

Grzejnikowe dylematy

Co lepiej wybrać, ogrzewanie po podłogowe, elektryczne czy wodne, grzejnik płytowy czy dekoracyjny, czym ogrzewać sypialnię, salon lub pokój dziecięcy? Co ma lepszy wpływ na nasze samopoczucie i zdrowie? To pytania, przed którymi stają wszyscy budujący dom. A kiedyś... było tak prosto. Z trudem zdobyte grzejniki żeberkowe cieszyły każdego. Dlatego, że były. Teraz czasy się zmieniły. Na szczęście. Hurra, niech żyją... grzejnikowe dylematy!

Co trzeba wiedzieć przed zakupem grzejników?

Grzejniki muszą zapewniać wymaganą dla danego pomieszczenia moc przekazywania ciepła. A przy okazji łatwo powinny dać utrzymać się w czystości i mieć estetyczny wygląd. Moc grzewcza zależy od przewidzianych dla instalacji parametrów pracy, czyli temperatury wody zasilającej i powrotnej. Choć ostatecznie grzejniki montuje się po zakończeniu prac wykończeniowych, to kupić powinniśmy je już na etapie prac instalacyjnych, co pozwoli na dokładne ustalenie miejsca ich zamocowania. Najlepszym miejscem do montażu grzejników są ściany podokienne, gdyż zapewnia to równomierny rozkład temperatury w pomieszczeniu i nie przeszkadza w jego urządzeniu.

Jeśli okna sięgają podłogi, to zamiast montowania grzejnika w głębi pomieszczenia, lepiej umieścić go w kanale podokienne, przykrytym ozdobną kratą. Taki sposób instalacji trzeba przewidzieć już na etapie wykonywania podłogi, by pozostawić 40-50-cm wgłębienie.



Przy oknach do podłogi warto zamontować grzejniki kanałowe (fot. Regulus-System)

Jak grzeją grzejniki?

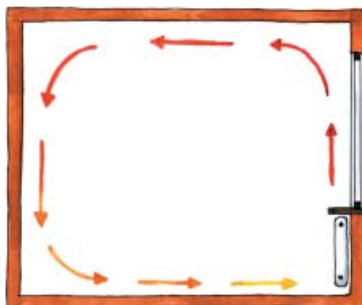
Grzejniki przekazują ciepło na zasadzie konwekcji albo promieniowania.

Konwekcja to inaczej ruch powietrza w pomieszczeniu. Grzejnik ogrzewa otaczające go powietrze. Ciepłe powietrze, jako lżejsze, unosi się do góry, a na jego miejsce napływa od dołu powietrze chłodniejsze.

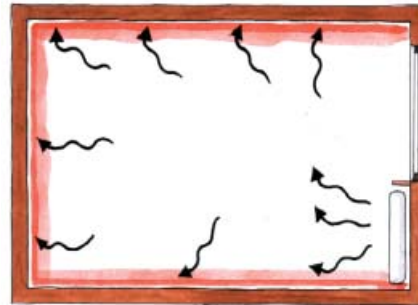
Promieniowanie polega natomiast na przekazywaniu ciepła w postaci fal elektromagnetycznych. Grzejnik oddający ciepło na drodze promieniowania ogrzewa nie powietrze, tylko powierzchnie (np. meble, ściany, człowieka, który znajduje się w pomieszczeniu). W niewielkim stopniu wzrasta również temperatura powietrza w pomieszczeniu, gdyż część ciepła

przekazywana jest także przez konwekcję. Typowo konwekcyjnym grzejnikiem jest konwektor, grzejniki płytowe przekazują ciepło zarówno na drodze konwekcji, jak

i promieniowania, a ogrzewanie płaszczyznowe jest typowo promieniującym systemem grzewczym.



Przy ogrzewaniu konwekcyjnym powietrze unosi się do góry



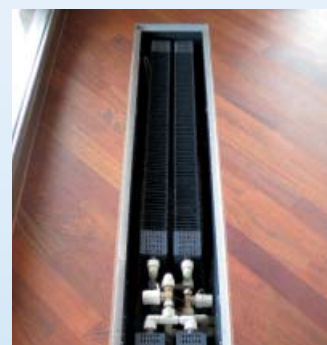
Ogrzewaniu przez promieniowanie nie towarzyszy ruch powietrza – ciepło jest emitowane do środka pomieszczenia

Jak dobrać grzejnik do funkcji pomieszczenia?

