



foto: PODŁOGÓWKA.PL

OGRZEWANIE PODŁOGOWE

Ciepłe stopy

Ogrzewanie podłogowe ma teoretycznie same zalety: zapewnia najlepszy dla człowieka rozkład temperatury w pomieszczeniach – zgodnie z regułą – ciepłe nogi, zimna głowa, z domu znikają grzejniki, a instalacja uchodzi za bezawaryjną i trwałą.

Zalety zaletami, ale kto myśli o ogrzewaniu podłogowym, musi sobie odpowiedzieć na pytanie: czy bardziej zależy mu na komforcie, czy na tym, by wydać na ogrzewanie jak najmniej pieniędzy. Bo o ile na eksploatacji „podłogówki” można oszczędzać, to nakłady inwestycyjne będą jednak spore, zwłaszcza gdy będzie to **instalacja wodna**, koszty będą bowiem 30-40% wyższe niż instalacji z grzejnikami. A oszczędności wynikać będą z możliwości regulowania takiego systemu i dopasowywania go do rzeczywistych potrzeb, co będzie szczególnie efektywne w komplecie z kotłem kondensacyjnym lub pompą ciepła. Alternatywa – **elektryczne ogrzewanie podłogowe** – jest wprawdzie tańsze pod względem inwestycyjnym nawet od systemu grzejnikowego, ale rachunki za prąd nie pozostawią złudzeń co do opłacalności

tego sposobu ogrzewania domu. Elektryczna podłogówka najlepiej sprawdza się jako jeden z elementów systemu grzewczego, na przykład montowana w łazience i używana okazjonalnie, gdy zajdzie taka konieczność. Zresztą wodne ogrzewanie podłogowe też nie musi być układane w całym domu, a tylko w wybranych pomieszczeniach (np. w salonie, łazience). W pozostałych znakomicie sprawdzą się indywidualnie regulowane grzejniki.

Bez wahania warto wybrać ogrzewanie podłogowe, gdy ma być ono zasilane pompą ciepła lub kotłem kondensacyjnym.

I tak przeszliśmy do mieszanych układów grzewczych, z których najciekawszym rozwiązaniem są te, w których do współpracy włączony jest kominek.

Moc ogrzewania podłogowego określa się na podstawie zapotrzebowania danego

■ KATARZYNA OLEŹDZKA, CEZARY JANKOWSKI

pomieszczenia na ciepło. Jeśli w domu ma panować temperatura 20°C, wystarczy moc nieprzekraczająca 100 W/m². Orientacyjnie przyjmuje się, że w łazience i przedsiionku zapotrzebowanie na ciepło wynosi 120-150 W/m², a w pozostałych pomieszczeniach – 80-100 W/m².

WODNE OGRZEWANIE PODŁOGOWE

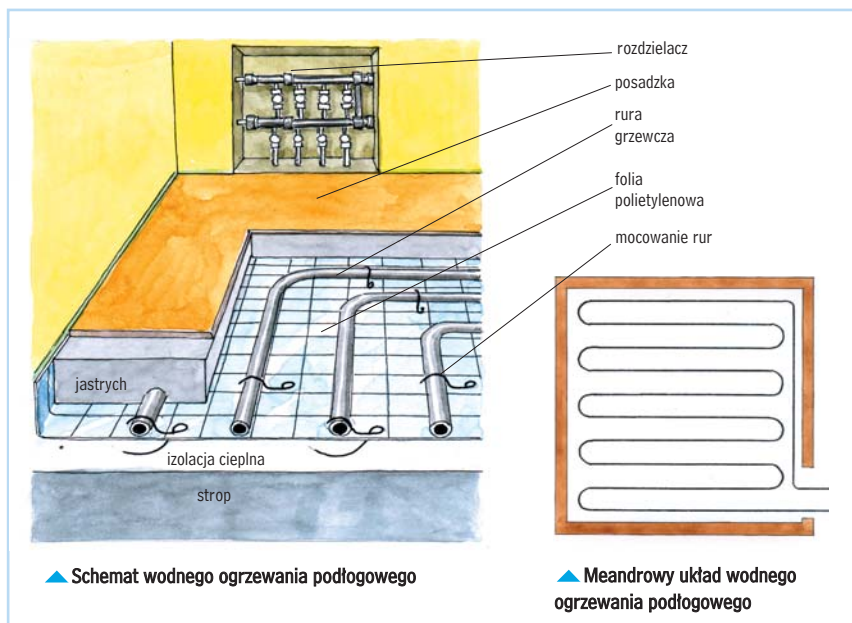
Jest znacznie tańsze w eksploatacji od elektrycznego, gdyż zasila je ciepła woda z kotła c.o. lub pompy ciepła.

