

# Wielozadaniowa pompa ciepła

– Na pomysł zastosowania pompy ciepła do ogrzewania budynku wpadłem po lekturze czasopism takich, jak chociażby „Budujemy Dom” – mówi Henryk, inwestor z Katowic. – Doszedłem do wniosku, że właśnie to źródło ciepła łączy w sobie dwie ważne dla mnie cechy: nowoczesność i praktyczność.



Pompa ciepła DHP-L 16 o mocy produkowanej 16 kW

Powierzchnia użytkowa dwukondygnacyjnego, niepodpiwniczonego domu z basenem wynosi 380 m<sup>2</sup> (pomieszczenie basenu to około 70 m<sup>2</sup>). Budynek wzniesiony jest z pustaków ceramicznych Porotherm 38 i ocieplony 20 cm styropianu. Dach pokryto dachówką ceramiczną, a jego ocieplenie to pianka poliuretanowa, która została ułożona metodą natryskową (około 20 cm).

Okna z PVC wyposażone są w szyby o współczynniku przenikania ciepła 0,9 W/(m<sup>2</sup>\*K).

## Ciekawa inwestycja

– Nigdy nie korzystam z usług niesprawdzonych wykonawców – podkreśla Henryk. – Podobnie było w przypadku instalacji pompy ciepła. Firma Ro-Instal została mi polecona przez osobę, do której mam pełne zaufanie, jeśli chodzi o sprawy związane z budową. Dzięki temu powstała rozbudowana instalacja, która zapewnia w moim domu ciepło, chłodzenie oraz wspomaga pracę urządzeń krytego basenu.

– To była bardzo ciekawa inwestycja – mówi Robert Zbierański, współwłaściciel firmy Ro-Instal, która montuje pompy ciepła Danfoss. – Inwestor miał jasno sprecyzowane wymagania, a jednocześnie był otwarty na różne propozycje. To zawsze pomaga rozwiązywać problemy pojawiające się w czasie wykonywania instalacji.

Pompa ciepła zamontowana w domu pana Henryka (DHP-L 16 o mocy cieplnej 16 kW) przy funkcji ogrzewania współpracuje z ogrzewaniem podłogowym (zastosowano rurki

Uponor o średnicy 20 mm w rozstawie 30 cm). Dzięki temu główna funkcja urządzenia, to znaczy zapewnienie ciepła w pomieszczeniach, jest realizowana z dużą wydajnością. W przypadku zastosowania grzejników, współczynnik efektywności COP byłby znacznie mniejszy.

– Pompa ciepła Danfoss realizuje również inne zadania, które określiłbym przymiotnikiem „sezonowe” – stwierdza Robert Zbierański. – W zależności od pory roku zaczynają pracować kolejne części systemu. Dzięki pompie ciepła pracuje na przykład chłodzenie pasywne. Pasywne, to znaczy działające bez angażowania sprężarki. Niska temperatura przekazywana jest przez glikol krążący, dzięki pompom obiegowym, w dolnym źródle: cztery odwierty po 130 metrów. Zaletą takiego rodzaju chłodzenia są niskie koszty. To samo urządzenie daje również możliwość chłodzenia aktywnego z użyciem sprężarki, ale system w domu pana Henryka ustawiony jest na wykorzystanie pierwszej z tych możliwości. Chłodzenie pasywne może być realizowane poprzez podłogówkę, ale w tym obiekcie korzystniejsze było zaprojektowanie jego współpracy z wentylacją. Następną funkcją realizowaną przez pompę ciepła jest ogrzewanie ciepłej wody użytkowej. A właściwie współogrzewanie, ponieważ c.w.u. produkują również solary.

W układ zasilany przez pompę ciepła i solary wpięte są dwa zbiorniki. Pierwszy z nich, dwupłaszczowy KBH 500 (wewnętrzny – pojemność 500 litrów, płaszcz zewnętrzny – 144) przyjmuje ciepło z solarów, podaje ciepło na nagrzewnicę basenową (powietrze w pomieszczeniu) oraz ogrzewa wodę w basenie. Ciekawostką jest to, że ostatniej z tych funkcji nie realizuje za pomocą wymiennika płytowego lub rurowego! W niecce basenu rozłożona jest natomiast podłogówka (rurki co 10 cm). Z solarami współpracuje jeszcze drugi zbiornik (również 500 l), który pełni funkcję bufora – magazynu ciepłej wody dla solarów.

– Do układu wpięty jest jeszcze gruntowy wymiennik ciepła – podkreśla Robert

Zbierański z firmy Ro-Instal. – Zimą wspomaga on centralę wentylacyjną basenu i pracuje na potrzeby drugiej centrali, którą nazwijmy domową. Natomiast latem GWC wspomaga jedynie centralę wentylacyjną domu.

## Stoień komplikacji

Pompa ciepła w domu Henryka została uruchomiona 31 października 2009 roku. W kolejnych miesiącach w pomieszczeniach trwały jeszcze prace wykończeniowe. Inwestor wprowadził się do budynku dokładnie trzy miesiące później.

