

OD WYKONAWSTWA PO REGULACJĘ OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

Układanie płyt grzewczych, regulacja hydrauliczna, sterowanie... – zalecenia

ŁUKASZ BIERNACKI

Ogrzewanie podłogowe jest jednym z najpopularniejszych sposobów przekazywania energii ze źródła ciepła do pomieszczeń. Aktualnie praktycznie każdy budynek jednorodzinny ma takie rozwiązanie, a coraz częściej pojawia się ono w budynkach wielorodzinnych. Często ogrzewanie podłogowe współpracuje również z ogrzewaniem grzejnikowym. Rodzi to różne komplikacje od strony wykonawczej i niekiedy jest powodem licznych błędów, o czym w dalszej części.

Fot. Kisan



Skąd ta wciąż rosnąca popularność systemów płaszczyznowych? Powodem są aspekty ekonomiczne, nowe rozwiązania w postaci niskotemperaturowych źródeł ciepła, jak również właściwości użytkowe. Ogrzewanie płaszczyznowe wymaga ni-

skich parametrów czynnika grzewczego ze względu na dużą powierzchnię grzewczą. Niskie parametry medium generują oszczędności z tytułu zużycia paliwa. Dodatkowo komfort stawianej stopy na ciepłej podłodze np. w łazience przekonują coraz większą

liczbę ludzi do stosowania takiego rozwiązania. Należy jednak pamiętać, że bez prawidłowo wykonanego ogrzewania podłogowego, odpowiedniej regulacji hydraulicznej, regulacji temperatury czynnika grzewczego oraz temperatury

w pomieszczeniu, ogrzewanie podłogowe może stać się mało komfortowe, a nawet w niektórych przypadkach uciążliwe dla użytkownika.

W nowym czy starym obiekcie

Przed samą decyzją o zastosowaniu ogrzewania podłogowego należy zweryfikować właściwości cieplne budynku. Jeżeli jest to nowe budownictwo, to nie ma problemu, jeżeli remontowany jest stary budynek, może okazać się, że samo ogrzewanie podłogowe może nie dać rady ze względu na zapotrzebowanie na moc powyżej 80 W/m² powierzchni. W takich wypadkach trzeba zastanowić się, czy jest w ogóle sens stosowania niskotemperaturowego systemu. Kolejnym ważnym elementem przy remontach jest dodatkowe obciążenie stropów, dlatego w tym wypadku lepiej zdecydować się na tzw. technologię suchą dedykowaną do tego typu rozwiązań.

Podłoże i izolacja

Skupmy się natomiast na nowym budynku jednorodzinny wykonany w standardowej technologii. Na co zwrócić uwagę już na samym początku, aby nie popełnić błędu. Należy zadbać o dobre przygotowanie podłoża. Ważne jest, aby warstwa ocieplenia w pomieszczeniach leżących na gruncie oraz nad pomieszczeniami nieogrzewanymi była odpowiedniej grubości. Przyjmuje się, że powinna ona wynosić odpowiednio 10 i 5 cm. Nie wolno zapomnieć również o izolacji brzegowej w postaci taśmy, zawierającej warstwę pianki izolacyjnej pokrytej folią chroniącą przed przedostawaniem się betonu do warstwy izolacji. Taśma brzegowa wypełnia przerwę dylatacyjną kompensując rozszerzalność temperaturową płyty grzewczej.

Płyty grzewcze i pętle

Podczas wykonywania płyt grzewczych należy przestrzegać trzech ważnych zasad:



- maksymalna powierzchnia płyty grzewczej <math>< 40 \text{ m}^2</math>
- maksymalna długość dłuższego boku <math>< 8 \text{ m}</math>
- maksymalny stosunek boków płyty grzewczej 2:1.

Jeżeli mamy powierzchnię płyty większą niż 40 m^2 , należy podzielić ją na mniejsze, stosując taśmę dylatacyjną pomiędzy nimi.

Podczas układania poszczególnych pętli ogrzewania podłogowego ważne jest, aby przy przegrodach zewnętrznych stosować tzw. strefę brzegową z gęściej położonymi rurkami.