Grzejniki w instalacji c.o. pełnią funkcję „przełożnika ciepła” między kotłem a pomieszczeniem. Ich rodzaj nie ma większego wpływu na zużycie energii cieplnej, ale wpływa na komfort cieplny, estetykę wewnątrz oraz łatwość utrzymania w czystości. Obecnie najczęściej montowane są grzejniki płytowe, charakteryzujące się estetycznym wyglądem, małą głębokością montażową oraz wysoką efektywnością grzewczą (stosunek wymiarów do oddawanej mocy). Przeznaczone są do montowania w instalacjach typu zamkniętego, a więc przy zasilaniu z kotła gazowego, olejowego lub na paliwo stałe współpracującego z wymiennikiem ciepła. Mogą być przystosowane do podłączenia bocznego lub dolnego i praktycznie nadają się do montażu w każdym pomieszczeniu. Drugi rodzaj często instalowanych grzejników to grzejniki żeberkowe (członowe), głównie aluminiowe. Wysoka odporność na korozję sprawia, że mogą też być montowane w instalacjach typu otwartego. Oba wymienione rodzaje grzejników przekazują ciepło częściowo na drodze promieniowania, a częściowo dzięki konwekcji. Sprzyja to równomiernemu rozkładowi temperatur w pomieszczeniu. Natomiast grzejniki konwektorowe przekazują ciepło przede wszystkim dzięki konwekcji, co wiąże się z intensywnym ruchem powietrza oraz tworzeniem się „cieplej poduszki” pod sufitem. Z tego względu przeznaczone są głównie do montowania jako grzejniki kanałowe umieszczane w podłodze pod oknem, dzięki czemu tworzy się kurtyna ciepłego powietrza, w miejscu gdzie straty ciepła są największe. Odrębną grupę stanowią grzejniki łazienkowe i ozdobne produkowane często w bardzo wymyślnych kształtach. Traktowane są jako element ogrzewania uzupełniającego pełniący jednocześnie funkcję dekoracyjną.



Grzejniki żeberkowe mogą być stosowane w instalacjach typu otwartego (fot. Instal-Projekt)



Grzejniki konwektorowe to głównie grzejniki kanałowe (fot. Regulus-System)

Jak dobrać moc grzejnika?

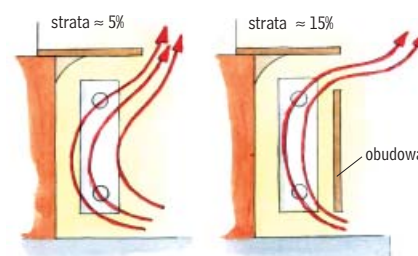
Dobór mocy grzejnika zależy od zapotrzebowania na ciepło danego pomieszczenia oraz parametrów pracy instalacji. Nie ma potrzeby precyzyjnego wyliczenia jego mocy, bo warunki jego pracy ulegają ciągłym zmianom, a w pomieszczeniu mogą też funkcjonować tzw. obce źródła ciepła, choćby oświetlenie. Ponadto moc grzejników określa się dla ekstremalnie niskich temperatur zewnętrznych (-20°C) które występują rzadko i przez krótki czas. Wystarczające więc będzie przyjmowanie wskaźnikowej mocy grzejników, która w domach ocieplonych, zgodnie z aktualnymi wymaganiami, wynosi 50-70 W/m². Moc taką powinien uzyskiwać grzejnik przy nominalnych parametrach pracy instalacji np. 70/50/20 i jeśli są one inne, to trzeba ją skorygować współczynnikiem podawanym przez producenta grzejników.



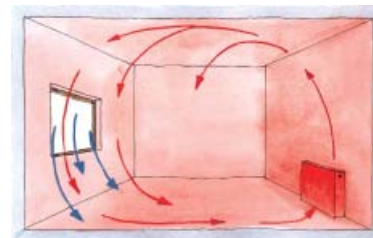
Źródłem ciepła w domu mogą być nawet lampy (fot. Spotline)

Gdzie najlepiej jest umieścić grzejnik?

Ogólną zasadą przy wyborze miejsca na za-instalowanie grzejników są takie miejsca, gdzie występują największe straty ciepła. Dzięki temu uzyskuje się optymalną cyrkulację powietrza i równomierne ogrzewanie pomieszczenia. Miejscem „z wyboru” są więc strefy pod oknami, a także w pobliżu drzwi. Jeśli okno – zwłaszcza duże – sięga do samej podłogi, to najkorzystniej będzie umieścić w podłodze grzejnik kanałowy przykryty ozdobną kratką. Jeśli z jakichś względów nie można ich tak zamontować, to instalujemy je po bokach okna przy czym lepiej założyć dwa mniejsze po obu stronach niż jeden duży. W przypadku zakładania grzejnika na ścianie wewnętrznej powinniśmy nad nim umieścić osłonę odchylającą (parapet), co skieruje cyrkulację powietrza do środka pomieszczenia. W przeciwnym razie na ścianie szybko pojawią się ciemne smugi z osiadającego kurzu, jak również będzie mniej korzystny rozkład temperatury pomieszczenia. Obudowanie grzejnika czy też przysłonięcie go zasłonami, sprawia że zmniejsza się jego przekazywanie ciepła do pomieszczenia. Jednak niekorzystne skutki obniżonej wydajności grzewczej są najczęściej nieodczuwalne, gdyż zasłona na oknie daje dodatkową izolację termiczną, co w pewnym stopniu kompensuje mniejszą moc grzejnika.



Na rysunku pokazane są przykładowe rozwiązania zabudowy grzejnika, które powodują zmniejszenie jego mocy grzewczej



Od miejsca montażu grzejnika zależy sposób przekazywania przez niego ciepła i rozkład temperatury w pomieszczeniu. Najlepiej jest zamontować grzejnik pod oknem

Typ grzejnika a miejsce montażu i zastosowanie

Grzejniki płytowe należą do najczęściej instalowanych, co zawdzięczają estetycznemu wyglądowi i wysokiej efektywności przekazywania ciepła. Dostępne są w kilku wersjach, różniących się liczbą płyt grzewczych (jedno-, dwu- i trzy płytowe) oraz sposobem podłączenia (przyłącza dolne lub boczne). Powinny być montowane w zamkniętych systemach ogrzewania – ze względu na przyspieszoną korozję, gdy woda obiegowa ma kontakt z powietrzem. Grzejniki z podłączeniem dolnym wyposażone są w zawór regulacyjny, przystosowany do zamontowania głowicy termostatycznej. Przy takim sposobie zasilania, połączenie z rurami wykonuje się przy użyciu zestawu prostego lub kąтового, z zaworami odcinającymi, co pozwala na zdemontowanie grzejnika bez konieczności spuszczenia wody z całej instalacji.

