



fol. Vasco

## (nie)tradycyjne grzejniki

Zadaniem nowoczesnych grzejników c.o. jest jak najmniejszym kosztem wyemitować jak najwięcej ciepła. Bogata oferta tych urządzeń może utrudnić wybór najkorzystniejszego rozwiązania. Grzejniki są wykonywane z różnych materiałów, różnie oddają ciepło, a na dodatek są kolorowe i ładne. Projektanci puścili też wodze fantazji w tworzeniu niezwykłych wzorów grzejników łazienkowych, które oprócz tego, że grzeją, to jeszcze pełnią funkcje użytkowe.

■ Karol Gawron

Ustalmy na początku, że ogrzewanie podłogowe (polecamy przy okazji artykułu na str. 204) jeszcze długo nie będzie standardowym wyposażeniem domów. I chociaż jest ono uznawane za najlepsze w tworzeniu najbardziej optymalnych warunków cieplnych dla człowieka – ciepłe nogi i zimna głowa – to montując nowoczesne grzejniki też możemy zadbać o komfort ciepły.

### NA DWA SPOSOBY

Grzejniki mogą przekazywać ciepło na dwa sposoby.

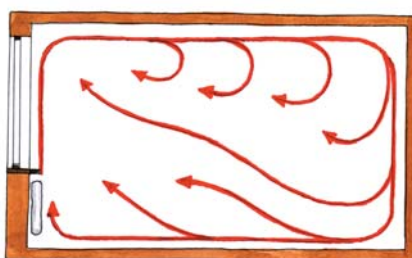
**Ogrzewanie konwekcyjne** 1 polega na przekazywaniu ciepła przez ścianki grzejnika bezpośrednio do otaczającego je powietrza. Ogrzane powietrze unosi się do góry, a na jego miejsce napływa chłodne. Ten obieg nazywa się właśnie konwekcją (inaczej: unoszeniem). Drugim

sposobem jest ogrzewanie **przez promieniowanie** 2. Każda ciepła powierzchnia wysyła (emituje) promieniowanie elektromagnetyczne. Przenika ono swobodnie przez powietrze, ale jest też pochłaniane przez ściany, meble i sprzęty domowe. Tak więc stają się one specyficznymi grzejnikami.

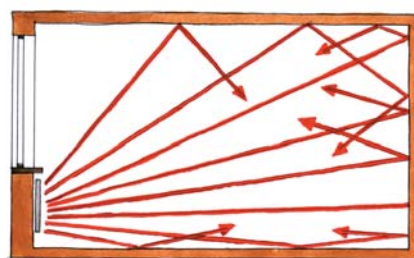
Który z systemów jest lepszy? Zdania są podzielone. Oddawaniu ciepła przez promieniowanie nie towarzyszy inten-

sywny ruch powietrza. Dla jednych – to zaleta, zwłaszcza dla alergików, ponieważ w powietrzu nie krążą alergeny. Dla innych – wada, gdyż w pobliżu grzejnika jest cieplej niż w reszcie pomieszczenia. Z kolei przy ogrzewaniu konwekcyjnym ciepłe powietrze gromadzi się przy suficie, podczas gdy w nogi jest chłodniej. Ale znów przy promieniowaniu część ciepła marnuje się na ogrzewanie mebli oraz ścian zewnętrznych i, zdaniem niektó-

1 Oddawanie ciepła przez konwekcję ▼



2 Oddawanie ciepła przez promieniowanie ▼



rych, powoduje ono szkodliwą, dodatnią jonizację powietrza.

Każdy grzejnik oddaje ciepło i przez konwekcję, i przez promieniowanie. Ale udział tych sposobów jest odmienny w różnych konstrukcjach. Dlatego wybór rodzaju grzejnika ma istotne znaczenie.

Przeważają opinie, że jeżeli chodzi o komfort przebywania w pomieszczeniu, korzystniejsza jest przewaga konwekcyjnego przekazywania energii. Jednak przy wybieraniu grzejników i rozważaniu sposobu przekazywania przez nie ciepła nie wolno zapomnieć, że te urządzenia przede wszystkim trzeba dobrać do typu instalacji grzewczej.

