



INSTALACJA C.O., KOTLOWNIA, GAZ

Obiekt:	Rozbudowa przedszkola – dobudowa oddziału z częścią socjalną i łącznikiem
Lokalizacja:	ul. Środkowa 50, Latowice 63-405 Sieroszewice
Inwestor:	Gminny Zakład Ekonomiczno- Administracyjny Szkół i Przedszkoli ul. Ostrowska 65, 63-405 Sieroszewice
Branża:	Sanitarna - c.o. - gaz
Stadium:	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
Opracowała:	mgr inż. Katarzyna Maury - Krawczyk
Numer proj.:	232 /2010/STWiOR
Data:	Ostrów Wlkp. maj 2010r

CZEKANÓW,
UL.PIASKOWA 25,
63-410 OSTRÓW WLKP.2
TEL.(062) 733 80 38
KOM. 0697 416 833
0607 573 811

MAIL:

mki@mkinzynieria.eu
www.mkinzynieria.eu

NIP 622-25-40-504
REGON 251635161
KRS 0000333936

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE.....	3
2. WSTĘP.....	3
2.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	3
2.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI.....	3
2.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ.....	3
3. WYKONANIE INSTALACJI OGRZEWOCZEJ I GAZOWEJ.....	4
3.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	4
3.2. MATERIAŁY.....	4
3.3. PROWADZENIE PRZEWODÓW INSTALACJI OGRZEWOCZEJ.....	4
3.4. PROWADZENIE PRZEWODÓW INSTALACJI GAZOWEJ.....	5
3.5. PODPORY.....	6
3.6. TULEJE OCHRONNE.....	6
3.7. MONTAŻ GRZEJNIKÓW.....	7
3.8. MONTAŻ ARMATURY.....	7
3.9. WYKONANIE REGULACJI INSTALACJI OGRZEWOCZEJ.....	8
3.10. IZOLACJA CIEPLNA.....	8
3.11. OZNACZENIA.....	8
4.OBMIAR ROBÓT POWYKONAWCZY.....	9
5.SPRAWDZENIE PRZYGOTOWANIA BUDYNKU DO BADAŃ ODBIORCZYCH.....	9
6.ODBIÓR ROBÓT.....	9
6.1. SPRAWDZENIE KOMPLETNOŚCI WYKONANYCH PRAC.....	9
6.2. ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY INSTALACJI OGRZEWOCZEJ.....	10
6.3. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY INSTALACJI OGRZEWOCZEJ.....	10
6.4. ZAKRES NIEZBĘDNYCH USTALEŃ W UMOWIE POMIĘDZY INWESTOREM A WYKONAWCĄ INSTALACJI.....	11
7.BADANIA ODBIORCZE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	11
7.1. ZAKRES BADAŃ ODBIORCZYCH.....	11
7.2. WARUNKI WYKONANIA BADANIA SZCZELNOŚCI.....	11
7.3. PRZYGOTOWANIE DO BADANIA SZCZELNOŚCI WODA ZIMNĄ.....	12
7.4. PRZEBIEG BADANIA SZCZELNOŚCI WODA ZIMNĄ.....	12
7.5. BADANIE SZCZELNOŚCI INSTALACJI SPRĘŻONYM POWIETRZEM.....	13
7.6. OCENA WYNIKÓW BADAŃ.....	14
8.BADANIA ODBIORCZE INSTALACJI GAZOWEJ.....	14
8.1. PRZYGOTOWANIE DO ODBIORU.....	14
8.2. KONTROLA ZGODNOŚCI WYKONANIA.....	14
8.3. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA.....	15
8.4. KONTROLA SZCZELNOŚCI PRZEWODÓW.....	15
8.5. URUCHAMIANIE INSTALACJI GAZOWEJ.....	15
8.6. PODSTAWOWE ZASADY BHP I PPOŻ.....	15
9.DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA TECHNICZNA.....	16

maj 2010

1. DANE OGÓLNE

Tytuł projektu : Wykonanie projektu instalacji c.o. wraz kotłownią i instalacją gazową dla projektowanych pomieszczeń Przedszkola w Latowicach, ul. Środkowa 50.

Strona zamawiająca : Gminny zakład Ekonomiczno-Administracyjny Szkół i Przedszkoli
ul. Ostrowska 65, 63-405 Sieroszewice

2. WSTĘP

2.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania kotłowni gazowej oraz przebudowy instalacji centralnego ogrzewania.

