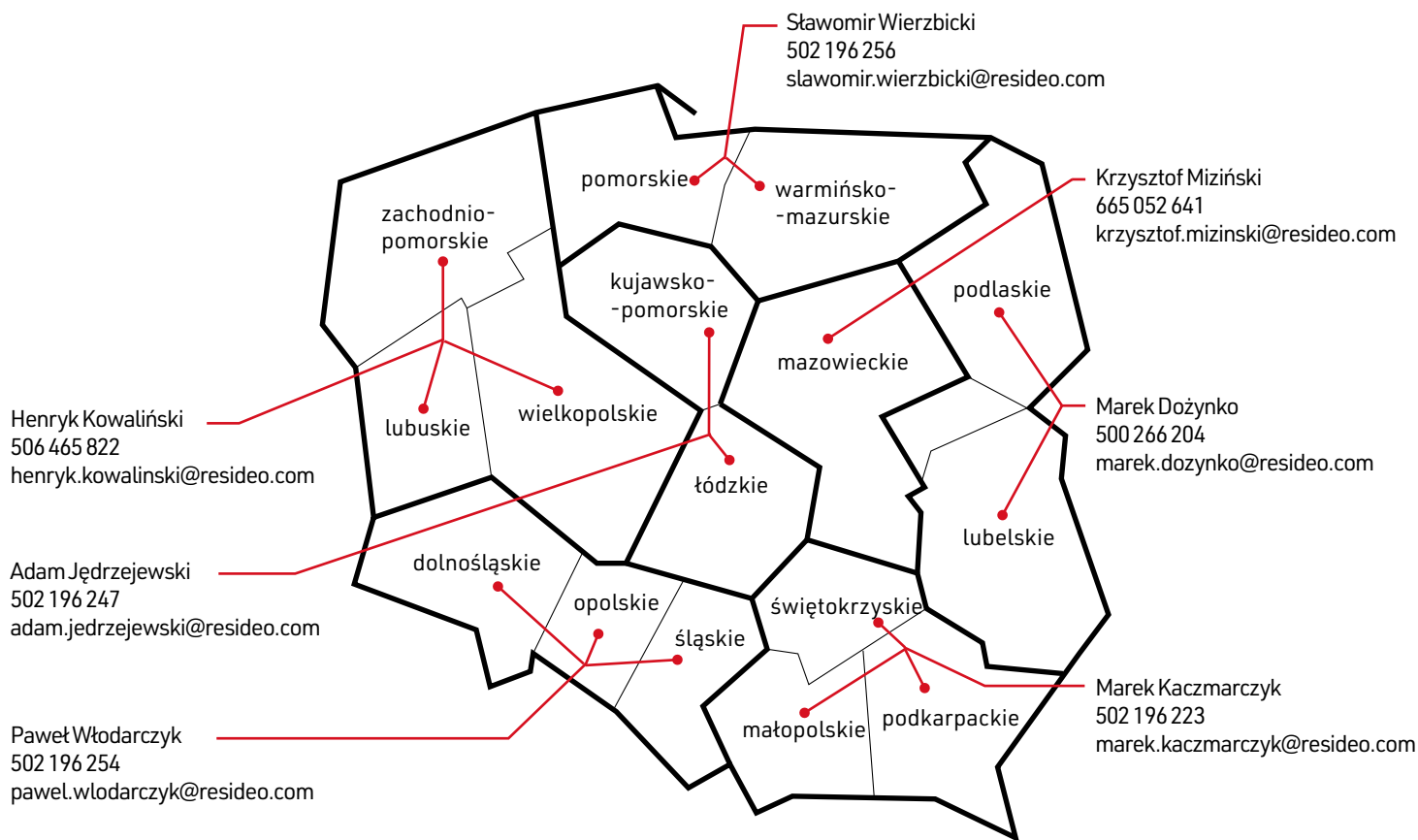


OPTYMALNE RÓWNOWAŻENIE I REGULACJA SYSTEMÓW GRZEWICZYCH I CHŁODZĄCYCH

Zawory równoważące i regulacyjne Braukmann



Sprzedaż



Doradztwo techniczne:

