

Projekt techniczny instalacji pompy ciepła typu powietrze/woda

Nazwa zadania

„Montaż pompy ciepła powietrze - woda na cele c.o. oraz
przygotowania c.w.u, wraz z wymianą grzejników w budynku socjalno-
biurowym firmy VADAIN Sp. z o.o”

Adres inwestycji: 86-302 Grudziądz, ul. Ludwika Waryńskiego 32

Typ instalacji: Pompa ciepła typu powietrze – woda, o mocy znamionowej 80 kW
(A7/W35 EN 14511)

Zamawiający: VADAIN sp. z o.o., 86-302 Grudziądz, ul. Ludwika Waryńskiego 32

Opracowanie: Energies4U Piotr Lewandowski
Ul. Św. Franciszka z Asyżu 31 lok. 13
93-479 Łódź
NIP 5110207259

Sporządził: mgr inż. Piotr Lewandowski

Spis treści

OPIS TECHNICZNY	3
1. Przedmiot i cel opracowania	3
2. Zakres opracowania	3
3. Podstawa opracowania.....	3
4. Charakterystyka obiektu	3
5. Opis rozwiązań projektowych.....	4
6. Dobór pompy ciepła do układu grzewczego obiektu	5
7. Wymagania dotyczące maszynowni układu grzewczego	5
8. Wymagania dotyczące posadowienia jednostki zewnętrznej pompy ciepła.....	6
9. Regulator układu grzewczego.....	6
10. Wytyczne elektryczne	6
11. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.....	7
12. Informacja BIOZ.....	8
Załącznik nr 1 do Projektu technicznego – schemat projektowanej instalacji pompy ciepła	11
Załącznik nr 2 do Projektu technicznego – lokalizacja inwestycji	12

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wykonania instalacji lokalnego źródła ciepła na cele c.o. oraz c.w.u z zastosowaniem źródła ciepła w technologii OZE, tj. sprężarkowej pompy ciepła typu powietrze-woda napędzanej elektrycznie, w budynku socjalno- biurowym mieszczącym się pod adresem ul. Ludwika Waryńskiego 32 , 86-302 Grudziądz. Zadaniem komplementarnym jest wymiana istniejących grzejników na nowe.

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej niezbędnej do wykonania zadania.

2. Zakres opracowania

Projekt techniczny obejmuje swym zakresem prace instalacyjne polegające na wykonaniu kaskady pomp ciepła typu powietrze-woda o sumarycznej mocy znamionowej jednostek wytwarzającej energię cieplną 80 kW (A7/W35 wg. EN 14511).

Projektowane urządzenia są zgodne z:

- Rozporządzeniem Komisji (UE) 2016/2281 z dnia 30 listopada 2016 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów do ogrzewania powietrznego, produktów chłodzących, wysokotemperaturowych agregatów chłodniczych i klimakonwektorów wentylatorowych

Urządzenia powinny posiadać etykietę efektywności energetycznej i posiadać klasę efektywności energetycznej A++ (55°C). Spełnienie wymogów powinno być poparte certyfikatem wydanym na podstawie przeprowadzonych badań przez producenta urządzeń lub akredytowaną jednostkę badawczą.

3. Podstawa opracowania

Wytyczne do wykonania projektu:

- a) uzgodnienia z Właścicielem/Użytkownikiem obiektu
- b) normy i przepisy obowiązujące w kraju
- c) Audyt energetyczny budynku

