



Na wyposażenie domu w grzejniki elektryczne nie potrzeba dużo pieniędzy ani czasu – to najważniejszy powód, dla którego możliwość ogrzewania nimi warto brać pod uwagę

Fot. STIEBEL ELTRON

OGRZEWANIE ELEKTRYCZNE

Może się opłacać

Chociaż ogrzewanie elektryczne uznawane jest za drogie w eksploatacji, może być opłacalne w domach, w których zapotrzebowanie na ciepło jest niewielkie.

Bilans wydatków jest w miarę korzystny dla ogrzewania elektrycznego, gdy rozpatrujemy zastosowanie go w niewielkim domu o małym zapotrzebowaniu na ciepło. Na przykład w domu energooszczędnym

roczne zapotrzebowanie na energię wynosi poniżej 70 kWh/m² (w pasywnych nawet 15 kWh/m²), czyli do ogrzania domu o powierzchni 100 m² potrzeba jej rocznie poniżej 7000 kWh. Za taką ilość energii

elektrycznej trzeba zapłacić około 4200 zł (i to rozliczając się w taryfie całodobowej, mniej korzystnej dla ogrzewających domy prądem). Żeby wytworzyć tę samą ilość ciepła spalając olej opałowy, na paliwo trzeba wydać około 3400 zł (przy cenie oleju 3,8 zł za litr, zakładamy sprawność kotła 90%). Zatem różnica w wydatkach to mniej więcej 800 zł rocznie. Ale na wykonanie instalacji grzewczej z kotłem na olej trzeba jeszcze wydać mniej więcej 30 tys. zł więcej niż na ogrzewanie elektryczne, a także doliczyć 500 zł rocznie za jej konserwację. W tym przypadku analiza łącznych kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych wypada więc na korzyść ogrzewania elektrycznego.

Grzejniki na prąd

Ogrzewanie elektryczne to przede wszystkim miejscowe urządzenia grzewcze – wytwarzane i magazynowane w nich ciepło służy do ogrzewania pomieszczenia, w którym się znajdują. Najprostsze to **grzejniki elektryczne, konwektory (grzejniki konwekcyjne)** z naturalnym lub wymuszonym obiegiem powietrza (wentylatorem) i **termowentylatory**, które w hipermarketach są sprzedawane już po kilkadziesiąt złotych za sztukę, choć za te najlepiej wykonane, z elektronicznym sterowaniem trzeba zapłacić nawet 1000 zł. Żeby ogrzewać nimi cały dom, lepiej kupić urządzenia z wyższej półki. Te najtańsze są przeznaczone raczej do sporadycznego dogrzewania pomieszczeń i mogą się okazać nietrwałe, a wyposażone w wentylator – hałaśliwe. Charakterystyczną cechą urządzeń z wymuszonym obiegiem powietrza jest stosunkowo szybkie działanie. Warto je zatem stosować tam, gdzie pomieszczenia nie są ogrzewane przez cały czas, ale po wejściu do nich chcielibyśmy szybko odczuwać ciepło. Grzejniki z naturalnym obiegiem powietrza nagrzewają wnętrze wolniej, więc należy je stosować w pomieszczeniach ogrzewanych przez cały czas. Nadają się do tego **grzejniki olejowe**. Kosztują

100-250 zł, są większe i cięższe od zwykłych grzejników i konwektorów, lecz dzięki akumulacji ciepła oddają je do pomieszczeń nie tylko wtedy, gdy pobierają energię z sieci. W praktyce przekłada się to na stabilniejszą temperaturę w ogrzewanych nimi pomieszczeniach i utrzymywanie w nich komfortu cieplnego przy nieco mniejszym poborze energii. Po włączeniu trzeba tylko trochę poczekać, aż rozgrzeje się w nich olej.

W niektórych pomieszczeniach za dobre rozwiązanie można uznać **promienniki**. Kosztują przeciętnie 100-300 zł (w zależności od mocy i jakości – najdroższe nawet 1800 zł).

Ich elementy grzejne (halogenowe lub ceramiczne) niemal natychmiast po włączeniu rozgrzewają się do bardzo wysokiej temperatury i oddają ciepło głównie przez promieniowanie. W celu wzmocnienia efektu ogrzewania są wyposażone w zwierciadło ukierunkowujące fale promieniowania podczerwonego. Ten rodzaj ogrzewania jest przeznaczony do krótkotrwałego ogrzewania pomieszczeń, w których przebywa się sporadycznie, na przykład łazienek. W odróżnieniu od termowentylatorów i konwektorów nie ogrzewają powietrza, tylko wszystkie przedmioty znajdujące się w zasięgu działania emitowanych przez nie fal (podobnie jak słońce czy ogień), co jest odbierane jako „przyjemne ciepło”.

