

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy centrali grzewczej z pompą ciepła na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej ze wspomaganie istniejącej kotłowni opalanej drewnem dla potrzeb budynku Powiatowego Zarządu Dróg w Świdwinie.

2. Podstawa opracowania.

- Zlecenie – umowa na wykonanie prac projektowych
- Projekt budowlany
- Mapa dla celów projektowych
- Wizja lokalna
- Obowiązujące przepisy, normy i normatywy projektowania a w szczególności:
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami).
Dz. U. Nr 201/2008 poz. 1238. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – załącznik nr 2 Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii.
Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r Prawo Zamówień Publicznych (Dz. U. Nr 223 poz.1655 wraz z późniejszymi zmianami).
PN – B – 02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie ogrzewań wodnych sytemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi.
Wymagania, wytyczne i warunki techniczne stosowania urządzeń opracowane przez producentów urządzeń.

3. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje modernizację - rozbudowę kotłowni na drewno poprzez zainstalowanie pompy ciepła powietrze/woda w ustawieniu zewnętrznym .
Centrala została zlokalizowana w pomieszczeniu budynku w piwnicy obok istniejącej kotłowni , pompa ciepła na zewnątrz budynków.
Centrala grzewcza złożona z pomp ciepła i istniejącego kotła pokrywała będzie zapotrzebowanie ciepła na centralne ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody dla budynku .

4. Ogólny opis stanu istniejącego.

Źródłem ciepła dla instalacji w budynku jest indywidualna kotłownia opalana drewnem zlokalizowana w zachodniej części piwnicy budynku głównego.

Kocioł przygotowuje czynnik grzewczy, wodę o parametrach 85/65°C, dla instalacji c.o. i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Zapotrzebowanie mocy grzewczej wynosi:

Budynek główny - ogrzewanie

przygotowanie c.w.u.

Q = 80kW

Q = 12kW

Razem budynek

Q = 92kW

5. Opis rozwiązań projektowych.

Budynki zasilane z kotłowni są obiektami istniejącymi przewidzianymi do termoizolacji i modernizacji instalacji centralnego ogrzewania.

Jako podstawowe źródło ciepła przyjęto pompę ciepła powietrze/woda w ustawieniu zewnętrznym. Czynnikiem grzewczym będzie woda o parametrach do 65°C. Pompa ciepła pokryje częściowe zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. i c.w.u. w okresach przejściowych oraz świątecznych.

Połączenie pomp ciepła z centralą grzewczą należy wykonać rurami preizolowanymi – 2xDN40 zgodnie z rys.6C1 „Rozwinięcia przyłączy pomp ciepła”. Przejścia przez mur w piwnicy wykonać szczelnie zgodnie z zaleceniami dostawcy rur.

5.1 Ogrzewanie

Pompa ciepła pokryje samodzielnie zapotrzebowanie ciepła do temperatury zewnętrznej ok. 2°C. Od temperatury zewnętrznej poniżej ok. 2°C całkowite zapotrzebowanie ciepła na ogrzewanie przejmie kocioł opalany drewnem.

Dodatkowym elementem centrali będzie bufor wody grzewczej o pojemności 800l spełniający rolę magazynu ciepła dla odszraniania parowników pompy ciepła oraz sprzęga hydraulicznego instalacji grzewczej pomp ciepła i instalacji c.o. Dodatkową funkcją zbiornika buforowego jest zapobieganie częstemu włączaniu się sprężarek pomp ciepła.

Ze względu na zwiększoną pojemność zładu wody grzewczej o pojemność bufora instalacja wyposażona będzie w dodatkowe naczynie wzbiorcze o pojemności 140l.

Do regulacji wymaganej przez bufor temperatury zasilania instalacji c.o. projektuje się zawór trójdrogowy na połączeniu pompa ciepła i kotła. W przypadku wymaganej temperatury wyższej od temperatury osiągalnej przez pompę ciepła należy ręcznie przełączyć obiegi i uruchomić istniejący kocioł jako źródło szczytowe.

Do obiegu wody grzewczej przez pompę ciepła i bufor wody grzewczej przyjmuje się pompę obiegową.

5.2 Ciepła woda użytkowa

Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej przyjęto 12 kW.

Pompa ciepła zapewni podgrzew c.w.u. do temperatury 55°C. Dalszy przegrzew do temperatury 60°C lub okresowy przegrzew dla dezynfekcji termicznej realizowany będzie poprzez węzownicę zasilaną z kotła lub grzałki elektryczne.