4. Charakterystyka obiektu

Projektowany system grzewczy oparty na pompie ciepła będzie pracować na potrzeby budynku o funkcji socjalno - biurowej, wybudowanego w technologii tradycyjnej w latach 70-tych XX w. Budynek 4-kondygnacyjny, niepodpiwniczony. W 2005 r. został poddany adaptacji wraz z wykonaniem remontu oraz termomodernizacji. Ściany zewnętrzne budynku wielowarstwowe z cegły ceramicznej oraz cegły kratówki, docieplone styropianem. Przegrody zewnętrzne w dobrym stanie o dobrej izolacyjności cieplnej, współczynniki przenikania ciepła U zbliżone do aktualnych wymagań. Stropodach niewentylowany warstwowy, konstrukcji żelbetowej, docieplony wełną mineralną. Okna w budynku wymienione na nowe o profilu aluminiowym i PCV, dwukomorowe. Drzwi zewnętrzne nowe, aluminiowe z przeszkleniami oraz szklane. Stolarka w dobrym stanie technicznym, dobre wartości współczynników przenikania ciepła. Źródłem ciepła dla budynku (instalacja co i c.w.u.) jest lokalna kotłownia gazowa wykorzystująca atmosferyczne kotły gazowe. W budynku istnieje instalacja centralnego ogrzewania z zastosowaniem grzejników członowych stalowych (płytkowe), wraz z zaworami termostatycznymi z głowicami. Parametr zasilania 70/50. Instalacja c.w.u. centralna z obiegiem cyrkulacyjnym. Zgodnie z wykonanym audytem energetycznym budynku zapotrzebowanie na energię końcową na cele c.o. oraz c.w.u. wynosi/będzie wynosić:

- **226 861,91 kWh/rok** - przed wymianą źródła ciepła
- **42 889,25 kWh/rok** - po wymianie źródła ciepła

5. Opis rozwiązań projektowych

W celu pokrycia zapotrzebowania na ciepło na potrzebę instalacji c.o. oraz przygotowania c.w.u. w przedmiotowym budynku projektuje się układ grzewczy oparty o kaskadę sprężarkowych, powietrznych pomp ciepła, w układzie monowalentnym, źródło awaryjne będzie stanowić istniejące źródło ciepła w postaci kotłów gazowych, należy uwzględnić automatyczne uruchomienie źródła awaryjnego poprzez integrację układów. Pompa ciepła po stronie wtórnej zasili poprzez projektowane bufory c.o. oraz zasobniki c.w.u. instalację grzewczą. W ramach przedmiotowej instalacji dobrano zasobniki c.w.u. o poj. 700 litrów oraz bufor c.o. o pojemności 1000 litrów.

Maszynownię nowego układu grzewczego należy wykonać w pomieszczeniu budynku, dla którego ma pracować pompa ciepła lub innym pomieszczeniu spełniającym wymogi. Montaż źródła ciepła należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego oraz zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia. Połączenia hydrauliczne wykonywać na odpowiednim materiale przy zachowaniu wymaganych średnic, z uwzględnieniem obowiązujących przepisów i norm. Połączenia hydrauliczne instalacji zaizolować cieplnie izolacją. Grubość izolacji zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przed zaizolowaniem rur należy dokładnie sprawdzić czy nie występują wycieki oraz czy na ich powierzchni nie występuje brud, smar, lub inne zanieczyszczenia. Powierzchnie należy dokładnie odtłuścić.

Zadanie komplementarne, tj., modernizacja instalacji c.o. będzie polegała na wymianie istniejących grzejników na nowe o zwiększonej powierzchni grzewczej wraz z zastosowaniem głowic termostatycznych oraz zaworów regulacyjnych. Projektuje się grzejniki płytowe stalowe typu 33, dolnego i bocznego zasilania wyposażone w zawory termostatyczne. Nowe grzejniki należy w miarę możliwości posadowić w miejsce istniejących. Głowice zaworów powinny być dostosowane zakresem do temperatur pomieszczeń w których się znajdują. Grzejniki należy dobrać do rzeczywistego zapotrzebowania pomieszczenia, które będą obsługiwać na podstawie obliczeń strat ciepła. W przypadku, gdy po wymianie istniejącego grzejnika wystąpi niedoszacowanie mocy do rzeczywistego zapotrzebowania poszczególnych pomieszczeń, należy skompensować brakującą moc poprzez dołożenie dodatkowego grzejnika.