Grzejniki członowe z żeliwa lub aluminium składają się z łączonych segmentów, które można montować w zestawy różnej długości. Montowane są głównie w instalacjach typu otwartego, gdyż charakteryzują się wysoką odpornością na korozję. Grzejniki żeliwne są ciężkie, dlatego nie mogą być montowane na ściankach o słabej wytrzymałości, np. z płyt gipsowo-kartonowych.

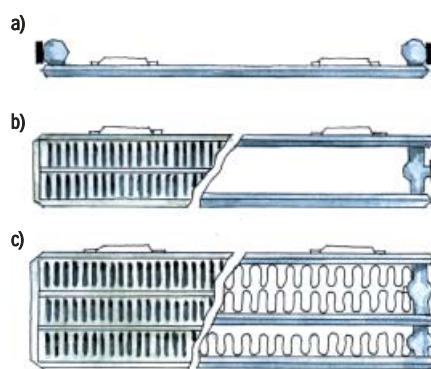
Grzejniki konwektorowe, ze względu na sposób przekazywania ciepła, instalowane są często jako kanałowe pod sięgającymi podłogi oknami lub za meblami, także w kuchni i łazience. W przypadku montowania na ścianach powinny być od góry osłonięte półką, która skieruje strumień ciepłego powietrza do wne-

trza pomieszczenia. Są stosunkowo lekkie, więc bez obawy można je wieszać również na ściankach w systemach lekkiej zabudowy.

Grzejniki ozdobne – montowane najczęściej

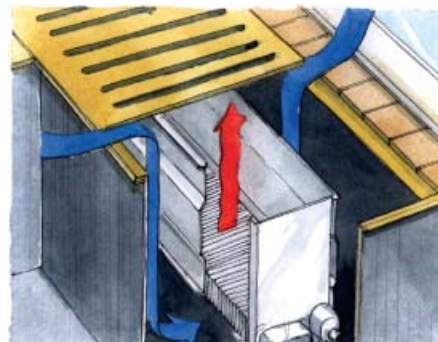


Najczęściej stosowane w domach jednorodzinnych są grzejniki płytowe (fot. VNH Fabryka Grzejników)



Można wybrać zarówno cienki grzejnik bez ożebrowania – typ 10 (a), najbardziej popularny grzejnik dwupłytkowy z podwójnym ożebrowaniem – typ 22 (b) lub nawet grzejnik trzy płytkowy z potrójnym ożebrowaniem – typ 33 (c). Pierwsza cyfra oznacza liczbę płyt, druga – liczbę ożebrowań.

w łazienkach – pełnią jednocześnie funkcję suszarki do ręczników. Mogą być wyposażone dodatkowo w grzałkę elektryczną, co umożliwia ogrzewanie łazienki, gdy instalacja centralnego ogrzewania jest wyłączona. Jest to wygodny sposób na dogrzanie łazienki, czy też uzyskanie efektu „ciepłego ręcznika”.



Alternatywą są grzejniki konwektorowe

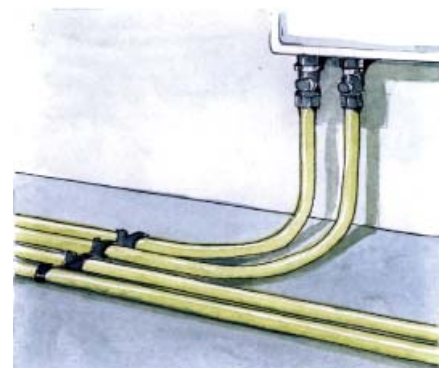


Najciekawszą opcją są grzejniki ozdobne. Niestety dostarczają one najmniej ciepła (fot. Purmo, Rettig Heating)

Jak podłączać grzejniki?

Większość instalowanych grzejników to grzejniki płytowe z zasilaniem dolnym. Doprowadzane do nich rury mogą wychodzić bezpośrednio z podłogi lub ze ściany. Lepsze jest podłączenie ściennie, gdyż rury są wtedy praktycznie niewidoczne, nie trzeba przycinać posadzki i wygodniej się sprząta. Estetyczne i wygodne podłączenie grzejników umożliwiają zestawy przyłączeniowe, wyposażone w zawory odcinające (można dzięki temu zdemontować grzejnik bez opróżniania instalacji!) i złączki przystosowane do zaciśnięcia na różnych rodzajach rur.