**Do instalacji typu otwartego**, tzw. grawitacyjnej, zwykle współpracującej z kotłem na paliwa stałe, najlepiej nadają się nowoczesne żeliwne grzejniki członowe, oferowane dzisiaj w różnych kształtach i kolorach. Mają one dużą bezwładność cieplną, dlatego wolno reagują na zmiany temperatury wody w instalacji. Są odporne na korozję, działanie wysokiej temperatury i zmiany ciśnienia w instalacji.

**Do instalacji typu zamkniętego**, gdzie obieg wody wymusza pompa, a średnice rur są mniejsze, można zamontować praktycznie każdy rodzaj grzejników. Warto jednak zainwestować w nowoczesne grzejniki o małej pojemności wodnej, szybko reagujące na zmiany temperatury czynnika grzewczego. Takie cechy mają stalowe grzejniki płytowe, aluminiowe członowe oraz konwektory.

Nie jest też bez znaczenia, z jakiego materiału wykonana jest instalacja c.o. Grzejniki stalowe, żeliwne i miedziane

mogą pracować w każdej instalacji, zarówno z tworzyw sztucznych, miedzi (tu trzeba zastosować przekładki dielektryczne, bo miedzi nie łączy się bezkarnie z innymi materiałami, szczególnie z aluminiowymi elementami instalacji oraz aluminiowymi grzejnikami), jak i stali.

## ŻEBEREK NIGDY DOŚĆ

Grzejniki członowe to co prawda najstarszy rodzaj grzejników, ale te nowoczesne niewiele mają wspólnego ze znanymi z dawnych czasów żeliwnymi, obrobionymi pod farbą purchlami rdzy „żeberkami”.

Przypomnijmy, że grzejnik budowany jest z pojedynczych członów – żeberek łączonych w zestawy 3. Produkowane są też człony o rozbudowanej płaszczyźnie frontowej, co zwiększa ich powierzchnię oddawania ciepła. Dzięki modułowej budowie bardzo łatwo zestawiać urządzenie o odpowiedniej mocy grzewczej. W grzejnikach członowych około 30% ciepła jest wypromieniowywane, a reszta oddawana jest na drodze konwekcji.

Grzejniki członowe produkuje się dzisiaj z żeliwa, aluminium i stali.

Nowoczesne **żeliwo** jest bardziej odporne na korozję i uszkodzenia mechaniczne. Taka „niewrażliwość” ma szczególne znaczenie przy różnej jakości wody w naszych instalacjach. Można je stosować w otwartych układach ogrzewania, w których woda zawiera dużo tlenu, który chętnie wchodzi w reakcję z metalami znajdującymi się w wodzie, tworząc różne agresywne tlenki, lubiące „żywić się” instalacjami. Trwałość urządzeń szacuje się nawet na kilkadziesiąt lat. Na korzyść



3 Grzejnik żeberkowy (fot. Brugman) ▲

zmieniła się też powierzchnia zewnętrzna grzejników – jest gładka i zbiera zdecydowanie mniej kurzu niż kiedyś, daje się też łatwo myć.

Grzejniki żeliwne charakteryzuje duża pojemność wodna – duże przekroje wewnętrzne elementów powodują małe opory przepływu wody. To przemawia na

## Formalności

Zanim kupimy grzejniki, sprawdźmy czy mają one aktualnie wymagane dopuszczenie. Jest nim Deklaracja Zgodności z Polską Normą PN-EN 442 lub Deklaracja Zgodności z aprobatą techniczną, która została wystawiona przed wejściem w życie normy PN-EN 442.

Wybierając grzejniki, warto zwrócić uwagę na okres gwarancji – powinien wynosić przynajmniej 5-6 lat. Niektórzy producenci konwektorów miedziano-aluminiowych dają 25 lat gwarancji na grzejniki użytkowane w pomieszczeniach suchych i 10 lat na te „pracujące” w wilgotnych.

DLA WNIKLIVYCH



Producenci podają moc grzejników dla określonych parametrów (temperatury wody zasilającej, temperatury wody powrotnej oraz wewnętrznej temperatury pomieszczenia), np. 70/55/20°C.