6. Dobór pompy ciepła do układu grzewczego obiektu

W ramach projektu, dobrano kaskadę powietrznych pomp ciepła o minimalnych parametrach technicznych mierzalnych:

Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Typ pompy ciepła	Powietrze/woda
2	Konstrukcja / sprężarka	Split, układ dwusprężarkowy, inwerterowy
3	Moc grzewcza dla A7/W35 (EN 14511)	80 kW
4	Moc grzewcza dla A7/W55 (EN 14511)	60 kW
5	Znamionowy pobór mocy w trybie grzania	17,5 kW
6	Współczynnik COP dla A7/W35 (EN 14511)	4,57
7	Typ sprężarek	Scroll DC Inverter
8	Poziom ciśnienia akustycznego (EN 12102)	50 dB
9	Maksymalna temperatura zasilania (przy A-20° C)	60° C
10	Granice stosowania dolnego źródła dla pompy ciepła	Od -25°C do +35°C
11	Klasa efektywności energetycznej (W55)	A++
12	Czynnik chłodniczy	R410A, R134a
13	Ogrzewana taca ociekowa	Tak
14	Sekwencyjne załączanie modułów w zależności od aktualnego obciążenia	Tak
15	Redundantna praca jednostek	Tak
16	Fabryczny sterownik kaskadowy	Tak

7. Wymagania dotyczące maszynowni układu grzewczego

Pomieszczenia, w których instalowane będą nowe układy grzewcze powinny odpowiadać wymaganiom określonym w rozporządzeniu z dnia 12 kwietnia 2002 r. Dz.U. Nr 75, poz. 690

„Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” z późniejszymi zmianami: Dz. U. 2015.1422 z dnia 2015.09.18 lub równoważnym. Montaż urządzeń możliwy jest w oddzielnym pomieszczeniu technicznym w którym pobyt ludzi nie jest stały. Wysokość pomieszczenia nie mniejsze niż 2,5 m. W pomieszczeniu maszynowni powinno być zapewnione trójfazowe przyłącze elektryczne.

8. Wymagania dotyczące posadowienia jednostek zewnętrznych pompy ciepła

Jednostki zewnętrzne pompy ciepła należy posadowić na fundamencie przygotowanym na gruncie, przy ścianie lub na ścianie budynku na rzecz, którego ma pracować, w miarę możliwości jak najbliżej pomieszczenia maszynowni pompy ciepła. Aby zapewnić sprawne działanie urządzenia oraz dostęp do niego podczas prac konserwacyjnych, należy zachować określone przez producenta urządzeń minimalne odległości. Urządzeń nie należy ustawiać w niszach. Dwie strony urządzenia muszą być odsłonięte, należy zadbać o to, aby powietrze zewnętrzne mogło bez przeszkód dopływać do urządzenia, a powietrze zużyte mogło bez przeszkód z niego wypływać. Jeśli wlot lub wylot powietrza zostanie zablokowany przez przedmioty graniczące z urządzeniem, istnieje zagrożenie wymieszania się strumieni powietrza.

9. Regulator układu grzewczego

Projektowany regulator dla układu grzewczego powinien spełniać minimalną funkcjonalność pracy w zakresie czynności :

- szybka instalacja
- załączanie pomp obiegowych w zależności od zapotrzebowania
- wprowadzanie granic ochrony przed zamarzaniem instalacji i pompy ciepła
- automatyczny chwilowy rozruch pompy
- możliwość resetowania
- zapisana lista komunikatów z dokładną informacją o kodzie błędu, z datą, godziną i indeksem pompy ciepła na wyświetlaczu
- szybka i dokładna diagnoza błędów przy pomocy funkcji analizy wraz z odczytem temperatury z pompy ciepła i urządzeń peryferyjnych, bez konieczności korzystania z urządzenia dodatkowego
- nastawianie wstępne programu czasowego dla wszystkich obiegów grzewczych i ciepłej wody
- szybka zmiana temperatur zadanej krzywej grzewczej w zakresie 0 ± 5 °C
- szybka zmiana trybu pracy.

10. Wytyczne elektryczne

Wszystkie prace elektryczne, przyłączeniowe i instalacyjne należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta urządzenia oraz zgodnie z przepisami krajowymi i lokalnymi. Aby ułatwić podłączenie urządzenia zaleca się zastosowanie elastycznych przewodów zasilających.

