

Spis treści

Zawartość

SPIS TREŚCI	1
Opis techniczny	2
PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	2
ZLECENIE INWESTORA	2
1. Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla ogrzewania budynku:	2
2. Opis instalacji:	2
2.1. INFORMACJE OGÓLNE:	2
2.2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA ORAZ CHŁODZENIA PASYWNEGO	2
3. Maty kapilarne	3
4. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI OPARTEJ O POMPE CIEPŁA.....	5
5. Uwagi	6

Spis rysunków

S1 PZT	1:500
S2 RZUT - INSTALACJA	1:50
S3 SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	SCHEMAT

Opis techniczny

Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania dla istniejącego budynku sali wiejskiej w Tarnowie, obręb Tarnów, gmina Lubiszyn dz. nr 371.

Podstawa opracowania:

Zlecenie inwestora

Podkłady architektoniczne

Obowiązujące przepisy i normatywy

Uzgodnienia z Inwestorem

I. Instalacja centralnego ogrzewania/chłodzenia pasywnego

1. Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla ogrzewania budynku:

System grzania/chłodzenia pasywnego dobrano na podstawie audytu, szczegółowego bilansu cieplnego wykonanego dla poszczególnych pomieszczeń w rozpatrywanym budynku.

2. Opis instalacji:

2.1. Informacje ogólne:

- Parametry pracy tz/tp (centralnego ogrzewania): 35°C/30°C
- Parametry pracy tz/tp (chłodzenie pasywne): 17°C/20°C

2.2. Instalacja centralnego ogrzewania oraz chłodzenia pasywnego

Opis ogólny rozwiązania projektowego

Zaprojektowano instalację dwururową, symetryczną z przewodów z PP. Źródłem ciepła jest pompa ciepła powietrzna o mocy

Maksymalna

Q 11,9kW, (A2/W35).

COP 4,3 (A2/W35).

Nominalna

Q 7,79kW, (A2/W35).

COP 4,25 (A2/W35).

Napięcie 230V

Czynnik chłodniczy R410A

Pomieszczenia są ogrzewane i chłodzone pasywnie przez maty kapilarne. Maty kapilarne grzewcze i chłodzące montowane są na suficie.

Zaprojektowano 9 obiegów + 2 rezerwowe grzewczo/chłodzące zgodnie z rzutem. Rozdzielaczem należy połączyć rurą izolowaną stalową lub PCV do źródła ciepła.

2.2 Przewody

Przewody zasilające system mat kapilarnych i rozdzielacze wykonać z rur tworzywowych PP DN20.

Przewody od rozdzielaczy rozprowadzone są w warstwie izolacji termicznej podłogi, dalej w bruzdach ściennych/zabudowie oraz w przestrzeni sufitu podwieszonego do poszczególnych mat kapilarnych.

Główne przewody zasilające rozdzielacze wykonać w systemie zgrzewanym i prowadzić w warstwie izolacji termicznej podłóg oraz szachtem instalacyjnym.

Najbardziej optymalne trasy przewodów ustalić przy montażu zwracając uwagę na ewentualne kolizje z innymi branżami. Przewody doprowadzające czynnik grzewczy/chłodzący należy zaizolować termicznie izolacją o grubości 9mm (przewody PP DN20 od rozdzielaczy do mat kapilarnych).

3. Maty kapilarne

We wszystkich pomieszczeniach przewidziano ogrzewanie oraz chłodzenie pasywne za pomocą mat kapilarnych.

Maty kapilarne grzewcze/chłodzące montowane są w suficie zgodnie z częścią rysunkową.

Rozmieszczenie, podłączenie w poszczególne obiegi oraz wymiary mat kapilarnych w przedstawiono na załączonych rysunkach.

