

I. Opis techniczny instalacja c.o.

1. Opis instalacji c.o.

W budynku projektuje się instalację centralnego ogrzewania w układzie zamkniętym, pompowym zasilanym z rozdzielacza w kotłowni.

Parametry projektowe instalacji:

- Rodzaj ogrzewania - wodne, pompowe, dwururowe,
- Obliczeniowa temperatura wody - 70/55°C,
- Działanie ogrzewania - bez przerw lub osłabione w nocy,
- Temperatura obliczeniowa zewnętrzna - III strefa -20 °C,
- Temperatury wewnętrzne pomieszczeń wg PN-82/B-02402,
- Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla c.o.: $Q = 146\text{kW}$,
- Sumaryczne obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb ogrzewania i c.w.u.: $Q = 195\text{ kW}$,
- Źródło ciepła dla instalacji c.o. : projektowana kotłownia wyposażona w kaskadowy system złożony z trzech kotłów każdy o mocy 65kW

2. Wykonanie instalacji ogrzewania grzejnikowego

Do ogrzewania pomieszczeń w budynku przyjęto grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym o wysokości 600 mm. Wszystkie grzejniki należy zaopatrzyć w zawory grzejnikowe termostatyczne z nastawą wstępną w wykonaniu jak dla budynków użyteczności publicznej (z zabezpieczeniem przed demontażem głowic) oraz z zabezpieczeniem przed zaniżeniem temperatury poniżej 16°C. Na wyjściu powrotnym z każdego grzejnika zamontować należy zawór odcinający grzejnikowy. Wszystkie piony należy zaopatrzyć w zawory odcinające podpionowe na powrocie i zasilaniu. Przed zamontowaniem zaworów grzejnikowych wykonać należy dwukrotne płukanie instalacji przy zachowaniu prędkości wody płuczącej 1.0m/s. W pomieszczeniach, przeznaczonych na pobyt dzieci lub osób niepełnosprawnych na grzejnikach centralnego ogrzewania należy umieścić osłony, ochraniające przed bezpośrednim kontaktem z elementami grzejnika. We wszystkich pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych należy zastosować na grzejnikach dodatkową powłokę antykorozyjną.

Projektuje się wykonanie instalacji c.o. z rur stalowych zaciskowych.

Instalację zaprojektowano w układzie trójkowym zasilanym z rozdzielacza głównego. Lokalizacja pionów C.O. oraz przewodów głównych zgodnie z częścią rysunkową. Główne przewody doprowadzające ciepło do pionów grzewczych należy prowadzić pod sufitem kondygnacji piwnic.

Prowadząc przewody pionowe i poziome na korytarzach szkolnych należy odpowiednio obudować je przestonami z drewna lub kratownicami stalowymi lub też obudować płytami gips-karton. Sposób zabezpieczenia należy uzgodnić z inwestorem. Przewody rozprowadzające bezpośrednio z pionów do grzejników prowadzić natynkowo po lamperii. Piony instalacji C.O. w salach lekcyjnych i pomieszczeniach zajęć wspólnych prowadzić natynkowo.

Rurociągi prowadzić ze spadkiem w kierunku odwodnień w pomieszczeniu kotłowni odpowietrzenia na

grzejnikach -odpowietrzniki ręczne. Przewody rozprowadzające ciepło do grzejników na kondygnacjach ze spadkiem 0,3% w kierunku pionów.

Przy przejściu instalacji c.o. przez przegrody budowlane należy wykonać odpowiedniej średnicy otwory wraz z obudową w postaci tulejek stalowych – przelotowych wypełnionych masą elastyczną lub pianką PU.

Wszystkie piony oraz przewody instalacji c.o. prowadzone pod stropem lub po powierzchni ścian należy odpowiednio zabezpieczyć i obudować. W przypadku zmiany materiału należy uzgodnić proponowany materiał z Projektantem.

3. Zabezpieczenie i izolacja

Przewody instalacji grzewczych prowadzone pod stropem lub w przestrzeni sufitu podwieszanego montować za pomocą obejm z gumą oraz z zastosowaniem kompensacji U-kształtnych. W obrębie ramion kompensacyjnych nie wolno montować elementów mocujących. Minimalne długości ramienia kompensacyjnego wyznaczyć w oparciu o szczegółowe normy obliczeń w zależności od zastosowanego typu rury, obecności zawiesi oraz danych producenta.