Wspólny Słownik Zamówień (CPV):

Roboty w zakresie instalacji budowlanych -	453
Hydraulika i roboty sanitarne -	4533
Instalacje centralnego ogrzewania -	45331100 - 7
Grzewcze przewody rurowe –	44163121 – 4
Roboty instalacyjne gazowe-	45333000 - 0

2.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 2.1.

2.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji centralnego ogrzewania, instalacji gazowej w obiekcie: Rozbudowa Przedszkola w Latowicach.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- montaż kotła
- wykonanie instalacji gazowej z rur PE, miedzianych i stalowych
- wykonanie instalacji centralnego ogrzewania z rur Rautitan flex
- montaż grzejników
- montaż armatury
- wykonanie izolacji termicznej rur

3. WYKONANIE INSTALACJI OGRZEWczej I GAZOWEJ

3.1. Wymagania ogólne

3.1.1. Instalacja ogrzewcza i gazowa powinna, zapewnić pomieszczeniom, w których jest wykonywana, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji,
- b) bezpieczeństwa pożarowego,
- c) bezpieczeństwa użytkowania,
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- e) ochrona przed hałasem i drganiami
- f) oszczędność energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

3.1.2. Instalacja ogrzewcza i gazowa powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu techniczno- budowlanego wydanego w drodze rozporządzenia, zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane, a także z zasadami wiedzy technicznej.

3.1.3. Ponadto, instalacja ogrzewcza i gazowa powinna być wykonana, przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania w zakresie ogrzewania i wentylacji, zgodnych z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tej instalacji oraz we właściwym zakresie zgodnych z wymaganiami przepisów techniczno-budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych.

3.2. Materiały

3.2.1. Instalacja grzewcza pracować będzie przy parametrach zasilania 80/60°C i ciśnieniu roboczym $p_{rob} < 10 \text{ bar}$.

3.2.2. Instalacja centralnego ogrzewania oraz wewnętrzna instalacja gazowa została zaprojektowana i należy ją wykonać z rur PE-Xa.

Należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

3.2.3. Instalacja gazowa prowadzona na zewnątrz budynku z rur stalowych.

3.3. Prowadzenie przewodów instalacji ogrzewczej

3.3.1. Przewody pionowe powinny być usytuowane w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

3.3.2. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, aby w najwyższych miejscach załamania przewodów istniała możliwość odpowietrzania instalacji, dopuszcza się poziome prowadzenie przewodów, opróżnienie z wody będzie możliwe przez zawory spustowe usytuowane w pomieszczeniu kotłowni. Dopuszcza się układanie odcinków przewodów bez spadku jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

3.3.3. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji). Sposób kompensacji wg wytycznych producenta rur.

3.3.4. Przewody centralnego ogrzewania mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.

3.3.5. Przewody powinny być układane zgodnie z projektem. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

3.3.6. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplej.

3.3.7. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

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

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

3.3.10. Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8 cm ($\pm 0,5$ cm) przy średnicy pionu nie przekraczającej DN40. Odległość między przewodami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów.

3.4. Prowadzenie przewodów instalacji gazowej

3.4.1. Rozwiązanie techniczne prowadzenia przewodów instalacji gazowej powinno umożliwiać samokompensację wydłużeń cieplnych oraz eliminować ewentualne odkształcenia instalacji, wywołane deformacją lub osiadaniami budynku.

3.4.2. Przewody instalacji gazowej należy prowadzić na powierzchni ścian lub pod stropem.

3.4.3. Przewody instalacji gazowej nie mogą być mocowane do innych przewodów, stanowić dla nich wsporników jak również być w inny sposób obciążane. Przewody instalacji gazowej, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych.

3.4.4. Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej przewodów instalacyjnych, natomiast jeżeli gęstość gazu jest większa od gęstości powietrza – poniżej przewodów elektrycznych i urządzeń iskrzących. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej 0,02 m.

3.4.5. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów gazowych z rur miedzianych po zewnętrznej

stronie ściany budynku. Przewody instalacji gazowej prowadzone poniżej poziomu terenu, poza budynkiem w odległości większej niż 0,5 m od jego ściany zewnętrznej, powinny spełniać wymagania określone w przepisie dotyczącym budowy sieci gazowej.

3.4.6. W pomieszczeniach, w których występują inne przewody (szczególnie w kotłowniach i pomieszczeniach technicznych) – przewód gazowy powinien być wyraźnie oznaczony (pomalowany na kolor żółty), aby była możliwa szybka jego identyfikacja.

3.4.7. Instalacja gazowa przyłączona do sieci gazowej wykonanej z rur metalowych powinna być zabezpieczona przed wpływem prądów błędzących. Przewody instalacji gazowej nie mogą być wykorzystywane jako przewody uziemiające lub jako element instalacji odgromowej.

