

1. Wstęp

Projekt techniczny zawiera rozwiązania techniczne instalacji pompy ciepła powietrze-woda na potrzeby centralnego ogrzewania (c.o.) oraz ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) w budynku

2. Dane wyjściowe:

- Przykładowe dane katalogowe producentów pomp ciepła
- Normy i przepisy obowiązujące w kraju

3. Cel projektu

Celem projektu jest opracowanie rozwiązań projektowych umożliwiających wykonanie montażu pompy ciepła na potrzeby c.o. i c.w.u. w budynku

4. Zakres projektu

- a) Opracowanie sposobu wykonania instalacji pompy ciepła powietrze-woda,
- b) Opracowania sposobu podłączenia istniejącej instalacji centralnego ogrzewania do pompy ciepła wraz z zamontowaniem armatury kontrolno-pomiarowej,
- c) Opracowanie sposobu podłączenia istniejącej instalacji ciepłej wody użytkowej do pompy ciepła w pomieszczeniu technicznym Właściciela budynku,
- d) Opracowanie sposobu wykonania instalacji wodnej wraz z zamontowaniem armatury kontrolnopomiarowej,

5. Opis rozwiązań technicznych

Dla zaspokojenia podstawowych potrzeb centralnego ogrzewania budynku oraz ciepłej wody użytkowej zaprojektowano instalację z pompą ciepła powietrze-woda w układzie monoblok. Pompa ciepła będzie ulokowana na zewnątrz budynku. Miejsce posadowienia pompy ciepła musi być wybrane tak aby nie zakłócać przepływu powietrza przez parownik oraz zapewnić swobodny odpływ kondensatu w trakcie rozmrażania parownika. Pompa ciepła o mocy 16,00 kW będzie podgrzewała czynnik grzewczy do pożądanej temperatury a zawór przełączający będzie kierował ten czynnik bezpośrednio do instalacji c.o lub do węzownicy podgrzewacza ciepłej wody użytkowej do temp. ok. 55°C.

Bufor o minimalnej pojemności 300 l zapewni również najlepsze parametry eksploatacyjne dla pompy ciepła. Ciepła woda użytkowa będzie podgrzewana w zasobniku o pojemności 300 l. Zasobnik przeznaczony do magazynowania wody użytkowej (posiadający atest PZH), emaliowany, posiadający węzownicę o powierzchni min. 3,6 m² oraz grzałkę 3 kW.

Pompa ciepła wyposażona jest układ automatyki zapewniającej realizację funkcji:

- bieżącą pracę pompy ciepła z odczytem wszystkich parametrów na ekranie sterownika,
- regulację pogodową,
- sterowanie czasowe dla c.o. i c.w.u.
- moduł internetowy do zdalnego monitorowania i sterowania pracą pompy (wymagane stałe łącze internetowe), odczyt będzie możliwy poprzez aplikację na wszystkich urządzeniach mających dostęp do internetu (komputery, telefony).

Instalacja pompy ciepła zabezpieczona zostanie przez grupy bezpieczeństwa w skład której wchodzi:

- zawory bezpieczeństwa 6 bar,
- naczynia wzbiorcze przeponowe,
- zawory zwrotne,

Podłączenie hydrauliczne pompy ciepła należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta urządzenia oraz zgodnie z normami i przepisami prawa budowlanego.

6. Dane techniczne

6.1.

Pompa ciepła

Zaprojektowano pompę ciepła powietrze-woda o średniej mocy minimalnej 16,00 kW

Pompa ciepła charakteryzuje się danymi techniczno-eksploatacyjnymi nie gorszymi niż podane poniżej.

Minimalne parametry pompy ciepła zastosowanej w projekcie:

- Średnia moc cieplna: 16,00 kW (zgodnie z zestawieniem)
- Współczynnik COP: ~ 4.07
- Zakres temperatur zewnętrznych: -25°C ~ +48°C
- Maksymalna temperatura czynnika grzewczego: 60°C
- Pompa w technologii monoblok
- Maksymalne ciśnienie akustyczne na wylocie pompy ciepła: 57dB
- Przyłącze wody zimnej i wypływ ciepłej wody: 1"
- Klasa energetyczna min A++/A+
- Czynnik chłodniczy: R32
- Wbudowane w pompie ciepła moduł internetowej kontroli i zdalnego nadzoru
- Możliwość pracy pompy do temperatury powietrza [-25°C]
- Sterownik pompy ciepła z możliwością zamontowania w pomieszczeniu wskazanym przez użytkownika
- Automatyka posiadająca możliwość sterowania drugim źródłem ciepła (np. grzałka elektryczna, kocioł grzewczy)

Zasilanie pompy ciepła 400V/50Hz – 3 fazowe.

Zasilanie pompy poprowadzić z 3 fazowego gniazda z uziemieniem i przewodem ochronnym. Szczegółowe wytyczne zabezpieczenia elektrycznego pompy ciepła opisane poniżej.

6.2.