6. Dobór urządzeń

6.1 Pompy ciepła

Dla pokrycia zapotrzebowania ciepła na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej przyjmuje się sprężarkową pompę ciepła powietrze/woda w ustawieniu zewnętrznym.

Moc grzewcza, przy obliczeniowej temperaturze zewnętrznej 2°C i temperaturze zasilania instalacji grzewczej +55°C, wyniesie ok. 18,5kW.

Dane techniczne dobranej pompy ciepła:

Katalogowa moc grzewcza:	18,5 kW
Zakres zastosowania od strony grzewczej	do 65 °C
temp. maks dla temp zewnętrznej -10	65°C
temp. maks dla temp zewnętrznej -20	55°C
Poziom głośności	57 dBA
Przepływ powietrza zewnętrznego	4500 m³/h
Nominalny przepływ czynnika przez skraplacz	min. 1,52 m³/h

Straty ciśnienia przy nominalnym przepływie	45 mbar
Maksymalny pobór mocy elektrycznej	5,8 kW
Stopień efektywności Cop (A2/W35)	3,2
Pompy ciepła są odporne na warunki atmosferyczne, posiadają wszelkie zabezpieczenia i napełnione są ekologicznym czynnikiem chłodniczym dopuszczonym w krajach UE, nie zawierającym chloru. (np. R 407C).	

6.2 Zbiornik buforowy.

W pompach ciepła powietrze/woda konieczne jest zainstalowanie zasobnika buforowego w celu magazynowania ciepła na potrzeby odszraniania parowników. Zasobnik ten, w przypadku kilku grup grzewczych, spełnia też rolę sprzęgła hydraulicznego.

Zasobnik zainstalowany będzie w centrali grzewczej i połączony z pompami ciepła usytuowanymi na zewnątrz preizolowaną siecią cieplną.

Pojemność zasobnika:

Przyjmuje się zasobnik buforowy równoległy o pojemności 800 l. emaliowany wewnątrz i izolowany płaszczem izolacyjnym z pianki polieretanowej grubości 100mm pokrytym osłoną PCV.

Dane techniczne zasobnika buforowego wody grzewczej:

Wymiary z izolacją D=990mm, H=2000mm

8 króćców wody grzewczej GZ 2"

3 króćce na czujniki temperatury ½"

króciec odwodnienia ½"

króciec odpowietrzenia i zaworu bezpieczeństwa 1 ½"

Zbiornik zainstalowany będzie obok pompy ciepła.

6.3 Wymiennik ciepłej wody.

Należy zainstalować 300 litrowy pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody użytkowej emaliowany wewnętrznie wyposażony w spiralną wężownicę o powierzchni min. 3,2 m² dostosowaną do współpracy z pompą ciepła

6.4 Automatyka centrali

Przyjmuje się cyfrowy regulator pogodowy pompy ciepła.

Wszystkie parametry pracy pompy ciepła i obiegu grzewczego i ciepłej wody użytkowej mają możliwość dowolnego czasowego zaprogramowania.

Centrala wyposażona będzie w rozdzielnię elektryczną zasilającą wszystkie elektryczne odbiory związane z działaniem centrali.

Sterowanie pracy pomp ciepła odbywać się będzie sygnalizacją z czujników:

- czujnik temperatury zewnętrznej TA umieszczony na ścianie zewnętrznej od strony północnej zgodnie z wytycznymi producenta pompy ciepła.
- czujnik temperatury bufora TR
- dodatkowy czujnik temperatury ciepłej wody BW w istniejącym zasobniku c.w.u.
- czujnik temperatury zasilania bufora TB
- czujnik temperatury zasilania budynku TB

W przypadku niewystarczającej temperatury żądanej przez instalację c.o. regulacyjny zawór trójdrogowy ZM należy ręcznie otworzyć dla obiegu przez kocioł podwyższając temperaturę bufora. Krzywą grzewczą należy ustawić zgodnie z parametrami instalacji centralnego ogrzewania. W zależności od tych parametrów należy odpowiednio ustawić punkt biwalentny, przy którym włączany będzie kocioł.

Centrala pracowała będzie w priorytecie grzania ciepłej wody użytkowej, tj. w przypadku spadku temperatury ciepłej wody poniżej 50°C pompa ciepła przełączy się na tryb grzania ciepłej wody wyłączając ogrzewanie bufora. Obiegi grzewcze zasilane będą w tym czasie z bufora wody grzewczej.