Urszula Watuszko
22 288 80 80
wsparcie@resideo.com

Maria Wakulińska
22 606 09 57
wsparcie@resideo.com

Współpraca z projektantami:

Maciej Steczyński
502 196 253
maciej.steczynski@resideo.com

woj. dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, lubelskie,
lubuskie, łódzkie, podlaskie, pomorskie, warmińsko-
mazurskie, wielkopolskie, zachodniopomorskie

Robert Tokarzewski
502 196 146
robert.tokarzewski@resideo.com

woj. lubelskie, łódzkie, małopolskie,
mazowieckie, podkarpackie, podlaskie,
świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie

Współpraca z firmami wykonawczymi:

Tomasz Chynowski
722 232 211
tomasz.chynowski@resideo.com



Ademco Sp. z o.o.
ul. Domaniewska 39, 02-672 Warszawa

www.resideo.com resideo.com/pl/pl

04/22

Podane informacje mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

© 2022 Resideo Technologies, Inc.

The Honeywell Home Trademark is used under license from Honeywell International Inc.

Produkty i rozwiązania Resideo dla całego domu

Resideo oferuje szeroką gamę produktów zapewniających komfort, bezpieczeństwo i czystą wodę w Twoim domu.

Nasze marki i rodziny produktów

Honeywell Home

Nasze produkty, uznawane za jedne z najlepszych na świecie, są wykorzystywane w 150 milionach domów na całym świecie, przyczyniając się do poprawy bezpieczeństwa, komfortu i wydajności energetycznej.

Zawory **Braukmann**

Rozwiązania dla wody pitnej są cennym uzupełnieniem infrastruktury domowej w zakresie uzdatniania wody i bezpieczeństwa.

Nowa globalna firma o 130-letniej tradycji w innowacjach

Resideo, należąca wcześniej do Honeywell, a następnie wydzielona jako samodzielny podmiot, jest pionierem kolejnych inteligentnych technologii dla domu, które pomogą Ci poczuć się komfortowo, bezpiecznie i pewnie. Markę Honeywell Home wybrało 5,6 mln klientów. Honeywell Home

to marka innowacyjna, której produkty mają wieloletnią tradycję. Oferując zawory Resideo Braukmann i asortyment Honeywell Home, proponujemy naszym klientom idealne produkty i rozwiązania odpowiadające ich obecnym i przyszłym potrzebom.

Równowaga hydrauliczna instalacji to wymóg prawny oraz wymierne oszczędności

Czym jest równowaga hydrauliczna?

O równowadze hydraulicznej mówimy wtedy, gdy do każdego odbiornika ciepła / chłodu jest dostarczane dokładnie tyle energii ile potrzebne jest jej do osiągnięcia wymaganej temperatury w pomieszczeniu.

Zrównoważone hydraulicznie instalacje grzewcze działają wydajnie i ekonomicznie. Oszczędzają energię i zwiększają komfort cieplny.

Równoważenie instalacji może być przeprowadzone niezależnie od modernizacji kotłowni, wymiennika ciepła, wymiany pomp czy też termomodernizacji budynku. Równoważąc instalacje można również zwiększyć sprawność pompy oraz całego systemu grzewczego.

Instalacja zrównoważona hydraulicznie pozwala na zastosowanie pomp o mniejszej wydajności. Przekłada się to na niższe koszty inwestycyjne (zakup mniejszej pompy) oraz eksploatacyjne (niższe koszty zużycia energii).

Zrównoważona hydraulicznie instalacja to nie tylko wymóg prawny, ale również wymierne oszczędności.

Uzyskiwane oszczędności zależą od stanu energetycznego budynku. Z reguły, czym nowszy budynek, tym więcej energii można zaoszczędzić. W przypadku starych, nieodnowionych budynków można uzyskać oszczędności na poziomie 5% podczas, gdy w budynkach nowych lub po termomodernizacji osiągnąć można nawet o 10% niższe zużycie energii. Średnia oszczędność energii w budynkach, w których zastosowano równoważenie hydrauliczne instalacji wynosi 8 kWh/m²/rok, co odpowiada 0,8 m³/m²/rok gazu ziemnego lub 0,8 l/m²/rok oleju opałowego.*

Oprócz oszczędności energii równoważenie hydrauliczne instalacji przynosi jeszcze inne korzyści, np.: wszystkie pomieszczenia są równomiernie zaopatrywane w ciepło, nie słychać szumów w instalacji (grzejniki nie „gwiżdżą i nie syczą”) oraz czas przejścia z obniżonej temperatury nocnej do podwyższonej w dzień jest krótszy niż w przypadku instalacji hydraulicznie nierównoważonej.