Przewody PP do pojedynczych mat jak i do kilku mat połączonych w jeden obieg grzewczy bezwzględnie podłączyć w **układzie Tichelmann**

Maty kapilarne podłączyć do rozdzielacza 1-1/2" (z elektrozaworami NC 230V i przepływomierzami – „red” o zakresie 1 – 4,2 l/min), rozdzielacz montować nad posadzką. Aby zabezpieczyć układ przed korozją należy zastosować rozdzielacz, zawierający moduły wykonane z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym.

Główne przewody zasilające rozdzielacze wykonać w systemie zgrzewanym i prowadzić w warstwie izolacji termicznej podłóg.

Pomieszczenia ogrzewane/chłodzone pasywnie matami kapilarnymi należy wyposażać w indywidualne regulatory temperatury. Czujniki – przylgowe punktu rosy dla systemu mat kapilarnych w celu zabezpieczenia przed wykropleniem wilgoci należy zamontować na głównych przewodach w pomieszczeniu pompy ciepła. Sterowniki zamontować w miejscu reprezentacyjnym nie zasłoniętym na wysokości około 1,5 m, nie narażonym na wpływ bezpośredniego promieniowania słonecznego, ciepła z kominka, urządzeń elektrycznych itp.

Rozprowadzenie przewodów oraz odpowietrzenie systemu wykonać zgodnie z zaleceniami producenta mat kapilarnych (dodatkowo w najwyższych punktach oraz przy rozdzielaczach zamontować automatyczne zawory odpowietrzające).

Próba szczelności

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja lub jej część podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność ta należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe i przewodowe powinny być całkowicie otwarte.

Następnie wykonać próbę szczelności wodą zimną podnosząc dwukrotnie w ciągu 30 minut ciśnienie w instalacji do wartości ciśnienia próbnego – 0,4 MPa. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać – 0,04 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć – 0,02 MPa.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno, badań zabezpieczeń instalacji oraz przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej w niezbędnym zakresie można przeprowadzić badania szczelności instalacji na gorąco.

Odpowietrzenie i odwodnienie

Odpowietrzenie przewidziano przy pomocy automatycznych odpowietrzników przy rozdzielaczu.

Odwodnienie instalacji centralnego ogrzewania/chłodzenia poprzez zawór spustowy przy źródle ciepła. Wodę w razie konieczności należy wydmuchać przy pomocy sprężarki.

Napełnianie zładu instalacji centralnego ogrzewania/chłodu poprzez przygotowane zawory przy źródle ciepła.

Zawory do napełniania i opróżniania zładu instalacji grzewczej oraz instalacji chłodzenia pasywnego należy zamontować w najbardziej dogodnym miejscu, odpływ należy zasyfonować.

Woda w obiegach grzewczych i chłodzących

Do napełniania i uzupełnienia zładu w obiegach grzewczych i chłodzących, należy używać wyłącznie wody uzdatnionej.

Izolacja przewodów rurowych

Instalacje rurowe wody chłodzącej oraz grzewczej należy zaizolować. Grubość izolacji należy wykonać zgodnie z poniższą tabelą.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/4 wymagań z poz. 1-4
7	przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz Budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz Budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Regulacja i sterowanie

Sterowanie całego układu grzewczo/chłodzącego realizowana jest poprzez sterownik pompy ciepła.

Regulacja poszczególnych obiegów grzewczych oraz chłodzących odbywa się za pomocą zaworów regulacyjnych z przepływomierzami w obiegu powrotnym rozdzielacza. Regulację poszczególnych obiegów wykonuje się jeden raz przy uruchomieniu. Dodatkowo nad zadaną temperaturą czuwają zawory mieszające trójdrogowe zamontowane w pomieszczeniu pompy ciepła przy grupach pompowych, temperatura mieszania nieprzekraczalna dla grzania wynosi 35°C, natomiast dla chłodzenia 20°C.

Sterowanie poszczególnych obiegów grzewczych i chłodzących odbywa się za pomocą zaworów regulacyjnych z napędami elektrycznymi na obiegach zasilających, do napędów elektrycznych są podłączone regulatory temperatury, które z kolei są zamontowane we wszystkich strefach grzewczo/chłodzących.