Wykonanie instalacji musi być bardzo staranne, gdyż usuwanie usterek może oznaczać konieczność kucia podłogi.

Instalację wykonuje się z rur miedzianych lub z tworzywa sztucznego. Oba materiały są odporne na korozję i lekkie. W instalacji z miedzi należy używać wyłącznie miękkich przewodów, które umożliwiają odpowiednie ukształtowanie trasy ich przebiegu. Produkuje się rury z fabryczną otuliną zabezpieczającą je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Spośród tworzyw do wyboru jest kilka odmian polietylenu, polibutylen, polipropylen oraz rury wielowarstwowe. Warto kupować rury z powłoką antydyfuzyjną, bo nie przepuszczają do swojego wnętrza tlenu. Gładka powierzchnia wewnętrzna ścianek minimalizuje opory przepływu wody.

Strop, na którym ma być układane ogrzewanie podłogowe, powinien być pokryty izolacją termiczną, aby instalacja podłogowa nie ogrzewała pomieszczenia na niższej kondygnacji. Izolacją tą może być styropian – i on jest najczęściej stosowany – ale też wełna mineral-



na czy płyty poliuretanowe. Na izolacji termicznej układa się izolację przeciwwilgociową z folii polietylenowej, a następnie – rury w układzie meandrów. Przewody powinny być oddalone od siebie nie więcej niż o 30 cm, a w strefach brzegowych, na przykład przy ścianie z oknami, ich zagęszczenie powinno być większe.

W ogrzewaniu podłogowym nie powinno być żadnych połączeń, które zawsze są miejscami potencjalnych nieszczelności – trudnych do zlokalizowania i naprawy. Układ rur podłącza się do rozdzielacza, który jest centralnym punktem instalacji.

Rury pokrywa się warstwą jastrychu – tak, by warstwa nad instalacją uzyskała grubość około 5 cm.

Ze względu na wysokie opory przepływu instalacje wodnego ogrzewania podłogowego mogą pracować jedynie w systemach pompowych – nie można ich stosować w systemach ogrzewania grawitacyjnego.