Jeśli rury prowadzone są w podłodze, precyzyjne wykonanie odgałęzienia jest dość skomplikowane, zwłaszcza w przypadku instalacji z rur elastycznych, których nie można zbyt mocno wyginać. W instalacjach z miękkich rur miedzianych lub rur war-



Mocowanie rur na szlachie podłogowej

stwowych problem ten można rozwiązać wykonując podłączenia z rur i kształtek miedzianych. W niektórych systemach rur polietylenowych dostępne są specjalne zespolone kształtki przyłączeniowe, które również pozwalają na wykonanie próby ciśnieniowej



Przyłącze grzejnikowe (fot. Oventrop)

instalacji bez konieczności zaślepiania końcówek rur. Na zakończeniu rur przy podłączeniu do baterii musi być zawsze zamontowane (na sztywno do ściany) kolano. Zapobiega to uszkodzeniu rur i połączeń przy montażu lub demontażu armatury.

Co lepsze – grzejniki czy ogrzewanie podłogowe?

W domach jednorodzinnych najkorzystniejszy jest system ogrzewania mieszanego – gdy funkcjonuje ogrzewanie grzejnikowe i podłogowe. Dzięki temu łączymy zalety obu systemów, a jednocześnie eliminujemy przynajmniej częściowo wady każdego z nich. Zastosowanie wyłącznie ogrzewania grzejnikowego wymaga przede wszystkim znalezienia odpowiedniego miejsca do ich zamontowania, co często utrudnia przewidzianą aranżację wnętrza. Jeśli nie znajdziemy dla nich miejsca pod oknami, to przy innej lokalizacji nie tylko będą przeszkadzać, ale również nie zapewnią równomiernej temperatury. Podobnie w pomieszczeniach wysokich np. w salonie otwartym aż po dach trudno będzie uzyskać pożądaną temperaturę przy podłodze, gdyż pojawia się efekt kominowy, gdzie ciepłe powietrze szybko wędruje pod dach. Z kolei sama podłogówka ogranicza możliwości dowolnego wykończenia podłogi jak i rozstawienia mebli, a duża bezwładność cieplna instalacji ogranicza szybkie reagowanie na zmiany temperatury zewnętrznej. Natomiast dzięki połączeniu obu systemów uzyskujemy większą swobodę w aranżacji wnętrza, równomierny rozkład temperatury oraz dynamiczne reagowanie na zmiany pogodowe. Klasyczny układ takiego ogrzewania to podłogówka w salonie, holu, łazienkach wspomaganą ewentualnie grzejnikami, natomiast w sypialniach montujemy jedynie grzejniki. Współpraca obu systemów wymaga rozbudowania układów sterujących, gdyż pracują one optymalnie przy różnych parametrach wody na zasilaniu i powrocie.



Najlepszym rozwiązaniem jest zastosowanie grzejników i podłogówki w jednej instalacji

Jakie są zalety i wady ogrzewania podłogowego?

Ogrzewanie podłogowe – w porównaniu z tradycyjnymi grzejnikami – ma swoje zalety oraz wady. Podstawowym warunkiem, umożliwiającym ułożenie ogrzewania podłogowego, jest dostateczna izolacyjność cieplna pomieszczeń – w stosunku do efektywnej powierzchni grzewczej. Moc takiego ogrzewania jest bowiem ograniczona z jednej strony wolną od umeblowania powierzchnią podłogi, z drugiej temperaturą dotykową, która nie powinna przekraczać 28°C dla pomieszczeń mieszkalnych i 32°C dla łazienek. Przy wyższych temperaturach wzrasta m.in. unoszenie kurzu, a podwyższona ciepłota niekorzystnie wpływa na organizm ludzki.

Trzeba też brać pod uwagę rodzaj wykończenia podłogi, który w znaczący sposób wpływa na ilość przekazywanej energii cieplnej. Orientacyjnie można przyjąć, że z 1 m² powierzchni grzejnej podłogi z okładziną z płytek ceramicznych uzyskamy ok. 80 W mocy, a przy parkiecie drewnianym już tylko ok. 40 W.

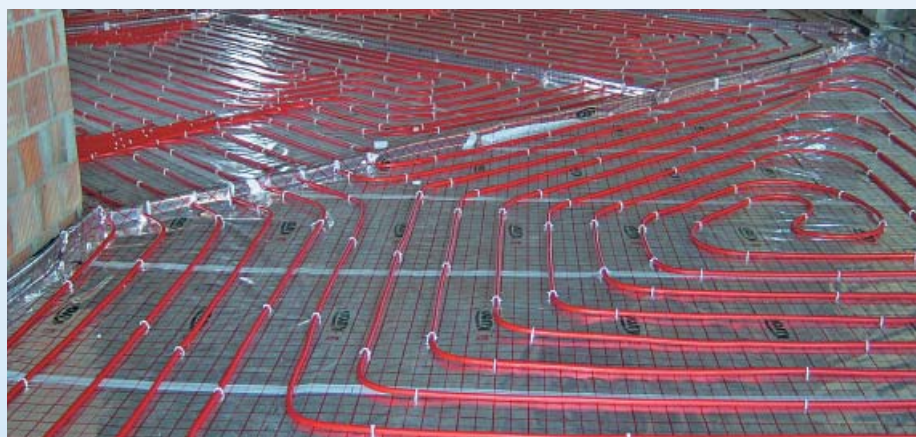
Podstawową zaletą ogrzewania podłogowego jest zapewnienie korzystnego rozkładu temperatury w pomieszczeniu. Dzięki cieplej

podłodze w strefie przebywania ludzi otrzymuje się optymalną temperaturę, natomiast pod sufitem jest nieco chłodniej. Dlatego ten rodzaj ogrzewania polecany jest szczególnie do wysokich pomieszczeń. Nieco mniejsze jest też zużycie energii – szacunkowo o 5-10% w stosunku do ogrzewania grzejnikowego.

