

O TYM NIKT CI TAK NIE OPOWIE

Konsultacje budowlano-remontowe z Majstrem Guru

2



ogrzewanie?

ależ to bardzo proste!



BIBLIOTEKA
budujemy
Dom

ISSN 1429-3733

Kolejny
Zeszyt
za miesiąc

3

Instalacje elektryczne,
teletechniczne oraz oświetlenie



Pierwszy odcinek rozmów z Majsterem Guru dostępny jest na witrynie internetowej „Budujemy Dom” pod adresem: www.budujemydom.pl/majsterguru01

2

Jak ogrzewać dom?

Dociekliwy Inwestor: – Dzień dobry, panie inżynierze. Czy mógłbym znów zająć trochę czasu?

Majster Guru: – Ach, to pan – witam i zapraszam. Jakże mógłbym odmówić tak dociekliwemu inwestorowi? O co tym razem chciałby pan spytać?

– *Uświadomiłem sobie, że kiedy przed miesiącem opowiadał mi pan o sposobach ogrzewania domu, była mowa o kotłach i pompach ciepła, a nawet*

o podgrzewaniu wody, kolektorach słonecznych i wentylacji, a zupełnie zapomniałem zapytać, czy lepiej zainstalować grzejniki czy podłogówkę. Co pan poleca, bo w Internecie przeczytałem wiele sprzecznych opinii?

– Ani o grzejnikach, ani o podłogówce rzeczywiście nie rozmawialiśmy, gdyż pierwsze pańskie pytanie podczas naszej poprzedniej rozmowy brzmiało: czym ogrzewać dom? Skupiliśmy się więc na zaletach i ograniczeniach rozmaitych

nośników energii i źródeł ciepła oraz na kwestii rozsądnego wyboru takiego, czy też raczej – takich, które pasują do możliwości, potrzeb i upodobań mieszkańców. Natomiast pańskie dzisiejsze pytanie nie odnosi się do tego, czym ogrzewać dom, lecz raczej – jak to robić. No cóż, uprzedzam, że także tym razem nie da się na nie odpowiedzieć jednym zdaniem. Ale skoro tak miło nam się zeszłym razem gawędziło, to zapraszam – proszę usiąść wygodnie, możemy wyjaśnić sobie kilka w gruncie rzeczy prostych spraw. Pyta więc pan o ogrzewanie podłogowe.

– No tak, chodzi mi przede wszystkim o to, czy warto wydawać pieniądze na jego instalację. Przecież w starych domach są tylko grzejniki i to zupełnie wystarcza.

– Zacznijmy może od tego, że upieranie się przy montażu wodnego ogrzewania podłogowego w istniejącym budynku byłoby rzeczywiście swego rodzaju ekstrawagancją. Jest to zwykle możliwe, ale dość kłopotliwe i kosztowne. Jeśli zamierzamy podnieść komfort cieplny w wybranych pomieszczeniach, na przykład w łazienkach, to zwykle w takiej sytuacji instaluje się tam podłogówkę elektryczną, i można to zrobić nawet przy okazji wymiany płytek. Pan jednak będzie budował nowy dom. W przypadku nowo wznoszonych budynków wodna instalacja podłogowa nie kosztuje dużo więcej niż klasyczna instalacja grzejnikowa. W każdym razie koszty są porównywalne, bo podłogówka przestała już być czymś nowym czy niezwykle, a wykonawcy i dostawcy materiałów mocno konkurują ze sobą, także

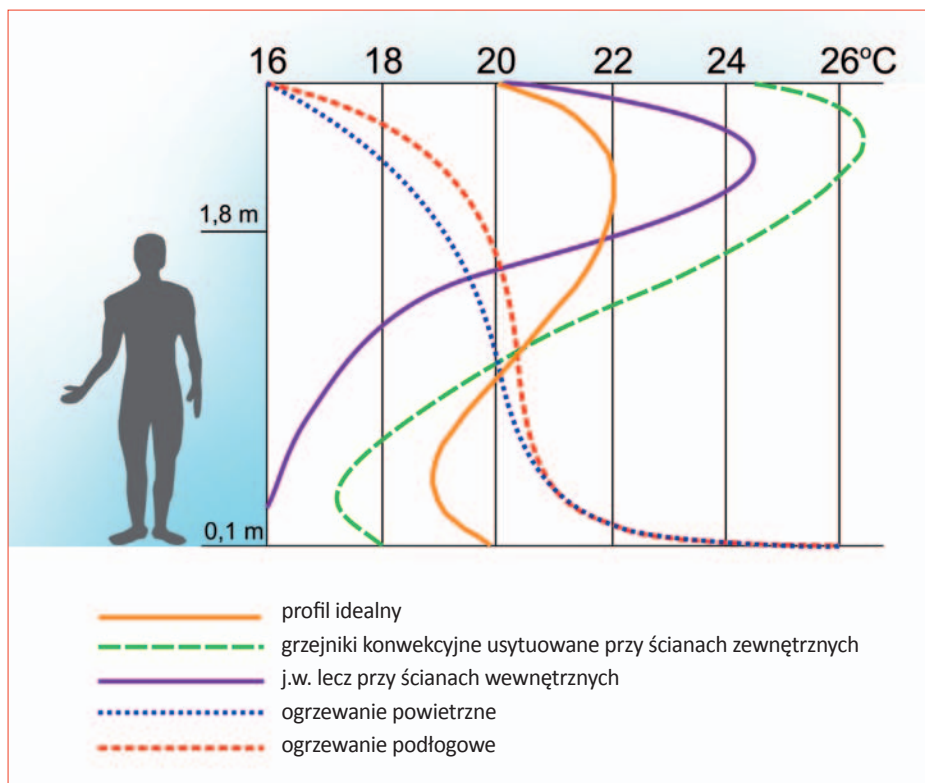
pod względem cenowym. **A jeśli już mowa o kosztach, to powinien pan pamiętać, że wydatki na wykonanie porządnej instalacji grzewczej to zaledwie ułamek całkowitych nakładów na budowę – oczywiście znaczący, ale tylko ułamek. Natomiast to, jak zostanie ona wykonana, ma absolutnie decydujący wpływ nie tylko na komfort mieszkańców, lecz także na koszty eksploatacji budynku przez długie lata.** Myślę więc, że przede wszystkim powinniśmy się zająć zaletami i ograniczeniami ogrzewania podłogowego, aby wiedział pan, na co ewentualnie wyda swoje pieniądze. A zatem: czy wie pan, jaka jest zasadnicza różnica między ogrzewaniem grzejnikami a ogrzewaniem płaszczyznowym?

– Płaszczyznowym?

– Podłogówka to szczególnie rodzaj tak zwanego ogrzewania płaszczyznowego. O ogrzewaniu podłogowym mówimy, kiedy elementem grzejnym jest podłoga, ale wykonuje się też instalacje, w których rolę tę pełnią ściany, a nawet sufit. Oczywiście ogrzewanie podłogowe jest najbardziej rozpowszechnione, bo ma naprawdę wiele bezdyskusyjnych zalet.

– Czytałem, że nie powoduje unoszenia się kurzu, więc jest wskazane dla alergików.

– To akurat nie jest takie bezdyskusyjne – w każdym razie podłogówka nie jest polecana do pomieszczeń o dużym zapyleniu, ale do tego może wrócimy później. Natomiast **niekwestionowaną chyba przez nikogo zaletą ogrzewania podłogowego (choć już nie ściennego) jest to, że pionowo**



▲ Pionowy rozkład temperatury w pomieszczeniu

wy rozkład temperatury w pomieszczeniu jest najbardziej zbliżony do tego, który odpowiada zdecydowanej większości ludzi. O proszę, tu mam odpowiedni rysunek.

– Najcieplej powinno być przy podłodze, ale na wysokości głowy już chłodniej?

– Właśnie tak. To naprawdę bardzo ważne. Niech pan przypomni sobie sytuację odwrotną, którą spotykamy, i to wcale nierzadko, w pomieszczeniach źle izolowanych cieplnie, a w konsekwencji wymagających intensywnego ogrzewania,

np. w środkach komunikacji publicznej. Grzeją grzejniki, huczą nawiewy powietrza, rozpinamy kurtkę, bo nam gorąco, a w nogi wciąż zimno! To sytuacja skrajnie dyskomfortowa. Natomiast ogrzewanie podłogowe pozwala odczuwać miłe ciepło w stopy, a jednocześnie przyjemny chłód na wysokości głowy.

– I nie ma szarych śladów na ścianach nad grzejnikami!

– Bardzo dobra uwaga! Jest pan bardzo blisko wskazania tej najważniejszej róż-



nicy między grzejnikami a ogrzewaniem płaszczyznowym, o którą przed chwilą pytałem.

– ???.... czy chodzi o to, że grzejniki są gorące, a podłoga tylko letnia?