Jak osiągnąć równowagę hydrauliczną instalacji?

Równoważenie hydrauliczne instalacji można przeprowadzić na dwa sposoby: statycznie lub dynamicznie (automatycznie).

Równowaga hydrauliczna – regulacja statyczna

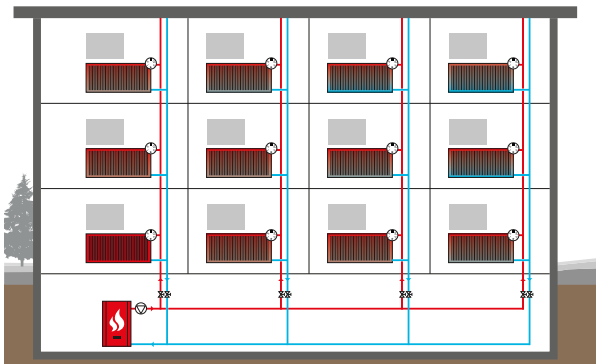
Statyczne równoważenie realizowane jest przy użyciu zaworów równoważących, na których ustawia się poprzez nastawę wymagane dławienie przepływu. Zawory pełnią rolę regulowanej kryzy. Taki sposób regulacji najlepiej sprawdza się w systemach o stałych przepływach czynnika jak jednorurowe systemy grzewcze, czy system wody lodowej z klimakonwektorami lub stropami chłodzącymi. W dwururowych układach ogrzewania taki system regulacji spełnia swoją rolę tylko w szczególnych przypadkach. Pozwala on na zrównoważenie instalacji dla warunków obliczeniowych. Dla tak zrównoważonej instalacji przy częściowym jej obciążeniu (np. inna temperatura zewnętrzna, różne temperatury w pomieszczeniach itp.), w niektórych obszarach systemu pojawiają się nadprzepływy powodujące wzrost różnicy ciśnienia. W rezultacie energia nie będzie wykorzystana efektywnie i pojawi się hałas w instalacji.

Równowaga hydrauliczna – regulacja dynamiczna

Dynamiczną regulację instalacji osiąga się poprzez zastosowanie zaworów z regulatorem przeponowym. W zależności od potrzeb za pomocą regulatora przeponowego regulować można ciśnienie różnicowe bądź przepływ. Dynamiczne równoważenie instalacji jest optymalne dla systemów z obiegami o zmiennych przepływach czynnika, takich jak grzejnikowe systemy ogrzewania dwururowego. W przeciwieństwie do statycznego równoważenia, w regulacji dynamicznej do odbiorników dostarczana jest tylko taka ilość czynnika, jaka wynika z zapotrzebowania w danej chwili. Sprawia to, że system jest bardziej efektywny, a komfort jego użytkowania staje się wyższy.

* Według danych TÜV SÜD GRUPPE.

Brak równowagi hydraulicznej instalacji

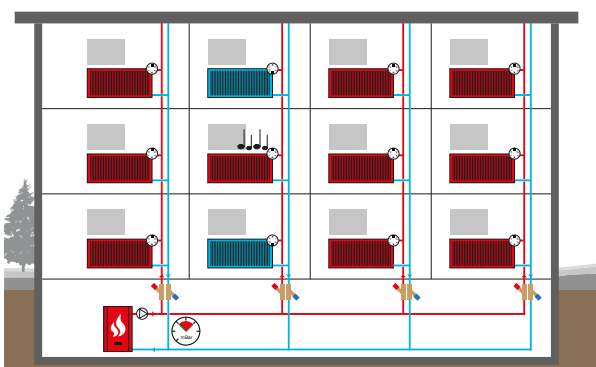


1. Hałasy i szумы w instalacji grzewczej
2. Nieefektywna dystrybucja ciepła w budynku (niedogrzone lub przegrzane pomieszczenia)
3. Nieefektywna instalacja – zbyt wysoka temperatura czynnika grzewczego na powrocie
4. Wysokie koszty ogrzewania
5. Zbyt intensywne wykorzystanie pompy

