



- wykonywanie dokumentacji z zakresu ochrony środowiska
- doradztwo ekologiczne
- naliczanie opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska
- projektowanie nowoczesnych systemów grzewczych i wentylacyjnych
- doradztwo w zakresie techniki grzewczej

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

Temat: Budowa instalacji zbiornikowej na gaz płynny propan (zbiornik naziemny $V=2700 \text{ dm}^3$) wraz z przyłączem gazu do budynku oraz wewnętrzną instalacją gazową

Lokalizacja: ul. Ciasna 1
47-230 Kędzierzyn-Koźle
Budynek mieszkalno-użytkowy (kategoria obiektu I, XI)
jedn. ewidencyjna: Kędzierzyn-Koźle
obręb: 0018/Cisowa
działka nr: 589/4, 771/8

Inwestor: Miejski Zarząd Budynków Komunalnych
ul. Grunwaldzka 6; 47-220 Kędzierzyn-Koźle

Opracował: mgr inż. Marek Burzyński

SPIS TREŚCI

1	INFORMACJE OGÓLNE.....	3
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.2	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.3	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.....	3
1.4	PRACE TOWARZYSZĄCE I TYMCZASOWE.....	4
1.5	NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH	4
1.6	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	4
1.7	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	5
2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁASNOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI.....	5
2.1	OGÓLNE WYMAGANIA JAKOŚCIOWE WYROBÓW BUDOWLANYCH	5
2.2	WYMAGANIA I PARAMETRY TECHNICZNE GŁÓWNYCH URZĄDZEŃ.....	6
	<i>Grzejniki.....</i>	6
	<i>Armatura grzejnikowa i regulacyjna.....</i>	6
	<i>Wewnętrzna instalacja gazowa</i>	6
	<i>Kocioł.....</i>	6
	<i>Układ spalinowo-powietrzny.....</i>	7
	<i>Układ wentylacji nawiewnej i wywiewnej.....</i>	7
	<i>Zbiornik na gaz płynny.....</i>	7
2.3	WYMAGANIA ZWIĄZANE Z TRANSPORTEM I PRZECHOWYWANIEM MATERIAŁÓW	8
3	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.....	8
4	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	9
5	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	9
5.1	PRACE DEMONTAŻOWE ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI	9
5.2	PRACE OGÓLNOBUDOWLANE.....	9
5.3	KOCIOŁ I UKŁAD SPALINOWO-POWIETRZNY	10
5.4	MONTAŻ GRZEJNIKÓW	10
5.5	MONTAŻ ARMATURY I OSPRZĘTU	10
5.6	MONTAŻ INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. I GAZ	10
5.7	PRÓBY SZCZELNOŚCI INSTALACJI	11
5.8	MONTAŻ IZOLACJI CIEPLNEJ PRZEWODÓW	12
5.9	ODPOWIETRZENIE I ODWODNIENIE INSTALACJI C.O.	12
5.10	REGULACJA INSTALACJI C.O.	12
6	OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.....	12
7	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMiaru ROBÓT.....	13
8	OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.....	13
9	OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	13
10	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	14

1 Informacje ogólne

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy instalacji zbiornikowej na gaz płynny propan (zbiornik naziemny $V=2700 \text{ dm}^3$) wraz z przyłączem gazu do budynku, wewnętrznej instalacji gazowej oraz wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalno-użytkowym położonym w Kędzierzynie-Koźlu przy ul. Ciasnej 1.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przedmiotowego zamierzenia budowlanego. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania:

- wykonanie przekuć w przegrodach wewnętrznych pod prowadzenie instalacji c.o. wraz z zabudowaniem rur ochronnych,
- montaż grzejników wraz z armaturą,
- montaż wiszących jedno i dwufunkcyjnych kotłów gazowych,
- montaż przewodów powietrzno-spalinowych wraz z czopuchem,
- wykonanie wewnętrznej instalacji grzewczej w lokalach mieszkaniowych i użytkowym z rur miedzianych łączonych przez lutowanie lub zacisk i podłączenie jej do kotłów gazowych,
- montaż pozostałej armatury odcinającej, spustowej i odpowietrzającej,
- podłączenie odpływu skroplin z układu spalinowego do kanalizacji,
- napełnianie instalacji i próby ciśnieniowe instalacji na zimno,
- wykonanie izolacji cieplnej rurociągów (jeżeli występuje),
- rozruch instalacji na gorąco, regulacja hydrauliczna i ustalenie parametrów pracy instalacji,