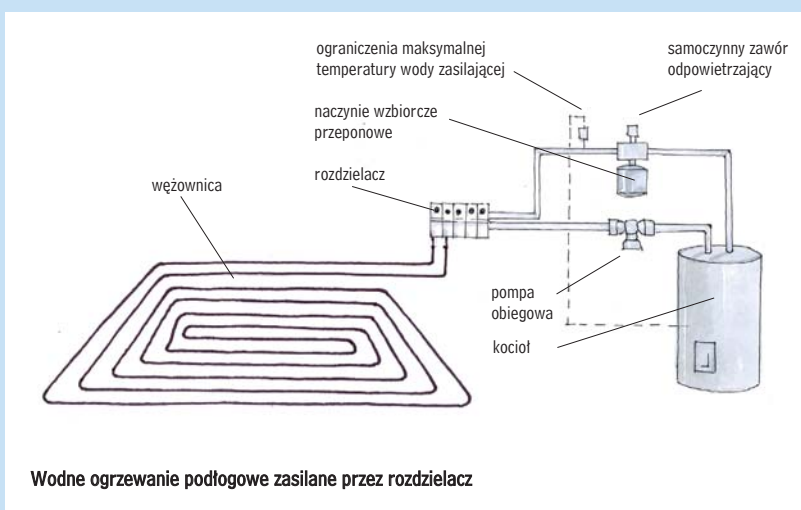
ELEKTRYCZNE OGRZEWANIE PODŁOGOWE

Stosuje się je najczęściej do okresowego ogrzewania pomieszczeń – przede wszystkim łazienek, ale można je zakładać także w innych pomieszczeniach – dla zwiększenia komfortu ich użytkowania. Przewody nie powinny być umieszczone pod meblami, zatem o umeblowaniu pomieszczeń, które mają być tak ogrzewane, trzeba zdecydować przed ułożeniem instalacji. Jeśli tego się nie dopilnuje, temperatura podłogi pod meblami będzie wzrastała szybciej niż

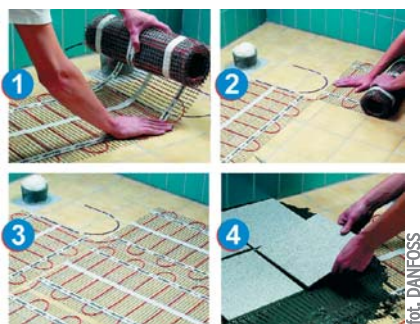
ODPOWIEDNI KOCIOŁ

Wodne ogrzewanie podłogowe może współpracować z każdym źródłem ciepła, pod warunkiem, że temperatura zasilania części podłogowej nie przekroczy 50°C. Montuje się je jako oddzielny obieg, dzięki czemu może ono pracować niezależnie od pozostałej części instalacji i możliwe jest uzyskanie pożądanej temperatury przez domieszanie wody zasilającej – nawet z kotła węglowego o wyższej temperaturze wody zasilającej.

Niezależny obieg podłogowy wymaga zamontowania termostaticznego zaworu czterodrogowego i dodatkowej pompy obiegowej.



Wodne ogrzewanie podłogowe zasilane przez rozdzielacz



▲ Etapy montażu maty grzejnej

w pozostałej części pomieszczenia, co może doprowadzić do przepalenia instalacji grzewczej.

Ogrzewanie elektryczne wykonuje się z kabli, mat lub folii grzewczych. Dzięki niewielkiej średnicy kabli grubość warstwy jastrychu może być mniejsza niż w wypadku ogrzewania wodnego.

Do instalacji grzewczych można zastosować kable dwojakiego rodzaju:

- **dwużyłowe** zasilane z jednej strony (mniej „sieją” zakłócenia, bo pola magnetyczne wytwarzane przez przeciwne płynące prądy wzajemnie się znoszą),

- **jednożyłowe** zasilane z dwóch stron.

Maty grzewcze produkowane są z siatki z tworzywa sztucznego, w którą wplecio-

ny jest kabel, zasilany również jedno- lub dwustronnie.

Folie grzewcze to płaskie druty aluminiowe zatopione w folii poliestrowej. Jest to system elektrycznej podłogówki, który ma najmniejszą grubość.

Moc grzewcza instalacji w dobrze ocieplonym domu wynosi 80-90 W/m². Wartość ta nie powinna przekraczać 150 W/m², chociaż w strefach przyściennych dopuszcza się także ogrzewanie o mocy do 200 W/m². Żeby zwiększyć moc ogrzewania, wystarczy gęściej ułożyć przewody, co powinno być określone w projekcie.

Odległości pomiędzy równoległymi odcinkami kabla wynoszą od 5 do 15 cm. Przewody mocuje się do podłoża specjalną taśmą montażową.

Warstwa jastrychu nad kablami lub matą grzewczą powinna wynosić 3-5 cm.