3.5. Podpory

3.5.1. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny poosiowy przesuw przewodu.

3.5.2. Przy rozmieszczaniu podpór należy mieć na uwadze kompensację przewodów oraz rozmieszczenie armatury i związaną z tym lokalizację podpór stałych. Przewody mocowane podporami bezpośrednio do konstrukcji ściany lub stropu lub pośrednio poprzez różnego rodzaju wsporniki ułożone poziomo lub pionowo.

3.5.3. Podpora stała mocowania przewodu wykonywana jest za pomocą tulei (nakładek) nalutowanych na przewód i ustalających nieprzesuwne położenie przewodu.

3.6. Tuleje ochronne

3.6.1. Przy przejściu przez przegrody budowlane, należy stosować tuleje ochronne.

3.6.2. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

3.6.3. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrody pionowe i co najmniej o 1 cm przy przejściu przez przegrody poziome.

3.6.4. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.

3.6.5. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdluzne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

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

przewodu.

3.7. Montaż grzejników

3.7.1. Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować w płaszczyźnie pionowej.

3.7.2. Grzejniki płytowe stalowe należy montować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika.

3.7.3. Wsporniki i uchwyty grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach.

3.7.4. Minimalne odstępny zamontowanego grzejnika od elementów budowlanych wynoszą odpowiednio:

- a) od ściany za grzejnikiem – 5 cm,
- b) od podłogi – 7 cm,
- c) od spodu podokiennika (parapetu) – 7 cm,
- d) od bocznej ściany wnęki gdzie nie jest zamontowana armatura – 15cm,
- e) od bocznej ściany wnęki gdzie jest zamontowana armatura – 25 cm.

3.7.5. Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót montażowych.

3.7.6. Przy grzejnikach w pomieszczeniach przebywania dzieci należy zastosować obudowy zabezpieczające.

3.8. Montaż armatury

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

3.8.2. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

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

3.8.4. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

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

3.9. Wykonanie regulacji instalacji ogrzewczej

3.9.1. Nastawy armatury regulacyjnej powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

3.9.2. Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostatycznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

3.10. Izolacja cieplna

3.10.1. 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.

3.10.2. Materiały izolacyjne powinny być czyste, suche i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

3.10.3. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

3.10.4. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

3.10.5. Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, powinien być zgodny z projektem technicznym instalacji ogrzewczej.

3.10.6. Przewody instalacji ogrzewczej nie muszą być izolowane jeżeli:

- są to gałązki grzejnikowe prowadzone po wierzchu przegrody w pomieszczeniu, w którym są grzejniki połączone tymi gałązkami,
- z projektu technicznego tej instalacji wynika wymaganie nie stosowania izolacji cieplnej określonych przewodów.

3.11. Oznaczenia

Przewody po ewentualnym wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym. Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkownikiem.

4.OBMIAR ROBÓT POWYKONAWCZY

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji centralnego ogrzewania. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysie Inwestorskim, w tym np.:

- Długość przewodu mierzyć wzdłuż jego osi
- Do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników
- Długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy
- Całkowitą długość przewodów przy badaniach instalacji ogrzewczej na szczelność lub przy badaniach na gorąco powinna stanowić suma długości przewodów zasilających i powrotnych.

5.SPRAWDZENIE PRZYGOTOWANIA BUDYNKU DO BADAŃ ODBIORCZYCH

Sprawdzenie przygotowania budynku do badań odbiorczych instalacji centralnego ogrzewania polega na sprawdzeniu w dzienniku budowy potwierdzenia przez wykonawcę zakończenia wszystkich robót przy wykonaniu instalacji.

6.ODBIÓR ROBÓT

6.1. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac

6.1.1.Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi;
- sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację
- sprawdzenie czystości instalacji;
- sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji;

6.1.2.Badanie podłączenia grzejników oraz podłączenia do pionów

- sprawdzenie czy elementy zostały połączone w prawidłowy sposób;
- sprawdzenie wielkości grzejników i średnic;
- badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- sprawdzenie zainstalowania zaworów regulacyjnych;

6.1.3.Badanie sieci przewodów

- badanie wrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;
- sprawdzenie wrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem

6.1.4. Wykaz dokumentów inwentarzowych

- Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali, pokolorowane;
- Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
- Raport wykonawcy dotyczący nadzoru nad montażem (książka budowy)

6.1.5. Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji

- Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi i konserwacji instalacji c.o. w budynku;

6.2. Odbiór techniczny częściowy instalacji ogrzewczej

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

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

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

6.2.4. 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.