Jednak ze względu na bardzo wysoką temperaturę źródła ciepła długotrwałe korzystanie z takich grzejników nie jest komfortowe. Problemem może być także nierównomierny rozkład temperatury w pomieszczeniu – przedmioty spoza „pola widzenia” promiennika długo pozostają zimne. Przy ich stosowaniu trzeba także zwrócić uwagę na odległość od innych przedmiotów, które mogą ulec zniszczeniu lub zapalić się w wyniku działania wysokiej temperatury. Podobnie działają **grzejniki radiacyjne i promieniujące płyty grzejne**, które są konstruowane z myślą o ogrzewaniu pomieszczeń przez dłuższy czas. Ich elementy grzejne

Fot. TAPIS



Niskotemperaturowe grzejniki radiacyjne oddają ciepło przez promieniowanie, więc nie powodują ruchu powietrza w pomieszczeniu

Fot. ATLANTIC



Grzejniki konwekcyjne nie są drogie, nie wymagają specjalnej instalacji elektrycznej, a wyposażone w wentylator szybko ogrzewają powietrze w pomieszczeniu

mają większą powierzchnię i nie osiągają aż tak wysokiej temperatury podczas pracy jak żarniki promienników, a obudowy zabezpieczają przed poparzeniem. Większość opisanych urządzeń to sprzęty przenośne – mają nóżki lub kółka i kabel z wtyczką. Na wiosnę można je odłączyć i schować, by nie zajmowały miejsca w pokojach poza sezonem grzewczym.

Akumulują ciepło

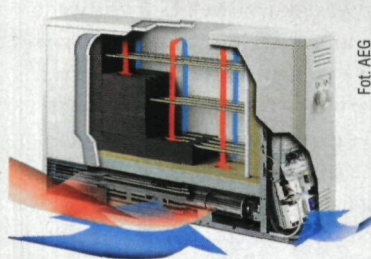
Aby koszty ogrzewania nie były bardzo wysokie, warto się zastanowić nad zakupem **pieców akumulacyjnych** – urządzeń o mocy do 9 kW.

Fot. STIEBEL ELTRON



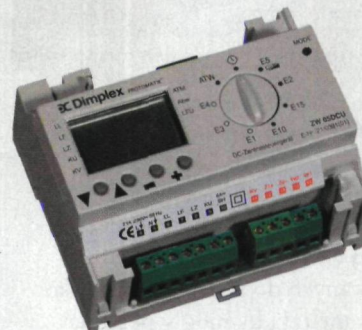
Ogrzewacze akumulacyjne zanim oddadzą ciepło do pomieszczenia, najpierw gromadzą je w bloku akumulacyjnym – dzięki temu mogą pobierać prąd tylko kilka godzinami szczytu energetycznego, gdy jest taniej, a grzeją całą dobę

Ładuj i oszczędzaj



Fot. AEG

Ogrzewacze akumulacyjne z dynamicznym rozładowaniem to najbardziej skomplikowane technicznie urządzenia spośród elektrycznych grzejników. Na ich wysoką cenę wpływa przede wszystkim zastosowanie układu sterowania procesami ładowania i rozładowywania bloku akumulacyjnego



Fot. DIMPLEX

Jeśli dom ma być ogrzewany piecami akumulacyjnymi, do sterowania nimi warto wybrać regulator pogodowy optymalizujący ilość pobieranej przez nie energii elektrycznej tak, by nie robiły tego niepotrzebnie

Pełna opcja

Decydując się na kanałowe ogrzewanie nadmuchowe, możemy je uzupełnić o urządzenia umożliwiające także chłodzenie pomieszczeń, regulację wilgotności, wentylację z odzyskiem ciepła i oczyszczanie powietrza.



być prawie dwupółkrotnie większa od zapotrzebowania na ciepło w pomieszczeniu. Oznacza to konieczność zamówienia przydziału większej mocy u dystrybutora energii i dostosowania do niej instalacji elektrycznej.

Ogrzewanie płaszczyznowe

Najczęściej wykonuje się podłogowe, mocując do podłoża – nad warstwą izolacji cieplnej – kable grzejne (orientacyjna cena 600 zł za kabel o mocy 1000 W, długości 100 m), które pokrywa się wylewką stanowiącą masę akumulacyjną. Możliwe jest też umieszczenie kabli w warstwie zaprawy klejącej, którą mocuje się terakotę, gres czy kamień, a także wykonanie nad kablami drewnianej podłogi na legarach (efekt akumulacji ciepła jest wówczas dużo mniejszy). Warto wiedzieć, że ten rodzaj ogrzewania zapewnia szczególnie dobre warunki osobom przebywającym w pomieszczeniach. Wynika to z niskiej temperatury powierzchni grzewczej (poniżej 29°C) i jej dużego obszaru, co sprzyja odczuwaniu komfortu cieplnego – i to przy nieco niższej temperaturze powietrza niż w przypadku ogrzewania zwykłymi grzejnikami. Przekłada się to na mniejsze straty ciepła.