Podłogowe ogrzewanie elektryczne może mieć bardzo rozbudowaną automatykę. Możliwe jest nawet sterowanie nim za pomocą komputera. Można kupić regulator z możliwością programowania różnej temperatury w pomieszczeniu o różnych porach dnia i nocy. Jeżeli system ogrzewania podłogowego działa w kilku pomieszczeniach lub w całym domu, można zamonto-



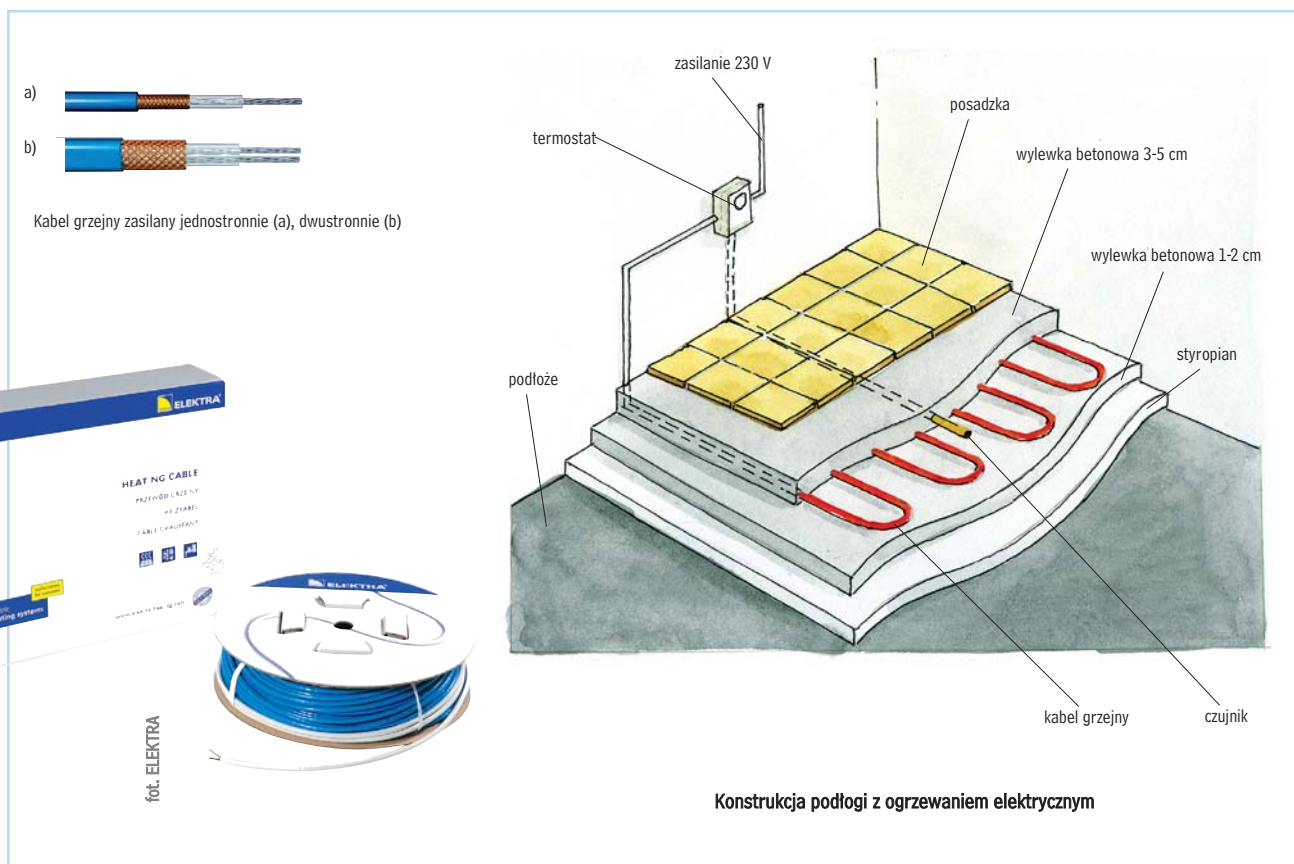
foto: WIELAND

▲ Ogrzewanie ścienne

wać układ sterująco-programujący, który będzie sterował pracą poszczególnych termostatów.