Instalacje c.o prowadzone na kondygnacji piwnic w tym w samej kotłowni należy zaizolować otulinami z wełny mineralnej lub innej izolacji mającej dopuszczenie do stosowania w instalacjach grzewczych.

Minimalna grubość izolacji:

Średnica	Zasilanie	Powrót
Ø 15 ÷ Ø 20	20 mm	20 mm
Ø 25 ÷ Ø 32	30 mm	30 mm
Ø 40 ÷ Ø 65	Równa średnicy wewnętrznej rury	

Odpowietrzenie instalacji wykonać przy pomocy automatycznych zaworów odpowietrzających z zaworem stopowym o średnicy 15 mm zamontowanych przy poszczególnych grzejnikach oraz w najwyższych punktach instalacji w tym na pionach oraz miejscowych wzniesieniach instalacji. Jako armaturę odcinającą przyjęto zawory kulowe.

Przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie średnice niż średnica rury i tak:

- dla Ø przewodu 15 mm - Ø tulei 25 mm,
- dla Ø przewodu 20 mm- Ø tulei 32 mm,
- dla Ø przewodu 25 mm- Ø tulei 40 mm,
- dla Ø przewodu 32 mm- Ø tulei 50 mm,
- dla Ø przewodu 40 mm- Ø tulei 65 mm,
- dla Ø przewodu 50 mm- Ø tulei 75 mm,
- dla Ø przewodu 63 mm- Ø tulei 80 mm.

W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie przewodu. 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. Wszystkie przejścia rurociągów o średnicy powyżej 40 mm przez przegrody pożarowe należy wykonać z zastosowaniem systemowych tulei o odpowiedniej odporności ogniowej. Projekt instalacji centralnego ogrzewania oraz c.w.u. należy skoordynować z projektem technologicznym węzła cieplnego. Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI)

4. Próby i wytyczne

Próbę ciśnieniową wykonywać po odłączeniu naczynia wzbiorczego i w przypadku powietrza użytego jako czynnik próbny należy zdemontować odpowietrzniki automatyczne.

W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia, a zawory termostatyczne powinny mieć nałożone kapturki ochronne.

Instalację należy poddać próbie ciśnieniowej.

Ciśnienie robocze - 2 atm

Ciśnienie próbne - 4 atm

W zakresie wykonawstwa, prób i odbiorów obowiązują "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych". Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać świadectwa dopuszczające do pracy w instalacji c.o. Manometry do prób powinny posiadać aktualne świadectwo kalibracji przyrządu.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać dokładnego kilkukrotnego płukania instalacji tak, aby zawartość zawiesiny w wodzie popłucznej nie przekraczała 0,5 mg/l.

Twardość wody: 4-6 dH ,

PH: 7- 8,5.

II. Opis Kotłowni

1. Przedmiot opracowania

Treścią niniejszego opracowania jest remont kotłowni gazowej. W skład Kotłowni wchodzi trzy kotły kondensacyjne gazowe każdy o mocy 65kW, automatyka pogodowa sterująca kaskadą kotłów, czterema obiegami z mieszaczem i układem bezpośrednim dla potrzeb podgrzewu c.w.u.

Ze względu na stan techniczny i wiek kotłowni kotłownię poddaje się remontowi polegającemu na wymianie jednostek kotłowych i osprzętu kotłowni oraz elementów zaopatrzenia w c.w.u. dla obiektu.

2. Opis projektowanego źródła ciepła w kotłowni.

Kotły kondensacyjne wiszące o mocy 3x 65 kW.

Parametry kotłów:

Moc max 65 kW.

Moc znamionowa przy temp. 50/30 C 65 kW

Sprawność przy pracy 100% przy Temp. 70°C min. 98,0 %

Sprawność przy pracy 30% przy temp. Powrotu 30°C min. 108%

Kotły muszą posiadać atesty i certyfikaty dopuszczające do eksploatacji na rynku polskim. Sterowniki muszą zapewniać obsługę zaprojektowanego układu technologicznego oraz wymagania podane poniżej.

3. Sposób montażu kotłów

Kotły należy powiesić na konstrukcji stalowej w miejscu lokalizacji istniejących kotłów. Miejsce montażu oraz odległości od przegród budowlanych pokazano w części rysunkowej. Podłączenie i montaż armatury wg części rysunkowej oraz wytycznych dostawcy kotła.

4. Grupa zabezpieczająca układ c.o.

Przyjęto naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności całkowitej 200 dm³ - szt. 1

Naczynie włączyć za pomocą szybkozłączki 1".