– To również jest bardzo ważne, ale w tym momencie chodzi mi o coś innego. Smugi pojawiające się z czasem nad grzejnikami powstają przede wszystkim z tego powodu, że ciepło do pomieszczenia przekazywane jest głównie w drodze konwekcji, czyli ruchu ogrzanego powietrza.

– Konwekcja? Coś mi się kojarzy, ale nie do końca...

– Nawet na pewno pan o niej słyszał, chyba że zamiast na lekcję fizyki poszedł pan akurat na węgry... Ale lepiej nie drażmy tego tematu, tylko przypomnijmy sobie lekcję, o której mógł pan przecież zapomnieć. Omawiane były na niej sposoby rozprzestrzeniania się czy też transportu ciepła.

Pierwszy z nich to przewodzenie, będące konsekwencją bezpośredniego oddziaływania cząsteczek ciał na siebie. Mamy z nim do czynienia na przykład w sytuacji, kiedy podgrzejemy z jednej strony metalowy pręt. Jak dobrze pan wie z doświadczenia, w krótkim czasie ciepły będzie cały pręt. To, jak szybko się to stanie, zależy od własności materiału, z którego został on wykonany, zwanej przewodnictwem cieplnym. Dobrymi przewodnikami są na przykład metale, natomiast drewniany kij może pan z jednej strony podpalić i bez problemu trzymać w ręce.

Drugi sposób transportu ciepła to promieniowanie. Drgania cząsteczek każdego nagrzanego obiektu skutkują emisją promieniowania elektromagnetycznego, przy czym w przypadku zakresu temperatur pokojowych będzie to promieniowanie podczerwone. Promieniowanie to jest z kolei pochłaniane przez inne ciała, powodując ich nagrzewanie. To właśnie promieniowanie sprawia, że wchodząc do pomieszczenia, w którym stoi rozgrzany piec kaflowy, odczuwamy całym ciałem miłe ciepło.

Z kolei trzeci sposób rozprzestrzeniania się ciepła, zwany konwekcją albo unoszeniem, wynika nie z zachowania poszczególnych cząsteczek nagrzanego ciała, lecz z przemieszczania się całych mas ogrzanego gazu czy też cieczy na skutek różnic w gęstości, spowodowanych różnicami temperatury. Jak wszyscy dobrze wiemy, ciepłe powietrze jako lżejsze unosi się do góry, tak samo zachowuje się też ciepła woda w zbiorniku.

– I stąd te smugi nad grzejnikami?

– Oczywiście. Bo – i to jest informacja bardzo ważna – w przypadku grzejników

większa część ciepła przekazywana jest do pomieszczenia właśnie dzięki konwekcji, czyli poprzez ruch ogrzanego powietrza, a promieniowanie ma znaczenie – w zależności od konstrukcji grzejnika – albo wyraźnie mniejsze (od 15 do 35 proc.), albo nawet zupełnie marginalne. Natomiast w przypadku ogrzewania płaszczyznowego (podłogowego lub ściennego) promieniowanie ma decydujący udział – ok. 70 procent – co słusznie uważa się za ogromną zaletę podłóg czy też „ciepłych ścian”.

– Cała podłoga działa więc jak promienik podczerwieni?

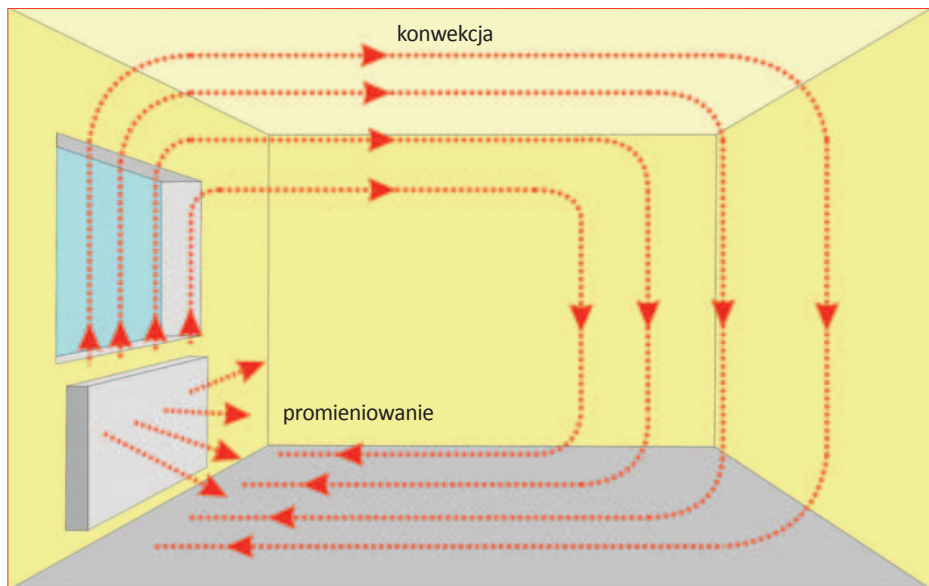
– Właśnie tak. Dzięki temu jest nam przyjemnie ciepło, bo promieniowanie odbieramy dosłownie każdą komórką naszego

ciała, a powietrze może być względnie chłodne. Tu dochodzimy do kolejnej wielkiej zalety ogrzewania podłogowego – przy jego wykorzystaniu temperatura pomieszczenia odbierana subiektywnie jako komfortowa jest w rzeczywistości zwykle o 1–2 stopnie niższa niż w sytuacji, kiedy pomieszczenie ogrzewamy grzejnikami. To zaś przekłada się na mniejsze straty ciepła, a w konsekwencji znaczące, bo co najmniej kilkuprocentowe (5–10 proc.) oszczędności na energii.

– Czyli, podsumowując, podłógówka jest nie tylko bardziej komfortowa, ale i ekonomiczniejsza?

– Tak, ale na podsumowanie jest jeszcze zdecydowanie za wcześnie. Jak już mówiłem, ogrzewanie podłogowe zapewnia

▼ Ogrzewanie grzejnikowe – dwa sposoby przekazywania ciepła do pomieszczenia





najbardziej zbliżony do najkorzystniejszego dla człowieka pionowy rozkład temperatury w pomieszczeniu. Wypada dodać, że przy dobrze wykonanej podłogówce rozkład temperatury jest bardziej korzystny nie tylko w pionie, ale i w poziomie, gdyż dużo łatwiej jest uniknąć powstania stref zbyt ciepłych w bezpośredniej bliskości grzejników, czy też niedogrzanych, znajdujących się z dala od nich. Nie koniec na tym. Kilkoprocentowe oszczędności wynikające z nieznacznego obniżenia temperatury w pomieszczeniach to jedno, ale o wiele większe możliwości oszczędzania na kosztach ogrzewania wynikają z tego, co zdążył pan zauważyć sam: **grzejniki muszą być gorące, a podłoga tylko ciepła**. Otóż właśnie z tego względu ogrzewanie podłogowe doskonale współpracuje z nowoczesnymi, niskotemperaturowymi źródłami energii cieplnej, takimi jak pompy ciepła, kolektory słoneczne czy kotły kondensacyjne, o których rozmawialiśmy przed miesiącem. Czym niższa temperatura w kotle, tym więcej energii zdołamy odzyskać dzięki kondensacji pary wodnej zawartej w spalinach, pamięta pan?

– Tak, oczywiście. Ale jak pana znam, to zaraz pan powie, że zawsze jest coś za coś?

– No proszę, widzę, że zapamiętał pan, że na tym świecie wszystko ma swoje jaśniejsze i ciemniejsze strony... Otóż entuzjaści ogrzewania podłogowego zawsze podkreślają, że brak konieczności instalowania grzejników ułatwia swobodną aranżację i wykorzystanie pomieszczeń. Tymczasem to prawda – ale nie cała! Wprawdzie nie musimy przejmować się grzejnikami, ale jeśli podłoga ma pełnić ich rolę, to zrozumiałe, że nie może być przesłonięta. Z pewnością trzeba więc zastawiać pokoje meblami z rozsądnym umiarem. Niezbędne są też istotne ograniczenia, jeśli chodzi o dobór materiałów służących do wykończenia podłogi – muszą być to materiały o co najmniej dobrym przewodnictwie cieplnym. Płytki ceramiczne czy kamienne nie są wprawdzie obowiązkowe, bo dostępne są już panele drewniane i wykładziny nadające się do montażu na ogrzewanej podłodze, ale **o tradycyjnym, grubym parkiecie musi pan zapomnieć, podobnie jak o dekorowaniu podłogi dywanami**.

Dla porządku dodam jeszcze, że są osoby – czy to przyzwyczajone do promieniującego ciepłem kaflowego pieca, czy do tradycyjnych, żeliwnych grzejników – których podłogówka nie zachwyca. One po prostu lubią czuć, skąd dochodzi ciepło. Spory w takim przypadku są bezcelowe, bo o upodobaniach przecież nie sposób dyskutować.

