



BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA
KOMUNALNEGO sp. z o.o.
20-218 LUBLIN ul. Hutnicza 7
NIP 712-015-55-07

S.3

rok założenia firmy 1953
tel. (081) 746-54-73, 746-19-81, 746-51-27
fax. (081) 746-19-42
SĄD REJONOWY XI WYDZIAŁ GOSPODARCZY W LUBLINIE
KRS 0000044232 KAPITAŁ ZAKŁADOWY 50.000 PLN

NUMER ZLECENIA: 902

RODZAJ OPRACOWANIA: **SPECYFIKACJE TECHNICZNE IC.O.
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

OBIEKT : **BUDYNEK MIESZKALNY NR 5
PRZY UL.ZYGMUNTA AUGUSTA W LUBLINIE
(Dz. nr11;12/1;17;26/1;30/2;31/1)**

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

BRANŻA: **SANITARNA**

INWESTOR: **GMINA LUBLIN WYDZIAŁ INWESTYCJI
LUBLIN PL. ŁOKIETKA 1**

WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ: 45331000-6; 45321000-3; 45453000-7

autorzy opracowania	specjalność	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANCI: inż. Mirosława Dunia	inst.- inż.	2187/Lb/93	
ASYSTENCI:			
SPRAWDZAJĄCY: inż. R. Matwijczyna	-//-	1809/ Lb / 82	

Lublin luty 2008

Zatwierdzam do wydania
Wykonawcom
ZASTĘPCA DYREKTORA
Wydziału Inwestycji
mgr inż. Marek Młynarczyk

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania
BUDYNEK MIESZKALNY NR 5

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. WSTĘP	2
1.1. Przedmiot ST.....	2
1.2. Zakres stosowania.....	2
1.3. Zakres robót	2
1.4. Określenie podstawowe	2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	3
2. MATERIAŁY	3
2.1. Rodzaj materiału, z którego należy wykonać instalację.....	3
2.2. Wymagania dla materiałów.....	3
3. SPRZĘT	3
4. TRANSPORT	3
5. WYKONANIE ROBÓT.....	4
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
7. OBMIAR ROBÓT	12
8. ODBIÓR ROBÓT	12
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	14
10. DOKUMENTY ZWIĄZANE	15

INSTALACJA C.O.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym nr 5 przy ul. Zygmunta Augusta w Lublinie.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

1.3. Zakres robót

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmuje czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji centralnego ogrzewania. Zakres rzeczowy obejmuje montaż rurociągów zasilających i powrotnych, zaworów odcinających, spustowych ze złączką do węża, równoważących, zaworów termostatycznych, grzejników płytowych oraz odpowietrzników automatycznych.

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 rury stalowej czarnej doprowadzający wodę grzewczą do grzejników.

1.4.2. Rurociąg powrotny - przewód wykonany z rury stalowej czarnej odprowadzający wodę grzewczą z grzejników.

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

1.4.4. Zawór termostatyczny - urządzenie, które poprzez zmianę natężenia przepływu czynnika grzewczego dostosowuje wydatek cieplny grzejnika do zapotrzebowania ciepła w danym pomieszczeniu.

Zawór termostatyczny składa się z dwóch podstawowych zespołów:

- zespołu sterującego (wzmocnionej głowicy termostatycznej) zawierającego m.in. czujnik z popychaczem oraz zadajnik.
- zespołu wykonawczego (zaworu grzejnikowego) zawierającego m.in. element zastawczy (grzybek współpracujący z gniazdem zaworu) zapewniający automatyczną bieżącą regulację hydrauliczną pracy grzejnika

1.4.6. Zawór odcinający kulowy - urządzenie odcinające dopływ czynnika zbudowany z korpusu i kuli.

1.4.7. Zawór powrotny - urządzenie odcinające dopływ czynnika montowany na rurociągu powrotnym przy grzejkach kompaktowych

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

1.4.11. 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 i poleceniami Inżyniera.