Kompensacja

W budynku kompensację wydłużeń liniowych przewodów uzyskuje się poprzez tzw. kompensację naturalną wydłużeń liniowych przewodów realizowaną poprzez zmianę kierunku prowadzenia przewodów i właściwe rozmieszczenie punktów stałych.

Wytyczne branżowe

Elektryczne:

Rozdzielacze – wysterowanie: Sterowanie poszczególnych obiegów grzewczych i chłodzących odbywa się za pomocą zaworów regulacyjnych z napędami elektrycznymi na obiegach zasilających, do poszczególnych napędów elektrycznych są podłączone regulatory temperatury. Zawory regulacyjne działają na zasadzie załącz/wyłącz. Bezpośrednio przy podejściach na przewodach zasilających rozdzielacze zamontować przylgowe czujniki wilgotności. Sterowniki zamontować w miejscu reprezentacyjnym nie zasłoniętym na wysokości około 1,5 m, nie narażonym na wpływ bezpośredniego promieniowania słonecznego, ciepła z kominka, urządzeń elektrycznych itp.

Należy doprowadzić zasilanie do rozdzielaczy, grup pompowych itp.

Budowlane:

- należy wykonać otwory przez stropy dla głównych przewodów grzewczo/chłodzących,
- przy przejściach przez różne strefy p.poż. wykonać zabezpieczenia p.poż. o odpowiedniej klasie,
- należy wykonać otwory w ścianach wewnętrznych dla przewodów instalacji c.o/chłodzenia,
- należy zastosować tynki gipsowe wysokiej jakości dedykowane do ogrzewania i chłodzenia płaszczyznowego

4. Technologia kotłowni opartej o pompę ciepła.

Jako źródło ciepła projektuje się węzeł ciepłowniczy oparty o odnawialne źródło ciepła w skład którego wchodzi powietrzna pompa ciepła o mocy 7,1kW i COP 3,7 (A2/W35) oraz moduł wewnętrzny. Szczegóły pokazano w części rysunkowej.

Średnice rurociągów pokazano na rysunku.

W skład zaprojektowanego zestawu wchodzi:

- Pompa ciepła powietrzna o mocy 7,1kW i COP 3,7 (A2/W35)
- Moduł wewnętrzny -
- Rozdzielacz odporny na korozję, dzięki modułom wykonanym z tworzywa sztucznego wzmocnionym włóknem szklanym z siłownikami reg. obiegi grzewcze 9 obiegowe+2 rezerwowe
- Zespół bezpieczeństwa
- Zawory do napełniania i osuszania
- Zespół do płukania i odpowietrzania
- Przyłącza elastyczne
- Zawór kulowy z filtrem
- Wyrównawczy zbiornik membranowy
- Sprzęgło hydrauliczne $Q=13kW$

5. Uwagi

- Montaż oraz próbę szczelności ogrzewania należy bezwzględnie wykonać wg wytycznych producenta mat kapilarnych
- W przypadku mat układanych na ścianach należy pamiętać aby w późniejszym czasie podczas eksploatacji nie uszkodzić ich np. poprzez wbicie gwoździa, itp.
- Na pionach zamontować zawory odcinające.
- Należy zapewnić dostęp do rozdzielaczy.
- Przewody od rozdzielaczy do poszczególnych mat wykonać jako tworzywowe PP dn 20x2,0.
- **Uwaga: Zamówienia przewodów dokonać po ustaleniu końcowej trasy i zweryfikowaniu długości przewodów na budowie. Zamówienia urządzeń dokonać po zweryfikowaniu możliwości ich zamontowania.**
- Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" część II.
- Dostawca systemu mat kapilarnych musi dostarczyć deklarację zgodności z normą lub aprobatę techniczną.

Projektant

Dariusz Kulik