– Przeczytałem na forum budowlanym, że wadą podłogówki jest też duża bezwładność.

– To nie takie proste. Duża bezwładność cieplna systemu ogrzewania podłogowego jest faktem, ale traktowanie jej jako wady to duże uproszczenie.



▲ W dużych pomieszczeniach ogrzewaną podłogę należy podzielić na kilka sekcji. KAN

– *Znowu blaski i cienie?*

– A jakżeby inaczej? Duża bezwładność cieplna wymieniana jest zarówno wśród zalet, jak i wad ogrzewania podłogowego – to zależy, czy rozmawia pan z jego bezkrytycznym entuzjastą, czy też ze zdeklarowanym przeciwnikiem. A ja uważam, że należy ją po prostu traktować jako bardzo ważną właściwość, którą można i trzeba uwzględnić przy projektowaniu domowego systemu grzewczego. To, że podłoga wolno nagrzewa się i wolno wychładza bez wątpienia utrudnia precyzyjne sterowanie temperaturą w pomieszczeniach i stawia wysokie wymagania wobec urządzeń regulacyjnych. Z drugiej jednak strony, duża pojemność cieplna podłogi sprzyja utrzymaniu we wnętrzach stabilnej temperatury, może być także nieocenionym atutem na przykład przy

wykorzystaniu niektórych źródeł ciepła, przy czym, co ciekawe, chodzi o źródła o krańcowo odmiennym charakterze. **Akumulacja ciepła w podłodze jest niezwykle korzystna na przykład w sytuacji, gdy system grzewczy oparty jest na pompie ciepła**, bowiem nie lubi ona tzw. taktowania, czyli częstego włączania i wyłączania, jako że powoduje to dużo szybsze zużycie sprężarki i pogarsza sprawność energetyczną instalacji. Ale ogrzewana podłoga może też – pod pewnymi warunkami – nieźle współpracować z prostym kotłem na paliwo stałe. Kiedy bowiem nagrzemy podłogę, będzie ona ciepła jeszcze wiele godzin po wygaśnięciu ognia w palenisku, pełniąc w takiej sytuacji rolę swoistego zasobnika ciepła. Podobnie w przypadku podłóg elektrycznych możliwe jest podgrzewanie podłogi tylko w czasie, kiedy obowiązuje tańsza, druga taryfa.

– A jak to w końcu jest z tym unoszeniem się cząstek kurzu? Chyba powinno być ich mniej, skoro – jak pan tłumaczył – konwekcja ma przy ogrzewaniu podłogowym mniejsze znaczenie?

– Odpowiedź nie jest oczywista. Zwoleńnicy podłóg zawsze podkreślają jej walory higieniczne, argumentując, że ogrzewanie promieniowaniem cieplnym nie powoduje ruchów powietrza, a co za tym idzie – unoszenia kurzu. Bywa to jednak kwestionowane. Są tacy, którzy twierdzą, że duża powierzchnia ogrzewanej podłogi sprawia, że choć konwekcja ma niewielkie znaczenie w bilansie cieplnym, to i tak drobnych pyłków jest w powietrzu dość dużo. Ja radziłbym zachować zdrowy rozsądek. Na pewno nie budzi najmniejszej wątpliwości to, że im więcej wszelkiego rodzaju pyłków jest na podłodze, tym więcej ich będzie unosić się w powietrzu. A ponieważ podłogę pokrytą płytkami czy panelami znacznie łatwiej utrzymać w czystości niż wtedy, gdy leży na niej dywan czy wykładzina dywanowa, to choćby tylko z tego względu – jak można sądzić – podłógówka sprzyja czystości powietrza.

– Chyba przekonał mnie pan, ale widzę pewien problem. W salonie zapewne i tak położę płytki, bo nie wyobrażam sobie niczego innego w pokoju, z którego będę wychodził na taras i ogród. Ale sypialnia bez dywanu przy łóżku to już mi się jakoś nie widzi...

– Zapewne tak jak pan myśli większość inwestorów, bowiem ogrzewanie podłogowe instaluje się zazwyczaj nie w całym



budynku, ale w wybranych pomieszczeniach, do których należą zwykle kuchnia, łazienki, toalety, wiatrołap oraz salon.

– Z tym dywanem to żartowałem. A już poważnie – skoro ogrzewanie podłogowe jest tak dobre, to po co montować grzejniki? Czy nie lepiej i taniej byłoby wykonać podłógówkę w całym domu?

– Coraz częściej tak się robi, przede wszystkim w przypadku, kiedy dom ogrzewa jedynie pompa ciepła, która z natury rzeczy znakomicie współpracuje z podłógówką, natomiast zmuszana do wytwarzania wody grzewczej o wyższej temperaturze staje się dużo mniej ekonomiczna. W każdej innej sytuacji **decyzję o całkowitej rezygnacji z grzejników radzę głęboko przemyśleć**, i to z kilku powodów. Po pierwsze, czy naprawdę musimy mieć ogrzewanie podłogowe na górnej kondygnacji? Jeśli tylko pomieszczenia na dole są ogrzewane, to podłoga w pokojach na piętrze siłą rzeczy nie

będzie zimna. Może więc lepiej darować sobie podłogówkę albo wykonać ją tylko w łazience, bo przecież wodna instalacja grzewcza powoduje zwiększenie masy podłogi, a to ma istotne znaczenie dla obciążenia stropu, kosztów itd.

Trzeba też wiedzieć, że istnieje coś takiego, jak bariera wydajności cieplnej ogrzewania podłogowego. **Kiedy powierzchnia grzewcza podłogi jest mała, na przykład ze względu na meble czy zabudowę, wydajność ogrzewania podłogowego może okazać się niewystarczająca** i należy wtedy pomieszczenie dogrzać za pomocą grzejnika. Bardzo często jest to niezbędne w łazienkach, w których wanna czy brodzik i szafka zajmują większą część podłogi. Podobna sytuacja występować może również w pomieszczeniach o dużych stratach ciepła, powyżej 80 W na metr kwadratowy, na przykład w salonach, które zostały mocno przeszklone w celu optycznego otwarcia ich na ogród. W takiej sytuacji nawet spora powierzchnia podłogi grzewczej może okazać się niewystarczająca i przynajmniej podczas mrozów także trzeba wspomóc się grzejnikami.

– A nie można po prostu mocniej podgrzać podłogi?

– Boże broń! Dobrze, że nam to wyszło w rozmowie – powinienem o tym powiedzieć wcześniej. Podłoga to nie patelnia! **O komforcie, a tym bardziej o walorach higieniczno-zdrowotnych ogrzewania podłogowego można mówić tylko pod warunkiem, że podłoga ogrzewa pomieszczenie, ale sama jest co najwyżej letnia.** Przyjmuje się, że jej tempera-

tura nie powinna przekraczać – nawet podczas mrozów! –29°C w strefie stałego przebywania ludzi (dopuszcza się 35°C w strefach brzegowych podłogi, czyli blisko przy ścianach), 33°C w łazienkach i tylko 27°C w pomieszczeniach, w których pracuje się w pozycji stojącej. Jeśli więc mówimy o ciepłej podłodze, to przede wszystkim dotyczy to łazienki, w której po wyjściu z wanny rzeczywiście przyjemnie jest stanąć „na ciepłym”, a temperatura powietrza na poziomie 23–24°C – czyli też trochę wyższa niż gdzie indziej – będzie komfortowa. Natomiast w salonie, jeśli tylko podłogówka została dobrze zrobiona, temperatura podłogi powinna przez zdecydowaną większość sezonu grzewczego być jedynie nieznacznie wyższa od temperatury powietrza, czyli w praktyce podłoga ma być „nie zimna”. Podkreślam to, bo często bywa to powodem nieporozumień między wykonawcami a inwestorami. Niektórzy oczekują, że podłoga będzie zachowywać się jak grzejnik i są rozczarowani, że jest tylko letnia. Tymczasem tak właśnie być powinno, bo zbyt ciepła podłoga zagraża zdrowiu, a ponadto jej przegrzewanie może prowadzić np. do pęknięcia płytek.

Warto wiedzieć, że wbrew temu, co sądzą niektórzy rodzice, którzy wyobrażają sobie, że ogrzewana podłoga to idealne miejsce do zabawy, podłogówka jest niewskazana w pomieszczeniach przeznaczonych do długotrwałego pobytu dzieci. Tak przynajmniej uważa część lekarzy i nie mnie, technikowi, z nimi polemizować. Chciałbym raczej przeczytać jakieś jednoznaczne stanowisko medyków w tej sprawie. Przy okazji dodam, że literatura fachowa odradza



również montaż podłogówki w pomieszczeniach przeznaczonych do przechowywania żywności, czyli mówiąc po ludzku – w spiżarniach. Powodem jest niekorzystny wpływ promieniowania podczerwonego na trwałość zapasów. Ale, prawdę powiedziawszy, ogrzewanie spiżarni wydaje mi się w ogóle niepotrzebne, jeśli tylko przylega ona do innych pomieszczeń. No, ale odeszliśmy trochę od tematu.