Bufor ciepła

Dla zapewnienia optymalnej pracy pompy ciepła wobec możliwych zmian w zapotrzebowaniu na energię grzewczą dobrano bufor ciepła o pojemności 300 litrów. Tak dobrana pojemność bufora zapewni zmagazynowanie ilości ciepła do obsługi c.o. gdy zawór przełączający skieruje czynnik grzewczy z pompy ciepła do podgrzewu c.w.u. Podgrzewacz c.w.u. wyposażony jest w pojedynczą węzownicę o dużej powierzchni (min. 3,2 m²) w celu optymalnego odbioru ciepła od pompy ciepła. Sterownik pompy ciepła utrzymuje zadaną temperaturę załączając pompę ciepła. Rozbiór ciepła do instalacji grzewczej odbywa się z wykorzystaniem istniejącego układu pomp obiegowych.

Zawór przełączający

Projektuje się zawór przełączający kierunek przepływu czynnika grzewczego z pompy ciepła do instalacji c.o. lub zasobnika ciepłej wody użytkowej. Zawór musi spełniać wymóg minimalnego oporu hydraulicznego. Siłownik zaworu jest sterowany ze sterownika pompy ciepła. Siłownik zasilany napięciem 230V.

Zasobnik wodny

Projektuje się zasobnik na potrzeby ciepłej wody użytkowej o pojemności 300 l.

Zasobnik wyposażony w anodę tytanową, minimum jedną węzownicę o powierzchni min 3,6 m², posiadający możliwość podłączenia grzałki elektrycznej.

Minimalne parametry zasobnika na c.w.u.:

- pojemność zasobnika 300 l
- zasobnik z jedną węzownicą, emaliowany,
- grubość izolacji min. 55 mm
- maksymalne ciśnienie / temperatura pracy:
- woda użytkowa 10 bar / 95°C,
- wymiennik 10 bar / 110°C.

- wyposażony w króciec do podłączenia grzałki elektrycznej
- wyposażony w anodę tytanową
- wyposażony w króciec do podłączenia czujnika
- powierzchnia węzownicy min 3,6 m²

Naczynie wzbiornicze – wody zimnej

Do zabezpieczenia instalacji wodnej należy zastosować naczynie wzbiornicze przeponowe o pojemności min. 24 l. Parametry naczynia: dopuszczalna max. temperatura pracy nie mniejsza niż: +99 °C, dopuszczalne ciśnienie pracy nie mniejsze niż 6 bar. Dla potrzeb instalacji pompy ciepła dobrano zawór bezpieczeństwa DN 15 o ciśnieniu otwarcia 6 bar.

Naczynie wzbiornicze – centralnego ogrzewania

Do zabezpieczenia instalacji centralnego ogrzewania należy zastosować naczynie wzbiornicze przeponowe o dopuszczalnym ciśnieniu pracy nie mniejsze niż 3 bar. Dla potrzeb instalacji pompy ciepła dobrano zawór bezpieczeństwa DN 15 o ciśnieniu otwarcia 3 bar.

Naczynie wzbiornicze - obiegu pompy ciepła

Do zabezpieczenia instalacji centralnego ogrzewania należy zastosować naczynie wzbiornicze przeponowe o pojemności min. 50 l. Parametry naczynia: dopuszczalna max. temperatura pracy nie mniejsza niż: +99 °C, dopuszczalne ciśnienie pracy nie mniejsze niż 3 bar.

Połączenia hydrauliczne

Instalację hydrauliczną wykonać na rurach typu PP. Wykonaną instalację należy zaizolować:

- izolacja PE na rurach zimnej wody, grubość izolacji min. 9 mm,
- izolacja PE na rurach c.w.u. oraz na zasilaniu i powrocie od pompy ciepła, grubość izolacji min. 20 mm,
- izolacja rur od pompy ciepła na zewnątrz budynku w w dodatkowej osłonie przeciw UV oraz warunkom atmosferycznym

7. Podłączenie elektryczne pompy ciepła

Podłączenie pompy ciepła wykonać zgodnie z zaleceniami producenta urządzenia.

Obwód gniazda wtykowego zasilającego pompę ciepła musi być uziemiony i zabezpieczony zabezpieczeniem o prądzie znamionowym 16A w klasie C. Obwód zasilający pompę ciepła należy również, wyposażyć w wyłącznik różnicowo-prądowy.

Podczas wykonywania podłączenia pompy ciepła do prądu muszą zostać zachowane stosowne normy: EN, PN, IEC, a w szczególności zapewnić stabilne napięcie 400 V.

8. Wytyczne dla Właściciela/Użytkownika budynku

Wytyczne dla Właściciela/Użytkownika budynku (konieczne prace dostosowujące budynek do montażu pompy ciepła):

- W razie konieczności pogłębienie pomieszczenia oraz wykonanie podestu na projektowany zasobnik c.w.u. zgodnie z wytycznymi Wykonawcy.
- Na dzień montażu doprowadzenie wszystkich wymaganych mediów do pomieszczenia montażu zasobnika na c.w.u.
- Dostosowanie instalacji elektrycznej do wymagań projektu, wykonanie zabezpieczeń instalacji pompy ciepła.

Pozostałe wytyczne dla Właściciela/Użytkownika budynku

- Przygotowanie pomieszczenia na montaż pompy ciepła wraz z przygotowaniem miejsca na przejścia przewodów od pompy do wnętrza budynku.
- Obsługa pompy ciepła musi odbywać się zgodnie z instrukcją obsługi.
- W okresie gwarancji powstałe usterki instalacji powinny być zgłaszane Wykonawcy.

9. Schemat ideowy instalacji pompy ciepła