Wadą ogrzewania podłogowego są przede wszystkim ograniczenia w wykończeniu podłogi (nie można np. położyć dywanu) jak

i w swobodnym rozmieszczeniu mebli. Układ wymaga też bardziej rozbudowanej aparatury sterującej, a duża bezwładność cieplna utrudnia szybkie nagrzanie pomieszczenia po dłuższej przerwie. Jako ogrzewanie podstawowe najczęściej instaluje się wodne ogrzewanie podłogowe – głównie ze względu na możliwość korzystania z tańszych źródeł ciepła. Natomiast ogrzewanie elektryczne montujemy jako dodatkowe, w celu uzyskania efektu ciepłej podłogi, np. w łazience.

Wodne ogrzewanie podłogowe możemy zamontować w całym domu (fot. Kisan)



Z jakich rur wykonuje się wodne ogrzewanie podłogowe?

W instalacjach ogrzewania podłogowego stosowane są miękkie rury miedziane, rury polipropylenowe (PP) oraz rury warstwowe typu PE-X/Al/PE. Każdy rodzaj rur ma nieco inne właściwości, ale praktycznie nie ma istotnych różnic w ich trwałości i niezawodności. Decydujące znaczenie mają tu jakość samego materiału oraz prawidłowe wykonanie instalacji.

Rury miedziane są stosunkowo drogie i przy układaniu w ogrzewaniu podłogowym powinny być osłonięte tzw. peszlem – koszulką ochronną z tworzywa. Zabezpiecza to miedź przed korozyjnym oddziaływaniem wylewki betonowej i umożliwia zachodzenie zjawiska rozszerzalności cieplnej rur.

Rury polipropylenowe do ogrzewania podłogowego muszą mieć tzw. barierę antydyfuzyjną – w postaci specjalnej folii, która zapobiega przenikaniu tlenu do wody grzejnej. Rury te można układać bezpośrednio w wylewce betonowej, jednak długość prostych odcinków nie może przekraczać 5 m. Rury PP wymagają układania w dość sztywnych uchwytach lub montażu na gorąco, ponieważ zagięcia mają tendencję do prostowania się.

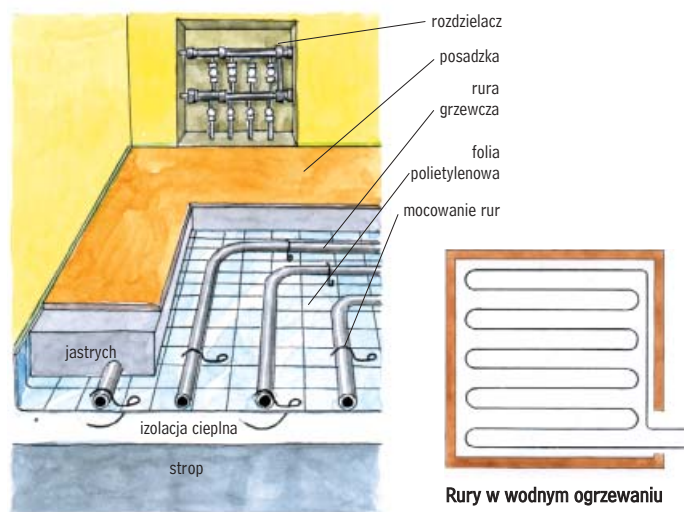
Tych wad pozbawione są rury warstwowe, produkowane w różnych zestawieniach poszczególnych warstw – najczęściej z polietylenu sieciowanego (PE-X), aluminium (Al) i polietylenu wysokiej gęstości (PE). Warstwa aluminium zabezpiecza przed dyfuzją tlenu, zmniejsza rozszerzalność cieplną rury i zapewnia tzw. brak pamięci kształtu – po wygięciu rura nie wraca do poprzedniej formy.

Przy montażu ogrzewania podłogowego, niezależnie od rodzaju użytych rur, należy przestrzegać zasady układania pętli grzewczych z jednego odcinka, bez jakichkolwiek złączy. Jego długość nie powinna przekraczać 50 m.

Rury montuje się w układzie zygzakowym – z podziałem na sekcje o długości do ok. 100 m.