– Staram się być systematyczny i codziennie o 19.00 notuję różne parametry związane z pracą ogrzewania, wentylacji oraz innych systemów pracujących w domu – podkreśla pan Henryk. – Przed wszystkim skrupulatnie zapisuję zużycie energii. Oprócz licznika głównego mam jeszcze osobny podlicznik dla wentylacji oraz drugi dla pompy ciepła. Zaczęłem notować mniej więcej w połowie lutego i powiem szczerze, że na początku byłem lekko przestraszony tym, co widziałem. Dzielne zużycie energii elektrycznej dla pompy ciepła wynosiło bowiem około 170 kWh! Na szczęście później zaczęło spadać i obecnie po sześciu miesiącach wynosi średnio 25 kWh.

– Najczęściej początkowe zużycie energii w nowym budynku jest wysokie, ponieważ dom traci tak zwaną wilgoć technologiczną. Jednak w omawianym przypadku to nie ten czynnik zdecydował o dużym zużyciu energii elektrycznej w pierwszych miesiącach – mówi Norbert Wojtyczka, doradca inwestycyjno-prawny inwestora. – Za kłopoty odpowiadał styk różnych zaawansowanych technologicznie systemów, które zastosowano w domu. W dodatku wentylację wykonywała jedna firma, instalację basenową druga, a system ogrzewania trzecia, czyli Ro-Instal. Brak odpowiedniej synchronizacji w działaniu poszczególnych urządzeń sprawił, że pompa ciepła zaczęła dostarczać zbyt dużo ciepła, wspomagając się dodatkowo grzałką o mocy 9 kW [tzw. źródło szczytowe – przyp. red.]. Dopiero gdy działanie poszczególnych instalacji zostało zharmonizowane, zużycie energii wyraźnie spadło. Uzyskanie owego zgrania nie było jednak sprawą łatwą. Warto pamiętać, że im bardziej skomplikowany jest układ rozmaitych instalacji w domu, tym trudniej jest uzyskać ich właściwe działanie. Praca jednych powoduje bowiem natychmiastową reakcję innych... i tak dalej!

– To prawda! Skrzyżowanie różnych technologii i firm wykonawczych często oznacza problemy – przyznaje Robert Zbierański z Ro-Instal. – Lepiej tego unikać. Zaczyna się od kolizji



▲ Powietrze w pomieszczeniu basenowym jest ogrzewane dzięki współpracy pompy ciepła i wentylacji

natury organizacyjnej, a później pojawiają się kolizje ustawień. Prosty przykład: czujnik temperatury wody basenowej zamontowany został przez ekipę specjalistów w zbiornikach wyrównawczych. Różnica w stosunku do temperatury wody w basenie to około 2°C! Mając na uwadze sprawne działanie pompy ciepła, czujnik ten powinien znajdować się w basenie. Ostatecznie woda jest w nim ogrzewana wprost z pompy ciepła. I to czujnik decyduje, kiedy zainicjować ten proces. To tylko jeden z przykładów! Takich problemowych miejsc było bowiem w domu pana Henryka znacznie więcej.

– Z moich doświadczeń i obserwacji wynika, że układ, którego sercem jest pompa ciepła, to układ o sporym stopniu komplikacji – mówi Norbert Wojtyczka. – Nie myślę tu tylko o jego budowie, ale także o filozofii obsługi. Urządzenie musi być odpowiednio nastawione, zaprogramowane... W dodatku te nastawy trzeba co jakiś czas aktualizować. Szczególnie

jeśli pompa ciepła współpracuje z wentylacją, solarami, basenem. Warto zatem zawrzeć umowę serwisową i korzystać z usług instalatora, który pompę montował. Wiąże się to oczywiście z pewnym nakładem finansowym, ale zapewniam, że warto. (m.ż.) ■



Rurki podłogówki ogrzewającej wodę w basenie

## Koszty inwestycyjne

- Pompa ciepła DHP-L 16 Danfoss – 25 252 zł
- DCM-PA moduł chłodzenia Danfoss – 8667 zł
- Moduł sterowania obiegiem chłodzenia Danfoss – 1316 zł
- Zbiornik c.w.u. KBH 500 Danfoss – 18 853 zł
- Materiały instalacyjne kotłowni – 9523 zł
- Instalacja i rozruch PC – 4815 zł
- Odwierty – 65 000 zł
- Rozdzielacz pod odwierty i podłączenie – 5644 zł
- System ogrzewania podłogowego (materiały) – 38 289 zł
- Materiały pod wylewkę (styropian FS-20 gr. 5 cm, folia, siatka zbrojeniowa) – 4705 zł
- Montaż systemu ogrzewania podłogowego wraz z ułożeniem folii, siatki, zasilania ogrzewania – 15 119 zł
- Materiały instalacyjne systemu ogrzewania wody w basenie – 8135 zł
- Montaż systemu ogrzewania – 3799 zł

ceny brutto