

Budynek biurowo-usługowy w przemysłowej części Gdyni ogrzewany i chłodzony pompami ciepła

Nowoczesny budynek biurowo-usługowy zlokalizowany w przemysłowej części Gdyni, ogrzewany oraz chłodzony gruntowymi pompami ciepła jest nową siedzibą firmy ELFEKO.

Firma ELFEKO zdecydowała się na zastosowanie odnawialnego źródła ciepła opartego na gruntowych pompach ciepła, które spełnia założenia inwestycyjne dotyczące ogrzewania, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz odzysku ciepła podczas chłodzenia obiektu redukujące koszty eksploatacyjne budynku do minimum. W rozwiązaniu zastosowano dwie niezależnie pracujące pompy ciepła, z których jedna pracuje na cele grzania i chłodzenia za pomocą klimakonwektorów, przygotowania ciepłej wody użytkowej w pojemnościowych zasobnikach c.w.u. oraz zapewnia odzysk ciepła odpadowego powstałego podczas chłodzenia obiektu

na cele c.w.u. Natomiast druga pracuje tylko na cele grzewcze powietrza wentylacyjnego. Całkowite zapotrzebowanie na moc grzewczą obiektu wynosi 150 kW.

Dlaczego pompy ciepła pracują niezależnie, a nie razem w kaskadzie? Ze względu na pracę na różnych parametrach zasilania wody grzewczej na potrzeby klimakonwektorów (40/30°C, 100 kW) oraz nagrzewnicy powietrza wentylacyjnego (55/45°C, 50 kW) zdecydowano się na niezależną pracę dwóch pomp ciepła dla zapewnienia wysokiej sprawności całego systemu grzewczo-chłodzącego. Dzieje się to za sprawą sprawności energetycznej pompy ciepła (wysokiego współczynnika COP), która zależy głównie od temperatury zasilania systemu grzewczego. Jeżeli pompy ciepła pracowałyby razem w kaskadzie to wspólna temperatura zasilania wynosiłaby tyle ile wymaga odbiornik o najwyższej tempe-

ratyrze zasilania, w naszym przypadku jest to nagrzewnica powietrza wentylacyjnego (55/45°C) i wówczas omawiana kaskada pomp ciepła pracowałaby z niższą sprawnością niż to ma miejsce przy ich rozdzieleniu. Warto zauważyć, że każda inwestycja w pompy ciepła wymaga indywidualnego podejścia dla zachowania wysokiej sprawności, a co za tym idzie niskich kosztów eksploatacyjnych, dlatego w omawianym przypadku rozdzielono pracę pomp ciepła.

Pierwsza, rewersyjna gruntowa pompa ciepła SI 130TUR+ marki Dimplex, pracuje na cele grzania i chłodzenia obiektu. Dystrybucja ciepła i chłodu odbywa się poprzez klimakonwektory. Zasilane są one ciepłem o temperaturze 40/30°C, natomiast przy produkcji wody lodowej temperatura zasilania wynosi 9/15°C. Pompa ciepła SI 130TUR+ przygotowuje również ciepłą wodę użytkową oraz wykorzystuje do tego celu ciepło odpadowe powstałe w procesie chłodzenia budynku. Druga gruntowa pompa ciepła SI 50TU marki Dimplex pracuje tylko i wyłącznie na potrzeby wytwarzania ciepła technologicznego dla wentylacji o pa-



Rys. 1. Budynek biurowo-usługowy firmy ELFEKO o powierzchni użytkowej 3 500 m² ogrzewany i chłodzony gruntowymi pompami ciepła (źródło: zrzut ekranu z filmu „Dimplex – praca w kaskadzie nie zawsze się opłaca” z kanału YOUTUBE Glen Dimplex Polska)



Rys. 2. Maszynownia pomp ciepła w budynku firmy ELFEKO. Po lewej stronie gruntowa pompa ciepła SI 50TU marki Dimplex, natomiast po prawej rewersyjna gruntowa pompa ciepła SI 130TUR+ również marki Dimplex (źródło: zrzut ekranu z filmu „Dimplex – praca w kaskadzie nie zawsze się opłaca” z kanału YOUTUBE Glen Dimplex Polska)