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. Jakikolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, 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-79/H-74244
- prefabrykowane kolana gięte z rur stalowych bez szwu walcowanych na gorąco
- zbiorniki odpowietrzające stalowe (wg PN-91/B-02420) z króćcami $<>15$ pracujące na ciśnienie 1,0 MPa, z odpowietrznikami automatycznymi i zaworami stopowymi
- izolacja termiczna (PN-B-02421:2000) otuliną TERMOROCK firmy ROCKWOOL z płaszczem z folii PCV z samoprzylepną zakładką
- grzejniki płytowe i łazienkowe stalowe, zasilanie boczne

2.2. Wymagania dla materiałów

2.2.1. Rury powinny spełniać wymagania normy PN-79/H-74244.

2.2.2. Zawory i grzejniki powinny posiadać atest lub certyfikat producenta.

3.SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4.TRANSPORT

- 4.1.** Zawory należy transportować w standardowym opakowaniu transportowym
- grzejniki, rury, armatura, zawort 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 Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszelkie warunki, w jakich będą wykonywane prace.

5.2. Rury 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 ciągłe 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 acetylenu. 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 spawane przewodów powinny zasadniczo znajdować się podporami w odległości $1/3 - 1/5$ rozpiętości przęsła od punktu podparcia. Należy unikać umieszczenia połączeń spawanych na podporach i pośrodku przęsła. W przypadku konieczności umieszczenia połączeń spawanych na podporze, spoiny należy wzmocnić nakładkami. Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN-ISO- 6761. Natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z przedmiotową normą PN-B-69012. Jakość połączeń spawanych rurociągów, kształtek króćców i odgałęzień powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych określanych przedmiotową normą PN-M-69775.

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 uchwytów 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 pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.

5.8. Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8 cm ($\pm 0,5$ cm).

5.9. Piony powinny mieć uchwyty w odległościach co najmniej 2,9 m

5.10. Przewód zasilający pionu dwururowego powinien znajdować się z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).

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

5.12. Powinny być stosowane znormalizowane wsporniki do rur, uchwyty dwudzielne oraz podpory zawieszane.

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

5.14. Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem co najmniej 5‰ od najdalszego pionu.

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

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

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

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

b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop, umożliwiającym swobodne przesuwanie się rury na skutek wydłużenia cieplnego.

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

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

5.19. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwczą przewodu.

5.20. Szew podłużny przewodu. Przewód spawany z rur ze szwem powinien być tak układany, aby szew podłużny był widoczny na całej długości przewodu; szwy podłużne dwóch rur połączonych powinny być przesunięte względem siebie przynajmniej 1/6 obwodu łączonych rur.

5.21. Zaleca się, aby spłaszczenia rur przy gięciu nie przekraczały 10% zewnętrznej średnicy rury.

5.22. Wszystkie rurociągi muszą być izolowane otulinami, prowadzone w piwnicy powinny mieć płaszcz zewnętrzny z blachy stalowej ocynkowanej 0,5 mm. 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.

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

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

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

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

5.27. 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, uchwyków lub innych trwałych podparć.

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

5.29. Montaż grzejników

Grzejniki stalowe płytowe i drabinkowe w łazienkach

- 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 lub posadziwić na podłodze zgodnie z instrukcją producenta grzejnika
- 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

5.30. 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

5.31. 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 oraz zapisami w dzienniku budowy.

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, pomiar za pomocą miarki z podziałką centymetrową oraz suwmiarki i porównanie wyników z dokumentacją.

6.4. Badanie podpór

Badanie podpór ruchomych przewodów powinno obejmować:

- a) pomiar rozmieszczenia podpór ruchomych za pomocą miarki w podziałką centymetrową
- 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 nagraniu 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

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

6.7. Badanie zbiorników odpowietrzających

Badanie zbiorników odpowietrzających należy wykonać przez:

- a) sprawdzenie miejsca ich umieszczenia,
- b) obserwację działania podczas pracy.

6.8. 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.

6.9. 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, zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną, zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej.

6.9.2 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.

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.

Należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiornicze, zaślepić rurę wzbiornczą i inne rury zabezpieczające.