Oprócz kabli sprzedawane są także **maty** (cena około 800 zł za matę o mocy 1000 W, 6 m²) i **folie grzejne** (cena około 270 zł za folię o mocy 80 W, 1 m²). Łatwiej się je układa, a do tego można je zastosować w miejscach, gdzie grubość kabli (4,5-8 mm) stanowi problem, bo są od nich cieńsze (maty 2,5-3,5 mm, folia poniżej 1 mm). Można je wykorzystać także do wykonania ogrzewania ściennego lub sufitowego (elementy grzejne mocuje się do ściany lub sufitu i zakrywa płytami gipsowo-kartonowymi lub tynkiem). Jest ono dobrym uzupełnieniem ogrzewania podłogowego w pomieszczeniach o dużych stratach ciepła, na przykład na ostatniej kondygnacji, ze ścianą od północy lub narażoną na działanie silnego wiatru. ■



Podgrzewana podłoga rzadko ma temperaturę wyższą niż 25°C, a przewody są ekranowane, dlatego ogrzewanie podłogowe nie ma wpływu na zdrowie domowników

FOT. TYCO THERMAL CONTROLS

czas ma być utrzymywana stała temperatura. Ogrzewanie polega na „rozładowywaniu” rozgrzanego wcześniej bloku akumulacyjnego przez wymuszenie obiegu powietrza z pomieszczenia wokół niego, z czym wiążą się takie kłopoty jak przy zastosowaniu konwektorów z wentylatorami – wzmożony ruch powietrza w pomieszczeniu i szum (w sprzecznie dobrej klasy na szczęście jest to niezbyt dokuczliwe). Główną wadą tych urządzeń jest stosunkowo wysoka cena – co najmniej kilkaset złotych za sztukę, a nawet ponad 2 tys. zł, jeśli są wyposażone w zaawansowane sterowanie elektroniczne pomagające racjonalnie wykorzystywać ciepło zgromadzone w bloku akumulacyjnym. Rekompensatą są oczywiście niższe rachunki za prąd pobierany jedynie w tańszej taryfie. Trzeba pamiętać, że ze względu na sposób działania (gromadzenie ciepła w bloku akumulacyjnym i przekazywanie go później do pomieszczenia) moc pieca akumulacyjnego powinna

Piece akumulacyjne są zwykle stacjonarne (łączonych na stałe z instalacją elektryczną i ewentualnie mocowanych do ściany). Są one skonstruowane tak, by mogły pobierać energię tylko w czasie obowiązywania tańszej taryfy (przy rozliczaniu się z dystrybutorem w taryfie dwustrefowej), a grzać przez całą dobę. To dobry wybór w przypadku ogrzewania pomieszczeń, w których przez długi

Fot. TYCO THERMAL CONTROLS



Maty grzejne układają się szybko, na przygotowanym wcześniej podłożu, którym może być nawet dotychczasowa posadzka (gdy przeprowadzamy remont). Kabel na matce może mieć zaledwie 2,5 mm grubości, a bezpośrednio na nim można ułożyć nową terakotę

Ogrzewanie powietrzne

Grzejący fundament. Specyficznym systemem grzewczym jest tak zwany fundament grzewczy – Legalett. Można uznać, że jest to również rodzaj ogrzewania podłogowego. Nośnikiem ciepła jest w nim powietrze krążące kanałami w betonowej płycie fundamentowej. Ogrzewają je elektryczne grzałki (jest też możliwość zastosowania nagrzewnic wodnych zasilanych ciepłem z kotła grzewczego). Ze względu na dużą bezwładność cieplną płyty możliwe jest dostarczanie do niej energii tylko w okresie obowiązywania tańszej taryfy. Gdy prąd jest droższy, płyta oddaje zakumulowane w niej ciepło, nie pobierając energii.

Ogrzewanie nadmuchowe. Planując wyposażenie domu w instalację wentylacji mechanicznej z rekuperatorem, warto rozważyć połączenie jej z systemem ogrzewania powietrznego, w którym źródłem ciepła będzie elektryczna nagrzewnica. Oczywiście ogrzewanie powietrzne można zastosować także niezależnie od wentylacji, ale wiąże się to z większymi wydatkami. Jeśli w domu i tak będą montowane kanały do rozprowadzenia powietrza, niewiele większym kosztem (nagrzewnica elektryczna o mocy 9 kW kosztuje około 750 zł) można wykorzystać je także do dystrybucji ciepła. Aby poprawić wydajność systemu, można wykonać układ częściowej recyrkulacji powietrza, by tylko część jego strumienia (niezbędna do przewietrzenia pomieszczeń) trafiała do wyrzutni, a reszta – po przepłynięciu – ponownie była nawiewana do pomieszczeń przez nagrzewnicę.

System ogrzewania powietrznego może być prosty pod warunkiem zachowania otwartego układu pomieszczeń oraz zaakceptowania mniej więcej jednakowej temperatury w całym domu. Jeśli chcemy czasowo obniżyć temperaturę tylko w niektórych pomieszczeniach, konieczne jest zastosowanie dodatkowych urządzeń regulacyjnych i rozbudowanie sieci kanałów.