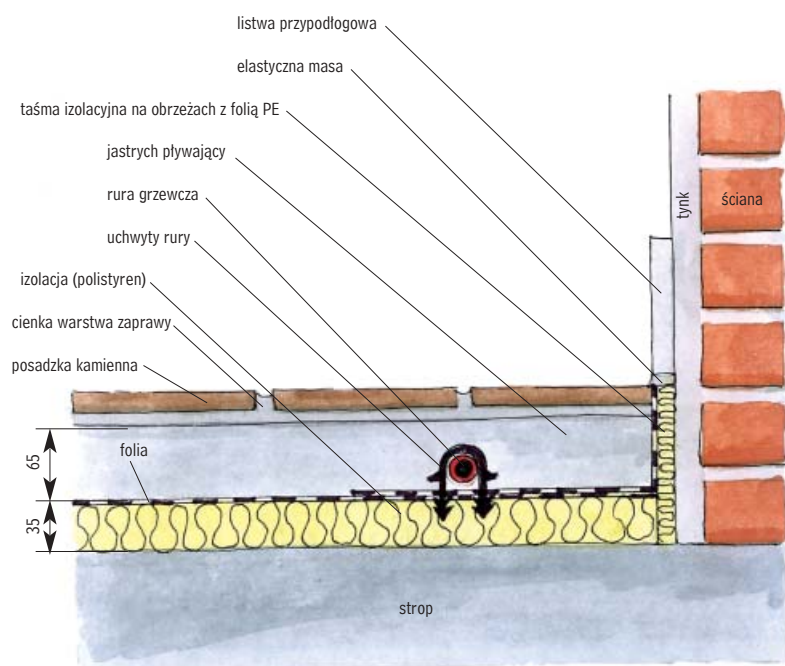
Do ogrzewania podłogowego stosuje się rury z tworzywa sztucznych (najczęściej polibutylen i polietylen) albo miedziane. Średnice przewodów mają od 12 do 22 mm (fot Wavin Metalplast Buk, Wieland Polska)



Schemat wodnego ogrzewania podłogowego

Rury w wodnym ogrzewaniu podłogowym montuje się zygzakowo

Jak wykonać wodne ogrzewanie podłogowe?



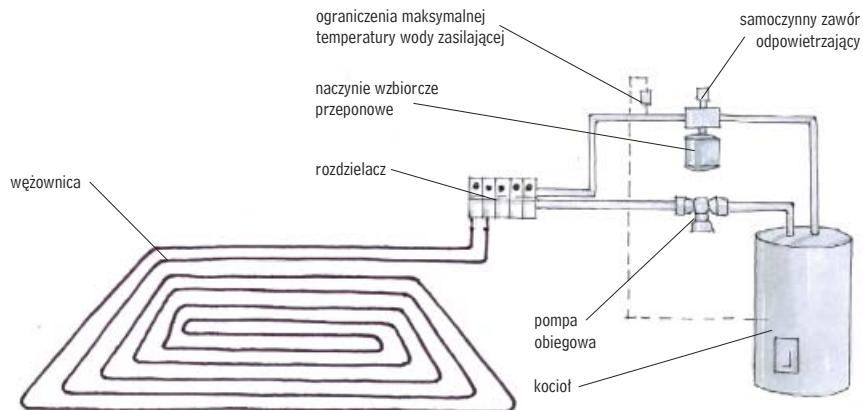
Przekrój przez podłogę z wodnym ogrzewaniem podłogowym

Wodne ogrzewanie podłogowe wykonuje się na etapie prac instalacyjnych z tym, że wcześniej trzeba uwzględnić grubość niezbędnych warstw w celu uzyskania jednakowego poziomu podłóg we wszystkich pomieszczeniach. Przeciętnie grubość warstw ogrzewania podłogowego nad pomieszczeniami ogrzewanymi wynosi 12 cm, a przy podłogach na gruncie 16-20 cm. Pierwszą warstwą układaną na stropie lub betonowym podkładzie na gruncie jest ocieplenie ze styropianu EPS 100 o grubości 5-15 cm. Na styropianie układana jest folia izolacyjna, która chroni przed przenikaniem wilgoci, jak też zabezpiecza przed wnikaniem betonu między płyty podczas wylewania jastyrychu. Kolejnym etapem jest umieszczenie listew montażowych i umocowanie w nich rur grzewczych. Po napełnieniu rur wodą i sprawdzeniu szczelności wylewany jest betonowy jastyrych z dodatkiem środka plastyfikującego. Przy większych powierzchniach wskazane jest ułożenie w wylewce betonowej siatki przeciwprężnej. Grubość jastyrychu nie powinna być mniejsza niż 6 cm i musi być on oddalony od wszystkich ścian paskami z materiału elastycznego tworząc w ten sposób pływający podkład. Metody suchej praktycznie nie stosuje się.

Jak dobrać kocioł i instalację do ogrzewania podłogowego?

Wodne ogrzewanie podłogowe może współpracować z każdym źródłem ciepła, pod warunkiem że temperatura zasilania części podłogowej nie przekroczy 50°C. Ogrzewanie podłogowe wykonane jest jako oddzielny obieg. Dzięki temu może ono pracować niezależnie od pozostałej części instalacji, a także pozwala na uży-

skanie pożądanej temperatury w systemie tzw. domieszania wody zasilającej. Umożliwia to współpracę np. z kotłem węglowym o wyższej temperaturze wody zasilającej. Niezależny obieg podłogowy wymaga zamontowania termostatycznego zaworu czterodrogowego i dodatkowej pompy obiegowej.



Ogrzewanie wodne z ogrzewaniem podłogowym zasilanym poprzez rozdzielacz

Z czego wykonać ogrzewanie podłogowe elektryczne?

Ogrzewanie elektryczne może być ułożone przy użyciu kabli grzejnych, mat lub folii. Wybór materiału zależy przede wszystkim od tego, na jakim etapie budowy układane jest podłogowe ogrzewanie elektryczne.