6.5 Pompy obiegowe

Centrala wyposażona będzie w następujące pompy obiegowe :

- 2 szt. pomp obiegowych obiegu skraplaczy i bufora $V=6,0\text{m}^3/\text{h}$, $H=5,0\text{m.sł.w.}$, - medium woda, temperatura medium $+90^\circ\text{C}$.
 - pompa obiegowa obiegu wymiennika c.w.u. $V=6,0\text{m}^3/\text{h}$, $H=7,0\text{m.sł.w.}$, medium woda, temperatura medium $+90^\circ\text{C}$.
 - pompa ładowania zasobnika c.w.u. z atestem PZH $V=0,7\text{m}^3/\text{h}$, $H=5,0\text{m.sł.w.}$,
 - pompa obiegowa obiegu rezerwowego kotła $V=6,0\text{m}^3/\text{h}$, $H=3,0\text{m.sł.w.}$, medium woda, temperatura medium $+90^\circ\text{C}$.
- Istniejące pompy obiegowe grup grzewczych oraz istniejąca pompa cyrkulacyjna c.w.u..

7. Zabezpieczenie ciśnienia

Obieg grzewczy bufora wyposażony będzie w zamknięty system zabezpieczenia ciśnienia w instalacji z naczyniem 80l/3bar. Naczynie zbiorcze powinno mieć dopuszczenie zgodnie z wytycznymi UE/97/23/EG.

Na przewodzie zbiorczym zaprojektowano zawór bezpieczeństwa 3 bar i manometr.

Dobór naczynia zbiorczego i zaworów bezpieczeństwa bufora i pompy ciepła przeprowadzono programem komputerowym Reflex zgodnym z PN-B-02414.

Pozostawia się istniejące w kotłowni zabezpieczenie ciśnieniowe instalacji c.o. i zasobnika c.w.u..

8. Rurociągi i armatura.

Zasobnik buforowy centrali grzewczej połączony będzie z usytuowanymi na zewnątrz pompami ciepła rurami preizolowanymi ułożonymi poniżej strefy zamarzania.

Na wejściu rurociągów do kotłowni zaprojektowano zawory odcinające.

Instalację wewnętrzną centrali wykonać z rur stalowych łączonych przez spawanie lub miedzianych łączonych przez lutowanie. W przypadku łączenia rur stal-miedź należy stosować wstawki dielektryczne. Dopuszcza się rury i złączki polipropylenowe PE.

Nie dopuszcza się wykonania instalacji z trójwarstwowych rur PEX.

Po zmontowaniu instalacji centrali należy wykonać próbę szczelności na ciśnienie 6,0 bar. Całość instalacji dwukrotnie przepłukać i oczyścić filtry.

Rury stalowe i spawy oczyścić do II stopnia i pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną jednoskładnikową.

Grubość izolacji cieplnej rur powinna być przyjęta zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami. Obejmy rur powinny być wyposażone we wkładki gumowe.

Wszystkie przejścia przez ściany i posadzkę muszą być szczelne.

Instalację wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych" cz.III "Warunki techniczne".

Przed zaizolowaniem rurociągów należy wykonać 24-godzinną próbę szczelności rurociągów grzewczych na ciśnienie 6bar a ciepłej i zimnej wody na ciśnienie 10bar. Dopuszczalna jest powietrzna próba szczelności. Próby ciśnienia muszą być potwierdzone protokołem wykonawcy. W rurociągach trudnych do odповітрzenia próby ciśnienia należy powtarzać.

Przed uruchomieniem należy wykonać dwukrotne opróżnienie i napełnienie instalacji

Po miesięcznym okresie pracy instalacji należy oczyścić wszystkie filtry.

W zależności od przepływającego czynnika rurociągi powinny być oznakowane barwami zgodnie z normą PN 70/N – 012270. Po wykonaniu izolacji wszystkie podstawowe urządzenia, pompy obiegowe i elementy automatycznej regulacji (szczególnie czujniki) powinny być opisane zgodnie ze schematem technologicznym i elektrycznym w formie uzgodnionej z przyszłym użytkownikiem.

9. Obsługa

Poszczególne urządzenia należy obsługiwać zgodnie z wytycznymi zawartymi w DTR.

Centrala grzewcza będzie bez obsługi, wymagała jednak będzie okresowej kontroli i serwisu.

Osoba odpowiedzialna za pracę systemu grzewczego powinna być zaznajomiona z instrukcjami obsługi urządzeń i przeszkolona przez służby serwisowe dostawcy pomp ciepła oraz przeszkolona w zakresie bhp i p.poż..

Po dokonaniu uruchomienia i odbiorze należy sporządzić instrukcję obsługi zawierającą projekt powykonawczy, instrukcje obsługi podstawowych urządzeń, gwarancje urządzeń, opis automatycznej regulacji i zalecenia serwisowe.