Oszczędność energii:

0%

Równowaga hydrauliczna – regulacja statyczna



1. Hałasy przepływu w instalacji grzewczej
2. Zastosowanie w instalacjach o stałym przepływie (jednorurowych)
3. Działa przy nominalnym obciążeniu w instalacjach dwururowych

Potencjalna oszczędność do:

5%

Równowaga hydrauliczna – regulacja dynamiczna



1. Stosowana przy obciążeniu nominalnym i częściowym
2. Brak szumów przepływu również przy częściowym obciążeniu
3. Hydrauliczne równoważenie poszczególnych obiegów grzewczych
4. Zwiększenie jakości regulacji poprzez stałą różnicę ciśnień

Potencjalna oszczędność do:

10%

Zalety, które przekonują wszystkich

ZALETY DLA INSTALATORA



- szeroka oferta produktów dostosowana do każdej aplikacji
- niezbędny osprzęt do profesjonalnego równoważenia instalacji
- profesjonalne wsparcie techniczne
- łatwy montaż, szybka regulacja
- raz zrównoważona dynamicznie instalacja nie wymaga częstych wizyt serwisowych

ZALETY DLA PROJEKTANTA



- rozwiązania dla każdego obiektu
- profesjonalne wsparcie techniczne
- narzędzia wspomagające projektowanie
- możliwość późniejszej rozbudowy

ZALETY DLA WŁAŚCICIELI NIERUCHOMOŚCI (SPÓŁDZIELNIE MIESZKANIOWE, DEWELOPERZY ITP.)



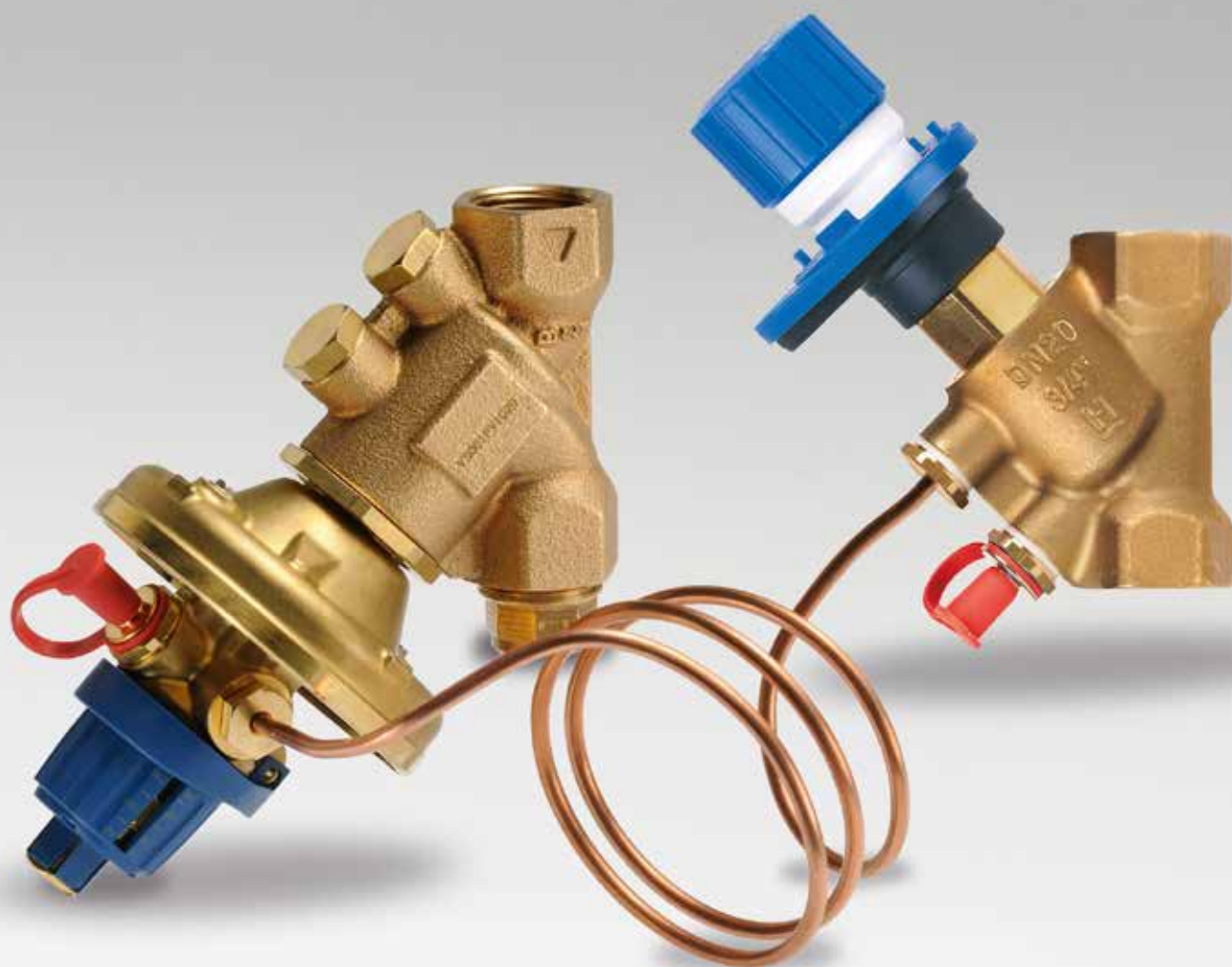
- niezawodnie działający system
- obniżenie kosztów eksploatacyjnych
- większy komfort mieszkańców (brak szumów i hałasów w instalacji)
- krótki okres zwrotu z inwestycji
- wyższa cena odsprzedaży nieruchomości dzięki lepszej efektywności energetycznej budynku
- obniżenie emisji CO₂ poprzez lepsze wykorzystanie energii