Wewnętrzna instalacja gazowa:

- wykonanie przekuć w przegrodach wewnętrznych pod prowadzenie instalacji gazowej wraz z zabudowaniem rur ochronnych,
- montaż stelaża pod gazomierze,
- montaż gazomierzy,
- montaż szafki gazowej,
- wykonanie wewnętrznej instalacji gazowej w lokalach z rur miedzianych łączonych przez lutowanie (lut twardy) lub zacisk wraz z montażem niezbędnej armatury,

- podłączenie do instalacji kotła gazowego oraz kuchenki gazowej,
- wykonanie instalacji gazowej przed licznikami z rur stalowych łączonych przez spawanie wraz z montażem niezbędnej armatury,
- wykucie otworów pod kratki wentylacyjne (jeżeli występuje),
- osadzenie krater wentylacyjnych,
- zamurowanie zbędnych otworów wentylacyjnych,
- próby ciśnieniowe,
- napełnienie instalacji gazem,
- uruchomienie urządzeń gazowych, nastawa parametrów pracy,

Zbiornik na gaz płynny i zewnętrzna instalacja gazowa:

- posadowienie płyty fundamentowej o wym. 2,0x1,2x0,1m,
- montaż zbiornika na gaz płynny o pojemności 270 dm³,
- roboty ziemne,
- wykonanie instalacji odgromowej,
- wykonanie zewnętrznej instalacji gazowej łączącej zbiornik z szafką gazową,
- montaż szafki gazowej z zaworem i reduktorem II^o,
- montaż pozostałej armatury kontrolno-pomiarowej na zbiorniku,
- próby ciśnieniowe,

1.4 Prace towarzyszące i tymczasowe

W zakres prac towarzyszących realizacji przedmiotowego zadania inwestorskiego wchodzi: wykonanie przekuć przez przegrody budowlane (ściany stropy), zabudowa rur ochronnych dla prowadzenia instalacji grzewczej i gazowej, prace ziemne związane z posadowieniem zbiornika i wykonaniem wykopu pod przyłącze gazu. Prace tymczasowe obejmują montaż rusztowań lub innych konstrukcji pomocniczych umożliwiających montaż instalacji i urządzeń grzewczych.

1.5 Nazwy i kody robót budowlanych

Zgodnie z zapisami Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) przedmiot Specyfikacji Technicznej występuje pod kodami:

- 45000000-7 Roboty budowlane
- 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
- 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
- 45331100-0 Instalowanie kotłów
- 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- 45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe

1.6 Określenia podstawowe

Określenia podane w specyfikacji technicznej są zgodne z Polskimi Normami i wytycznymi branży instalacyjnej.

1.7 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, poleceniami nadzoru inwestorskiego oraz wymaganiami technicznymi z zakresu techniki instalacyjnej.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych" Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2 Wymagania dotyczące własności wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości

2.1 Ogólne wymagania jakościowe wyrobów budowlanych

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą spełniać warunki określone w ustawie o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (tekst jednolity Dz. U. 2021 poz. 1213), mówiącej, że wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

- oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- oznakowany znakiem budowlanym,

Dodatkowe wymagania, które powinny spełniać zarówno materiały, jak i urządzenia to:

- nie powinny mieć widocznych uszkodzeń mechanicznych i chemicznych (pęknięć, zarysowań, wgnieceń, śladów korozji),
- powinny posiadać fabryczne oznakowanie, m.in.: tabliczkę znamionową, wymagane znaki i dopuszczenia,

- powinny posiadać stosowne certyfikaty, atesty, deklaracje zgodności i świadectwa dopuszczenia,
- stosowane urządzenia w układach wody użytkowej powinny posiadać atesty PZH.