W większych pomieszczeniach strefa brzegowa powinna stanowić oddzielną węzownicę. Podczas tworzenia poszczególnych pętli nie wolno przekraczać dozwolonych długości. Dla najbardziej popularnej średnicy rury $16 \times 2 \text{ mm}$ przyjmuje się około 100 m w jednej pętli. Dla przewodów $17 \times 2 \text{ mm}$ jest to maksymalnie 150 m , a dla $14 \times 2 \text{ mm}$ maksymalnie 80 m . Ten warunek jest często nieprzestrzegany, co skutkuje późniejszymi problemami w regulacji i eksploatacji. Niejednokrotnie zdarza się, że rura tworząca pętle

w płycie grzewczej nie jest na jednym poziomie, to znaczy przy przejściu przez ściany działowe (zazwyczaj w pomieszczeniach leżących na gruncie) unosi się ku górze, a następnie opada, tworząc coś w rodzaju odwróconego syfonu. To miejsce będzie sprzyjało późniejszemu gromadzeniu się powietrza i blokowaniu przepływu czynnika grzewczego. Niedopuszczalne jest również jakiegokolwiek łączenie rur w posadzkach ze względu na ewentualny wyciek, a w konsekwencji bardzo trudne i kosztowne likwidowanie takiej usterki.

Próba ciśnieniowa

Prawidłowo ułożone pętle ogrzewania podłogowego nie gwarantują jeszcze sukcesu. Bardzo ważna jest próba szczelności którą wykonujemy przez 24 godziny przy ciśnieniu $0,6 \text{ MPa}$. W trakcie wylewania posadzki instalacja ogrzewania podłogowego winna być pod ciśnieniem w celu wykazania ewentualnych uszkodzeń rurociągów powstałych podczas realizacji prac. Następnie

Sprawdzone technologie Wieloletnie doświadczenie

wysoka jakość

trwałość i niezawodność

konkurencyjna cena

zaprasowywanie profilami TH, U i H



10-letnia gwarancja i ubezpieczenie

profesjonalne narzędzia

niezbędne dopuszczenia i atesty

szerokie zastosowania



info@qik.pl

www.qik.pl

Już ponad 40 000 000 metrów sprzedanej rury QIK®

przez okres wiązania betonu (20-28 dni) instalację należy pozostawić pod ciśnieniem 0,2-0,3 MPa.

Wygrzewanie podłogi

Kolejny etap to odpowiednie wygrzanie podłogi. Uruchomienie instalacji powinno nastąpić po okresie wiązania zaprawy (dla betonu wynoszącego 20-28 dni, dla jastrychu anhydrytowego 7 dni). W okresie rozruchu należy utrzymywać przez 3 doby temperaturę zasilania równą 25°C, następnie podwyższać co 5°C na dobę do temperatury maksymalnej.

Napełnianie i odpowietrzanie instalacji

Aby uruchomić wykonaną instalację, należy napełnić ją czynnikiem grzewczym oraz skutecznie odpowietrzyć. Obecnie na rynku dostępne są gotowe mieszanki na bazie glikolu, którymi możemy napełnić cały układ. Oczywiście można to zrobić zwykłą wodą, ale pociąga to za sobą pewne ryzyko związane z jej jakością. Największym zagrożeniem są przydomowe studnie, w których bardzo często znajduje się twarda woda, niekiedy zawierająca związki żelaza. W połączeniu z powietrzem znajdującym się w instalacji w trakcie jej normalnej pracy wytrącają się osady blokujące pracę pomp oraz innych elementów instalacji takich, jak np. przepływomierze w rozdzielaczach ogrzewania podłogowego. Mniejszym zagrożeniem jest woda wodociągowa (wcześniej już uzdatniona) oraz woda destylowana. Po napełnieniu układu trzeba go dobrze odpowietrzyć. W przypadku pętli ogrzewania podłogowego czynność tą wykonujemy następująco:

1. Zamykamy zawory odcinające znajdujące się na wejściach górnej i dolnej belki rozdzielacza.
2. Odcinamy poszczególne pętle ogrzewania podłogowego (wykorzystując przepływomierze i zawory termostatyczne), zostawiając otwartą tylko jedną pętle.