OGRZEWANIE ŚCIENNE

W ogrzewaniu płaszczyznowym, jak sama nazwa wskazuje, ogrzewa nas jakaś płaszczyzna. Najpopularniejszym jego



Konstrukcja podłogi z ogrzewaniem elektrycznym

RURY DO WODNEGO OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

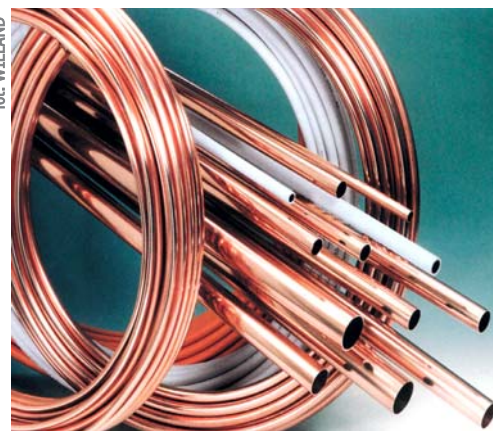
W instalacjach ogrzewania podłogowego stosuje się miękkie rury miedziane, rury polipropylenowe (PP) oraz rury warstwowe typu PE-X/Al/PE. Każdy rodzaj rur ma nieco inne właściwości, ale praktycznie nie ma między nimi istotnych różnic: największy wpływ na trwałość i niezawodność instalacji ma jakość samego 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 cementowej i umożliwia swobodne odkształcenia przewodów wynikające z ich rozszerzalności cieplnej.

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 ich wygięte odcinki mają tendencję do prostowania się. Tych wad nie mają rury warstwowe, produkowane w różnych odmianach różniących się układem 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 sprawia, że rury nie mają tzw. pamięci kształtu, co oznacza, że po wygięciu rura nie wraca do poprzedniej formy. Niezależnie od rodzaju użytych rur, w instalacji ogrzewania podłogowego należy przestrzegać zasady układania pętli grzewczych z jednego odcinka, bez jakichkolwiek złączy. Łączna długość przewodów pojedynczego grzejnika podłogowego nie powinna przekraczać 50 m. Rury montuje się w układzie zygzakowym – z podziałem na sekcje długości do 100 m.

fot. WIELAND



▲ Miedziane rury do ogrzewania podłogowego – o średnicy od 12 do 22 cm

ra utrzymuje się przy suficie, a niższa – przy podłodze, co jest mniej komfortowe w stosunku do ogrzewania podłogowego. Ogrzewanie ścienne układa się łatwiej niż sufitowe, ale wymaga przemyślanej planowania, by instalacji nie zasłoniły duże meble takie jak łóżka czy szafy. Najlepiej, gdy ogrzewana ściana zostanie wolna od zabudowy, dlatego ogrzewanie takie najlepiej montować na skośnych ścianach poddasza.

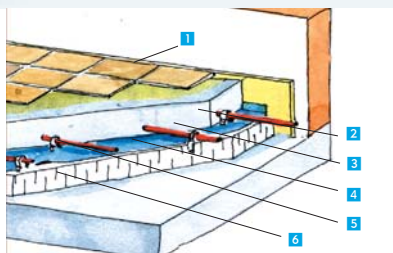
reprezentantem jest ogrzewanie podłogowe, ale ogrzewać wewnątrz mogą również ściany lub sufit.

Ogrzewanie sufitowe, choć również znane, sprawia pewne problemy podczas montażu i wykańczania. Ponadto wyższa temperatu-

INFO RYNEK

Ile kosztuje ogrzewanie podłogowe?