10. Założenia branżowe

10.1 Branża budowlana.

Przy ścianie zewnętrznej budynku należy wykonać dwa fundament pod pompę ciepła zgodnie z wytycznymi z rys.

Wykonać dwa otwory D130 w ścianie zewnętrznej piwnicy na przejście rur preizolowanych.

10.2. Wytyczne wod-kan.

Pompy ciepła powietrze/woda muszą mieć odprowadzenie skroplin z okresowego odszraniania lameli parownika.

Odprowadzenie skroplin z odszraniania parowników pomp ciepła do studzienki kanalizacyjnej deszczowej wykonać dwoma rurami PE32 włączonymi do rury PCV 50 PCV zgodnie z rys.6C1 „Rozwinięcia przyłączy pomp ciepła”.

10.3 Założenia dla branży elektrycznej

Z rozdzielni głównej budynku należy doprowadzić do rozdzielni elektrycznej centrali kabel pokrywający zapotrzebowanie mocy, natężenie prądu i napięcia zgodnie z poniższym zestawieniem:

Pompa ciepła wyposażona w ogranicznik prądu rozruchowego oraz kontrolę kolejności faz

Maks. Natężenie znamionowe 18,3 A

Prąd rozruchowy (z elektronicznym ogranicznikiem prądu) 30A

Zabezpieczenie 3 x B20A

Pompy obiegowe podłączyć przez przekaźniki

11. Zestawienie podstawowych urządzeń

Poz	Oznaczenie
	POMPA Ciepła
1	Pompa ciepła Vitocal 350-A 18,5 kW
2	Regulator Vitotronic 200
3	Czujnik temp. zewnętrznej ATS
5	Pompa obiegowa podgrzewacza 6 m ³ /h i podnoszenie 5 m
6	Pompa bufora 6 m ³ /h i podnoszenie 5 m
7	Czujnik temp. na zasilaniu VTS
13	Naczynie przeponowe 140N
	Podgrzew wody
30	Podgrzewacz ciepłej wody 300 l
31	Czujnik temp. ciepłej wody
37	Pompa cyrkulacyjna 4m ³ / h i 0,7 m podnoszenia
	Podgrzewacz Buforowy
60	Podgrzewacz buforowy wody grzewczej 800 l
61	Buforowy czujnik temperatury

62	Czujnik temp. na zasilaniu
70	Obieg grzewczy z mieszaczem
73	Obieg grzewczy z mieszaczem
76	Czujnik temp. na zasilaniu
76	Pompa obiegu grzewczego M2
77	Mieszacz 3-drogowy

12. Odniesienie do typów materiałów i urządzeń.

Przedsięwzięcie inwestycyjne przewidziane jest do realizacji w ramach Prawa Zamówień Publicznych. W związku z tym niniejszy projekt nie przewiduje typów/producentów zastosowanych materiałów i urządzeń, ograniczając się do wymagań w zakresie parametrów technicznych.

Wyjątkiem jest przywołanie urządzeń w zakresie pomp ciepła, ich regulacji i związanych z nimi urządzeń (*podstawa – zapis w art.29 punkt 3 ujednoliconego tekstu Ustawy z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo Zamówień Publicznych ze zmianami wprowadzonymi ustawą z dnia 4 września 2008r. - Dz.U. Z 2008r. Nr 171 poz. 1058*). Wynika to z unikatowości przyjętych rozwiązań, złożoności problematyki i konieczności ukończenia projektu w formie zamkniętej, w oparciu o konkretne dane techniczne i gabarytowe urządzenia nie stosowanego powszechnie.

Wymienione w projekcie urządzenia w zakresie pomp ciepła stanowią jedynie markę referencyjną i mogą być w fazie realizacji inwestycji zmienione na produkt równoważny – warunkiem jest zastosowanie porównywalnej jakości urządzeń i parametrów technicznych. Jeżeli ostatecznie zastosowane urządzenia, inne do przykładowo przyjętych w projekcie będą wymagać zmian w dokumentacji, zmiany te zostaną wprowadzone przez decydującego o wyborze urządzenia.

12 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Budzistowo

(imie i nazwisko projektanta)

(adres zamieszkania)

(nr uprawnień projektowych)

(przynależność do POIIB)

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dn.7lipca 1994 r. Prawo Budowlane (DZ.U. Z 2003 r. Nr 207 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt:

Projekt wykonawczy pompy ciepła dla wspomaganie instalacji c.o. w budynku Powiatowego Zarządu Dróg w Świdwinie wykonany jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

(podpis i pieczęć projektanta)