Jeśli w instalacji parametry te mają inną wartość, trzeba moc grzejnika wliczyć za pomocą współczynników korekcyjnych (zadanie dla instalatora lub sklepowego eksperta!).

W ogóle najlepiej jest zlecić wykonanie projektu instalacji centralnego ogrzewania. W projekcie uwzględnione będą wszystkie parametry, które wpływają na straty ciepła w pomieszczeniu, a więc i na moc grzejników. Nie będą miały wówczas ani zbyt małej, ani zbyt dużej mocy. Gdy jednak, np. podczas modernizacji starych instalacji, grzejniki będą dobierane bez projektu, ich moc trzeba określić szacunkowo. Do tego trzeba obliczyć orientacyjne zapotrzebowanie na ciepło w domu. Dla takich szacunków przyjmuje się, dla pomieszczeń o wysokości 2,5 m, następujące zapotrzebowanie na ciepło:

## Moc grzejników

- 60-70 W/m<sup>2</sup> dla domów dobrze ocieplonych o współczynniku przenikania ciepła przez ściany  $U$  około 0,3 W/(m<sup>2</sup>K),
- 90-110 W/m<sup>2</sup> dla domów o współczynniku  $U$  około 0,7 W/(m<sup>2</sup>K),
- 130-200 W/m<sup>2</sup> dla domów o współczynniku  $U$  powyżej 1 W/(m<sup>2</sup>K).

Po pomnożeniu zapotrzebowania na ciepło przez powierzchnię poszczególnych pokoi, otrzymamy przybliżone zapotrzebowanie na ciepło.

Dobierając moc grzejników, trzeba dodatkowo zwrócić uwagę na położenie pomieszczeń. Dla pokoju mającego co najmniej dwie przegrody zewnętrzne (np. sypialnia) powinno się, oczywiście, wybrać grzejnik większej mocy niż dla pokoju z jedną przegrodą zewnętrzną. Dla pomieszczeń na parterze (m.in. z powodu otwierania drzwi zewnętrznych, znajdującego się nieocieplonego garażu lub piwnicy, większych pomieszczeń trudniejszych do ogrzania), moc grzejników powinna być zwiększona o około 10%.

ich plus, gdy są częścią instalacji grawitacyjnych. Taka ilość wody musi się jednak nagrzewać (to trzeba zapisać na minus!), ale też i długo stygnie w grzejniku. No i pozostaje jeszcze ich waga... Są wciąż bardzo ciężkie! Technolodzy wymyślili lekki beton komórkowy, a o „lekkim” żeliwie nic nie słyhać. Mocowanie ich na ścianach wymaga solidnych haków, a na ścianach wzniesionych w lekkich technologiach – specjalnych wzmocnień.

Grzejniki członowe mogą też być **stalowe** – są to wówczas rury łączone w zestawy, które mogą mieć 5 lub kilkadziesiąt członów. I w tym przypadku łatwo dobrać moc urządzenia. Lżejsze od żeliwa rury pozwalają też na większą dowolność w kształtowaniu wysokości takiego grzejnika – mogą mieć standardowe 56 cm, co pozwala na wieszanie ich pod oknami, ale mogą mieć także 2 metry (wtedy są niewątpliwie również elementem aranżacyjnym wnętrza).

Żeberka możemy spotkać także z **aluminium** – materiału, który charakteryzuje znakomita przewodność cieplna. Grzejnik szybko się nagrzewa i szybko stygnie, a więc można w jego przypadku dosyć precyzyjnie regulować temperaturę w pomieszczeniu. Ma małą pojemność wodną może więc współpracować z automatyką grzejnikową. Urządzenia charakteryzuje rozbudowana przednia płaszczyzna pojedynczego elementu, co zwiększa powierzchnię oddawania ciepła. Grzejniki aluminiowe są bardzo lekkie i również odporne na korozję (chyba, że gdzieś w pobliżu jest miedź). Do wad grzejników z aluminium zalicza się podatność na uszkodzenia mechaniczne, dlatego nie są tak trwałe, jak np. te stalowe czy żeliwne.

