

Ciepło z ziemi i powietrza

– Moja firma montuje pompy ciepła typu solanka-woda z kolektorami poziomymi, pionowymi oraz powietrzne, czołowego niemieckiego producenta Alpha-InnoTec GmbH, którego wyłącznym przedstawicielem w Polsce jest Przedsiębiorstwo Hydro-Tech Konin – mówi Jacek Suchecki, właściciel firmy instalacyjnej Organiks z Gdańska. – Jeśli porównywać dwa pierwsze rozwiązania, to zdecydowanie preferuję pierwsze z nich. Kolektory płaskie są bowiem łatwiejsze w wykonaniu od pionowych, a co za tym idzie tańsze...

► Wymienna kasecja ze sprężarką

...Natomiast osiągnięta sprawność jest porównywalna. Jeśli chodzi o powietrzne pompy ciepła, to ich parametry osiągnęły już tak wysoki poziom, że urządzenia te są rozwiązaniem godnym rozważenia w przypadkach, gdy wykonanie kolektora gruntowego następcza kłopotów. Alpha-InnoTec GmbH oferuje jednostki powietrzne w zakresie mocy od 6 do 32 kW oraz pompy glikol-woda o mocy od 6 do 160 kW. W swojej ofercie ma również pompy ciepła typu woda-woda o mocy od 11 do 107 kW.

Wczesne planowanie

Jeśli ktoś poważnie myśli o pompie ciepła jako źródle ciepła w swoim domu, to pierwsze działania w tym kierunku najlepiej rozpocząć już na etapie projektowania. Należy zacząć od zorientowania się, czy wielkość, kształt oraz warunki glebowe pozwalają na ułożenie kolektora płaskiego, czy też skazani jesteśmy na wykonanie odwiertów. Można również rozważyć zamontowanie jednostki powietrznej. Ma ona wprawdzie niższą sprawność COP, ale koszty inwestycyjne są znacznie niższe (nie trzeba wykonywać żadnego typu kolektora).

– Wczesna decyzja o zainstalowaniu pompy ciepła pociąga za sobą również inne oszczędności – stwierdza Jacek Suchecki. – Można

bowiem zrezygnować z komina, przyłącza gazowego, instalowania zbiorników na paliwo czy wydzielania dużych pomieszczeń na kotłownię. W przypadku pompy ciepła wystarczą dwa metry kwadratowe [dla małych obiektów – przyp. red.]. Wczesne planowanie pozwala ponadto na pełne wykorzystanie możliwości urządzenia. Pompa ciepła jest niezwykle wydajna, jeśli współpracuje z ogrzewaniem pracującym na tak zwanym niskim parametrze [do 36°C – przyp. red.], a więc podłogowym lub ściennym. Oczywiście tradycyjne grzejniki również wchodzi w grę, ale wówczas współczynnik COP spada. Często inwestorzy nie życzą sobie podłóg, ponieważ wyczytali, iż powoduje ona unoszenie się kurzu. To niestety jeden z budowlanych mitów, którego w żaden sposób nie daje się zwalczyć. Taka podłoga ma temperaturę dwudziestu paru stopni... Nie ma więc mowy o ruchach konwekcyjnych i unoszeniu się kurzu! Podłoga musiałaby mieć jakieś pięćdziesiąt stopni, aby takie zjawisko zaistniało. W kilku przypadkach udało mi się namówić inwestorów na wykonanie ogrzewania podłogowego równoległe z podejściami do grzejników. Zadeklarowałem, że w razie gdyby podłogówka się nie sprawdziła, zamontuję grzejniki na swój koszt. Do tej pory, chociaż minęło kilka lat, nikt nie poprosił o wykonanie tego zobowiązania.