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 rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Instalację lub jej część, która po napełnieniu wodą nie będzie uruchomiona przed okresem występowania ujemnej temperatury zewnętrznej, zaleca się alternatywnie:

- a) zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia przez zastosowanie wody instalacyjnej ze środkiem obniżającym temperaturę jej zamarzania i nie oddziałującym szkodliwie na elementy instalacji,
- b) nie wyposażać w grzejniki, zastępując je grzejnikowymi szablonami montażowymi z odpowietrnikami miejscowymi, co po badaniu umożliwi spuszczenie wody z instalacji przy minimalizacji skutków korozji.

6.9.3 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 rosenia.

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.

Wartość ciśnienia próbnego przyjąć pr + 2 bary lecz niemniej niż 4 bary

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 protokóle należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

6.9.4 Badanie odbiorcze działania na zimno instalacji centralnego ogrzewania

Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy:

- ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła
- podłączyć naczynie wzbiorcze,
- sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu wzbiorczym jest zgodne z projektem technicznym,
- uruchomić pompy obiegowe w węźle,

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

6.9.5 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.

6.9.6 Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji ogrzewczej.

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji powinny być przeprowadzone po całkowitym zakończeniu wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych, a przed wykonaniem izolacji cieplnej i zakryciem przewodów. Polegają one na porównaniu jakości wykonanego zabezpieczenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej instalacji. Podczas odbioru należy ocenić, wygląd zewnętrzny izolacji i ich szczelność.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań.

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

6.9.7 Badania odbiorcze odpowietrzenia instalacji centralnego ogrzewania.

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

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

6.9.8 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 protokóle należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.9.9 Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji CO 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-02419. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokóle należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.9.10 Badania odbiorcze poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji CO.

Prowadzenie badania

Przed przystąpieniem do badania 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 uwzględnione w protokóle odbioru. Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić:

- a) po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno,
- b) po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji,
- c) po przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej w niezbędnym zakresie,

Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

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

Podczas badania działania i szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń i uszczelnień. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć.

Wynik badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń.

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 przekroczyły 0,1 % jego pojemności.

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

6.9.11 Pomiary

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania instalacji, pomiary należy wykonywać w następujący sposób:

a) pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5$ K. Pomiary należy dokonywać w miejscach zacienionych na wysokości 2.0 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku.

b) pomiar temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5$ K.

c) pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 Pa.

d) pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów

zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5$ K. Pomiarów należy dokonywać na wysokości 0,75 m nad podłogą, w środku pomieszczenia, a w większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi nie przekraczała 10 m.

e) pomiar spadku temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5$ K. Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru za pomocą termometrów dotykowych na metalowym elemencie

instalacji (np. na złączce grzejnikowej, na śrubunku zaworu itp.) po uprzednim oczyszczeniu powierzchni w miejscu przyłożenia czujnika z ewentualnie nałożonej farby lub innych zanieczyszczeń. Jeżeli pomiar będzie wykonywany na powierzchni grzejnika, nie dopuszcza się usuwania farby z tej powierzchni, jeżeli została ona nałożona fabrycznie.

6.9.12. Dopuszczalne odchyłki temperatury powietrza w ogrzewanym pomieszczeniu

Dopuszcza się odchyłkę rzeczywistej temperatury w pomieszczeniu od temperatury założonej w projekcie ± 1 K.

Pomiar ochłodzenia wody w pojedynczych grzejnikach nie może być kryterium skuteczności działania instalacji ogrzewczej i prawidłowych wartości temperatury działania grzejnika.

W czasie odbioru instalacji ogrzewczej wartości temperatury wody instalacyjnej powinny być dostosowane do rzeczywistej temperatury zewnętrznej. Wartości liczbowe tych temperatur podają wykresy regulacyjne dla określonych typów grzejników.