Rys. 3. Widok centrali wentylacyjnej (z odzyskiem ciepła), gdzie ogrzewane powietrze wentylacyjne jest z gruntowej pompy ciepła SI 50TU marki Dimplex (lewa strona z pompą obiegową) oraz wstępnie ogrzewane zimą lub chłodzona latem dolnym źródłem ciepła (pasywnie) – (prawa strona z pompą obiegową) (źródło: zrzut ekranu z filmu „Dimplex – praca w kaskadzie nie zawsze się opłaca” z kanału YOUTUBE Glen Dimplex Polska)



Rys. 4. Widok szafy elektrycznej maszynowni pomp ciepła w obiekcie firmy Elfeko z pełnym opomiarowaniem (źródło: zrzut ekranu z filmu „Dimplex – praca w kaskadzie nie zawsze się opłaca” z kanału YOUTUBE Glen Dimplex Polska)

rametrach 55/45°C. Dodatkowo na potrzeby wstępnego podgrzania powietrza wentylacyjnego w okresie zimowym oraz jego wstępnego schłodzenia w okresie letnim wykorzystuje się chłód pasywny z dolnego źródła ciepła w postaci gruntowych pionowych wymienników ciepła.

W prezentowanej instalacji pomp ciepła marki Dimplex zastosowano dolne źródło ciepła w postaci pionowych wymienników ciepła o łącznej długości 3 400 metrów (34 szt. po 100 m). Znajdują się one na zewnątrz budynku, na terenie, który został przeznaczony na parking. Takie rozwiązanie to doskonały przykład, że dolne źródło ciepła dla pomp ciepła nie stanowi utrudnienia w eksploatacji terenu przez inwestora. Omawiane dolne źródło zostało podzielone na dwie części, niezależnie dla każdej z pomp ciepła. Dla rewersyjnej pompy ciepła SI 130TUR+ wykonano wymiennik pionowy o łącznej długości 2 300 m (23 szt. x 100 m), który pracuje na cele ogrzewania i chłodzenia obiektu. W przypadku gruntowej grzewczej pompy ciepła SI 50TU, pracującej na potrzeby ciepła technologicznego wentylacji, wykonano

dolne źródło o łącznej długości 1 100 m (11 szt. x 100 m) i to dolne źródło ciepła przeznaczone jest do wstępnego podgrzania lub schłodzenia powietrza wentylacyjnego. Co ważne, dolne źródło zostało wykonane w technologii wypełnienia pierścieniowego o bardzo wysokim współczynniku przewodzenia ciepła, co zapewnia jego niezwykle efektywne wykorzystanie.

Omawiana maszynownia pomp ciepła została szczegółowo opomiarowana pod względem: wytworzenia energii grzewczej z pompy ciepła w [kWh] – (górne źródło ciepła), poboru energii na cele grzewcze z pionowego gruntowego wymiennika ciepła w [kWh] – (dolne źródło ciepła), poboru energii elektrycznej przez sprężarki pomp ciepła oraz osprzęt im towarzyszący w [kWh]. Umożliwia to weryfikowanie stanu pracy systemu gruntowych pomp ciepła w każdym cyklu ich pracy. Zapewnia to również dokładne informacje o kosztach eksploatacyjnych systemu.

System grzewczo-chłodzący oparty na gruntowych pompach ciepła dla budynku biurowo-usługowego firmy Elfeko wykonała firma WARM - SERWIS z Wejherowa, której właścicielem jest Pan Michał Niedźwiadek. Firma ta posiada między innymi Europejski

Certyfikat Instalatora Pomp Ciepła EHPA Q potwierdzający przygotowanie teoretyczne i praktyczne do wykonywania tego typu inwestycji. Posiada również wiele referencji instalacji opartych na pompach ciepła za które otrzymała wyróżnienie w konkursie Dobre Praktyki w Dobrych Rękach na targach ENEX w Kielcach. Firma WARM - SERWIS zapewnia także kompleksową obsługę serwisową pomp ciepła, co potwierdza kolejny Certyfikat Przedsiębiorcy F-GAZ wydany przez Urząd Dozoru Technicznego.

Opracował:
Adam KONISZEWSKI
(Dimplex)