Ciekawe rozwiązania

W ofercie Alpha-InnoTec znajdują się pompy ciepła serii WZS z wbudowanym zbiornikiem o pojemności 200 litrów. Cieszą się one największym zainteresowaniem. Ciekawostką jest ich specyficzna konstrukcja. Urządzenie 6 kW, 8 kW i 10 kW wygląda tak samo. Wymienna jest jedynie kasecja z modułem chłodniczym zawierającym odpowiednio dobraną sprężarkę. Istnieje zatem możliwość swobodnej rozbudowy domu. W takim przypadku wystarczy powiększyć dolne źródło. Nie trzeba natomiast wymieniać całego urządzenia. Wystarczy zamontować nową kasecję. Upraszcza to również ewentualne na-



prawy. W pompach ciepła bez wbudowanego zasobnika do przygotowania ciepłej wody użytkowej wykorzystuje się zbiorniki wolno stojące z węzownicami, które dodatkowo mogą współpracować z układami solarnymi.

Ciekawostką urządzeń Alpha-InnoTec jest możliwość połączenia funkcji grzania z funkcją chłodzenia. Jest to tak zwane chłodzenie pasywne, czyli takie, które wykorzystuje dolne źródło jako źródło chłodu. To rozwiązanie bardzo korzystne ekonomicznie. Po przełączeniu na ten tryb pracy działają tylko pompki obiegowe. Sprężarka jest wyłączona, a zatem wydatki eksploatacyjne są naprawdę groszowe. Warunkiem efektywnego działania chłodzenia pasywnego jest jednak zainstalowanie w domu ogrzewania płaszczyznowego. Chłodzenie pasywne to nie tylko odpowiednia temperatura w domu podczas letnich upałów. Dodatkowym bonusem jest sprawna regeneracja dolnego źródła.

– W przypadku powietrznych kompaktowych pomp ciepła montowanych na zewnątrz domu podgrzewanie c.w.u. jest realizowane również na dwa sposoby – mówi Jacek Suchecki.

– W urządzeniach do 18 kW stosowane są tak zwane wieże hydrauliczne. W jednej obudowie znajdują się: trzystulitrowy zasobnik wody, zbiornik buforowy oraz pompy obiegowe. Przy większych jednostkach stosuje się natomiast bufor centralnego ogrzewania z wbudowaną grzałką oraz zasobnik ciepłej wody jako samodzielnie stojące jednostki. Powietrzne pompy Alpha-InnoTec pracują bez żadnego problemu nawet w bardzo niskich temperaturach.

Doskonale sprawdziły się chociażby podczas ostatniej ciężkiej zimy. Oczywiście w takich ekstremalnych warunkach spada sprawność urządzenia, ale i tak stanowi ono bezpieczne oraz stabilne źródło ciepła dla całego domu.

Inwestycja 1

Koszty inwestycyjne: wykonanie dolnego źródła z napełnieniem glikolem, studzienką oraz podłączeniem – 12 500 zł [wszystkie ceny podane w wartościach brutto – przyp. red.], **pompa wraz z pracami instalacyjnymi w kotłowni – 40 000 zł, wykonanie ogrzewania podłogowego z materiałów firm dających 10 lat gwarancji (bez wylewki) – 32 000 zł = 84 500 zł.**

Dom w okolicach Gdańska w gminie Borkowo ma powierzchnię około 200 m². Jest to budynek jednorodzinny, parterowy, niepodpiwniczony, wzniesiony z pustaka gazobetonowego (24 cm) i ocieplony styropianem (15 cm). Poddasze pod wielospadowym dachem nie ma charakteru użytkowego. Ocieplona jest zatem nie połać, a strop nad parterem. Użyto do tego celu wełny mineralnej w strzępkach (50 cm), którą ułożono metodą wdmuchiwaną. W domu działa system wentylacji z rekuperacją. Źródłem ciepła jest pompa ciepła Alpha-InnoTec WZS 100 H/K o mocy 10 kW, a więc urządzenie z wbudowanym modułem chłodu. W budynku zastosowano ogrzewanie podłogowe, tylko w łazienkach zamontowane są dodatkowo grzejniki drabinkowe.

– Ciekawostkę stanowi pomysł właściciela domu polegający na tym, że do wentylacji podłączony jest chłód i grzanie z pompy ciepła – podkreśla właściciel firmy Organiks.

– W okresie zimowym można zatem podgrzewać nagrzewnicę wentylacji, a latem schładzać.