– Mówił pan, że w pewnych sytuacjach grzejniki powinny pomagać podłogówce.

– Może podsumujmy więc nasze rozważania: podłogówka może być jedynym, samodzielnym systemem grzewczym, w szczególności w domach o małym zapotrzebowaniu na ciepło. Trzeba jednak zdawać sobie sprawę ze wszystkich omówionych już ograniczeń i pamiętać, że w takiej sytuacji musi ona zostać niezwy-

kle starannie zaprojektowana i wykonana. Ewentualne błędy zniweczą bowiem zalety ogrzewania podłogowego zarówno w kwestii komfortu, higieny, jak i ekonomicznej eksploatacji, a będą bardzo trudne lub wręcz niemożliwe do naprawienia. Gdy jakieś pomieszczenie jest niedogrzone, to w wypadku ogrzewania grzejnikowego wystarczy zwykle wymienić grzejnik na efektywniejszy lub odpowiednio większy i sprawa załatwiona. Natomiast w przypadku podłogówki mamy problem. Jeśli instalator będzie próbował ratować sytuację przez podwyższenie temperatury wody zasilającej, to w pomieszczeniu wprawdzie zrobi się cieplej, ale może się okazać, że przekroczona zostanie dopuszczalna temperatura podłogi. Równoległe korzystanie z instalacji grzejnikowej i podłogowej jest więc dużo bezpieczniejsze.

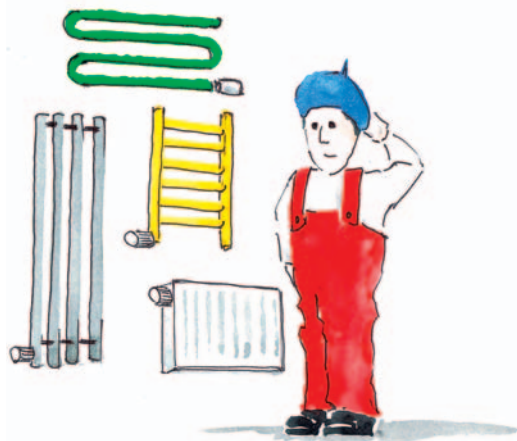
Pamięta pan, jak rozmawialiśmy o dwu źródłach ciepła w domu? Ich wykorzystanie pozwala na zniwelowanie słabych stron każdego z nich. Podobnie jest w tej sytuacji – w większości domów instaluje się zazwyczaj i ogrzewanie grzejnikowe, i podłogowe, bowiem pozwala to skutecznie skompensować ograniczenia obu systemów. **Podłogówka zapewnia zwykle wysoki komfort cieplny w wybranych pomieszczeniach, z kolei użycie grzejników, których bezwładność cieplna jest dużo mniejsza, umożliwia ich szybkie ogrzanie oraz dogrzewanie w razie potrzeby, na przykład podczas mrozów.** Grzejniki trafiają też tam, gdzie podłogówka byłaby niepożądana, choćby ze względu na chęć wykończenia podłogi naturalnym drewnem, albo zbędna, jak w pomieszczeniach gospodarczych.

Proporcje między ogrzewaniem grzejnikowym i podłogowym powinno się

też uzależnić od tego, czym ogrzewany będzie dom. O pompie ciepła już mówiliśmy, podobna sytuacja będzie wtedy, gdy planujemy zamontować zestaw solarny z funkcją wspomagania ogrzewania. Także w wypadku korzystania z kotła kondensacyjnego warto ogrzewać podłogowo jak najwięcej pomieszczeń, bo przyniesie to oszczędności. Natomiast w innych przypadkach podłogówkę możemy instalować w wybranych pomieszczeniach, kierując się po prostu własnymi upodobaniami. Ale nie przekreślajmy grzejników, bo potrafią być nie tylko użyteczne, ale i bardzo ładne.

– Czy przy ich wyborze mogą kierować się tylko względami estetycznymi?

▼ Użycie grzejników pozwala na wykończenie podłogi panelami albo parkietem. JAGA



– W pewnym sensie tak. To znaczy
– z pana punktu widzenia tak. Generalnie w przypadku nowego budynku rodzaj oraz moc grzejników powinny zostać określone już w projekcie budowlanym, oczywiście przy pana udziale. Jeśli tak się nie stało, to najlepiej będzie, jeżeli odpowiednio wcześniej, czyli jeszcze przed rozpoczęciem prac przy instalacji grzewczej, wybierze się pan z małżonką do hurtowni czy marketu i poogląda, a najlepiej nawet dotknie grzejników różnego rodzaju, by potem poinformować instalatora, które z nich chcieliby państwo widzieć w swoim domu. Do niego należy ocena, czy pański wybór jest rozsądny z technicznego punktu widzenia, bo przecież poszczególne rodzaje grzejników różnią się od siebie nie tylko rozmiarami i układem przyłączy, lecz także wieloma innymi cechami, które należy uwzględnić, jeśli instalacja ciepła ma pracować prawidłowo. To jednak na dobrą sprawę nie powinno pana obchodzić. Pan niech lepiej zastanowi się, czy grzejnik, który się panu podoba, będzie można łatwo oczyścić z kurzu. Nie polecam też wyrobów mających ostre kany,

bo później będzie pan musiał bardzo uważać na biegające po domu dzieci.

– Kiedyś, dobrze pamiętam, wszędzie wisiały takie same, brzydkie żeliwne kaloryfery pomalowane farbą olejną.

– Cóż, w czasach PRL-u grzejniki żeberkowe z żeliwa były właściwie jedynym dostępnym elementem grzewczym. Wprawdzie funkcjonowały jeszcze na rynku grzejniki ze stali zwane „blaszakami”, ale korodowały one w oczach. Przez te PRL-owskie skojarzenia grzejniki żeliwne uważane są przez wielu za przestarzałe i nadające się tylko do instalacji starego typu. Tymczasem to nieprawda – grzejniki żeliwne, szczególnie nowoczesne, o nieco zredukowanej pojemności cieplnej, dobrze współpracują również z nowoczesnymi urządzeniami grzewczymi, a ze względu na znaczny udział promieniowania w przekazywaniu ciepła do pomieszczenia zapewniają miły komfort cieplny.

– No właśnie – mówił pan, że w przypadku grzejników przeważa konwekcja.

– To prawda, lecz mówiliśmy też, że w przypadku niektórych grzejników, jak choćby właśnie żeliwnych czy aluminiowych grzejników członowych, promieniowanie ma jednak znaczący udział, na poziomie sięgającym niekiedy nawet 30 procent, co ma korzystny wpływ na komfort cieplny. Natomiast grzejniki konwektorowe niemal całość ciepła przekazują poprzez ogrzewanie powietrza. Moim zdaniem są idealne do pomieszczeń, w których współdziałają z podłó-



▲ Konwektory dobrze uzupełniają się z ogrzewaniem podłogowym. VERANO

gówką, bo w takiej sytuacji ogrzewanie podłogowe zapewni pokrycie większości zapotrzebowania na ciepło w normalnej sytuacji, a więc i właściwy komfort cieplny, a błyskawicznie nagrzewające się konwektory pozwolą na szybką korektę temperatury w razie wzrostu zapotrzebowania na ciepło. Grzejniki konwektorowe, jeśli zasilane są wodą grzewczą o odpowiednio wysokiej temperaturze, mogą mieć przy tym stosunkowo niewielkie rozmiary, w tym wysokość, co pozwala montować je np. pod dużymi oknami w salonie. Co więcej, są też konwektory, które instaluje się w kanałach wykonanych w podłodze i przykrytych ażurowymi przesłonami – w praktyce są tak dyskretne jak podłogówka, a świetnie sprawdzają się np. w sytuacji, gdy okna od strony tarasu sięgają aż do podłogi.



▲ Grzejniki kanałowe są idealne do pomieszczeń mających w całości przeszklone ściany. VERANO

– Kiedy powiedział pan o odpowiednio wysokiej temperaturze wody, przypomniałem sobie, że grzejniki mają być gorące, a podłoga ciepła. To w jaki sposób podłączyć jedno i drugie do tego samego kotła?