## PRZEBOJOWE PŁYTY

Nie da się ukryć, że grzejniki żeberkowe są dzisiaj zdecydowanie mniej popularne, a wyparły je z naszych domów **grzejniki płytowe**. Powstają one przez łączenie dwóch specjalnie tłoczonych arkuszy blach stalowych. Po zgrzaniu, pomiędzy nimi tworzą się kanaliki, którymi przepływa ciepła woda. Od niej z kolei nagrzewa się cały grzejnik i oddaje ciepło do pomieszczenia. W niektórych modelach powierzchnia oddawania ciepła jest zwiększona poprzez ożebrowanie konwekcyjne (wtedy bardziej adekwatna jest dla nich nazwa grzejniki płytowo-konwektorowe). Taki zabieg może zwiększyć wydajność grzejnika nawet o 60%. Grzej-

niki płytowe oddają ok. 30% ciepła przez promieniowanie i aż 70% przez konwekcję. Grzejnik płytowy często jest zaopatrzony w górnej płaszczyźnie w kratkę, która sprzyja rotacji powietrza **4**. Grzejniki bez ożebrowania – czyli takie „gołe” płyty – łatwiej jest czyścić, więc szczególnie nadają się do pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach higienicznych (sale szpitalne, ale i pokój alergika).

Grzejnik może się składać z jednej, dwóch lub trzech płyt. Niektóre, lub wszystkie, mogą być zaopatrzone w elementy konwekcyjne (czyli ożebrowanie). Każda konfiguracja to określony typ grzejnika. Producenci oznaczają je dwucyfrowymi symbolami – pierwsza cyfra oznacza liczbę płyt, druga – liczbę elementów konwekcyjnych. Najprostszy typ – 10 – ma tylko jedną płytę, bez ożebrowania konwekcyjnego; bardziej skomplikowany o symbolu – 33 – oznacza trzy płyty i każda z nich została wyposażona w ożebrowanie **5**.

Grzejniki płytowe nadają się do instalacji:

- z obiegiem wody wymuszonym przez pompę;
- grawitacyjnych, pod warunkiem, że nie są bardzo rozbudowane;
- instalacji niskotemperaturowych.

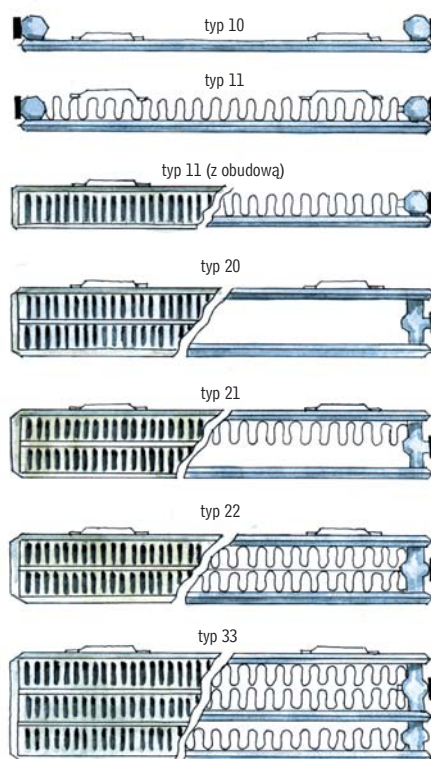
W przypadku tych ostatnich wynika to z ich małej pojemności wodnej, a więc i małej bezwładności, dzięki czemu grzejniki szybko reagują na zmiany natężenia ogrzewania.

Mimo „wypasionej” nieraz konstrukcji grzejniki płytowe są lekkie i bez obaw można je wieszać na ścianach wzniesionych we wszystkich dostępnych technologiach.



**4** Grzejnik płytowy z kratką w górnej części (fot. Brugman) ▲

**5** Typy grzejników płytowych ▼



## >> Dołem czy bokiem?

Grzejniki do instalacji przyłącza się za pomocą króćców. Sposób prowadzenia instalacji narzuci, czy będzie to podłączenie boczne, czy dolne.

Do grzejników zasilanych od dołu podłącza się instalację wychodzącą z podłogi lub ze ściany tuż pod grzejnikiem. Te zasilane z boku pasują do instalacji prowadzonych po wierzchu lub w ścianach.