3. Napełniamy otwartą pętle przez zawór spustowy znajdujący się na górnej belce rozdzielacza do momentu, kiedy przez otwarty zawór spustowy na dolne belce zacznie wypływać czynnik grzewczy pozbawiony bąbli powietrza.

4. Odcinamy napełnioną pętle i otwieramy kolejną postępując analogicznie. Podczas wykonywania powyższych czynności należy przestrzegać kierunków przepływu wody przez przepływomierz, w przeciwnym razie możemy go uszkodzić. Jeżeli dokładnie odpowietrzymy cały układ, nie będziemy mieć problemu podczas rozruchu.

Temperatura podłogi

Jak powinna być optymalna temperatura podłogi i jaka powinna być temperatura czynnika grzewczego? W zależności od typu pomieszczenia określa się maksymalne dopuszczalne temperatury podłóg według poniższej listy:

- 29°C w strefie stałego pobytu ludzi (pomieszczenia mieszkalne i biurowe),
- 35°C w strefie brzegowej,
- 33°C w kuchniach i łazienkach,
- 27°C w pomieszczeniach roboczych, gdzie pracuje się na stojąco.

Powyższe wartości temperatury są wartościami skrajnymi, w rzeczywistości optymalna temperatura dla podłogi wynosi 24-26°C.

Temperatura czynnika grzewczego

Kolejnym bardzo ważnym parametrem pracy jest maksymalna temperatura czynnika grzewczego w instalacji podłogowej wynosząca 55°C. W praktyce jest ona nieco niższa i wynosi maksymalnie 45°C. W niektórych instalacjach głównie opartych na pompach ciepła oraz w budynkach pasywnych (zapotrzebowanie na moc około 30 W/m²) stosuje się jeszcze niższe parametry pracy maksymalnie 35°C.



OTTONE

siła mosiądzu • power of brass

generalny dystrybutor
włoskiej firmy Barberi
w Polsce



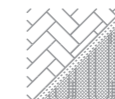
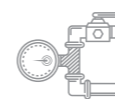
Nowości w ogrzewaniu podłogowym



NOWOŚCI:

Nowa **grupa mieszająca** z Ottone z wysokowydajną pompą Grundfos UPM3 Auto i termometrem LCD

Nowy **rozdzielacz** ze stali nierdzewnej do ogrzewania podłogowego z odpowietrznikami automatycznymi



tel.: +48 600 892 333
mail: biuro@ottone.pl

Głogoczków 996
32-444 Głogoczków · Poland

www.ottone.pl





POBIERZ Przykładowy schemat instalacji z zastosowaniem armatury regulującej i urządzeń sterujących

POBIERZ Przykładowy schemat kotłowni wyposażonej w zawory mieszające oraz sterowanie

Grupy mieszające z zaworami termostycznymi

W jaki sposób odpowiednio regulować temperaturę czynnika grzewczego? W tym celu stosuje się w instalacjach grupy mieszające różniące się od siebie stosowanymi w nich zaworami

mieszającymi. Jedne mają wbudowany czujnik, który umożliwia automatyczną regulację temperatury czynnika grzewczego. Zawory termostyczne tego typu mają pokrętkę ze skalą, dzięki której możliwe jest ustawienie konkretnej temperatury, jaka powinna być utrzymana. Grupy mieszające oparte na takich zaworach nie potrzebują zewnętrznego sterowania, natomiast wymagają niekiedy ręcznej korekty nastawy temperatury w momencie, kiedy warunki pogodowe ulegną zmianie. Drugim rodzajem zaworów używanych do budowy grup mieszających są takie, które w połączeniu z siłownikiem elektrycznym ściśle współpracują z automatyką kotła. Dzięki temu zmiana temperatury wody zmieszanej dokonywana jest automatycznie przez kocioł wyposażony w regulator pogodowy. Takie rozwiązanie umożliwia



INWESTYCJA W JAKOŚĆ



POLSKI PRODUCENT
SYSTEMÓW GRZEWczyCH
I WODOCIĄGOWYCH
OD 1991 ROKU

www.kisan.pl



dostosowanie odpowiedniej temperatury czynnika grzewczego do warunków atmosferycznych i nie wymaga ingerencji użytkownika. Pozwala także na pewne oszczędności z tytułu obniżenia temperatury w układzie, kiedy na zewnątrz zrobi się cieplej.