– To bardzo ważne pytanie. Współistnienie grzejnikowego, czyli wysokotemperaturowego, oraz podłogowego, a więc niskotemperaturowego systemu grzewczego jest bardzo korzystne, ale rodzi wiele problemów, z którymi nie zawsze można sobie poradzić tzw. tanim kosztem, jeśli oba systemy mają funkcjonować właściwie. Pole manewru jest następujące. Jeżeli w budynku dominować będzie ogrzewanie grzejnikowe, to nieliczne, niewielkie obwody podłogowe (np. w łazienkach) przyłączyć można do instalacji grzejnikowej, na przykład za

pośrednictwem niedrogich, nastawianych ręcznie zaworów mieszających, które obniżą temperaturę wody do pożądanego poziomu. Jeśli z kolei zdecydujemy się na wyraźną dominację ogrzewania podłogowego, to nieliczne grzejniki (np. w garażu) można przyłączyć do obiegu podłogowego, godząc się z tym, że aby efektywnie ogrzewały pomieszczenie, będą musiały być odpowiednio duże. Kiedy jednak w budynku mają funkcjonować dwa równoprawnie systemy grzewcze – grzejnikowy i podłogowy – to jedynym właściwym rozwiązaniem jest według mnie wykonanie ogrzewania podłogowego jako osobnego obiegu grzewczego zasilanego za pośrednictwem elektrycznie regulowanego zaworu mieszającego, który we właściwej proporcji miesza gorącą wodę z kotła z chłodną wodą powracającą z pętli podłogowych. Przepływ w obiegu

podłogowym wymusza w takiej sytuacji osobna pompa obiegowa, a funkcjonowanie całego układu nadzoruje najczęściej odpowiednio rozbudowana automatyka kotła, przynajmniej w typowych domach jednorodzinnych. Bo w większych obiektach

elementy automatyki i regulacji oraz oddzielne pompy mogą pojawić się nawet na tzw. rozdzielaczach zasilających poszczególne pętle podłogówki.

– Pompy, rozbudowana automatyka, ile to wszystko będzie kosztować!

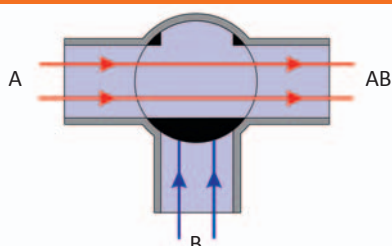
– Przecież umówiliśmy się, że przede wszystkim będziemy starać się obniżyć przyszłe koszty eksploatacji. Proszę pana, w dzisiejszych czasach **bez dobrej automatyki nie ma mowy o racjonalnym korzystaniu z urządzeń grzewczych!**

Naczelna zasada, często powtarzana w instrukcjach obsługi urządzeń grzewczych, które jednak mało kto czyta dalej niż do punktu wyjaśniającego podstawy obsługi, brzmi: **zwiększenie temperatury pomieszczeń o 1 stopień Celsjusza oznacza w naszym klimacie wzrost zużycia energii o 6 procent.** Wynika z tego jasno, że tylko 1–2-stopniowe przegrzanie pomieszczeń zniweczy korzyści ekonomiczne wynikające np. z wymiany zwykłego kotła gazowego na kondensacyjny, mający sprawność większą właśnie o kilka czy kilkanaście procent.

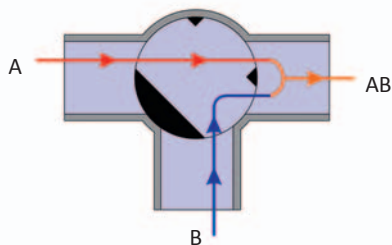
– Czyli zawsze trzeba pilnować, by temperatura w domu nie była wyższa niż trzeba?

– Należy dbać o to, by temperatura w pomieszczeniach osiągała zakładany poziom, ale też i o to, by nigdy go nie przekraczała. Sam pan tego nie dopilnuje, bo wtedy nie miałby pan czasu na żadne inne zajęcia. Do kontrolowania temperatury w budynku służą regulatory sterujące pracą kotłów oraz zawory termostatyczne montowane

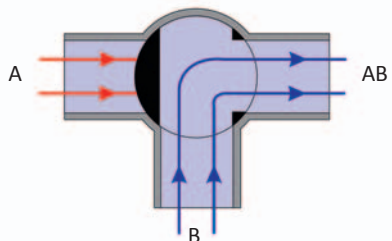
DLA ZAAWANSOWANYCH



zawór całkowicie otwarty – do instalacji trafia wyłącznie woda gorąca



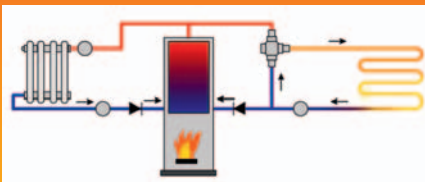
zawór uchylony – do instalacji trafia woda zmieszana



zawór całkowicie zamknięty – do instalacji trafia wyłącznie woda chłodna

▲ Działanie zaworu mieszającego

DLA ZAAWANSOWANYCH



▲ Schemat poglądowy dwuobiegowego systemu grzewczego. Z lewej – obieg grzejnikowy, zasilany bezpośrednio z kotła. Z prawej – obieg podłogowy, zasilany za pośrednictwem zaworu mieszającego

bezpośrednio na grzejnikach lub też dławiące pętle ogrzewania podłogowego.

– A właśnie, jakie ustawienia temperatury pan zaleca?

– Nie ma jednego, akceptowalnego dla wszystkich sposobu ogrzewania domu – każdy ustala go sam, wedle własnych upodobań i możliwości finansowych. Dla jednych 20 stopni to za ciepło, wolą gdy w domu jest 18–19 stopni, a dla innych nawet 22 stopnie to za mało.



Niech pan mi wierzy, skrajnie rozbieżne są nawet upodobania dotyczące temperatury w sypialni. Jedni lubią miły chłodek i nie mogą zasnąć, gdy jest im zbyt ciepło, ale miałem też klientów, dla których to właśnie sypialnia musiała być najcieplejszym miejscem w domu. O gustach dyskutować nie sposób...

– Już widzę, że we własnym domu będzie miał problemy z własną żoną. W mieszkaniu ciągle rozkręca mi termostaty.

– Przestanie, jak zaczniecie płacić rachunki za gaz! Ale dobrze, że ma pan zawory termostatyczne na grzejnikach – przynajmniej wie pan już, do czego służą. Mieszkając we własnym domu, będzie pan mógł – a właściwie musiał – sterować też pracą instalacji grzewczej w sposób całościowy. Każdy, nawet prosty kocioł gazowy czy olejowy, a także kocioł węglowy z podajnikiem czy kominek z płaszczem wodnym wyposażony jest w panel sterujący, na którym ustawić można dwa podstawowe parametry: temperaturę wody

▼ Każdy, nawet prosty kocioł gazowy czy olejowy, a także kocioł węglowy z podajnikiem czy kominek z płaszczem wodnym, wyposażony jest w panel sterujący, na którym ustawić można dwa podstawowe parametry: temperaturę wody grzewczej i temperaturę wody użytkowej. IMMERGAS



grzewczej i temperaturę wody użytkowej w zasobniku ciepłej wody, jeśli tylko został on zainstalowany. Sposób posługiwania się takim regulatorem jest oczywisty – gdy w domu jest za zimno, podnosimy temperaturę wody grzewczej, a gdy za ciepło – obniżamy ją. Kłopot polega na tym, że trzeba często odwiedzać kotłownię, a kiedy temperatura w domu podniesie się niepożądanie, np. podczas nieobecności mieszkańców, energia jest marnowana. Dlatego, moim zdaniem, absolutne minimum, jeśli chodzi o sterowanie domowym ogrzewaniem, to termostat pokojowy.

– To pewno takie pudełko, które widywałem w domach znajomych w holach, a czasem też i w salonach.

– Nie jestem zwolennikiem montowania termostatu w holu, gdzie może być owiewany zimnym powietrzem od strony drzwi wejściowych, ale to inna sprawa. Natomiast te pudełka, które pan widział, mogły być albo termostatami, albo regulatorami pokojowym lub pogodowymi.



– A jaka to różnica?

– Zasadnicza. Działanie termostatu polega na wyłączaniu kotła w momencie, gdy temperatura w pomieszczeniu przekroczy zadaną wartość.

– I o to chyba nam chodzi?