Wszystkie przewody zasilające należy zabezpieczyć przed wilgocią, uszkodzeniami i promieniowaniem UV. Należy używać wyłącznie przewodów elektrycznych odpornych na działanie warunków atmosferycznych, np. NYY. Podłączenie do sieci elektrycznej dopuszczalne jest wyłącznie w formie przyłącza stałego. Urządzenie musi mieć możliwość oddzielania odłączenia od sieci elektrycznej za pomocą wielobiegunowego wyłącznika z rozwarciem styków wynoszącym min. 3 mm. Wymóg ten jest spełniany przez styczniki, wyłączniki nadmiarowo-prądowe, bezpieczniki itd. Należy przewidzieć odrębne zabezpieczenia dla obwodów prądowych sprężarek oraz sterowników.

11. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu dotyczy montażu pompy ciepła w budynku socjalno-biurowym i mieści się w granicach działki Właściciela/Użytkownika budynku. Przewiduje się czasowe utrudnienia na nieruchomości w trakcie realizacji inwestycji. Nie przewiduje się utrudnień w trakcie eksploatacji budynku. Projektowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na istniejącą zabudowę, infrastrukturę, stosunki własnościowe oraz na środowisko.

**INFORMACJA
DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA
I OCHRONY ZDROWIA LUDZI**

„ Montaż pompy ciepła powietrze - woda na cele c.o. oraz
przygotowania c.w.u, wraz z wymianą grzejników w budynku socjalno-
biurowym firmy VADAIN Sp. z o.o”

Adres inwestycji: 86-302 Grudziądz, ul. Ludwika Waryńskiego 32

INFORMACJA BIOZ

1. Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych robót

Roboty montażowe i instalacyjne :

Kolejność realizacji robót:

- montaż jednostek zewnętrznych i wewnętrznych pomp ciepła;
- wykonanie ścieżek chłodniczych;
- montaż zasobnika c.w.u oraz bufora c.o.;
- podłączenie zasobnika do budynkowej instalacji c.w.u oraz bufora do budynkowej instalacji c.o.;
- wykonanie prób szczelności układu hydraulicznego;
- podłączenie instalacji elektrycznej i automatyki;
- nastawy i regulacja;
- wykonanie prób i testów poprawności działania systemu;
- demontaż starych grzejników;
- montaż nowych grzejników;
- montaż zaworów i głowic termostatycznych oraz zaworów regulacyjnych;
- szkolenie Właścicieli nieruchomości oraz pracowników Inwestora na temat obsługi i konserwacji układu grzewczego;
- inwentaryzacja powykonawcza.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji i rozbiórce.

- nie występuje.

3. Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- linie energetyczne napowietrzne,
- linie energetyczne ziemne (podczas prac ziemnych).

4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce, i czas ich wystąpienia.

- zagrożenie spowodowane niesprawnością narzędzi,
- zagrożenie przy prowadzeniu prac na wysokości, na rusztowaniach, podnośniku.
- zagrożenia spowodowane porażeniem prądem
- zagrożenia spowodowane niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi podczas prowadzenia prac montażowych.

5. Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót stosownie do rodzaju zagrożenia.

- na czas budowy teren budowy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych przy pomocy taśm kolorowych i tablic ostrzegawczych.

6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, w tym:

- omówienie z pracownikami zakresu oraz charakteru wykonywanych prac,
- przeprowadzenie przez kierownika robót lub inną osobę uprawnioną szkolenia BHP dla pracowników,

7. Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy.

- nie dotyczy

8. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- ogrodzenie terenu (oznakowanie za pomocą taśm ostrzegawczych) i wyznaczenie stref niebezpiecznych,
- przejścia i strefy niebezpieczne oświetlić i oznakować znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu,
- zapewnienie oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- określenie na podstawie projektu wykonawczego położenia instalacji i urządzeń mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót,
- każdorazowe rozpoczęcie robót na wysokości poprzedzić sprawdzeniem stanu dachu,
- nie prowadzić prac w niekorzystnych warunkach atmosferycznych
- zapewnić odzież roboczą, obuwie robocze, sprzęt ochrony osobistej,
- zapewnić przerwy w pracy (wysiłek fizyczny),
- zapewnić sprawny sprzęt techniczny, w tym elektronarzędzi.