Grzejniki „boczne” najczęściej podłącza się jednostronnie – po tej samej stronie znajdują się przewody zasilający i powrotny. W grzejnikach „dolnych” przewód zasilający powinien być podłączony do króćca bardziej oddalonego od krawędzi grzejnika, powrotny do zlokalizowanego bliżej. Grzejniki zasilane od dołu są nieco droższe.

Grzejnik zasilany bokiem (fot. Instal Projekt) ◀



Grzejnik zasilany od dołu (fot. Instal Projekt) ▲



## KONWEKTORY

Konwektor to nie jest to samo, co grzejnik konwektorowy (konwekcyjny). Grzejnikiem konwekcyjnym jest urządzenie, które ponad połowę ciepła przekazuje przez konwekcję. Grzejnikami konwekcyjnymi są więc – jak wspomnieliśmy – nie tylko konwektory, ale również grzejniki płytowe z ożebrowaniem konwekcyjnym oraz członowe. **Konwektor** zaś prawie całe ciepło (ponad 80%) oddaje poprzez konwekcję. Ponieważ większość powietrza wówczas się unosi, nie nagrzewa się niepotrzebnie ściana za grzejnikiem, nie przegrzewa się też powietrze wokół samego urządzenia. Jednak nagromadzenie się ciepłego powietrza pod sufitem wpływa niekorzystnie na rozkład temperatury w pomieszczeniu (zimne nogi ciepła głowa – ludziom ze średnim wzrostem będzie raczej dobrze, ale dyskomfort mogą mieć wysocy).

W większości grzejników konwektorowych woda zasilająca przepływa rurkami miedzianymi, do których przylega ożebrowanie konwekcyjne z blachy aluminiowej. Miedziane rurki mają małe przekroje, a więc i małą pojemność wod-

ną – dla uzyskania większej mocy cieplnej potrzeba zatem dużego grzejnika, co nie zawsze będzie możliwe. Taka instalacja będzie wyzwaniem dla projektanta, gdyż grzejniki muszą podolać wymaganemu zapotrzebowaniu na ciepło. Znacznie mniejsza jest oferta grzejników z rurkami i ożebrowaniem stalowym. Grzejniki konwektorowe, podobnie jak wszystkie nowoczesne grzejniki o małej pojemności wodnej, szybko się nagrzewają i szybko reagują na zmiany temperatury. Dlatego znakomicie się sprawdzają we współpracy z automatyką sterującą.

Oddzielną grupą grzejników konwektorowych są grzejniki wodno-elektryczne. Mają umieszczone wewnątrz grzałki (o mocy od 400 do 1600 W) i raczej są przeznaczone do sporadycznego użytkowania.

## NA WIDOKU?

Logika nakazuje umieszczać grzejniki na ścianach najchłodniejszych, czyli na zewnętrznych. A ponieważ okno ma prawie trzykrotnie większy współczynnik przenikania ciepła, to – zgodnie z teorią – właśnie pod nim powinien zostać zamonto-



6 Grzejnik panelowy na ścianie wewnętrznej (fot. Fondital Nova Florida) ▲

wany grzejnik. Grzejnik umieszczony na ścianie wewnętrznej 6 może przyczynić się do nadmiernego wychłodzenia otoczenia ścian zewnętrznych. Długość grzejnika powinna być zbliżona do szerokości okna, nieco krótsza od parapetu. Żeby powietrze prawidłowo opływało grzejnik, pomiędzy nim

REKLAMA

# GRZEJNIKI ŁAZIENKOWE

**NOWOŚĆ!!!**

## GRZEJNIKI ZE STALI NIERDZEWNEJ

Okres gwarancyjny: 10 lat



**MET-GAL**

Producent  
MET-GAL

ul. Julianowska 15, 05-500 Piaseczno  
tel. 022 737 24 70, 022 737 24 71  
faks 022 737 24 72

www.metgal.pl, e-mail: metgal@metgal.pl



**7** Pomiedzy podłogą i parapetem (choć w tym przypadku nie ma go w ogóle trzeba pozostawić min. 10-centymetrowe odstępy (fot. Fondital Nova Florida) ▲



**8** W tym grzejniku można się przejrzeć (fot. Terma Technologie) ▲



**9** Na grzejniku rurkowym wygodnie suszy się ręczniki (fot. Zehnder) ▲

a parapetem oraz podłogą trzeba zachować 10-centymetrowe odstępy. Grzejnik umieszczony pod parapetem będzie mniej lub bardziej wyeksponowany **7**. A czasami warto położyć akcent na to drugie...