2.2 Wymagania i parametry techniczne głównych urządzeń

Grzejniki

W budynku przewiduje się montaż grzejników płytowych stalowych z zasilaniem bocznym. Grzejniki wykonane z głęboko tłoczonej blachy niskowęglowej walcowanej na zimno FePO1 o grubości zgodnej z PN-EN 442. Zabezpieczone antykorozyjnie poprzez kataforezę oraz malowanie proszkowe. Każdy grzejnik standardowo posiada cztery otwory zasilająco-powrotne, zaślepki i odpowietrznik ręczny. W pomieszczeniach wilgotnych (łazienki) zastosować grzejniki stalowe w wersji ocynkowanej. W pomieszczeniach przychodni zastosować grzejniki w wersji higienicznej.

Armatura grzejnikowa i regulacyjna

Grzejniki łączyć z instalacją poprzez zawór termostatyczny na zasilaniu i zawór odcinający grzejnikowy na powrocie. Zawór termostatyczny wyposażać w głowicę termostatyczną w wersji z ograniczeniem dolnym temperatury od 16°C.

Wewnętrzna instalacja gazowa

Wewnętrzną instalację gazową wykonać z rur miedzianych instalacyjnych wykonanych z miedzi odtlenionej fosforem w gatunku Cu - DHP, o zawartości; Cu - 99,9 % 0,015 % ≤ P < 0,040 % zgodnie z normą PN - EN 1057, RAL, DVGW. Rury łączyć na lut miękki za pomocą złączek do lutowania kapilarnego zgodnie z normą PN - EN 1254.

Kocioł

Jako źródło ciepła zastosować kocioł gazowy jedno lub dwufunkcyjny, kondensacyjny o mocy nominalnej 20 i 24 kW. Kocioł musi posiadać na wyposażeniu kompletny układ hydrauliczny (pompy, zawory itp.) i zabezpieczający (zawór bezpieczeństwa, naczynie wzbiorcze itp.). Musi posiadać następujące funkcje:

- płynna modulacja mocy dla c.o. i c.w.u.,
- wbudowana automatyka pogodowa lub możliwość podłączenia sterowania pomieszczeniowego,
- palnik atmosferyczny ze stali nierdzewnej,
- jonizacyjna kontrola płomienia,
- autodiagnostyka,
- system zapobiegający blokowaniu się pompy,
- system przeciwarzarzeniowy,
- wbudowany by-pass,
- kocioł z zamkniętą komorą spalania,

Układ spalinowo-powietrzny

Do odprowadzenia spalin należy na całej długości kanału zamontować szczelny wkład kominowy systemowy o średnicy $\phi 80$, wylot zakończyć płytą dachową i ustnikiem. Przed montażem wkładu kominowego, komin należy dokładnie oczyścić z sadzy i innych zanieczyszczeń. Przewód spalinowy na odcinku czopucha (odcinek poziomy łączący kocioł z kominem) wykonać jako koncentryczny o średnicy $\phi 80/125$. Powietrze do spalania pobierane będzie z szachtu kominowego. Czopuch prowadzić ze spadkiem w kierunku kotła, zapewniającym swobodny odpływ kondensatu oraz przewidzieć odprowadzenie kondensatu z kotła do kanalizacji. W razie potrzeby zastosować pompkę kondensatu. Całość systemu powietrzno-spalinowego wykonać zgodnie z wytycznymi producenta kotła z materiałów dedykowanych dla kotłów kondensacyjnych. Przestrzegać ograniczeń producenta kotła dot. wysokości komina w zależności od zastosowanego systemu odprowadzenia spalin.

Układ wentylacji nawiewnej i wywiewnej

Ze względu na zastosowanie gazu płynnego o gęstości względnej większej od powietrza, w pomieszczeniach z urządzeniami gazowymi należy zastosować dodatkowo wentylację wywiewną zlokalizowaną przy podłodze. W tym celu należy w ścianie zewnętrznej wykonać kanał wywiewny o przekroju min. 200 cm^2 (np. kratka $10 \times 20 \text{ cm}$) na wysokości maksymalnej 5 cm nad poziomem podłogi. Kanał wykonać z blachy stalowej ocynkowanej na wlocie zabudować kratkę wywiewną a na wylocie wyrzutnię powietrza.

W celu zapewnienia wentylacji wywiewnej pomieszczeń kotłów należy wykorzystać istniejące kanały wentylacyjne. Na wlocie do kanału wentylacyjnego w odległości ok. 15 cm od sufitu należy zabudować kratkę wentylacyjną $14 \times 21 \text{ cm}$ bez żaluzji.