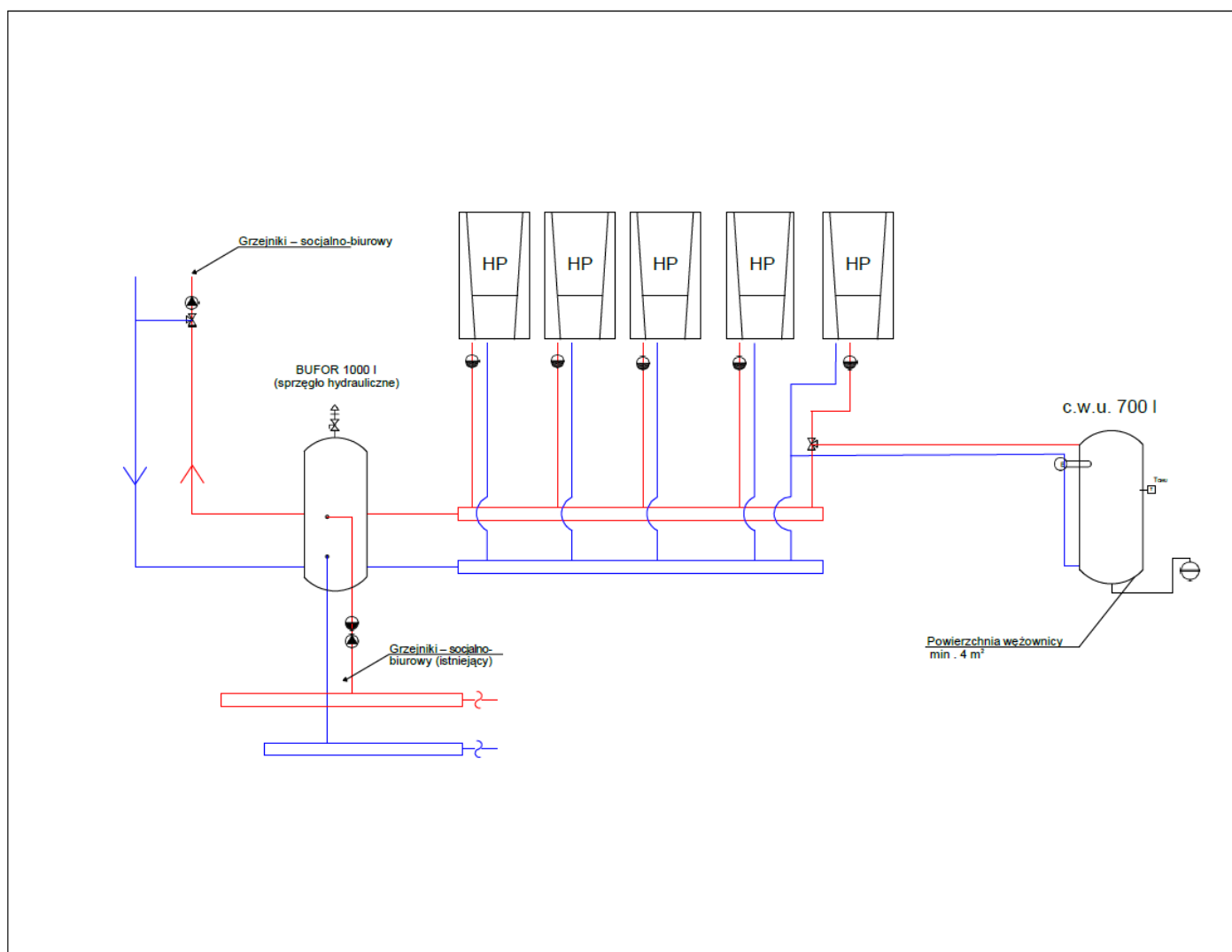
9. Określenie miejsca przechowywania dokumentacji instalacji oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

- Dokumentacja instalacji oraz dokumenty dotyczące prawidłowej eksploatacji maszyn znajdować się będą u kierownika budowy.

10. Zakres robót budowlanych o których mowa w art.21a ust.2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane obejmuje:

- nie dotyczy

Załącznik nr 1 do Projektu technicznego – schemat projektowanej instalacji pompy ciepła



53.486367,18.771454