ZALETY DLA UŻYTKOWNIKÓW NIERUCHOMOŚCI

- komfortowa temperatura pomieszczeń
- brak szumów i hałasów w instalacji
- niższe koszty ogrzewania
- ochrona środowiska



Zawory Braukmann – duża rodzina, duże możliwości



KOMBI AUTO – NIEZAWODNY CZŁONEK RODZINY ZAWORÓW SERII KOMBI

Wieloletnie doświadczenie i mocna pozycja lidera na rynku, z ponad 5 milionami zainstalowanych zaworów Kombi-3-Plus sprawia, że cieszymy się zaufaniem instalatorów i projektantów, którzy stali się naszymi partnerami. Wraz z Kombi-Auto stworzyliśmy nową generację innowacyjnych, automatycznych zaworów równoważących utrzymujących ciśnienie różnicowe w obiegu na stałym poziomie niezależnym od zmian przepływu. Zawory Kombi-Auto umożliwiają łatwe zrównoważenie instalacji poprzez regulację dynamiczną.

Kombi-3-Plus to rodzina zaworów równoważących, która może być stosowana zarówno w systemach z regulacją statyczną jak i po zastosowaniu regulatora różnicy ciśnień w układach z regulacją dynamiczną. Kombi-3-Plus dzięki modułowej budowie pozwala na stopniową rozbudowę, co daje możliwość podziału kosztów inwestycji związanej z modernizacją instalacji na poszczególne etapy.

KOMBI-QM to zawór równoważący pozwalający na uzyskanie stałego, zadanego przepływu, który jest niezależny od zmian ciśnienia w instalacji. Jest on stosowany do regulacji przepływu w klimakonwektorach, nagrzewnicach powietrza, stropach chłodzących i jednorurowych instalacjach grzewczych. By móc sterować temperaturą w pomieszczeniu, zawór Kombi-QM można wyposażyć w napęd sterowany sygnałem ciągłym 0/2–10 V, 3-punktowym lub 2-punktowym (załącz/wyłącz).