Zbiornik na gaz płynny

Zbiornik ustawić na prefabrykowanej żelbetowej płycie fundamentowej o wymiarach $2,0 \times 1,2 \times 0,1 \text{ m}$. Zastosowano jeden typowy zbiornik naziemny o parametrach:

- pojemność zbiornika - $2\,700 \text{ dcm}^3$
- masa zbiornika - 512 kg
- średnica - 1 250 mm
- długość - 2 493 mm

Zbiornik powinien posiadać indywidualne uziemienie otokowe wykonane z bednarki stalowej ocynkowanej. Instalacja odprowadzenia elektryczności statycznej przeciw – porażeniowa i odgromowa powinna być wykonana zgodnie z PN-89/E-05003. Nie wolno stosować w uziemieniach innych elementów metalowych niż stal ocynkowana. Fakt wykonania uziemienia otokowego należy potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy.

Wykonana instalacja zbiornikowa musi zostać zgłoszona do Urzędu Dozoru Technicznego (UDT).

Po dokonanych odbiorze dostawca napełnia zbiornik do max 85% objętości. Pozostałe 15% stanowi tzw. poduszkę bezpieczeństwa podczas zmian objętości gazu powodowanych zmianami temperatur i ciśnienia.

Po zakończeniu instalacji zbiornika oraz dokonaniu odbiorów wykonawca wykona inwentaryzację geodezyjną powykonawczą zamontowanego zbiornika i instalacji gazowej.

W promieniu 1,5 m od króćców zbiornika należy wyznaczyć strefę zagrożenia wybuchem 2.

2.3 Wymagania związane z transportem i przechowywaniem materiałów

Transport materiałów budowlanych na miejsce budowy należy przeprowadzić z zachowaniem należytej ostrożności i staranności. W szczególności dotyczy to urządzeń precyzyjnych takich jak: automatyka, czujniki, itp. Na terenie budowy należy wydzielić miejsce tymczasowego składowania i przechowywania materiałów budowlanych. Miejsce to musi być zadaszone oraz zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. W przypadku urządzeń zawierających płyny lub z innych powodów wymagających temperatury dodatniej, miejsce magazynowania powinno być ogrzewane.

3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Liczba i wydajność sprzętu ma gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidywanym umową. Wszelki używany sprzęt i urządzenia przez wykonawcę do wykonania robót objętych umową, muszą być sprawne technicznie i bezpieczne dla wykonawcy oraz osób trzecich przebywających na terenie budowy. W przypadkach wzbudzających wątpliwości odnośnie jakości i bezpieczeństwa sprzętu, inspektor nadzoru może zażądać od wykonawcy dokumentów lub ich kopii, potwierdzających stan techniczny danej maszyny lub sprzętu. W wymaganych przypadkach, obsługa maszyn i urządzeń może być przeprowadzona wyłącznie przez uprawnione osoby, co również podlega sprawdzeniu przez inspektora nadzoru lub kierownika budowy.

4 Wymagania dotyczące środków transportu

Materiały instalacyjne należy przewozić krytymi środkami transportu. Zarówno palety jak i pojedyncze urządzenia na czas transportu trzeba tak zabezpieczyć, aby się nie przesunęły i nie uległy uszkodzeniu. Armaturę oraz drobne elementy instalacji transportować w opakowaniach.

Środki transportu, które wykorzystuje wykonawca w trakcie prowadzenia robót budowlanych, powinny być sprawne technicznie i bezpieczne dla wykonawcy, jak i osób przebywających na budowie.

Przy korzystaniu ze środków transportu w ruchu ulicznym, pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do wszystkich wymaganych parametrów.

5 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Zapewnienie jakości polega na spełnieniu wymogów i zaleceń dokumentacji projektowej jak również stosownych norm. Rozwiązania konstrukcyjne projektu narzucają sposób wykonania, zakres materiałów i urządzeń.