Ze względu na miejsce montażu grupy mieszające możemy podzielić na centralne oraz miejscowe. Pierwsze z nich instalowane są w kotłowni i odpowiadają za obniżenie parametru czynnika grzewczego w całym pionie. Tego typu rozwiązania tworzą tzw. centralny system mieszający.

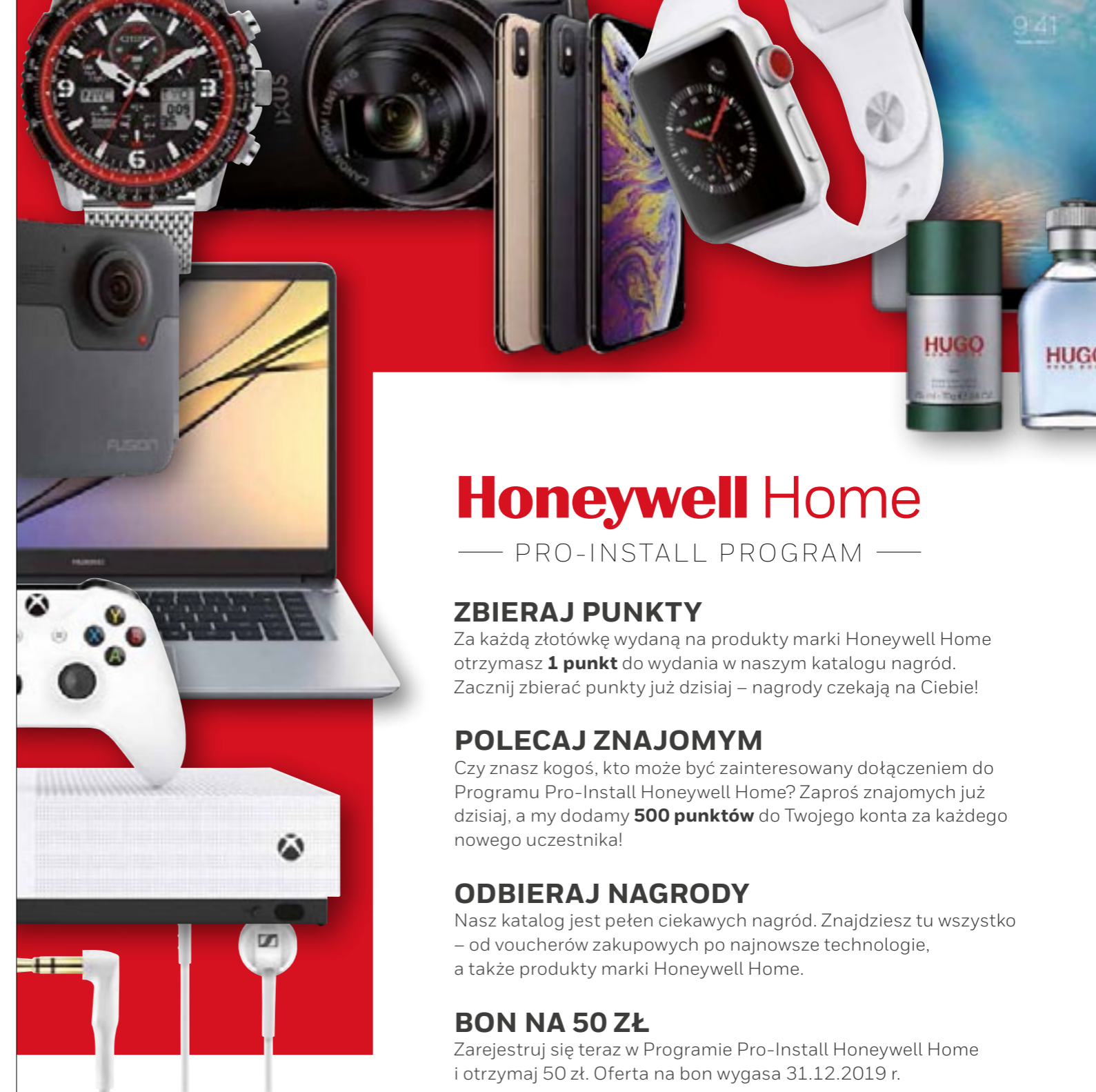
Grupy miejscowe instaluje się bezpośrednio przy rozdzielaczach. Odpowiadają za obniżenie parametru tylko w pewnym fragmencie instalacji. Zazwyczaj jest to jedna kondygnacja lub tylko jej część. Mają kompaktową budowę po to, by z łatwością można je było schować w szafce rozdzielaczowej. W przeciwieństwie do centralnych grup mieszających oparte są w większości na zaworach termostatycznych trzy- lub czterodrogowych.