– Niezupełnie. **Termostat pokojowy zabezpiecza przed przegrzaniem domu, ale nie zwalnia z obowiązku regulacji kotła CO, czyli ustawiania temperatury wody grzewczej.** Już tłumaczę dlaczego. Dla wszystkich jest jasne, że trzeba ją podnieść, kiedy pracujący nieprzerwanie kocioł nie jest w stanie ogrzać pomieszczeń do wymaganej temperatury. Nie każdy jednak będzie pamiętał o tym, by zmniejszyć temperaturę wody w kotle, gdy na dworze robi się cieplej. Niedopełnienie tego prowadzi do sytuacji, w której kocioł szybko ogrzewa budynek do temperatury powodującej zadziałanie termostatu, czyli wyłączenie kotła. Następuje przerwa, podczas której chłodne grzejniki nie promieniują ciepłem. Wie pan już, że poczucie komfortu cieplnego nie zależy jedynie od temperatury powietrza, ale jest wypadkową temperatury wszystkich obiektów w naszym otoczeniu. Przerwy w działaniu kotła obniżają więc komfort cieplny, szczególnie w pomieszczeniach ogrzewanych grzejnikami. Właściwe postępowanie polega na tym, by utrzymywać temperaturę wody grzewczej na minimalnym poziomie gwarantującym osiągnięcie pożądanej temperatury, bo wtedy grzejniki są nieprzerwanie ciepłe, a nie na przemian gorące i zimne. A to wymaga właśnie regulowania kotła, czego termostat nie robi.



▲ Regulatory pogodowe ustalają pożądaną temperaturę wody grzewczej przy uwzględnieniu rzeczywistej temperatury na zewnątrz budynku. Dzięki temu reagują na ochłodzenie albo ocieplenie, zanim dojdzie do wychłodzenia czy też przegrzania pomieszczeń. VAILLANT

– Domyślam się, że regulatory to potrafią?

– Tak. Jeżeli nie chcemy lub nie możemy regulować kotła, powinniśmy koniecznie wyposażyć go nie w prosty termostat, ale w regulator pokojowy, a jeszcze lepiej – pogodowy. Może to być moduł przeznaczony do wbudowania w kocioł, do którego dołącza się czujnik temperatury, albo – jak pan powiedział – pudełko, które najczęściej wiesz się na ścianie. W tym drugim przypadku czujnik temperatury jest zwykle wbudowany w sam regulator. To zresztą mało istotne. Regulator pokojowy tym się różni od termostatu, że nie steruje kotłem na zerojedynkowej zasadzie włącz-wyłącz, ale mierzy, o ile wyższa lub niższa od zadanej jest rzeczywista temperatura w pomieszczeniu. Jeżeli do jej osiągnięcia brakuje niewiele, to kocioł może odpowiednio obniżyć temperaturę wody grzewczej. Z kolei niewielkie przegrzanie nie powoduje natychmiastowego wyłączenia kotła, ale sprawia, że temperatura wody grzewczej

spada jeszcze bardziej. Przynosi to duże oszczędności, szczególnie w wypadku kotłów kondensacyjnych, które – jak pan pamięta – kochają pracę przy niskiej temperaturze wody grzewczej i odwdzięczają się w takich warunkach znacznie wyższą sprawnością. A przy okazji lepszy jest komfort ciepły w domu, bo instalacja grzewcza pracuje stabilnie, a nie w cyklu „padnij – powstań”. Ale może być jeszcze lepiej – jeśli regulator kotła wie również, jaka jest temperatura na zewnątrz domu.

– Nie rozumiem. Przecież istotna jest temperatura w domu, więc czujnik pokojowy powinien wystarczyć.

– Aby to wyjaśnić, musimy znów cofnąć się do podstaw techniki grzewczej. Zadaniem kotła jest „wpompowanie” do budynku takiej ilości ciepła, by pokryte zostały straty związane z jego ucieczką przez ściany, dach, okna itd. A straty te zależą, i to niemal liniowo, czyli wprost proporcjonalnie, od różnicy temperatury wewnątrz budynku i na świeżym powietrzu.

Istotą regulacji pogodowej jest właśnie wykorzystanie czujnika temperatury zewnętrznej. Na jej podstawie – oczywiście, uwzględniając też temperaturę, do której trzeba ogrzać dom – sterownik kotła wylicza straty ciepła i precyzyjnie wyznacza pożądaną temperaturę wody grzewczej. W rezultacie kiedy na zewnątrz robi się zimniej, sterownik podnosi jej temperaturę natychmiast, a więc zanim dojdzie do wychłodzenia pomieszczeń.

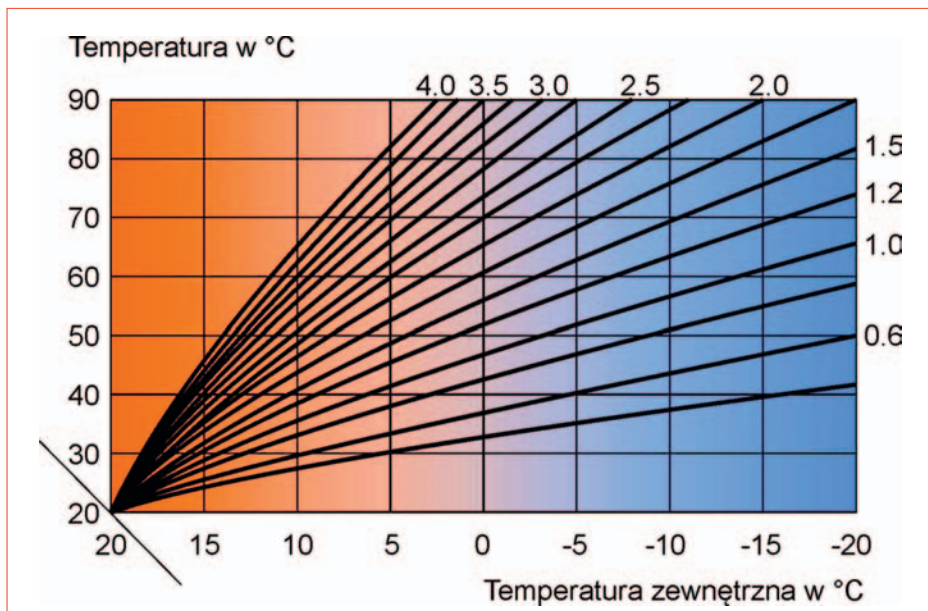
– A skąd regulator kotła wie, jak bardzo podnieść temperaturę w kotle, gdy na zewnątrz robi się zimniej, np. o 10 stopni?

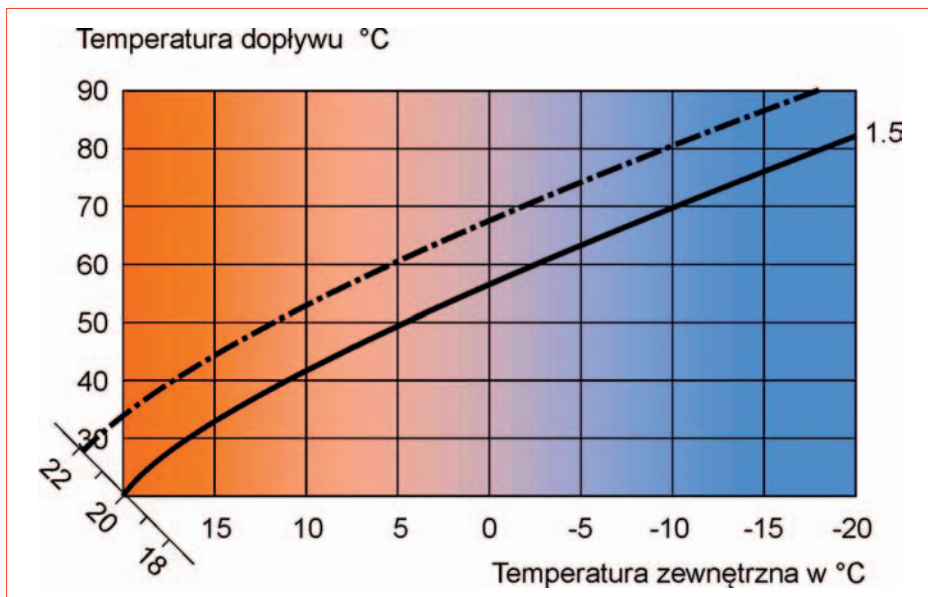
– Od ludzi, którzy w jego pamięci zapisali odpowiednie procedury. Reakcję regulatora na zmiany temperatury zewnętrznej opisują tzw. krzywe grzewcze. Proszę popatrzeć – w instrukcji obsługi każdego regulatora pogodowego znajdzie pan bardzo zbliżony wykres. Może być nawet identyczny, choć zdarza się też, że poszczególne krzywe grzewcze nie są opisane wartościami od 0,2 do 4, ale np. kolejnymi numerami od 1 do 20. Popatrzmy, co nam mówią te krzywe. Wybór krzywej grzewczej 1,5 oznacza np., że gdy temperatura na zewnątrz będzie wynosić plus 10 stopni, kocioł ogrzewał będzie wodę do nieco ponad 40°C, natomiast gdy temperatura spadnie do 10 stopni poniżej zera, woda podgrzewana będzie do 70°C.

– Jeśli dobrze rozumiem ten rysunek, to wybór krzywej grzewczej oznaczanej większą wartością, czyli bardziej stromej, spowoduje, że przy tej samej temperaturze zewnętrznej kocioł będzie tłoczył do instalacji wodę o wyższej temperaturze.