KOMBI-VX to podobnie jak Kombi-QM regulator przepływu, utrzymujący stały, ustawiony przepływ niezależny od wahań ciśnienia. Jest on szczególnie polecany do układów wymagających stałego przepływu, a więc np. instalacji grzewczych jednorurowych lub chłodzących (klimakonwektory).

KOMBI-TRV to kombinacja grzejnikowego zaworu termostatycznego i regulatora różnicy ciśnień w jednym zaworze. Takie połączenie zapewnia optymalną regulację temperatury i dynamiczne równoważenie hydrauliczne instalacji grzewczej dwururowej.

Po zainstalowaniu zaworu Kombi-TRV na wszystkich grzejnikach i dokonaniu nastawy, przepływ przez układ jest ograniczony do maksymalnego poziomu. Dzięki temu instalacja grzewcza jest trwale zrównoważona i działa wydajnie.

RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE, A POMPY O ZMIENNEJ PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ

Pompa ma dostarczyć określoną ilość czynnika grzewczego w określonym czasie. W przypadku pompy sterowanej elektronicznie dostosowuje ona swą wydajność do aktualnego zapotrzebowania układu, jednak nie może ona zapewnić odpowiedniego rozdziału czynnika dla każdego obiegu i tym samym zapewnić wymaganej mocy każdego odbiornika ciepła. Dlatego nawet przy zastosowaniu pomp elektronicznych konieczna jest regulacja hydrauliczna. Zastosowanie pompy o zmiennej prędkości obrotowej wraz z regulacją hydrauliczną zapewnia najbardziej efektywną pracę instalacji.

Równowagę hydrauliczną układu można osiągnąć tylko poprzez wyposażenie poszczególnych obwodów w regulatory membranowe, co pozwala na automatyczne równoważenie instalacji (regulacja dynamiczna).

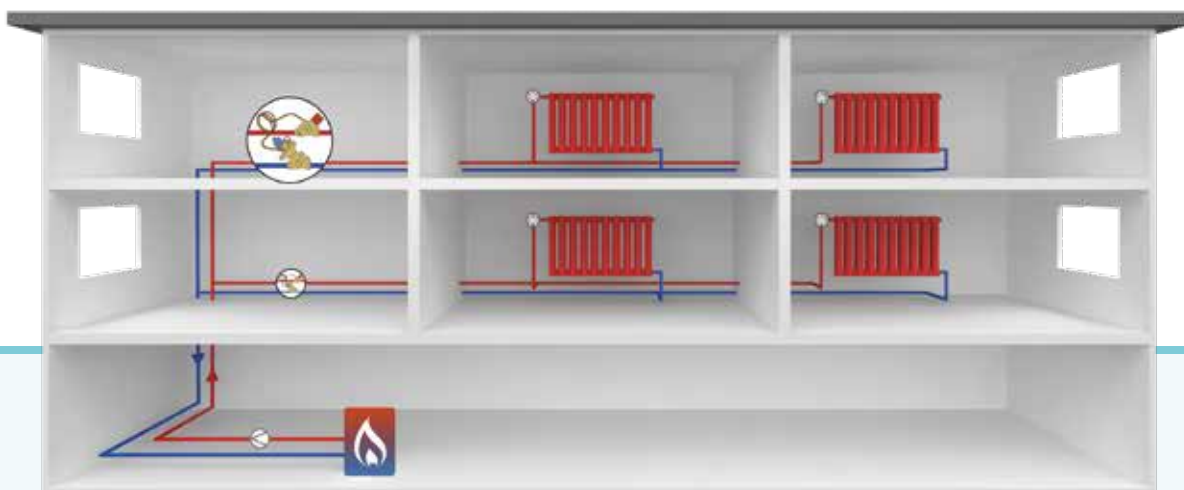
W przypadku problemów z równowagą hydrauliczną układu, często spotykanym błędem jest przestawienie pompy na wyższą wydajność. Nie eliminuje to jednak problemów, a często wręcz prowadzi do ich nasilenia. Nasilają się hałasy i szумы w instalacji, a pomieszczenia w dalszym ciągu są niedogrzone lub przegrzane. Jediną drogą do wyeliminowania tych problemów jest regulacja dynamiczna.



