

Gazowe pompy ciepła w PGNiG

Rozmowa z Pawłem Sroczyńskim i Arturem Bieńkowskim z firmy Art-Klima



Paweł Sroczyński



Artur Bieńkowski

Wykonali Panowie pierwszą instalację w Europie z gazowymi pompami ciepła z funkcją produkcji energii elektrycznej.

Paweł Sroczyński: Są to pompy HighPower firmy Panasonic zasilane gazem ziemnym z generatorem energii elektrycznej na własne potrzeby. System klimatyzacji na gaz ziemny zapewnia pełne chłodzenie budynku latem i może zapewnić jego całkowite ogrzewanie zimą. System jest zintegrowany z układem wentylacji mechanicznej. Dodatkowo w celu zoptymalizowania kosztów energii system został wyposażony w instalację odzysku ciepła odpadowego z silnika.

Co najbardziej różni gazowe pompy ciepła od elektrycznych sprężarkowych?

PS: Sprężarkowa gazowa pompa ciepła pobiera blisko 10 razy mniej energii elektrycznej niż elektryczna sprężarkowa pompa ciepła o porównywalnej mocy chłodniczej. Gros energii do zasilania urządzenia czerpie z instalacji gazu ziemnego. Oczywiście obie pompy wykorzystują także energię z otoczenia (powierza), ale różni je właśnie pobór energii elektrycznej i koszty eksploatacji. Ponadto GHP to głównie urządzenia średniej mocy – najmniejsze mają 45 kW, moc adekwatną dla powierzchni 350–500 m². W większych obiektach, np. biurach, montuje się po kilka-kilkanaście urządzeń – wtedy rzeczywiście widoczny jest efekt skali, wyraźne obniżenie zapotrzebowania na moc elektryczną. Ma to coraz większe znaczenie latem, gdy zapotrzebowanie na energię elektryczną na potrzeby chłodzenia w obiektach biurowych jest największe. Wykorzystanie pomp ciepła do chłodzenia jest bardziej efektywne niż tradycyjnych systemów klimatyzacji. Ponadto urządzenia te mogą produkować energię elektryczną na własne potrzeby. Przykładowo, elektryczna sprężarkowa pompa ciepła o mocy chłodniczej 70 kW w systemie

VRF potrzebuje ok. 25 kW energii elektrycznej. Natomiast pompa gazowa w tym samym systemie zużywa ok. 1–1,5 kW, a te zainstalowane w PGNiG – z produkcją energii na własne potrzeby – tylko 100 W.

Czy zużycie energii elektrycznej to jedyna różnica?

PS: Gdy pompy pracują z maksymalną mocą, w okresie letnim, nie ma dużego zapotrzebowania na gaz ziemny, ale właśnie na energię elektryczną. Kolejna różnica to parametry pracy. W trybie grzania zadane parametry dla zapewnienia komfortu są osiągnięte kilkukrotnie szybciej niż w przypadku VRF z pompami elektrycznymi.

Co przekonało inwestora do tych pomp, czy tylko fakt, że są na gaz?

PS: Pierwotnie wykonaliśmy instalację z GHP w jednym budynku. Po sprawdzeniu jej działania inwestor zdecydował o zastosowaniu podobnego rozwiązania w innych budynkach. Urządzenia były ciche, pozwalały uzyskać wysoki komfort, a poza tym zasilane są gazem, co ma niemałe znaczenie dla PGNiG. Przed wykonaniem pierwszej instalacji rozpatrywaliśmy z inwestorem różne rozwiązania – od klimatyzatorów split, przez elektryczne systemy VRF, z wodą lodową, urządzenia absorpcyjne zasilane gazem, po pompy sprężarkowe zasilane gazem. W końcu wybór padł na te ostatnie i od tamtego momentu inwestor nie obawia się eksperymentować z nowymi technologiami.

W instalacjach stosują Państwo monitoring pracy – zużycia energii elektrycznej oraz gazu w przeliczeniu na każde urządzenie wewnętrzne. Jak te instalacje zostały zdecentralizowane?