– Zgadza się. Wyższa wartość parametru zwanego nachyleniem krzywej grzewczej oznacza, że przy tej samej temperaturze zewnętrznej kocioł produkował będzie więcej ciepła. Ale musimy jeszcze wyjaśnić jedną rzecz. Przedstawiony na rysunku układ krzywych grzewczych odnosi się do sytuacji, kiedy pożądaną temperaturą pomieszczenia jest 20°C. Jeśli komuś to nie odpowiada i chce mieć np. 22°C, musi zażądać od kotła odpowiednio

▼ Krzywe grzewcze – zasada regulacji kotła na podstawie temperatury zewnętrznej





▲ Przesunięcie krzywej grzewczej pozwala zwiększyć temperaturę pomieszczeń przy każdej temperaturze zewnętrznej

intensywniejszego grzania wody i wtedy, kiedy jest względnie ciepło, i wtedy, kiedy przyjdzie mróz, czyli w całym zakresie temperatury zewnętrznej. Służy temu parametr opisywany w instrukcjach obsługi regulatorów jako przesunięcie krzywej grzewczej (ma on zazwyczaj wartość od -15 do $+15^{\circ}\text{C}$ albo – czysto poglądowo – np. od -10 do $+10$). Niech pan spojrzy na drugi rysunek – górna krzywa to krzywa o nachyleniu 1,5, ale przesunięta w górę tak, by przy plus 10 stopniach na zewnątrz temperatura wody kotłowej przekraczała 50°C , a przy minus 10 stopniach – osiągała 80°C .

– Jasne. Tylko krzywych jest kilkanaście, którą więc wybrać, by ogrzewanie działało właściwie?

– Jest mało prawdopodobne, by musiał pan cokolwiek wybierać. Niech mi pan wierzy, że w zdecydowanej większości przypadków w nowych domach wszystko działa bez zarzutu po prostu na nastawach fabrycznych. Większość regulatorów przewiduje zresztą możliwość zmiany ustawień tylko z poziomu menu instalatora, któremu użytkownik powinien zgłosić ewentualne zastrzeżenia. W praktyce przyjmuje się, że w wypadku nowych lub przyzwoicie ocieplonych budynków dla obiegu grzejnikowego odpowiednia będzie krzywa z zakresu 1,2–1,5, a dla ogrzewania podłogowego z zakresu 0,2–0,4. Takie też są zazwyczaj nastawy fabryczne regulatorów pogodowych i jak powiedziałem, zwykle wszystko jest w porządku. Jeśli instalator



zmienia je „na dzień dobry”, to zwykle w sytuacji, gdy dom jest nieocieplony (korekta w górę) lub ocieplony bardzo dobrze (korekta w dół). Tylko w wypadku wymiany kotła na nowy, jeżeli dobry gospodarz pamięta, że na poprzednim kotle, bez regulacji pogodowej, ustawiał przy największych mrozach temperaturę wody na 65°C, naturalny – spójrzmy jeszcze raz na wykres – będzie wybór krzywej 1,0, a nie 1,2, ani tym bardziej 1,5.

– A jeśli coś będzie nie tak, to trzeba wzywać instalatora?

– Teoretycznie tak, ale jeśli poprosi go pan, żeby wyjaśnił, w jaki sposób można zmienić nachylenie albo przesunięcie krzywej grzewczej, to po naszej dzisiejszej – że tak powiem – lekcji o krzywych zrobi to pan lepiej niż on. Choćby dlatego, że będzie mógł pan na bieżąco obserwować, jak wprowadzone korekty wpływają na pracę instalacji. Ponadto coraz więcej oferowanych obecnie regulatorów pogodowych wyposaża się

również w czujniki temperatury wewnętrznej (często wbudowane w regulator), które – podobnie jak w przypadku regulatora pokojowego – informują elektronikę, jak bardzo rzeczywista temperatura w budynku odbiega od zadanej. Mamy wtedy połączenie regulacji pogodowej z pokojową i właściwa krzywa grzewcza wybierana jest automatycznie. Jednak bardzo często kocioł pracujący wyłącznie na podstawie dobrze ustawionej regulacji pogodowej działa nawet lepiej niż wtedy, gdy sterownik uwzględnia pomiar temperatury w pomieszczeniach mieszkalnych.

– Tego już zupełnie nie rozumiem, przecież im więcej informacji, tym lepiej?

– Tak, ale pod warunkiem, że informacje są prawdziwe. A z tym w przypadku pomiaru temperatury w domu bywa różnie, bardzo często jest on nierzetelny. Warto więc zapamiętać, że niezależnie od tego, co zamontujemy w pomieszczeniu mieszkalnym (regulator pogodowy z funkcją pomiaru temperatury pomieszczenia, sam czujnik temperatury czy po prostu termostat), miejsce montażu trzeba wybrać bardzo starannie. Instrukcje obsługi dostarczane z tymi urządzeniami ograniczają się zwykle do wskazania, że czujnik albo regulator powinien być zamontowany na wysokości ok. 150 cm na wewnętrznej ścianie budynku oraz że nie może znajdować się w bezpośredniej bliskości okna, drzwi, grzejnika ani żadnych innych urządzeń emitujących ciepło.

– To chyba jest dość oczywiste.

– Za to w żaden sposób nie wyjaśnia, gdzie tak naprawdę powinien znaleźć się

regulator. Czasem instrukcje wskazują na tzw. pomieszczenie referencyjne, czyli reprezentatywne dla całego domu, ale to też niewiele mówi. Wybór pada najczęściej na duży pokój dzienny na parterze budynku, często połączony z kuchnią i aneksem jadalnym oraz holem. Nie zawsze jednak rozwiązanie to sprawdza się w praktyce. Ogrzanie centralnego pomieszczenia domu do temperatury komfortowej nie gwarantuje bowiem właściwego komfortu cieplnego w sypialniach czy pomieszczeniach do pracy, szczególnie jeśli są one położone w oddległych od kotłowni częściach budynku bądź na innej kondygnacji. Co więcej, powszechnym elementem wyposażenia salonów stał się obecnie kominek. Jeżeli jest to kominek z rozprawdzeniem ciepła (wodnym lub powietrznym), to dobrze – napalenie w kominku wyłączy kocioł, ale dom będzie nadal ogrzewany. Jeśli jednak mamy kominek tradycyjny, to efekt może być tylko jeden – po rozpaleniu go w salonie będzie ciepło, za to wszystkie inne pomieszczenia nie będą ogrzewane.

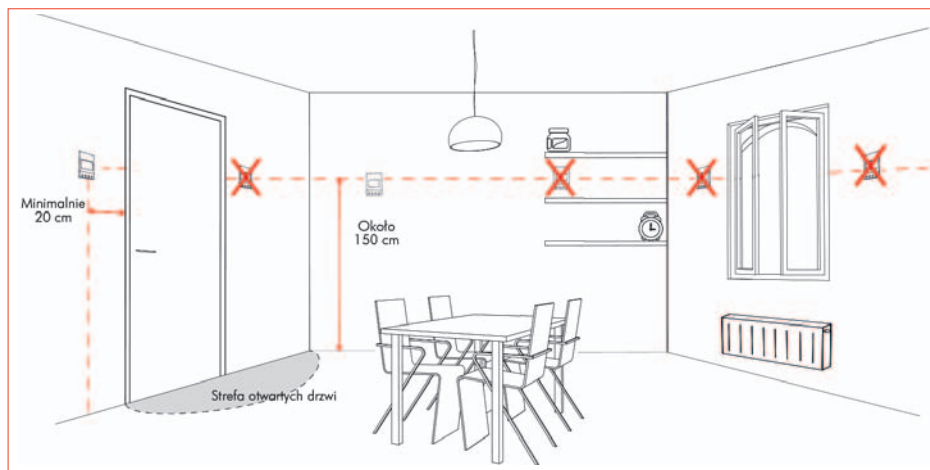
– Co pan zatem poleca?

– W domach już istniejących warto rozważyć montaż regulatora kotła w pomieszczeniu najzimniejszym albo najwolniej się nagrzewającym, np. z racji dużego przeszklenia czy niedowymiarowania grzejnika. Pozwala to często zachować komfort cieplny w całym domu, bo kocioł pracuje intensywnie tak długo, aż to najzimniejsze pomieszczenie się nagrzej, a w pozostałych temperaturę można ograniczyć za pomocą termostatycznych zaworów grzejnikowych. Pan

DLA ZAAWANSOWANYCH

Fabryczne czy też dokonane przez instalatora nastawy regulatora pogodowego można skorygować samodzielnie, bez wzywania fachowców, trzeba tylko dowiedzieć się, jak otwiera się odpowiednie menu (instrukcja dla użytkownika może o tym nie mówić!). Otóż na początku sezonu grzewczego, gdy na dworze jest chłodno, zmieniamy przede wszystkim przesunięcie krzywej grzewczej – to ono ma bowiem decydujący wpływ na temperaturę w mieszkaniu. Z kolei podczas mrozów korygujemy nachylenie krzywej grzewczej, bo właśnie ten parametr ma wtedy największe znaczenie dla temperatury w pomieszczeniach i naszego komfortu cieplnego. Wszystkie operacje należy wykonywać łagodnie, tzn. zmienić wartość nachylenia lub też przesunięcia o „jeden ząbek”, a następnie odczekać co najmniej dobę przed wprowadzeniem następnej korekty.

