

Ciepło z gruntu – niskie rachunki

Kiedy myśleliśmy z żoną o ogrzewaniu naszego domu, najważniejszą sprawą były oczywiście koszty oraz... ekologia – mówi Wojciech, który mieszka na warszawskiej Białołęce.

– Z racji zainteresowań zawodowych wiedziałem, że firma Stiebel Eltron ma w ofercie dobrej klasy urządzenia czerpiące ciepło ze źródeł odnawialnych, a więc przyjazne dla środowiska.

Magdalena i Wojciech zdecydowali się na pompę ciepła, gdyż uznali, że nie mały wydatek finansowy nie tylko szybko się zwróci, dzięki niskim kosztom eksploatacyjnym, ale także w pełni zaspokoi potrzeby związane z ogrzaniem domu oraz przygotowaniem ciepłej wody.

Dobrze zaizolowany

Dom na Białołęce to budynek z poddaszem użytkowym o łącznej powierzchni 300 m² i częściowym podpiwniczeniem. Mury są wzniesione z pustaka ceramicznego marki Leier (30 cm) docieplone 15 centymetrami styropianu. Na dachu pod dachówką ceramiczną oraz pełnym deskowaniem z papą ułożonych jest 25 centymetrów wełny mineralnej Isover Super-Mata.

W podłodze parteru znajduje się 10 centymetrów styropianu, natomiast w podłodze pierwszego piętra 5 cm (strop ceramiczny marki Porotherm).

– Dodatkowe zabezpieczenie zastosowane zostało w przypadku garażu, nad którym znajduje się nasza sypialnia – podkreśla Wojciech. – Na suficie została tam umieszczona dodatkowa 10-centymetrowa warstwa termoizolacji. Nadproża i wieniec domu są dodatkowo ocieplone, aby uniknąć mostków termicznych.

W budynku zamontowano masywne drewniane okna z trzema szymbami. Dzięki

temu ucieczka ciepła jest zmniejszona do minimum.

Wybór pompy ciepła

– Zapotrzebowanie obiektu na ciepło określone zostało w projekcie domu – stwierdza inżynier Andrzej Majkowski, dyrektor do spraw technicznych Stiebel Eltron. – To jedna z najważniejszych przesłanek pomagających ustalić, jakiego typu urządzenie powinno zostać zamontowane w budynku. Należy także wziąć pod uwagę rodzaj górnego źródła... czy będzie to wyłącznie ogrzewanie podłogowe, czy też połączenie podłogówki z grzejnikami. Warto uwzględnić również, jak dużą ilość ciepłej wody użytkowej należy przygotowywać dla danej rodziny. Biorąc pod uwagę wszystkie te uwarunkowania, doszliśmy do wniosku, że najbardziej odpowiednim urządzeniem dla budynku będzie pompa ciepła typu solanka-woda Stiebel Eltron WPF 16. W tym typoszeregu znajdują się urządzenia o mocy od 5,8 kW do 16 kW. W domu na Białołęce zamontowane zostało największe z nich. Pompy ciepła WPF są przystosowane do współpracy z ogrzewaniem podłogowym oraz grzejnikowym, a także do wydajnego przygotowywania ciepłej wody użytkowej. W urządzeniu wbudowane są grzałki elektryczne o mocy 6,6 kW, które wspomagają pracę pompy ciepła podczas wyjątkowo dużych mrozów, zabezpieczają instalacje w razie awarii oraz pozwalają na przeprowadzenie procesu dezynfekcji zasobników c.w.u.



Pompa ciepła
Stiebel Eltron
WPF 16

Ostatnia z wymienionych funkcji skutecznie chroni przed bakteriami Legionella.

Elementy instalacji

Dolnym źródłem dla pompy w domu Magdaleny i Wojciecha są sondy glikolowe o całkowitej długości 350 metrów. Kolektory pionowe zalane mieszaniną wody i glikolu propylenowego (zwyczajowo nazywaną solanką) wykonane są na zewnątrz budynku, w ogrodzie. W piwnicy natomiast znajdują się rozdzielacze dolnego źródła (solanki), urządzenie grzewcze, a także zbiornik buforowy o pojemności 200 litrów (wspomagający pracę pompy ciepła i instalacji) oraz zbiornik ciepłej wody użytkowej o pojemności 400 litrów – SBB 400 WP SOL.