– Chłodzenie pasywne to rozwiązanie naprawdę wspaniałe – stwierdza Witold Anderman, właściciel domu. – Jeżeli na zewnątrz panują upały, to temperatura wody krążącej w podłogówce rzędu 17,6°C



▲ Pompa ciepła Alpha-InnoTec typu solanka-woda o mocy 10 kW

w zupełności wystarcza, aby w domu panował przyjemny chłód. A w dodatku znikąd nie dmucha lodowate powietrze, jak to jest w przypadku klasycznej klimatyzacji. Nie pojawia się również zjawisko wysuszania powietrza!

Koszty eksploatacyjne za dwa miesiące, od 11 marca do 10 maja, bieżącego roku (obliczone na podstawie prognozy z miesiący zimowych) przy liczniku dwutaryfowym i prądzie budowlanym wyniosły – **683,16 zł** (za całą energię elektryczną w domu – pralka, lodówka, dwie kuchenki elektryczne, telewizor, oświetlenie domu i ogrodu, rekuperacja i pompa ciepła). **W pierwszym półroczu 2010 roku, kiedy dom znajdował się jeszcze w fazie wygrzewania zniwoży technologicznej** (zużycie energii elektrycznej jest wówczas wyższe) **średni miesięczny koszt energii elektrycznej wyniósł 590 zł.**

– Moja filozofia jest dosyć prosta – stwierdza właściciel domu. – Obecnie jestem człowiekiem dobrze zarabiającym i stać mnie na pompę ciepła. Kiedy zostanę emerytem, nie będę mógł sobie pozwolić na taki wydatek. Poza tym inwestując teraz, inwestuję w przyszłość. Mówiąc krótko, będę płacił niskie rachunki i miał dobrze ogrzany dom.

Z opisywaną inwestycją wiąże się jeszcze jedna ciekawa historia. W gminie Kolbudy, również w pobliżu Gdańska, stoi dom o powierzchni około 250 m². Dom został wzniesiony z klejonego Ytonga 40, który nie wymaga



Inwestycja 1 – dom, w którym strop nad parterem ocieplony jest pięćdziesięciocentymetrową warstwą wełny mineralnej w strzępkach

ocieplenia. Budynek jest dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony z poddaszem użytkowym. Na parterze zastosowano ogrzewanie podłogowe, natomiast na piętrze odpowiednio dobrane grzejniki. Dach z dachówki ceramicznej ocieplony jest w połaci wełną mineralną (20 cm).

– Sześć lat temu zainstalowałem w tym obiekcie pompę o mocy 12 kW innej firmy niż Alpha-InnoTec – mówi Jacek Suchecki. – Urządzenie działa bez zarzutu i właściciele są zadowoleni, ale... Pewnego dnia inwestor z pierwszego opisywanego domu, który jest z nimi zaprzyjaźniony, pokazał im, jak pracuje oraz jakie możliwości ma jego pompa ciepła. Ta prezentacja musiała wywrzeć spore wrażenie na inwestorach, bo wkrótce potem w podobnym domu wznoszonym przez ich syna pojawiło się urządzenie Alpha-InnoTec. Trudno się zresztą dziwić. Stara pompa ciepła ma COP na poziomie 4, tymczasem WZS 100 HK osiąga COP 4,9. W sposób bezpośredni przekłada się to na pieniądze! Zasobnik ciepłej wody jest w urządzeniu Alpha-InnoTec o 40 litrów większy. Pompa niemieckiej firmy jest ponadto cichsza o kilka decybeli. W przypadku odczuwania hałasu przez człowieka jest to naprawdę prawdziwa przepaść! Sprężarka starszej pompy to model tłokowy. W nowej mamy już do czynienia z bardziej zaawansowaną technicznie sprężarką typu scroll.

Inwestycja 2

Koszt całej inwestycji polegającej na wpięciu pompy ciepła do układu grzewczego budynku wyniósł 80 000 zł. Ta wysoka cena podkryta jest mocą pompy oraz koniecznością użycia odpowiednio dużych urządzeń współpracujących (pomp obiegowych, zbiornika buforowego itp.).