6.3. Odbiór techniczny końcowy instalacji ogrzewczej

6.3.1. Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- instalację wypłukano, napełniano wodą i odpowietrzono,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową oraz osiągnięcie parametrów pracy (temperatura czynnika, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne),
- zakończono roboty mające wpływ na efekt ogrzewania

6.3.2. Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy,
- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,

- dokumenty wymagane dla urzędzeń podlegających odbiorom technicznym,
- instrukcję obsługi instalacji,
- gwarancje wbudowanych wyrobów.

6.3.3. Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejęciem instalacji ogrzewczej do użytkownika lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

6.3.4. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego 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.

6.4. Zakres niezbędnych ustaleń w umowie pomiędzy inwestorem a wykonawcą instalacji.

6.4.1. W związku z odbiorem instalacji umowa między inwestorem a wykonawcą instalacji powinna zawierać następujące ustalenia:

- odniesienie do warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania oraz określenie zakresu procedur kontrolnych, jak również ewentualne odstępstwa i zmiany
- sposób użytkowania budynku (parametry projektowe)

6.4.2. Umowa na wykonanie instalacji powinna określać rodzaj i liczbę elementów, które powinny być zamontowane (np. przez powołanie się na projekt techniczny instalacji).

Sprawdzenie kompletności instalacji powinno być przeprowadzone na podstawie zestawienia zainstalowanych elementów instalacji i ich wymagań technicznych (specyfikacji urzędzeń i elementów instalacji).

7. BADANIA ODBIORCZE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

7.1. Zakres badań odbiorczych.

Zakres badań odbiorczych po wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania obejmuje:

- Badanie szczelności instalacji wodą zimną
- Badanie szczelności instalacji wodą ciepłą
- Badanie szczelności armatury
- Badanie odpowietrzenie.

7.2. Warunki wykonania badania szczelności

7.2.1. Badanie szczelności należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji cieplnej, zakryciem bruzd i kanałów

7.2.2. Badanie szczelności powinno być wykonane wodą.

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

7.2.4. Badanie szczelności instalacji i odpowietrzenia należy wykonać zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL.

7.2.5. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła.

7.3. Przygotowanie do badania szczelności woda zimną

7.3.1. Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja 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.

Od instalacji należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego.

7.3.2. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławic) , w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

7.4. Przebieg badania szczelności woda zimną

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

7.4.2. 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,

- 0,2 bar przy zakresie wyższym.

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

7.4.4. Wartość ciśnienia próbnego wynosi 5 bar. Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać $\pm 3K$) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.

7.4.5. Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

Opcjonalnie:

7.5. Badanie szczelności instalacji sprężonym powietrzem

7.5.1. Badanie szczelności instalacji można przeprowadzić sprężonym powietrzem nie zawierającym oleju.

7.5.2. Wartość ciśnienia badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem nie powinno przekraczać 3 bar.

7.5.3. 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.

7.5.4. Sprężarka, używana podczas badania szczelności instalacji powietrzem, powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie nastąpi przy przekroczeniu wartości ciśnienia badania szczelności o nie więcej niż 10%.

7.5.5. Podczas badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo wynikające z zagrożenia wypadkiem, spowodowanym możliwością wypchnięcia przez sprężone powietrze elementu instalacji (np. nie należy stosować jako zaślepek wciskanych korków z tworzywa sztucznego).

7.5.6. W przypadku ujawnienia się podczas badania nieszczelności instalacji można je lokalizować akustycznie lub z użyciem roztworu pieniącego.

7.5.7. Podczas dokonywania odczytów wskazań manometru na początku i na końcu badania oraz w okresie co najmniej pół godziny przed odczytem, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać $\pm 3K$) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.

7.5.8. Warunkami uznania wyników badania za pozytywne jest nie wykazanie przez manometr spadku ciśnienia oraz nie stwierdzenie nieszczelności.

7.5.9. Po przeprowadzeniu badania szczelności sprężonym powietrzem, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne przy którym było wykonywane badanie, czas trwania badania, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja ogrzewania powinna być przedstawiona do ponownych badań.

7.6. Ocena wyników badań

Wyniki badań odbiorczych należy uznać za pozytywne, jeżeli wykazują spełnienie wszystkich wymagań technicznych określonych warunkami technicznymi i innymi dokumentami przywołanymi. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy wykonać poprawki lub uzupełnienia i przeprowadzić ponowne badanie. Przy ponownych badaniach należy zwrócić uwagę, aby poprawa właściwości konkretnego elementu (naprawa) nie spowodowała naruszenia innych własności wcześniej ocenionych pozytywnie.