Należy przyjmować następujące odchyłki temperatury wody Instalacyjnej od wartości wynikających z wykresu regulacyjnego:

a) woda zasilająca instalację CO:

- przy wiatrach o prędkości do 5 m/s, odchyłka temperatury ± 1 K,
- przy wiatrach o prędkości ponad 5 m/s, temperatura wyższa o 1 K do 2 K,

b) woda powrotna z instalacji ogrzewczej: temperatura nie wyższa niż o 1 K i nie niższa niż o 2 K.

6.9.13 Badania efektów regulacji instalacji

Oceny efektów regulacji montażowej instalacji ogrzewczej należy dokonywać:

- po upływie co najmniej trzech dób od rozpoczęcia ogrzewania budynku, przy czym temperatura zasilania i powrotu w okresie 6 godzin przed pomiarem nie powinna odbiegać od wartości z wykresu regulacyjnego o więcej niż ± 1 K, przy temperaturze zewnętrznej oraz możliwie najniższej lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż $+ 6$ °C

6.9.14. Przebieg oceny efektów regulacji

Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji ogrzewania wodnego polega na:

a) zmierzeniu temperatury zasilania i powrotu na głównych przewodach rozdzielczych, porównaniu zmierzonych wartości temperatury z właściwymi wykresami regulacji eksploatacyjnej dla aktualnej temperatury zewnętrznej,

b) skontrolowaniu pracy grzejników w budynku:

-wszystkich grzejników w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką "na dotyk" -w przypadkach wątpliwych przez pomiar temperatury na zasilaniu i powrocie,

c) skontrolowanie temperatury powietrza w pomieszczeniu (przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanym pomieszczeniach),

W przypadku przeprowadzania badania w pomieszczeniach użytkowanych konieczne jest uwzględnienie wpływu warunków użytkowania (dodatkowych źródeł ciepła, intensywności wentylacji itp.),

d) skontrolowaniu spadków ciśnienia wody w instalacji z obiegiem pompowym mierzonych na głównych rozdzielaczach i na rozdzielaczach wydzielonych obiegów i porównaniu ich z wartościami określonymi w dokumentacji. Dopuszczalna odchyłka powinna mieścić się w granicach ≤ 10 % obliczeniowego spadku ciśnienia,

e) skontrolowaniu spadków temperatury wody w poszczególnych gałęziach na rozdzielaczach.

6.9.15 Czynności po negatywnej ocenie efektów regulacji

W pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań należy:

- przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie wyregulowanie przepływów wody w poszczególnych obiegach wody i przez grzejniki,
- określić inne właściwe przyczyny niedogrzewania lub przegrzewania (np. błąd w doborze wielkości grzejnika lub obliczeniu zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania, nieprawidłowe wykonanie elementów budowlanych decydujących o rzeczywistym zapotrzebowaniu na ciepło do ogrzewania itp.)

6.9.16 Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji CO

Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji ogrzewczej polegają na sprawdzeniu, według PN-B-02151, czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach, wywołanego przez działającą instalację ogrzewczą nie

przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia. Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. 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

Inżynier wyda świadectwo odbioru międzyoperacyjnego i końcowego robót objętych kontraktem po otrzymaniu wniosku od wykonawcy oraz po zakończeniu robót wykonanych w sposób zadawalający Inżyniera.

8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji CO.

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających wykonanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących rodzajów robót:

- a) wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu
- b) wykonanie bruzd w ścianach - wymiary bruzdy; czystość bruzdy; w przypadku odcinka pionowego instalacji zgodność kierunku bruzdy z pionem, w przypadku odcinka poziomego instalacji – zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem, w przypadku odcinka instalacji w przegrodzie zewnętrznej - projektowana izolacja cieplna bruzdy.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

8.2. 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.