Równoważenie hydrauliczne

Kompetencja w zakresie zastosowań

CENTRALNE OGRZEWANIE – SYSTEM DWURUROWY



Opis systemu

Systemy 2-rurowe do rozprowadzania ciepła są najczęściej stosowanym rozwiązaniem w projektach w całej Europie. Grzejniki są połączone równolegle i zasilane tą samą temperaturą wody za pomocą rur zasilających i powrotnych. W nowoczesnych budynkach dystrybucja ciepła odbywa się poziomo: każde mieszkanie zasilane jest z dedykowanego przewodu. W układach już istniejących często stosuje się dystrybucję pionową, przy czym przewody zasilające i powrotne przebiegają przez wiele pięter.

Równoważenie hydrauliczne

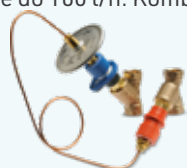
Dla nowoczesnych instalacji dwururowych wyposażonych w pompy o zmiennej prędkości obrotowej, zalecane jest równoważenie hydrauliczne za pomocą automatycznych regulatorów różnicy ciśnień. Zapewniają one stałe, zadane ciśnienie, a w połączeniu z nastawnymi zaworami termostatycznymi zapewniają również prawidłowy, specyficzny dla użytkownika przepływ i tym samym prawidłowe rozprowadzanie ciepła. Zapewnia to maksymalny komfort i oszczędność energii.

Regulacja dynamiczna

Automatyczne regulatory różnicy ciśnień takie jak Kombi-Auto i Kombi-3-Plus z membraną do zastosowań od DN10 do DN50. Alternatywa w aplikacjach o ciśnieniu do 60 kPa i przepływie do 160 l/h: Kombi-TRV