8. BADANIA ODBIORCZE INSTALACJI GAZOWEJ

8.1. Przygotowanie do odbioru

8.1.1. Przed podłączeniem instalacji gazowej na paliwo gazowe do sieci rozdzielczej powinno zostać przeprowadzone jej sprawdzenie (tzw. odbiór instalacji), które przeprowadza wykonawca instalacji w obecności inwestora obiektu budowlanego i przedstawiciela dostawcy gazu.

8.1.2. Sprawdzenie instalacji gazowej na paliwo gazowe podlega kontroli:

- zgodność jej wykonania z projektem technicznym,
- jakość wykonania instalacji,
- szczelność instalacji,
- użytych materiałów.

W trakcie odbioru instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę wydane przez właściwy urząd administracji państwowej,
- książkę budowy i książkę obmiarów,
- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie budowy,
- protokół wykonania prób i badań,
- opinię Zakładu Kominiarskiego o prawidłowości podłączenia do przewodów kominowych i ich drożności,
- certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” lub znak „DT”, certyfikaty i deklaracje na zgodność z aprobatami technicznymi lub polskimi normami,
- warunki techniczne dostawy gazu,
- instrukcje obsługi urządzeń gazowych.

8.2. Kontrola zgodności wykonania

8.2.1. Kontrola zgodności wykonania instalacji gazowej na paliwo gazowe z projektem technicznym polega na sprawdzeniu:

- wymiarów przewodów gazowych i prowadzenie ich w budynku,
- mocowania przewodów i armatury (w tym kurków),
- poprawności doboru łączników, armatury,
- włączenia przewodów spalinowych i wykonania wentylacji pomieszczeń,
- zgodności wykonania z obowiązującymi przepisami.

W przypadku zmian wprowadzonych przez wykonawcę należy je wpisać w dziennik budowy i skorygować dokumentację techniczną.

8.3. Kontrola jakości wykonania

8.3.1. Kontrola jakości wykonania polega na sprawdzeniu:

- jakości zastosowanych materiałów (rur, łączników, armatury, przejść przez przegrody budowlane, elementów mocujących rury) przy uwzględnieniu dopuszczenia ich do zastosowania w instalacjach gazowych,
- wykonania instalacji wg właściwej technologii,
- sprawności armatury gazowej,
- przystosowania urządzeń gazowych do spalania danej podgrupy gazu.

W ramach kontroli należy poddać ocenie wizualnej wszystkie połączenia. Wadliwe połączenia należy wyciąć i ponownie zlutować.

8.4. Kontrola szczelności przewodów

8.4.1. Przed próbą szczelności należy instalację gazową przedmuchać sprężonym powietrzem wolnym od zanieczyszczeń, oleju lub gazem neutralnym, w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń i sprawdzenia czy przewód nie jest zatkany.

8.4.2. Próbę szczelności instalacji gazowej wykonanej z rur miedzianych powinno się wykonać przy ciśnieniu 50 kPa, bez przyłączenia urządzeń gazowych ze szczelnym zamknięciem końcówek rur i obserwacji ciśnienia po ustabilizowaniu się temperatury; włączony manometr nie powinien wykazywać w przeciągu 0,5 godziny żadnego spadku ciśnienia. Próbę szczelności należy przeprowadzić w obecności dostawcy gazu. Z każdej próby szczelności należy sporządzić protokół. W przypadku gdy podczas próby instalacja gazowa nie będzie szczelna należy usunąć przyczynę i próbę wykonać ponownie.

Po instalowaniu urządzeń gazowych, ale przed podłączeniem gazomierza, zaleca się przeprowadzenie dodatkowej próby szczelności powietrzem o ciśnieniu dwukrotnie przekraczającym ciśnienie robocze, lecz nie większym niż ciśnienie jakie może być dopuszczalne dla danego typu urządzenia gazowego.

8.5. Uruchamianie instalacji gazowej

8.5.1. Regulacja i sprawdzenie prawidłowości funkcjonowania urządzeń gazowych powinno być wykonane przez pracownika posiadającego odpowiednie uprawnienia.

8.6. Podstawowe zasady bhp i ppoż.

8.6.1. Praca na czynnych instalacjach gazowych może odbywać się po uprzednim odcięciu dopływu gazu, odłączeniu gazomierza i przedmuchianiu instalacji powietrzem lub gazem neutralnym.

8.6.2. Kontrolę szczelności urządzeń gazowych powinno się przeprowadzać tylko za pomocą środka pianotwórczego lub wykrywacza gazu.