▼ Powietrzna pompa ciepła Alpha-InnoTec LW 330



Inwestycja 2 – budynek inteligentny nazywany termiczną twierdzą

Metraż kolejnego domu w okolicach Gdańska nie jest spotykany zbyt często w budownictwie jednorodzinym. To około 500 m² powierzchni użytkowej. Budynek stanowi jednak doskonały przykład zastosowania powietrznej pompy ciepła do modernizacji ogrzewania (wcześniej obiekt ogrzewany był kotłem olejowym). Dom otoczony jest przepięknie zagospodarowanym, drobiazgowo rozplanowanym ogrodem (2 ha) i wykonanie wykopów pod kolektor poziomy lub odwiertów nie wchodziło w grę!

Piętrowy budynek wzniesiono z Porothermu i ocieplono styropianem. Jest to dom inteligentny wykorzystujący technologię firmy Gira – prawdziwa twierdza termiczna. Spora część funkcji automatyki jest bowiem nastawiona na zatrzymanie ciepła. Dobrym przykładem są okna. Ponieważ konstrukcja ma sporo przeszkleń, zastosowano rolety, które opuszczają się samoczynnie po zachodzie słońca. Zimą zapobiega to nadmiernemu wypromieniowaniu ciepła z budynku. Szyby są dodatkowo pokryte warstwą srebra. Dzięki temu promieniowanie podczerwone jest wpuszczane do środka i zatrzymywane.

W obiekcie zastosowana została zewnętrzna pompa powietrzna Alpha-InnoTec LW 330 o mocy 33 kW. Wpięto ją w układ w taki sposób, że stary kocioł stanowi awaryjne źródło ciepła dla domu. Zastosowany model nie ma możliwości chłodzenia. Alpha-InnoTec ma jednak powietrzne pompy ciepła z rewersem. Takie rozwiązanie umożliwia obniżanie temperatury w pomieszczeniach. Nie jest to jednak chłodzenie pasywne, gdyż efekt ten osiąga się dzięki pracy sprężarki.

– Kiedy żona oraz ja skończyliśmy prowadzenie własnej działalności gospodarczej i przeszliśmy na emeryturę, uświadomiliśmy sobie, że koszty, jakie ponosimy w związku z ogrzewaniem naszego, niemałego przecież domu, są horrendalnie wysokie i postanowiliśmy to zmienić – mówi Bogdan, właściciel domu. – Nie chcieliśmy jednak niszczyć ogrodu, który jest projektem przemyślanym

w każdym szczególe. Zainstalowana jest w nim chociażby skomplikowana instalacja nawadniania. Zdecydowaliśmy się zatem na powietrzną pompę ciepła. Ponieważ za energię elektryczną rozliczam się w cyklu rocznym, w tym roku nie mam jeszcze odpowiednich danych, aby rzetelnie mówić o kosztach eksploatacyjnych. Dysponuję natomiast danymi za poprzedni rok. Zanim jednak powiem o kosztach związanych z użytkowaniem pompy ciepła, chciałbym dla porównania powiedzieć kilka słów o kotle olejowym o mocy 50 kW, który był poprzednio głównym źródłem ciepła w naszym domu. Tak było jeszcze w sezonie grzewczym 2007/2008. Kocioł zużył wówczas 9 ton paliwa! Kto zna ceny oleju opałowego, ten wie, że koszty przekroczyły 27 000 zł! W następnym sezonie, który był podobny do poprzedniego, jeśli chodzi o zakresy temperatury, działała już pompa ciepła i rachunek za prąd wyniósł 18 tysięcy! Korzyści widać zatem jak na dłoni. Po szacunkowym odjęciu kosztów z pozostałych odbiorników energii elektrycznej w domu okazało się, że **oszczędności wyniosły aż 47%**! To pokazuje, ile może zaoszczędzić każdy z inwestorów, bez względu na wielkość domu, w jakim zamieszkuje. (m.ż.) ■



Kocioł na olej opałowy stanowi obecnie awaryjne źródło ciepła