Artur Bieńkowski: Decentralizacja polega na tym, że każde pomieszczenie ma możliwość regulacji funkcji chłodzenia i grzania, a dodatkowo każda jednostka wewnętrzna jest

zintegrowana z oknem – czyli otwarcie okna powoduje wyłączenie i blokadę urządzenia. Użytkowników trudno przekonać, że nie wolno otwierać okien, gdy klimatyzacja jest włączona. Zdarzało się, że otwierali oni drzwi balkonowe lub włączony był grzejnik i tak mocno grzało, że schładzano się klimatyzacją i jednocześnie otwierano okna. Wraz z inwestorem doszliśmy do przekonania, że ludzi trzeba po prostu nauczyć oszczędzać. W ten sposób zrobiliśmy instalacje w paru budynkach i planujemy też w następnych, okazało się bowiem, że oszczędności są ogromne. Np. w analogicznym rozwiązaniu z wykorzystaniem systemów GPH w budynku o podobnej kubaturze przegląd silnika w agregacie GHP był konieczny co 2–2,5 roku, a po zastosowaniu automatyki jest on wykonywany po 3–3,5 roku. Czyli urządzenia zużywają się w tempie o ok. 30% mniejszym i o tyle mniej energii zużywają.

PS: Dodatkowo w jednym z budynków zastosowaliśmy układ multi, czyli dwa agregaty GHP połączone w jeden układ chłodniczy zasilający instalację. Pozwala to uzyskać znaczne oszczędności energii, o 40% wydłuża się też cykl serwisowy, bo agregaty są równomiernie obciążone. W razie awarii system zawsze pracuje, a ponadto ma większą moc chłodniczą, którą możemy operować w całym budynku. Dzięki temu też można oszczędzać, bo agregaty pracują na częściowych obciążeniach i osiągają wyższą sprawność.

Co steruje tym wszystkim?

AB: Układ centralnego sterowania zdalnego umożliwia kontrolę każdego pomieszczenia i pracy każdej jednostki. Gdy coś się psuje, system wysyła e-mail do firmy serwisowej z informacją o danej awarii. Pozwala to na interwencję nawet bez wiedzy i zaangażowania klienta. Sterownik można podłączyć do licznika energii, więc możemy rozliczyć zużycie

energii każdej jednostki. Pracuje on na konkretnym algorytmie przez kontrolę obciążenia urządzenia. Każda jednostka wewnętrzna wyposażona jest w zawór rozprężny, który ma 480 kroków, i w zależności od tego, jak ten zawór się rozwiera, system dostaje informację o mocy chłodniczej urządzenia wewnętrznego, wie, z jaką mocą urządzenie pracuje, a tym samym ile proporcjonalnie zużywa energii, na jakim biegu działa itd. Podaje dokładny wynik w kWh i/lub m³ i wiemy, że osoba w konkretnym pokoju zużywa tyle a tyle energii elektrycznej czy gazu.

PS: W systemie gazowym można podłączyć licznik gazowy impulsowy i określić, ile m³ gazu ziemnego lub kilogramów propanu zużywa dana jednostka oraz podać koszt jej pracy.

AB: Do sterownika mamy dostęp przez internet. Jeśli inwestor wyrazi zgodę, możemy zdalnie kontrolować poprawne użytkownika systemu.

Jakie jest zainteresowanie rynku takimi rozwiązaniami?

PS: Coraz większe. Inwestorzy ubiegają się np. o dofinansowanie z UE, a ponieważ są to urządzenia innowacyjne i ekologiczne, dofinansowanie może sięgać nawet 75% kosztów całej inwestycji. Takie pompy – które produkują prąd na własne potrzeby – są ciekawym rozwiązaniem także w przypadku, gdy w budynku nie ma możliwości uzyskania dostatecznej mocy dla urządzeń elektrycznych. Nie ma wówczas znaczenia, czy pompa jest droższa o 20–30% niż inne rozwiązania na rynku, bo zbudowanie stacji trafo i doprowadzenie instalacji elektrycznej jest znacznie droższe. Tam, gdzie nie ma gazu sieciowego lub infrastruktura dopiero powstaje, pompę można zasilać gazem płynnym (propanem tech-

nicznym). Taką instalację wykonaliśmy m.in. w kościele w Łomiankach.

AB: W przypadku tych pomp przedstawienie z powrotem na gaz ziemny to kwestia ok. 10 minut.

Instalacje w PGNiG to nie tylko nowatorskie pompy, ale też nowa technologia budowy. Co zdecydowało o zastosowaniu instalacji aluminiowych?