Zdarzają się natomiast grupy mieszające miejscowe, które bazują nieco na innym rozwiązaniu. Są mniej popularne wśród instalatorów, ale charakteryzują się bardzo przydatną funkcją. Umożliwiają połączenie rozdzielacza do ogrzewania podłogowego pracującego na niskim parametrze z rozdzielaczem do ogrzewania grzejnikowego. W ten sposób pod względem parametrów pracy, w jednej szafce połączone są dwa różne systemy. Taka grupa mieszająca wykorzystuje zawór termostatyczny grzejnikowy oraz głowicę z kapilarą. Jest to idealne rozwiązanie dla niewielkich budynków (domy jednorodzinne), gdzie występuje ogrzewanie podłogowe i grzejnikowe. Pozwala zaoszczędzić pieniądze wydane na dodatkową szafkę i fragment instalacji obsługujący tylko grzejniki.

Dobór grup mieszających powinniśmy dokonywać, patrząc na aspekt ekonomiczny, techniczny (parametry pracy) oraz ze względu na sposób rozwiązanie samej instalacji. Często budynki mają ogrzewanie podłogowe na kilku kondygnacjach. Powoduje to, że na każdym poziomie będzie zamontowany przynajmniej jeden rozdzielacz. Z ekonomicznego punktu widzenia lepiej wyposażyć taką instalację w jedną lub kilka centralnych, odpowiednio wydajnych grup mieszających niż kilkanaście mniejszych przy każdym rozdzielaczu.

Bardzo istotne w takim przypadku jest odpowiednie dobranie zaworu. Częstym błędem jest dobór zbyt małej pompy albo zaworu mieszającego o małym współczynniku kv. Pompa nie jest w stanie pokonać oporów hydraulicznych w pętłach ogrzewania podłogowego zwłaszcza wtedy, kiedy nie przestrzegane są dopuszczalne długości pętli, o których pisałem na początku. Nie jest również w stanie dostarczyć odpowiedniej ilości czynnika grzewczego, tym bardziej, że zawór o zbyt małym współczynniku kv nie przepuści wystarczającej ilości medium potrzebnego do obsłużenia wszystkich pętli.

Bardzo ważna jest odpowiednia regulacja temperatury w grupach mieszających. Dość częstym błędem zwłaszcza w rozwiązaniach z zaworami termostatycznymi jest ustawienie zbyt wysokiej lub zbyt niskiej temperatury. Zbyt niska powoduje niedogrzenie pomieszczeń, a zbyt wysoka – niepotrzebne przegrzewy. Często też użytkownik nie zostaje poinformowany, że w przypadku zmiany warunków pogodowych powinien dokonać ręcznej zmiany temperatury na zaworze. Jeżeli tego nie zrobi, to przy dużej bezwładności ogrzewania



Honeywell Home

— PRO-INSTALL PROGRAM —

ZBIERAJ PUNKTY

Za każdą złotówkę wydaną na produkty marki Honeywell Home otrzymasz **1 punkt** do wydania w naszym katalogu nagród. Zaczynaj zbierać punkty już dzisiaj – nagrody czekają na Ciebie!

POLECAJ ZNAJOMYM

Czy znasz kogoś, kto może być zainteresowany dołączeniem do Programu Pro-Install Honeywell Home? Zaprosz znajomych już dzisiaj, a my dodamy **500 punktów** do Twojego konta za każdego nowego uczestnika!