W ramach odbioru częściowego należy:

- a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach ST a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy.
- c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót zgodności wykonania instalacji z projektem i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

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) instalację wypłukano, napełniono wodą
- c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym
- d) 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) dziennik budowy,
- c) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- d) obmiary powykonawcze,
- e) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- f) protokoły odbiorów technicznych - częściowych
- g) 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, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- c) sprawdzić protokoły odbiorców międzyoperacyjnych,
- d) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych - częściowych,
- e) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
- f) uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów

Odbiór techniczny - końcowy kończy się protokołowym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokołowym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru technicznego - końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołowym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takie stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

8.4. Odbiór robót zanikających dokonuje Inżynier po zgłoszeniu przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy o gotowości do odbioru. Odbiór powinien być wykonany nie później niż 3 dni od daty powiadomienia Inżyniera o gotowości do odbioru. W wypadku stwierdzenia przekroczenia tolerancji, Inżyniera zarządza rozbiórkę wykonanego elementu na koszt Wykonawcy. Decyzję odbioru, ocenę jakości oraz zgodę na kontynuowanie robót Inżynier dokumentuje wpisem do Dziennika Budowy.

8.5. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy instalacji, następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób, ma na celu stwierdzenie, czy instalacje wykonano zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

Odbioru końcowego dokonuje się po zakończeniu Okresu Gwarancyjnego.

Inżynier dokonuje oceny jakościowej i ilościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, oraz wnikliwej ocenie wizualnej wykonanych Robót.

W wypadku, kiedy Inżynier stwierdzi, że obiekt pod względem przygotowania dokumentacyjnego lub zakresu robót nie jest gotowy do odbioru, wyznacza ponowny termin odbioru.

Inżynier może powołać komisję odbioru złożoną z przedstawicieli Zamawiającego, Projektanta i tych instytucji, które poniosły częściowe koszty związane z robotami.

Przedstawiciele tych instytucji, poza Zamawiającym, będą mieć jednak tylko głos doradcy, a decyzje co do odbioru podejmie sam Zamawiający.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

8.6. Zakresy odbioru zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym

Dokumenty potrzebne do odbioru grzejników, rur, zaworów równoważących, odcinających i odpowietrzenia - świadectwo wydane przez COBRTI - Instal, dostarcza Wykonawca.

Dla grzejników:

- certyfikat B Polskiego Centrum Badań i Certyfikatów
- atesty higieniczne
- certyfikaty
- aprobaty techniczne
- deklaracje zgodności

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Roboty związane z montażem instalacji centralnego ogrzewania wg obmiaru na podstawie kosztorysu obejmuje:

- zakup i transport wszystkich elementów na teren budowy
- montaż rurociągów: wyznaczenie miejsca ułożenia rur, wykucie gniazd i osadzenie uchwyty, założenia tulei ochronnych w ścianach i stropach, przecinanie i gięcie rur
- ułożenie rur z wykonaniem spawania szczepnego, spawanie połączeń,
- montaż zaworów, sprawdzenie działania zaworów wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów konopiami i pastą uszczelniającą
- zawory odpowietrzające: sprawdzenie działania, nakręcenie zaworu odpowietrzającego, uszczelnienie gwintów konopiami i pastą uszczelniającą
- grzejniki: wyznaczenie miejsc montażu grzejników, zamontowanie i podłączenie grzejnika z instalacją
- próby szczelności - połączenie pompy hydraulicznej, napełnienie instalacji wodą i utrzymanie próbnego ciśnienia, sprawdzenia szczelności instalacji z zaznaczeniem miejsc ewentualnych usterek, wypuszczenie wody i podłączenie pompy, zakorkowanie wylotów rurociągów,
- izolacja otulinami: oczyszczenie izolowanej powierzchni z brudu, nałożenie otulin na izolowaną powierzchnię z dopasowaniem i docięciem,
- płaszcz z blachy ocynkowanej: trasowanie wg obmiarów przecinanie i uformowanie blach, założenie blach na rurociąg, wstępne umocowanie, wywiercenie otworów i przyłączenie blach wkrętami,
- uporządkowanie miejsca montażu

Rozruch instalacji oraz badanie ostateczne płatne są oddzielnie.

10.PRZEPISY ZWIAZANE

Normy i „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych” COBRTI Instal

Opracowała:

inż. M. Dunia