PS: Powodów jest kilka, ale zasadniczym jest fakt, że jest to technologia, która umożliwia wykonanie instalacji chłodniczych z zachowaniem pełnej czystości systemu. Tych instalacji się nie lutuje i tym samym nie powstają nagary i inne zanieczyszczenia towarzyszące procesowi lutowania, które skracają żywotność sprężarki i urządzeń. Instalacja jest łączona na zacisk za pomocą zaciskarki hydraulicznej. Takie połączenie wytrzymuje ciśnienie 400 atm, czyli ok. 10-krotnie większe, niż panuje w systemach VRF. Dodatkowo nie ma ryzyka pożaru, co gwarantuje pełne bezpieczeństwo ludziom przebywającym w budynku, a także infrastrukturze.

Ale są też instalacje miedziane zaciskowe...

AB: Tak, jednak atutem aluminium jest nie tylko cena, ale paradoksalnie to, że się je bardzo trudno lutuje. Zatem nie ma potencjalnych zagrożeń zanieczyszczenia instalacji, zarówno w czasie jej budowy, jak i eksploatacji. Brak możliwości spawania to czasem duży atut, także w przypadku obiektów zabytkowych i drewnianych, z gazami i oparami wybuchowymi itd., bo eliminuje ryzyko pożaru czy wybuchu podczas remontów instalacji. A jednocześnie aluminium można łączyć z miedzią na zacisk, eliminując powstanie ogniwa, ponieważ samo połączenie nie przewodzi energii elektrycznej. Ponadto jest ono lżejsze. Technologia instalacji

aluminiowych rozwinęła się przede wszystkim w USA, także w Wielkiej Brytanii. W Polsce jesteśmy pionierami tej technologii.

PS: Bonusem dla inwestorów jest dłuższa gwarancja na instalacje i urządzenia. Wiemy, że sprężarka będzie w takich instalacjach pracować optymalnie, więc nie boimy się oferować długiej gwarancji. Jeśli chodzi o systemy VRF, dużym plusem jest ich modernizacja. Standardowo gdy modernizujemy system VRF, to przesuwamy urządzenie wewnętrzne, dodajemy kolejne urządzenie czy zamieniamy na inne, gdyż przeprowadzana jest modernizacja pomieszczeń albo zmiana ich wystroju. Gdy wykorzystujemy tradycyjną metodę lutowania, przy pracach spawalniczych zapalają się resztki oleju, który pozostał w instalacji, a to pogarsza parametry układu chłodniczego i dodatkowo powstają toksyczne gazy, bardzo niebezpieczne dla ludzi. W przypadku naszego systemu możemy nieskończoną ilość razy dokonywać modernizacji bez zaburzenia parametrów systemu chłodniczego. Ponadto wszystkie połączenia wykonane są z materiału dielektrycznego, który nie przewodzi prądu, i jeśli wystąpi przepięcie, to zatrzyma się na połączeniu i nie uszkodzi urządzeń, a elektronika sterująca nie jest tania.

A jak te instalacje bronią się przed korozją?

PS: Połączenia mają opatentowane zabezpieczenia przed powstaniem ogniwa, gdy łączy my miedź z aluminium, np. przy modernizacji istniejącej instalacji, a kiedy wykonujemy cały system, to wyłącznie w aluminium. Mamy specjalny system końcówek, które podłącza się do urządzeń, eliminując kolejny problem związany z połączeniami kielichowymi.

Rozmawiał Waldemar Joniec

26 - 28 lutego 2014
Warszawa

XII Międzynarodowe Targi Sprzętu Elektrycznego i Systemów Zabezpieczeń

www.elektroinstalacje.pl

targi elektrotechnika

Fakty:

- Ponad 400 wystawców
- 15 000 odwiedzających
- 12 000 m² ekspozycji
- Szkolenia i konferencje dla ponad 2000 profesjonalistów

Partnery Strategiczni Targów i Konferencji

legrand **CHNT** **OBO** **SLAVITECH** **IKTWA**

agencja **soma** Miejsce targów: **EXPO XXI** Warszawskie Centrum Wystawiennicze EXPO XXI
ul. Bronikowskiego 1, 02-796 Warszawa, tel. 22 649 76 69/71, fax 22 649 76 83, e-mail: office@elektroinstalacje.pl, www.elektroinstalacje.pl

transformatory
gniazda
łączniki, wyłączniki
systemy oszczędności energii
izolacje
automatyka
akcesoria
instalacje elektryczne
sprzęt instalacyjny
kable
zabezpieczenia
kanały kablowe
aparatura modułowa
złącza
przewody
przepustki
listwy, korytka
urządzenia ochrony przepięciowej i odgromowej
rozdzielnice