5.1 Prace demontażowe istniejącej instalacji

Demontaż istniejącej instalacji gazowej prowadzić zgodnie z uwzględnieniem poniższych wskazówek:

- demontaż istniejącej instalacji grzewczej wykonywany będzie bez odzysku elementów,
- rurociągi stalowe należy pociąć palnikami gazowymi lub tarczą na odcinki pozwalające na wyniesienie z budynku i transport,
- podczas cięcia elementów instalacji należy zabezpieczyć wszelkie elementy wyposażenia znajdujące się w zasięgu działania prac demontażowych,
- materiały uzyskane z demontażu instalacji należy zagospodarować we własnym zakresie,
- należy zaślepić odcinki instalacji pozostałe w użytku (jeżeli występują),
- istniejące grzejniki stalowe oraz elektryczne podlegające demontażowi przekazać do dyspozycji Inwestorowi,

5.2 Prace ogólnobudowlane

Prace ogólnobudowlane związane są wykonaniem przekuć w przegrodach budowlanych budynku (ściany, stropy) pod projektowane przewody instalacji grzewczej i gazowej oraz elementy wentylacji nawiewno-wywiewnej. Prace te prowadzić z szczególną starannością i dbałością o utrzymanie porządku. Zwrócić uwagę na istniejące instalacje wewnętrzne (instalacja elektryczna, telekomunikacyjna). Po prze-

przebiegających pracach instalacyjnych miejsca te należy doprowadzić do stanu wyjściowego.

5.3 Kocioł i układ spalinowo-powietrzny

Kocioł gazowy zamocować do ściany za pomocą uchwytów montażowych. Podłączyć do instalacji grzewczej i gazowej. Do odprowadzenia spalin z kotła gazowego oraz dostarczenia powietrza do spalania, należy dobudować na odcinku czopucha przewód spalinowo-powietrzny koncentryczny o średnicy $\phi 80/125$. W kanale spalinowym zabudować przewód spalinowy $\phi 80$. Wylot przewodu spalinowego zakończyć elementem systemowym z czerpnią powietrza. Czopuch (odcinek poziomy łączący kocioł z kominem) prowadzić ze spadkiem w kierunku kotła, zapewniającym swobodny odpływ kondensatu oraz przewidzieć odprowadzenie kondensatu z kotła do kanalizacji. Całość systemu powietrzno-spalinowego wykonać zgodnie z wytycznymi producenta kotła z materiałów dedykowanych dla kotłów kondensacyjnych.

5.4 Montaż grzejników

W budynku przewiduje się montaż grzejników stalowych, płytowych z zasilaniem bocznym. W pomieszczeniach przychodni zastosować grzejniki w wersji higienicznej. Podczas montażu grzejników należy przestrzegać wymagań podanych przez producenta oraz mocować je tylko za pomocą oryginalnych uchwytów będących na ich wyposażeniu. Grzejniki należy montować w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany oraz podłoża. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 100 mm. Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych. Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia.

5.5 Montaż armatury i osprzętu

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych bezpośrednio lub z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np.: konopi lub taśm silikonowych. Armaturę odcinającą i regulacyjną oraz odpowietrzniki i zawory spustowe należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i konserwacji.

5.6 Montaż instalacji wewnętrznej c.o. i gaz

Instalację projektuje się do wykonania w technologii rur miedzianych łączonych za pomocą złączek do lutowania kapilarnego lub za pomocą złączek zaciskowych (dla gazu lut twardy). Przewody mocować do ścian i stropów typowymi uchwytami do rur. Jako kompensatory wykorzystać zmiany kierunków prowadzenia przewodów. Maksymalne odstępy pomiędzy podporami przewodów w instalacji przyjąć średnio co 2 m dla rur do średnicy DN 32 oraz co 3 m dla pozostałych średnic. Wszelkie przebiegi

ścia przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych o średnicy o jedną dymensję większych od ochraniających przewodów. Przestrzegać następującej kolejności wykonywania robót związanych z ułożeniem rurociągów:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenia uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

W najniższych punktach załamania rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych – możliwość odpowietrzenia. Armaturę odcinającą i regulacyjną oraz odpowietrzniki i zawory spustowe należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i konserwacji. Przewody pionów dwururowych należy układać równoległe do siebie, zachowując stałą odległość między osiami. Pion zasilający powinien znajdować się z prawej strony, powrót zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).