Ciśnienie wstępne poduszki naczynia ustawić na wartość 1,20 bar.

Zawór bezpieczeństwa dla każdego kotła średnica 3/4", Pmax=3,0 bar Wymagane dopuszczenie i dobór wg zaleceń UDT.

Zabezpieczenie przed brakiem wody, przegrzaniem ma posiadać każdy kocioł.

5. Dobrane pompy obiegowe dla układu grzewczego

Układ kotłowy:

Pompy kotłowe dobrane według wytycznych producenta kotłów.

Konieczne sterowanie obrotami pomp z tablicy kotła w powiązaniu z jego wydajnością cieplną.

Układ instalacji c.o.

Na rozdzielaczu należy przewidzieć 4 odejścia DN 50 plus jedno rezerwowe DN 40 - zaślepienie.

Wszystkie cztery obiegi należy wyposażyć w pompy o podanych parametrach:

$H_p = 5\text{ m}$, $Q = 3,5\text{ m}^3/\text{h}$ – 2 sztuki

$H_p = 3,5\text{ m}$, $Q = 2,5\text{ m}^3/\text{h}$ – 2 sztuki

Dla każdego z obiegów przewiduje się montaż mieszaczy DN 40 wykonane z mosiądzu (zakaz stosowania mieszaczy z żeliwa) z siłownikami trzypunktowymi 230 V o czasie przejścia 120 s.

6. Instalacja uzupełniająca wodę w zładzie.

Na potrzeby uzupełniania wody w zładzie kotłowym i c.o. projektuje się stację uzdatniającą z funkcją usuwania żelaza i manganu z wody surowej oraz zmiękczenie do poziomu 4-6° dH. Stacja będzie składać się z następujących elementów:

- Pojemnik na sól tabletkową o pojemności 70 l .

- Zbiornik szczelny ze złożem jonowymiennym usuwający żelazo i mangan z wody o średnicy 33cm i wysokości 135 cm z głowicą sterującą Maksymalny przepływ roboczy 2,2m³/h

- Zestaw filtrów: wstępny skośny i przepływowy z wkładem - 10"

Woda uzupełniająca powinna odpowiadać normie PN-85/C-0461 i posiadać właściwości na poziomie:

PH= 7-8,5

Przewodność <800 μS/cm

twardość powyżej 4°d. (w zależności od typu wymiennika kotła)

zawartość chloru < 150mg/l.

7. Urządzenia pomiaru ciśnienia i temperatury

Podstawowe pomiary przewidziano manometrami i termometrami tarczowymi lokalizacja wg cz. rysunkowej.

Manometr na rozdzielaczu kotle o średnicy 100 mm, montować na rurce syfonowej z zaworem trójdrożnym. Zaznaczyć ciśnienie max. układu kolorem czerwonym $P_{max} = 3,0\text{ bar}$.

8. Odpowietrzenie instalacji.

Poprzez odpowietrzniki automatyczne zlokalizowane na rozdzielaczach i miejscowych wzniosach

instalacji oraz na każdym z pionów.

9. Przewody kominowe wentylacyjne.

Projektuje się dla trzech kotłów wspólny przewód spalinowy kaskadowy DN 180 włączony do istniejącego komina. Drugi komin DN 180 wykorzystać jako wentylację wywiewną. Przewody prowadzić ze spadkiem na końcówce wykonać spust kondensatu wężem do kanalizacji poprzez syfon. Wymagana jest szczelność przewodów kominowych na kondensat. Wentylacja grawitacyjna nawiewna bez zmian.

10. Rurociągi wodne w kotłowni.

Instalację grzewczą pomiędzy kotłem a instalacją CO należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu. Po montażu przewody należy przepłukać 2-krotnie i poddać próbie ciśnieniowej 6,0 bar. Po pozytywnym wyniku próby opróżnić instalację i wypełnić ją wodą uzdatnioną. Przed rozruchem należy całą instalację CO przepłukać minimum trzykrotnie i wypełnić wodą uzdatnioną. Przewody stalowe przed wykonaniem izolacji zabezpieczyć przez pomalowanie farbą antykorozyjną.

11. Armatura

Istniejące zawory należy wymienić na zawory kulowe średnice wg części rysunkowej. Na powrocie z instalacji zamontować odmulacz.

12. Izolacja termiczna.

Rurociągi kotłowe izolować otulinami wełny szklanej w płaszczu aluminiowym gr izolacji 40mm.