ODBIERAJ NAGRODY

Nasz katalog jest pełen ciekawych nagród. Znajdziesz tu wszystko – od voucherów zakupowych po najnowsze technologie, a także produkty marki Honeywell Home.

BON NA 50 ZŁ

Zarejestruj się teraz w Programie Pro-Install Honeywell Home i otrzymaj 50 zł. Oferta na bon wygasa 31.12.2019 r.

ROZWIJAJ SWÓJ PROFESJONALIZM

Na platformie installer.honeywellhome.com możesz zarejestrować się w organizowanych przez nas szkoleniach. Dzięki nim nie tylko zwiększysz swój profesjonalizm jako instalator, lecz także otrzymasz dodatkowe punkty, które będziesz mógł wykorzystać na nagrody w programie lojalnościowym.

WEJDŹ NA STRONĘ

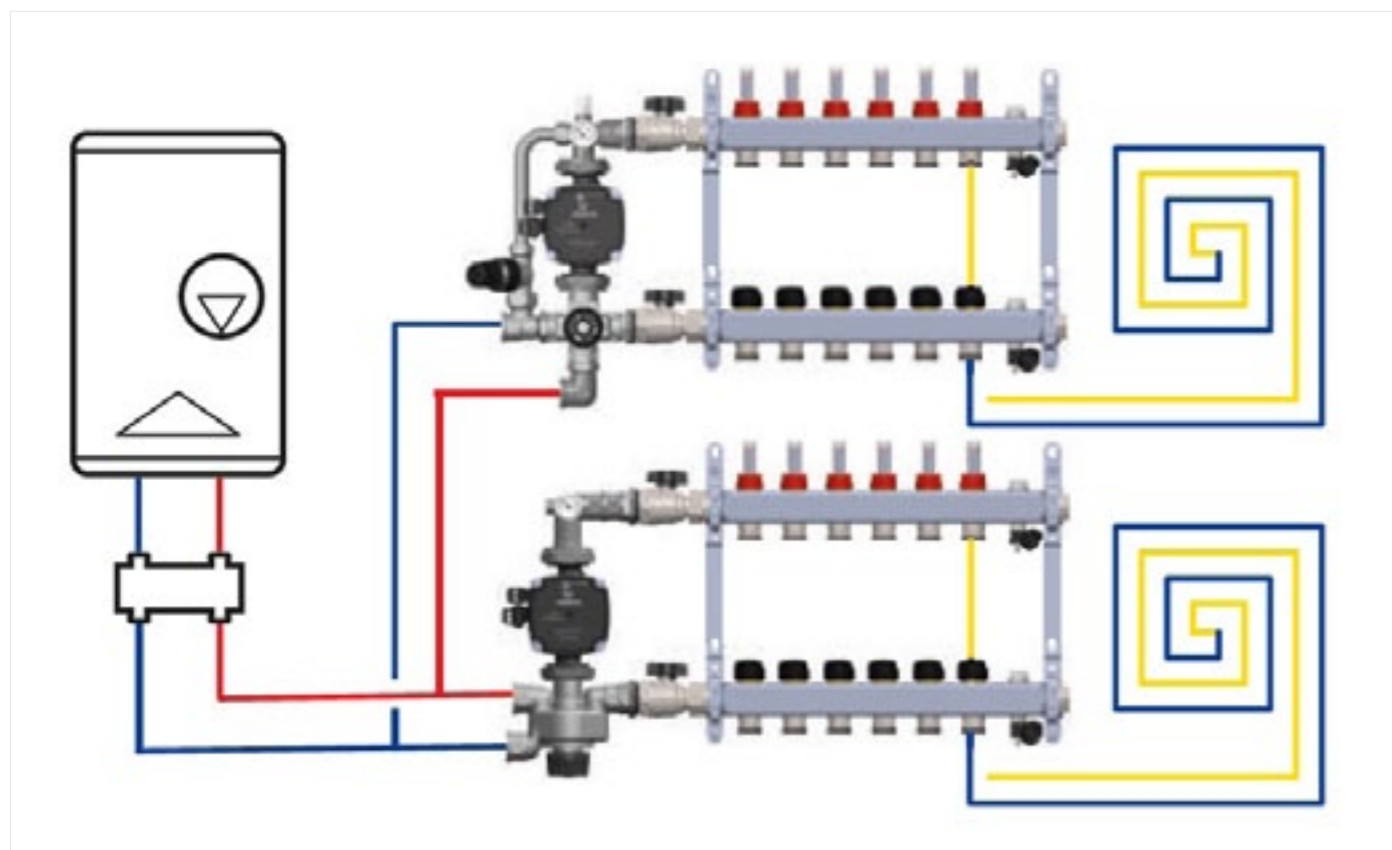
installer.honeywellhome.com

ZOBACZ PREZENTACJĘ
PROGRAMU PRO-INSTALL


resideo

©2019 Resideo Technologies, Inc.
The Honeywell Home trademark is used under license from Honeywell International Inc.





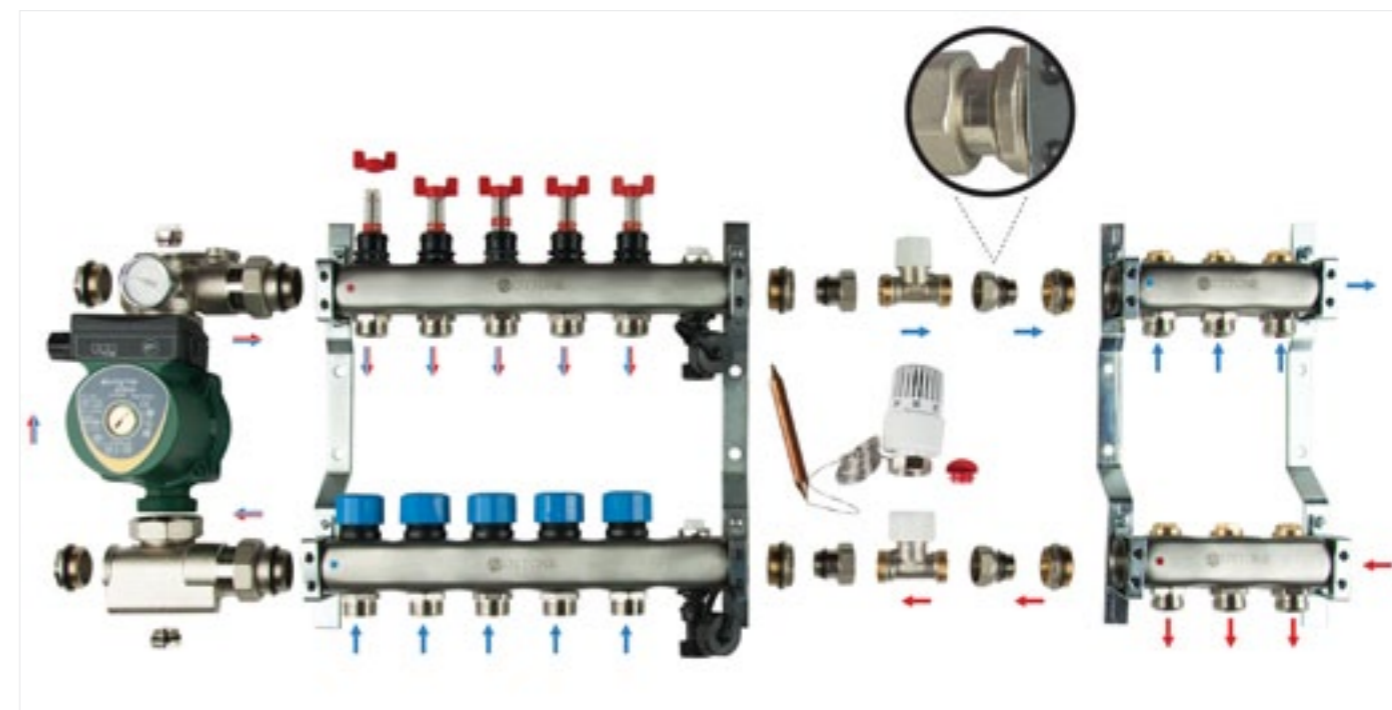
Schemat zastosowania miejscowych grup mieszających przy każdym rozdzielaczu ogrzewania podłogowego

podłogowego nawet przy zastosowaniu sterowania elektronicznego mogą wystąpić przegrzewy.