5.7 Próby szczelności instalacji

Instalacja przed wykonaniem izolacji termicznej musi być poddana próbom szczelności. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Po zakończeniu płukania należy instalację napęlić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć. Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C. Próbę szczelności wodą zimną w instalacji należy przeprowadzić zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI Instal – zeszyt 6 "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych", tzn. ciśnienie próbne w najniższym punkcie instalacji powinno mieć 1,5 wartość ciśnienia roboczego. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia maksymalnej wartości. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien być on umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco (po uruchomieniu źródła ciepła) przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, i uszczelnień oraz skontrolować zdolność samokompensowania się przewodów. Wynik badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń. Z prób ciśnieniowych należy sporządzić protokoły.

5.8 Montaż izolacji cieplnej przewodów

Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zewnętrznego zabezpieczenia antykorozyjnego (dla przewodów wymagających takiego zabezpieczenia) powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Izolacji podlegają tylko przewody prowadzone w posadzce. Izolację cieplną wykonać z pianki polietylenowej. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej.

5.9 Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji c.o.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez ręczne odpowietrzniki miejscowe zainstalowane na każdym grzejniku oraz montowane w najwyższych punktach instalacji odpowietrzniki automatyczne wyposażone w zaworki odcinające.

Odwodnienie instalacji możliwe jest poprzez zawory spustowe z podłączeniem do węża zainstalowane najniższych punktach instalacji.

5.10 Regulacja instalacji c.o.

Regulacja hydrauliczna realizowana będzie przez zastosowanie na grzejnikach zaworów termostatycznych z regulowaną nastawą wstępną, natomiast ustawianie i utrzymanie żądanej temperatury w pomieszczeniu możliwe będzie dzięki zastosowaniu głowicy termostatycznej.

Przed uruchomieniem instalacji należy we wszystkich zaworach termostatycznych ze wstępną regulacją oraz w zaworze regulacyjnym w węźle ustawić elementy dławiące w położeniach określonych w projekcie w sposób podany przez producenta. Po wykonaniu wstępnej regulacji zamontować głowice termostatyczne na zaworach grzejnikowych.

Regulacja parametrów czynnika grzewczego odbywać się będzie centralnie z panelu sterującego kotła.

6 Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych

Inwestor wymaga wykonania robót zgodnie z:

- zawartą umową wraz z załącznikami i aneksami do tej umowy,
- Dokumentacją Projektową oraz Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót,
- obowiązującymi normami oraz przepisami,
- wiedzą i sztuką budowlaną.

Codzienna kontrola robót powinna być prowadzona przez inspektora nadzoru budowlanego oraz inwestora. Na bieżąco też, powinna być prowadzona przez niego kontrola w zakresie dokumentów potwierdzających jakość dostarczanych materiałów na plac budowy (certyfikaty, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności, itp.).

Wszelkie dokumenty związane z budowanymi materiałami, instalowanymi urządzeniami oraz sprzętem, powinny zostać dołączone w oryginale do protokołu końcowego odbioru robót.

7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Podstawą prawną wykonania przedmiaru robót i kosztorysu inwestorskiego jest Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego (DZ. U. 2004 Nr 130 poz. 1389).

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i specyfikacji technicznej. Obmiar robót należy prowadzić w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy.

8 Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Roboty winny podlegać następującym etapom odbioru, dokonywanym przez inwestora z udziałem wykonawcy:

- a) odbiorowi częściowemu - podlegają te elementy instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości zamocowań, szczelności urządzeń oraz zgodności z innymi wymaganiami.
- b) odbiorowi końcowemu obejmującemu sprawdzenie:
 - zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
 - protokołów z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
 - aktualności dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
 - protokołów badań szczelności instalacji.

9 Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Wszelkie prace tymczasowe oraz towarzyszące muszą być uwzględnione w koszcie wykonania zadania (robót budowlanych).

10 Dokumenty odniesienia

- Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania opracowane przez Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL” w Warszawie,
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe,
- PN-99/B-02414 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi”
- PN-91/B-02420 “Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”
- PN-90/M-75003 “Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”
- PN-91/M-75009 “Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”
- PN-B-02421:2000 “Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”
- PN-93/C-04607 “Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”
- PN-80/H-74219 „Rury stalowe czarne”
- PN-90/B-01430 – Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
- PN-82/B-02402 – Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-82/B-02403 – Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-81/B-10700.00 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania”
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. 2019 poz. 1065).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 r. poz. 1609),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz.U. z 2004 r. Nr 130, poz. 1389),
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno–użytkowego (tekst jednolity Dz.U. z 2013, poz. 1129).