Nowoczesne grzejniki, szczególnie w wydaniu płytowym lub rurkowym można zainstalować na dowolnej ścianie, traktując je tym samym jako szczególne elementy aranżacji wnętrza.

Wszystkie grzejniki są standardowo produkowane w kolorze białym i te są najtańsze. Dostępne są jednak także inne kolory (z palety RAL), a do grzejników wykonanych w kolorach na zamówienie trzeba będzie dopłacić nawet 30%.

Grzejniki stalowe i żeliwne są obecnie lakierowane, najczęściej metodą proszkową, dzięki czemu mają gładkie i trwałe powierzchnie. Grzejniki aluminiowe, oprócz lakierowanych, mogą też być anodowane. Fronty grzejników płytowych są gładkie lub rowkowane i – co ciekawe – gładkie są droższe.

Duży jest wybór grzejników o nietypowych kształtach, które można wykorzystać jako interesujący element wystroju wnętrza **8**. Mogą się też okazać niezwykle praktyczne, czego przykładem jest wiele modeli grzejników nazywanych łazienkowymi, chociaż tak prawdę mówiąc – ze względu na swoisty urok – spotyka się je również w kuchniach oraz przedpokojach.

## RURKOWE FANTAZJE

Wydzielenie tej grupy grzejników ma swoje uzasadnienie – w łazienkach (kuch-

nie i pralnie też są pomieszczeniami mokrymi) panuje większa wilgotność powietrza i powinno to być uwzględnione przy doborze wszystkich elementów wyposażenia takiego pomieszczenia. Dotyczy to również grzejników.

Takie właśnie są grzejniki rurkowe. Miedziane lub stalowe, najczęściej mają postać drabinki. Większość jest zbudowana z pionowych przewodów rozdzielających (kolektorów), połączonych szeregiem poziomych rurek. W grzejnikach stalowych kolektory mają najczęściej przekrój kwadratu lub prostokąta, zaś w miedzianych – okrągły. Innym rozwiązaniem konstrukcyjnym jest grzejnik zbudowany tylko z jednej rury, wygiętej esowato w różne formy. Grzejniki łazienkowe służą często jako suszarki **9**. Rzeczy wieszają się bezpośrednio na szczebelkach lub na wieszakach i uchwytych.

Powierzchnię grzejników najczęściej lakieruje się proszkowo. W większości są białe, ale wiele jest też grzejników kolorowych (również barwionych na zamówienie – z dopłatą). Najdroższe są grzejniki chromowane (ich wydajność cieplna jest mniejsza od grzejników lakierowanych). Grzejniki łazienkowe mogą być włączone w wodny system centralnego ogrzewania, ale występują też w wersjach wodno-elektrycznych. Są wyposażone w zawory, które odcinają pojedynczy grzejnik od instalacji, gdy używana będzie grzałka. Zawór odcinający znajduje się na rurze zasilającej, co zapobiega krążeniu wody w instalacji. Grzałka jest umieszczana w kolektorze od dołu i może mieć moc 200-1000 W, za-

leżnie od wielkości grzejnika. Do wielu modeli wodnych grzejników łazienkowych można domontować grzałkę później.

Oprócz grzejników rurkowych wodnych i wodno-elektrycznych są również produkowane grzejniki tylko elektryczne, jednak służą raczej wyłącznie do dogrzewania pomieszczenia oraz suszenia rzeczy.

Rozmiary grzejników rurkowych są bardzo różne: od niewielkich, które zmieszczą się nad wanną, po nawet dwumetrowe konstrukcje, które z powdzeniem mogą być efektownymi ozdobami ścian, a także montowanymi na podłodze przegrodami **10**.

**10** Z grzejnika można również zrobić efektowną przegrodę (fot. Instal Projekt) ▼