Przepływomierze – regulacja hydrauliczna poszczególnych pętli

Kolejnym ważnym elementem jest regulacja hydrauliczna poszczególnych pętli ogrzewania podłogowego. Każdy profesjonalny projekt powinien zawierać takie wytyczne, jednak często jest inaczej. Wiadomo, że poszczególne pętle ogrzewania podłogowego mają różną długość, a tym samym różny opór hydrauliczny. Aby odpowiednio zrównoważyć te opory, należy tak ustawić przepływomierze w rozdzielaczu podłogowym, aby przepływ był dopasowany do długości rury. Tutaj w przybliżeniu można przyjąć: na każde 100 metrów rury o średnicy 16x2 mm około 2-2,3 l/min.

Często spotyka się instalacje ogrzewania podłogowego, gdzie przepływomierze są całkowicie odkręcone lub wszystkie ustawione na taką samą wartość. Obydwa przypadki to błąd. Pętle mają różne długości, a co za tym idzie różną moc grzewczą. Logicznie rozumując, najdłuższe powinny otrzymać największą „porcję” czynnika grzewczego, a najkrótsze najmniejszą. Jeżeli ich odpowiednio nie wyregulujemy, woda będzie krążyć w nadmiarze przez pętle najkrótsze (najmniejszy opór hydrauliczny), natomiast w tych najdłuższych (największy opór hydrauliczny) zaobserwujemy jej niedobór, co spowoduje niedogrzenie części podłogi. Różnica temperatury pomiędzy zasilaniem, a powrotem z pętli powinna wynosić 5-10°C. Jeżeli jest za duża, końcówka pętli nie będzie grzała i należy zwiększyć



Schemat połączenia ogrzewania podłogowego i grzejnikowego w jednym rozdzielaczu

przepływ, jeżeli za mała – zmniejszyć ponieważ woda krąży w nadmiarze.

Termostaty – regulacja temperatury w pomieszczeniu

Bardzo istotnym elementem w ogrzewaniu podłogowym jest regulacja temperatury w pomieszczeniu. Ze względu na konstrukcję tego typu systemów, niemożliwy jest (jak w przypadku zwykłych grzejników) montaż głowic termostatycznych, które regulują temperaturę w pomieszczeniu. Realizuje się to natomiast za pomocą sterowania elektronicznego, w którego skład wchodzi zazwyczaj regulatory temperatury (termostaty) umieszczone w każdym pomieszczeniu, współpracujące przewodowo lub bezprzewodowo (drogą radiową lub przez WiFi) z listwami sterującymi oraz głowicami termoelektrycznymi zamykającymi lub otwierającymi poszczególne pętle. Aktualnie głównie z powodów ekonomicznych czasami pomija się stosowanie tego typu rozwiązań. Konsekwencja jest

częste przegrzewanie pomieszczeń, ponieważ nie ma elementu w instalacji, który odciąłby dopływ czynnika grzewczego do odpowiednio nagrzanego już pomieszczenia. W nowym budownictwie lub w budynkach dobrze ocieplonych przegrzewanie pomieszczeń w wyniku braku sterowania może być bardzo uciążliwe, a ogrzewanie podłogowe staje się mało komfortowe. Dodatkowo niepotrzebnie tracona jest energia, która w dzisiejszych czasach jest bardzo cenna.

Podsumowując, dobre ogrzewanie podłogowe to przede wszystkim prawidłowo wykonane płyty grzewcze już na etapie budowlanym, odpowiednia regulacja temperatury czynnika grzewczego, prawidłowa regulacja hydrauliczna oraz skuteczne sterowanie temperaturą w pomieszczeniu. Wszystkie te elementy wykonane w zgodzie ze sztuką zagwarantują komfort użytkownika i wymierne oszczędności.