Kable grzejne trzeba „zatopić” w warstwie wylewki betonowej o grubości przynajmniej 5 cm. Ułożenie ich powinno odbywać się na etapie wykonywania podkładów podłogowych. Kable występują w dwóch odmianach – jako jedno- lub dwustronnie zasilane. Lepsze są te pierwsze, gdyż do prądu podłączamy tylko jeden ich koniec i łatwiej jest nam je ułożyć.

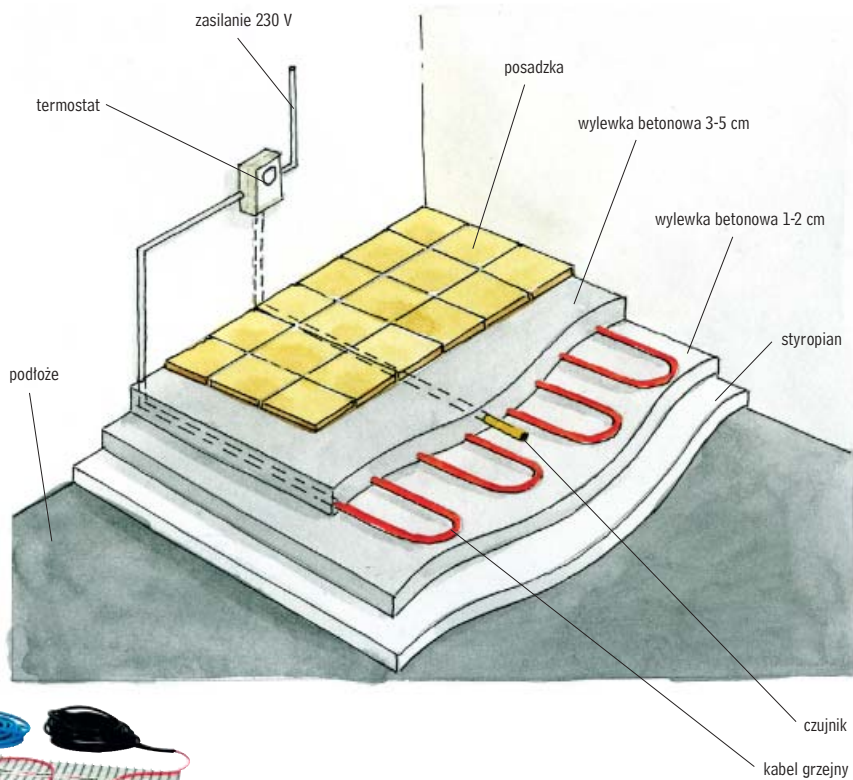
Maty i folie kładzione są bezpośrednio pod pokryciem podłogowym np. pod płytkami ceramicznymi, zatem montujemy je podczas wykończenia podłóg.

Mata grzejna składa się z gęstej siatki z tworzywa sztucznego i wplecionego w nią cienkiego kabla grzejnego. Jej grubość nie przekracza 3 mm.



Kabel grzejny zasilany jednostronnie (a), dwustronnie (b)

Elektryczna mata grzejna (fot. Danfoss)



Konstrukcja podłogi z ogrzewaniem elektrycznym

Jak wykonać elektryczne ogrzewanie podłogowe?

Sposób wykonania instalacji elektrycznego ogrzewania podłogowego zależy od rodzaju użytych elementów grzejnych. W przypadku układania kabli sposób postępowania jest taki sam jak przy wykonywaniu ogrzewania wodnego, z tym, że zamiast listew montażowych można kable mocować do siatki stalowej pełniącej jednocześnie funkcję warstwy przeciwpoprężnej. W przypadku użycia mat grzejnych układane są one na jastrychu podłogowym bezpośrednio pod płytkami podłogowymi. Odpowiednio przyciętą matę przykleja się klejem do płytek, a po jego wyschnięciu nanosi następną warstwę elastycznej zaprawy klejowej i mocuje płytki ceramiczne.



Etapy montażu maty grzejnej (fot. Danfoss)

A może ogrzewanie ścienne lub sufitowe?

Elementem grzejnym domu, oprócz ogrzewania podłogowego, mogą też być jego ściany lub sufit. Ogrzewanie ścienne układane jest podobnie jak podłogowe i osłaniane tynkiem tradycyjnym lub płytami gipsowo-kartonowymi. Zasadność stosowania takiego rozwiązania jest jednak dość problematyczna, gdyż rury, ułożone na ścianach zewnętrznych, zwiększają straty ciepła (większa różnica temperatur), jak też ograniczają możliwość zawieszenia czegokolwiek na ścianie (łatwo wtedy przedziurawić rurę). Z założenia ogrzewanie ścienne i sufitowe przeznaczone są głównie do współpracy z pompą ciepła, która może wówczas pracować w niskich temperaturach wody zasilającej (30-35°C).

W ogrzewaniu sufitowym wykorzystuje się elektryczne folie grzewcze emitujące promieniowanie podczerwone. Jednak w domach jednorodzinnych praktycznie nie mają one zastosowania, gdyż narzucają sposób wykończenia sufitu, a w pomieszczeniu trudno jest utrzymać stabilną temperaturę.

fot. Wieland



O czym jeszcze warto wiedzieć?