Zachowanie instalacji grzewczej	Właściwe postępowanie
Zawsze jest za zimno	Przesuwamy krzywą grzewczą w górę
Zawsze jest za ciepło	Przesuwamy krzywą grzewczą w dół
Za zimno podczas mrozów	Wybieramy bardziej stromą krzywą grzewczą
Za ciepło podczas mrozów	Wybieramy mniej stromą krzywą grzewczą
Podczas mrozów OK, poza tym za chłodno	Wybieramy mniej stromą krzywą grzewczą, nową krzywą przesuwamy w górę
Podczas mrozów OK, poza tym za ciepło	Wybieramy bardziej stromą krzywą grzewczą, nową krzywą przesuwamy w dół

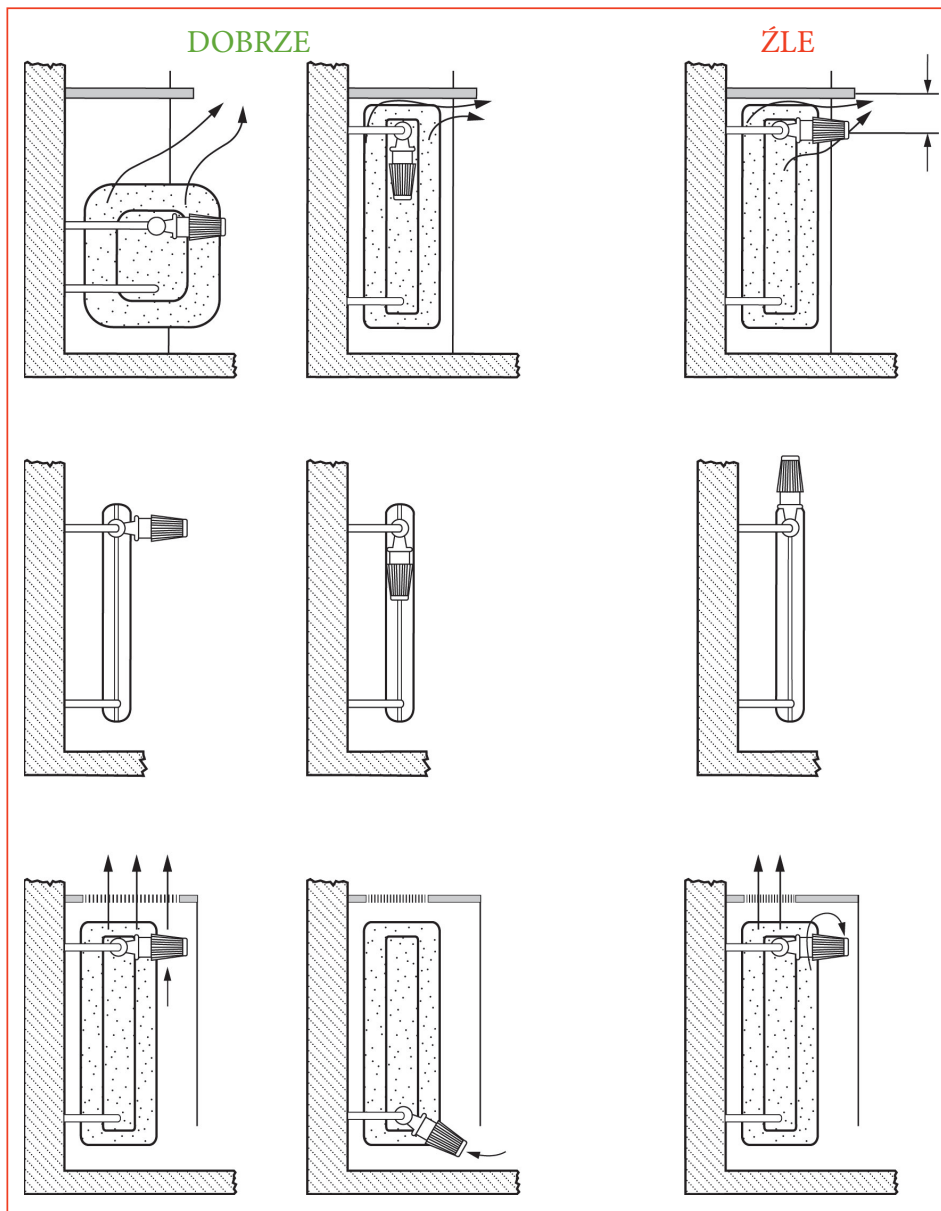


▲ Wybór miejsca montażu regulatora (termostatu) pokojowego. Urządzenie należy zamontować na ścianie wewnętrznej na wysokości ok. 1,5 m z dala od okien i źródeł ciepła

jednak oczywiście nie wie, gdzie będzie najzimniej. Pozostaje zatem położenie kabla z kotłowni do standardowego miejsca w salonie czy holu. W razie problemów będzie pan musiał kupić regulator bezprzewodowy, który można swobodnie przenosić z pomieszczenia do pomieszczenia, co z czasem pozwoli wybrać te, w którym najlepiej spełni on swoją rolę. Ale kabel niech pan koniecznie położy, bo nie do każdego kotła taki bezprzewodowy regulator można dostać. I jeszcze jedno – proszę pamiętać, że **w pomieszczeniu, w którym znajduje się regulator kotła lub termostat, zawory termostaticzne na wszystkich grzejnikach należy otworzyć na maksimum lub po prostu zdemontować**. W przeciwnym przypadku regulator nie będzie właściwie oceniał efektów pracy kotła, co może prowadzić do niepotrzebnego zwiększania temperatury wody grzewczej i wzrostu, a nie ograniczenia wydatków na ogrzewanie.

– Już kilka razy wspominał pan o zaworach grzejnikowych. Myślałem, że nie po to montuje się precyzyjną elektronikę, by stosować też prymitywne zawory.

– Wcale nie takie prymitywne. Tak naprawdę rzadko zdarza się, by bez użycia zaworów grzejnikowych temperatura we wszystkich pomieszczeniach budynku utrzymywała się na jednakowym poziomie. Za to przy ich wykorzystaniu jest to zwykle łatwe do osiągnięcia. Co więcej, stosowanie zaworów pociąga za sobą oszczędności, których nie zapewni żadna automatyka kotłowa. Np. gdy gotujemy coś w kuchni, kiedy w jednym pokoju przebywa kilka osób, albo kiedy w okno sypialni zaświeci słońce, zawór termostatyczny samoczynnie przynika zainstalowany tam grzejnik. W skali sezonu grzewczego daje to wymierne, kilkuprocentowe oszczędności energii. A przecież o oszczędności nam chodzi!



▲ Zasady montażu termostatycznych zaworów grzejnikowych. Głowice termostatyczne należy montować tak, by owiewane były powietrzem napływającym z pomieszczenia, a nie ogrzanym już przez grzejnik

budujemy Dom

BEZPŁATNY DODATEK DO
BUDUJEMY DOM 10/2014

Ogrzewanie

Redaktor naczelny: Ernest Jagodziński

Z-ca redaktora naczelnego: Marta Tomaszewska

Redaktor prowadzący: Joanna Dąbrowska

Tekst: Adam Jamiołkowski

Projekt graficzny i łamanie: Dorota Zieniewicz

Korekta: Maria Chrząszcz

Szef działu reklamy: Iza Konikowska

Dział reklamy: Iwona Fijewska, Katarzyna Rosa,
Marta Zaczek, Ewa Zuchora, Renata Siedlecka

Zdjęcie na okładce: © auremar / Fotolia

Adres redakcji:

ul. Leszczynowa 11

03-197 Warszawa

tel. 22 257 84 72

faks 22 257 84 88

www.budujemydom.pl

redakcja@budujemydom.pl

©Copyright by AVT-Korporacja Sp. z o.o.



Wydawca

AVT-Korporacja Sp. z o.o.

ul. Leszczynowa 11

03-197 Warszawa

tel. 22 257 84 99

faks 22 257 84 00

www.avt.pl

avt@avt.pl



AVT-Korporacja Sp. z o.o.
należy do Izby Wydawców Prasy