– Zbiornik jest spory, ale został dobrany do liczby mieszkańców z uwzględnieniem ich zapotrzebowania na c.w.u. – stwierdza Wojciech. – W domu mieszkam bowiem z żoną i trójką dzieci, a czasowo towarzyszą nam również rodzice.

– Z wyczerpania wynika, że wystarczyłby już zasobnik o wielkości 300 litrów, ale dodaliśmy zapas, aby przy dużym zużyciu domownicy nie musieli czekać na ciepłą wodę – dodaje Andrzej Majkowski.

Podłogówka i grzejniki

Źródło górne ma charakter mieszany. Na parterze zastosowano przede wszystkim ogrzewanie podłogowe (we wszystkich

pomieszczeniach) oraz dodatkowe grzejniki wspomagające w salonie i w jednym z pokoi (Purmo). Na piętrze przeważają natomiast grzejniki, chociaż podłógówka ułożona jest tam w dwóch łazienkach, a także w holu.

– *Uważam takie rozwiązanie za optymalne dla tego budynku* – podkreśla dyrektor do spraw technicznych Stiebel Eltron. – *Grzejniki i ogrzewanie podłogowe pracują w tzw. pogodówce, to znaczy temperatura zasilania systemu ogrzewania grzejnikowego i podłogowego uzależniona jest od temperatury zewnętrznej. W ekstremalnym przypadku temperatury zewnętrznej wynoszącej -20°C temperatura zasilania ogrzewania grzejnikowego osiągnie 55°C, a podłogowego 35°C. Przy wyższych temperaturach zewnętrznych temperatura zasilania obiegów grzewczych będzie odpowiednio niższa. Dobierając wielkość grzejników, należy robić to w taki sposób, aby temperatura płynącej w nich wody mogła być jak najniższa. Dzięki temu współczynnik efektywności energetycznej, COP, osiągany przez pompę ciepła może być wysoki.*

Rurki ogrzewania podłogowego ułożone są na folii aluminiowej, pod którą znajduje się styropian. Do podłoża mocują je specjalnie przeznaczone do tego celu spinki. Pętle grzewcze pokryte zostały następnie siatką zbrojoną i zalane posadzką samopoziomującą z dodatkami włókien wzmacniających.

W domu Magdaleny i Wojciecha temperaturę w ciągu dnia zaprogramowano na poziomie 21°C. Nocą zmniejszana jest o 1,5 stopnia.

– *Taka zmiana temperatury jest ważna dla efektywnego wypoczynku, ale byłaby trudna do osiągnięcia w przypadku, gdyby w domu zainstalowano wyłącznie ogrzewanie podłogowe* – mówi pan domu. – *Ma ono bowiem sporą bezwładność. Tymczasem grzejniki zamontowane na piętrze w sypialniach reagują dosyć szybko i jest to ważny argument przemawiający na rzecz układu mieszanego.*

Warto podkreślić, że w domu na Białoleścu ogrzewane są nawet pomieszczenia gospodarcze oraz dwustanowiskowy garaż (łącznie około 50 m²). Zaprogramowana tam temperatura jest wprawdzie nieco niższa niż w części mieszkalnej, ale dzięki temu komfort użytkownika budynku wyraźnie wzrasta.

Regulacja

W pompę ciepła Stiebel Eltron WPF wbudowany jest regulator, który steruje systemem (zarówno ogrzewaniem, jak i przygotowaniem c.w.u.). Część parametrów jest w nim zaprogramowana fabrycznie, natomiast pozostałe – te które wynikają ze specyfiki budynku oraz

przyzwyczajzeń mieszkańców, ustawia serwisant podczas uruchamiania pompy ciepła. Niektóre nastawy kodowane są kodem serwisowym, aby inwestor przez przeoczenie lub dociekliwość nie zaburzył pracy urządzenia.