Przy wykonywaniu ogrzewania podłogowego najczęściej popełniane są następujące błędy:

- brak zagęszczenia rur grzewczych w strefach przyokiennych;
- zbyt cienka warstwa wylewki betonowej (powinna wynosić co najmniej 6,5 cm);
- brak zbrojenia przeciwpoprężnego w wylewce lub nie dodanie środka plastyfikującego do betonu;
- nieuwzględnienie rodzaju posadzki przy określaniu mocy grzewczej;
- włączenie podłogówki bezpośrednio w obieg powrotny pozostałej części instalacji grzewczej;
- łączenie rur przykrytych jastrychem;
- niedostateczna grubość cieplnej izolacji podpodłogowej.

fot. Elektra



Czy możliwa jest współpraca podłogówki z kotłem na paliwo stałe?

Ogrzewanie podłogowe może być zasilane również z kotła na paliwo stałe, pod warunkiem zamontowania w obiegu kotłowym wymiennika ciepła. Dzięki temu instalacja grzewcza będzie pracować w układzie zamkniętym z ciśnieniowym naczyniem wzbiorczym. Konieczne jest także zamontowanie

na obiegu ogrzewania podłogowego zaworu czterodrogowego – pozwoli to obniżyć temperaturę zasilania podłogówki.



fot. SAS

Co to jest ogrzewanie przeciwooblodzeniowe i gdzie się je stosuje?

Instalacje przeciwooblodzeniowe stosowane są w orywnowaniu, co zapobiega tworzeniu się sopli i zatykaniu lodem rur odpływowych, a także na schodach i podjazdach. Elementem grzejnym są kable grzejne dostosowane mocą

i powłoką zewnętrzną do układania luźno (np. w rynnach) lub pod nawierzchnią. Zwykle kable grzejne muszą współpracować z termostatem, który przy spadku temperatury poniżej progu zamarzania załączy ogrzewanie.

Są również dostępne tzw. kable samoograniczające się, których moc grzejna rośnie wraz ze spadkiem temperatury zewnętrznej, a powyżej pewnej wartości samoczynnie wyłączają się.



Ogrzewanie przeciwooblodzeniowe stosuje się najczęściej w rynnach (a), na schodach (b) i na podjazdach (c)

Kiedy warto zastosować ogrzewacze akumulacyjne?



Typowym ogrzewaczem magazynującym ciepło jest piec akumulacyjny z dynamicznym rozładowaniem (fot. Elektra)

Ogrzewanie akumulacyjne ma za zadanie zmagazynować ciepło, gdy jest ono dostarczane w nadmiarze w stosunku do aktualnych potrzeb lub też gdy chcemy wykorzystać prąd, pobierany w czasie obowiązywania niższej ceny energii elektrycznej. W pierwszym przypadku są to izolowane zbiorniki magazynujące gorącą wodę, dostarczaną z kotła, opalanego szybko spalającym się paliwem np. drewnem czy słomą. Dzięki temu utrzymujemy stabilną temperaturę w pomieszczeniach, a obsługa kotła może odbywać się w większych odstępach czasu. Elektryczne ogrzewanie akumulacyjne pozwala natomiast na pobieranie prądu jedynie w czasie obowiązywania tzw. II taryfy opłat. W domach jednorodzinnych instalujemy wtedy piece akumulacyjne z dynamicznym rozładowaniem, które umożliwiają dostosowanie ilości, oddawanego ciepła do aktualnych potrzeb. „Ładowanie pieca” odbywa się w godzinach 22-6 oraz 13-15, zatem jego moc powinna być ok. dwukrotnie wyższa niż w przypadku instalowania grzejników o stałym poborze prądu. Wykonanie akumulacyjnego ogrzewania podłogowego to także sposób na wykorzystanie tańszej energii elektrycznej. Od zwykłego różni się ono tym, że jastrych, w którym prowadzone są kable grzejne jest znacznie grubszy (ok. 10-12 cm).

Jakie grzejniki elektryczne warto zastosować w domu?

Koszty eksploatacyjne ogrzewania elektrycznego są najwyższe w porównaniu z innymi systemami, jednak ich zaletą są niskie nakłady inwestycyjne. Grzejniki elektryczne są często montowane jako ogrzewanie wspomagające np. w domach ogrzewanych kominkiem lub w celu dogrzenia łazienki. W pomieszczeniach mieszkalnych instalowane są przede wszystkim grzejniki konwektorowe wyposażone w indywidualny termostat utrzymujący nastawioną temperaturę w pomieszczeniu lub też włączone w system automatycznego sterowania, co pozwala na programowanie ich pracy. Funkcję grzewczo-ozdobną mogą pełnić grzejniki płytowe – kamienne lub promienniki podczerwieni, ale z reguły wykorzystywane są jedynie jako uzupełnienie ogrzewania podstawowego. W łazienkach warto natomiast zamontować termowentylatory uruchamiane jedynie na czas korzystania z tego pomieszczenia. Nie trzeba wtedy zwiększać mocy grzewczej ogrzewania podstawowego (zalecana temperatura w łazience to 24°C) i przy zachowaniu komfortu uzyskujemy w ten sposób oszczędności w kosztach ogrzewania.



Grzejnik promiennikowy narożny można zamontować w niewykorzystwanym kącie (fot. Bursa)



Grzejniki elektryczne mogą także pełnić funkcję ozdobną (fot. Bursa)