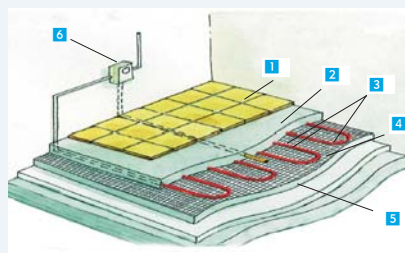
Założenia: powierzchnia podłogi – 10 m²



ogrzewanie podłogowe wodne

1 posadzka*	150-250 zł
2 jastrych gr. 6,5 cm:	300-520 zł
3 rury grzewcze:	ok. 20 zł
4 folia polietylenowa:	ok. 50 zł
5 klipsy:	190-260 zł
6 styropian EPS 100-038, gr. 10 cm:	150-250 zł
7 termostat:	

materiały:	860-1350 zł
robocizna:	800-1100 zł
koszt całkowity:	1660-2450 zł



ogrzewanie podłogowe elektryczne

1 posadzka*	ok. 90-125 zł
2 jastrych gr. 4-5 cm:	800-1360 zł
3 elementy grzejne:	ok. 50 zł
4 siatka montażowa:	90-150 zł
5 styropian EPS 100-038, gr. 5 cm:	150-250 zł
6 termostat:	

materiały:	1180-1935 zł
robocizna:	700-950 zł
koszt całkowity:	1880-2885 zł

*należy doliczyć koszty materiałów posadzkowych np.: terakota/gres od 30 zł/m²; kamień od 100 zł/m²; panele podłogowe od 15 zł/m²; parkiet od 25 zł/m²; deski od 25 zł/m²; wykładzina dywanowa od 12 zł/m²; wykładziny typu PVC od 15 zł/m²

PRZYDATNE ADRESY

Ogrzewanie podłogowe wodne		
AFRISO-EURO-DYNAMIK	032 330 33 55	www.podlogowka.pl
AQUATHERM	022 321 00 00	www.aquatherm.com.pl
COMAP	022 744 22 01	www.comap.pl
COPRAX	058 324 13 15	www.coprax.pl
DANFOSS (sterowanie ogrzewaniem podłogowym)	022 755 07 00	www.danfoss.pl
HADWAO (ścienne)	022 815 32 67	www.hadwao.com
KAN	085 749 92 00	www.kan.com.pl
KISAN	022 701 71 30	www.kisan.pl
PURMO (Rettig Heating)	022 643 25 20	www.purmo.com
REHAU	061 849 84 00	www.rehau.pl
ROTH POLSKA	068 320 20 72	www.roth-polska.com
TECE	071 392 48 30	www.tece.pl
UNIVERSA	0604 526 414	www.universa.com.pl
VARIOTERM	014 678 42 95	www.variotherm.pl
WAVIN EKOPLASTIK	077 441 66 90	www.ekoplastik.com.pl
WAVIN METALPLAST-BUK	061 891 10 01	www.wavin.pl
WIELAND	022 637 31 05	www.wieland.de

Ogrzewanie podłogowe elektryczne		
BALTIPOL	022 780 43 12	www.baltipol.com.pl
DANFOSS (DEVI)	022 755 06 50	www.devi.com.pl
EKO-TERM	022 732 08 32	www.eko-term.com.pl
ELEKTRA	022 843 32 82	www.elektra.pl
EMUZ	058 682 36 74	www.emuz.com.pl
ENSTO POL	058 692 40 89	www.ensto.pl
LUXBUD	022 839 90 22	www.luxbud.com.pl
NOVOTERM	091 485 35 07	www.novoterm.pl
POLARHEAT (również sufitowe)	042 655 95 00	www.polarheat.pl
RAYCHEM	022 331 29 50	www.tycothermal.pl
ROTAL (również sufitowe, ściennie)	091 422 65 87	www.rotal.pl
STIEBEL ELTRON	022 846 48 20	www.stiebel-eltron.com.pl
THERMOVAL	022 853 27 27	www.thermovalpolska.pl
TYCO THERMAL CONTROLS	022 331 29 50	www.tycothermal.pl

– ceny brutto –