– *System regulacji i zmiany parametrów jest bardzo przejrzysty i przyjazny dla użytkowników* – podkreśla Wojciech. – *Na wyświetlaczu pokazują się komunikaty w języku polskim, dzięki czemu zmiana temperatury ciepłej wody użytkowej czy temperatury w obiegach grzewczych nie nastręcza większych problemów.*

– *Ciekawym rozwiązaniem wprowadzonym przez naszą firmę na rynek jest monitoring pomp ciepła za pomocą elektronicznego konwertera DCO Activ GSM* – mówi dyrektor do spraw technicznych Stiebel Eltron. – *Odbiera on informacje o stanie pompy od jej automatyki, przetwarza je i przekazuje do modułu GSM. Informacja w postaci SMS-a przesyłana jest następnie do serwisanta. Urządzenie to pozwala również na odbieranie informacji zwrotnych, a nawet zmiany ustawień parametrów pracy pompy ciepła bez konieczności przyjazdu instalatora.*

Koszty

Pompa ciepła w domu Magdaleny i Wojciecha została zainstalowana w styczniu 2007 roku, a uruchomiono ją sześć miesięcy później.

– *Koszty inwestycyjne związane z instalacją urządzenia można podzielić na trzy grupy* – mówi gospodarz. – *Pierwsza z nich obejmuje zakup oraz instalację: **pompy ciepła, zasobnika ciepłej wody użytkowej, zbiornika buforowego oraz pozostałych elementów instalacyjnych.** Łączny koszt – **27 000 zł.** Druga grupa kosztów wiązała się z **wykonywaniem dolnego źródła: odwiertów oraz zainstalowaniem sond glikolowych.** Razem – **33 000 zł.** Do trzeciej grupy zaliczyłbym*

Zużycie energii elektrycznej przez pompę ciepła Stiebel Eltron WPF 16 w 2009 roku (Białoleśka)

	początkowy stan licznika energii	końcowy stan licznika energii	zużycie energii [kWh]	koszt zużycia energii [zł]
styczeń	5123	6780	1657	911,35
luty	6780	8032	1252	663,56
marzec	8032	9180	1148	608,44
kwiecień	9180	9760	580	307,4
maj	9760	10050	290	153,7
czerwiec	10050	10390	340	180,2
lipiec	10380	10512	132	69,96
sierpień	10512	10650	138	73,14
wrzesień	10650	10835	185	98,05
październik	10835	11770	935	495,55
listopad	11770	12632	862	456,86
grudzień	12641	14109	1468	778,04



Wyświetlacz pompy ciepła Stiebel, dzięki któremu łatwo można śledzić i regulować nastawy pompy ciepła

prace związane z górnym źródłem: **podłógówka, instalacja grzejników** (bez posadzek samopoziomujących). Łącznie – 20 000 zł (w sumę tę wchodziły jednak również pozostałe prace hydrauliczne w domu). Ponieważ po uruchomieniu systemu grzewczego byliśmy z żoną bardzo ciekawi, jak będą kształtowały się koszty eksploatacyjne, zamontowaliśmy podlicznik dla pompy ciepła, który pokazuje ilość zużytej przez nią energii elektrycznej. W roku 2009 za ogrzanie domu o powierzchni 300 m² i przygotowanie c.w.u. zapłaciliśmy w kolejnych miesiącach: styczeń – 911,35 zł [szczegóły w tabelce – przyp. red.], luty – 663,56 zł, marzec – 608,44 zł, kwiecień – 307,40 zł, maj – 153,70 zł, czerwiec – 180,20 zł, lipiec – 69,96 zł, sierpień – 73,14 zł, wrzesień – 98,05 zł, październik – 495,55 zł, listopad – 456,86 zł, grudzień – 778,04 zł. Ciekawe będzie też spojrzenie na wyniki z pierwszych dwóch miesięcy tego roku, kiedy to w okolicach Warszawy panowały wyjątkowo niskie temperatury sięgające -26 stopni. Pompa ciepła pracowała wówczas bardzo intensywnie i zużyła w styczniu blisko 2000 kWh, a więc za sumę około 1050 złotych. W lutym temperatury były już nieco wyższe i urządzenie zużyło tylko 1250 kWh za sumę 663 złotych. (m.ż.) ■