Kombi-Auto
Kombi-2



Kombi-3-Plus



Kombi-TRV

Regulacja statyczna

Statyczne zawory równoważące do zastosowań od DN10 do DN400



Kombi-3-Plus

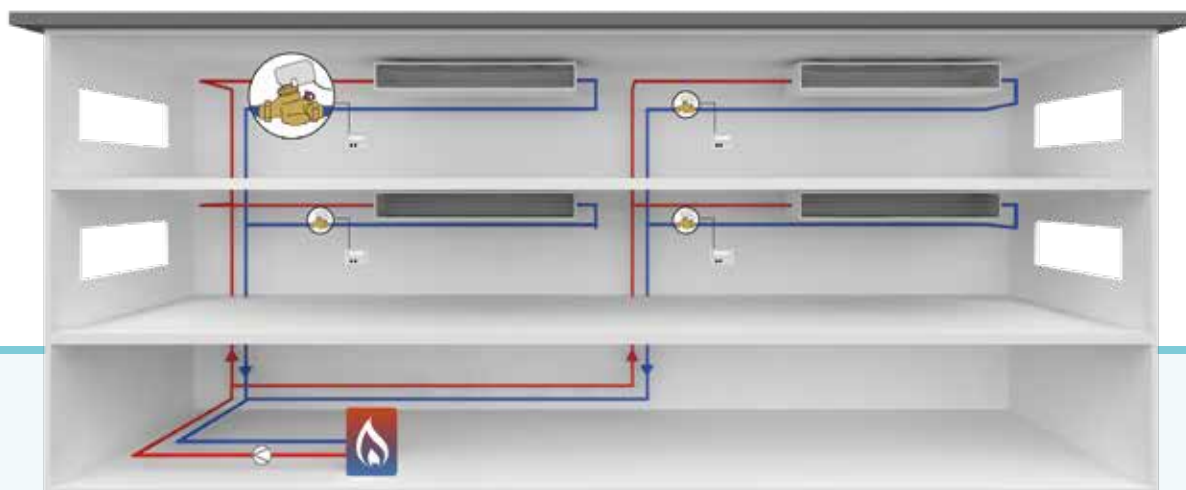


Kombi-2



Kombi-F

KLIMAKONWEKTOR – UKŁAD DWURUROWY



Opis systemu

Układ klimakonwektorów 2-rurowych. Do każdej jednostki doprowadzone są dwa przewody – zasilający i powrotny czynnika grzewczego lub chłodzącego. Każdy podłączony klimakonwektor zasilany jest czynnikiem o tej samej temperaturze. Przełączenie z ogrzewania na chłodzenie i na odwrót odbywa się centralnie. Klimakonwektory są zwykle używane do zasilania ogrzewania lub chłodzenie pomieszczenie po pomieszczeniu. Chłodzenie lub ogrzewanie jest doprowadzane do pomieszczenia za pomocą powietrza o regulowanej temperaturze za pomocą wymienników ciepła i wentylatorów. Sterowanie odbywa się w układzie pomieszczenie po pomieszczeniu lub grupa po grupie za pomocą termostatów pokojowych lub poprzez włączenie do systemu automatyki budynku.

Równoważenie hydrauliczne

W nowoczesnych instalacjach dwururowych z pompami o zmiennej prędkości obrotowej zalecane jest równoważenie hydrauliczne za pomocą automatycznych regulatorów różnicy ciśnień w przewodach / obiegach. Zapewniają one stałą, wstępną regulację ciśnienia, a w połączeniu z nastawnymi zaworami regulacyjnymi z siłownikiem przy klimakonwektorze, zapewniają również prawidłowy, dostosowany do potrzeb użytkownika przepływ i tym samym prawidłowe rozprowadzenie ciepła. Alternatywnie, równoważenie hydrauliczne odbywa się w zależności od zapotrzebowania za pomocą niezależnych od ciśnienia, nastawialnych zaworów regulacyjnych i siłowników na klimakonwektorze.

Regulacja dynamiczna

Automatyczne regulatory różnicy ciśnień Kombi-Auto dla zastosowań od DN15 do DN50. Alternatywnie: Kombi-QM



Kombi-Auto
Kombi-2



Kombi-QM

Regulacja statyczna

Statyczne zawory równoważące do zastosowań od DN10 do DN400



Kombi-3-Plus



Kombi-2

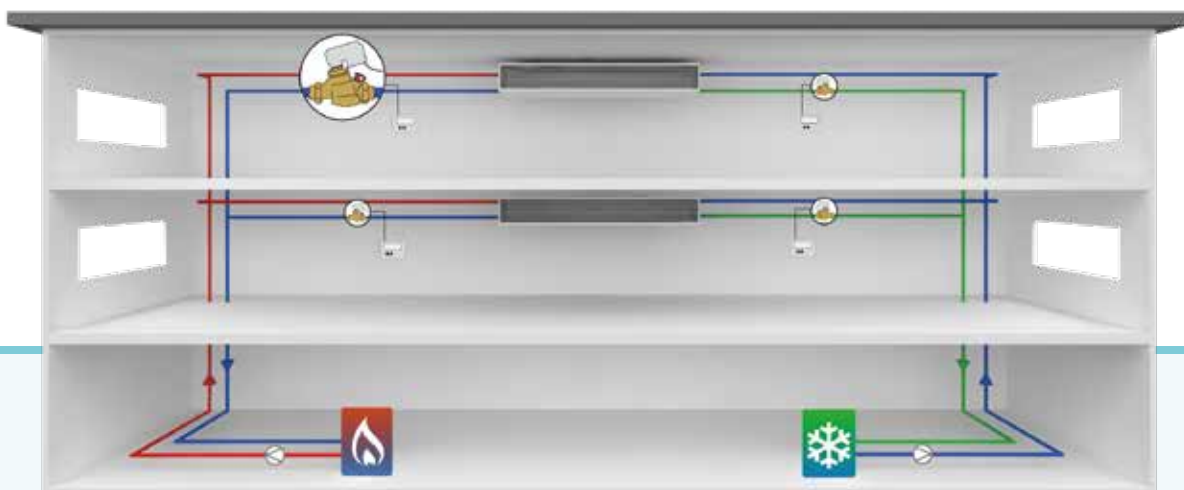


Kombi-F

Równoważenie hydrauliczne

Kompetencja w zakresie zastosowań

KLIMAKONWEKTOR – UKŁAD CZTERORUROWY



Opis systemu

Układ klimakonwektorów 4-rurowych. Do każdej jednostki doprowadzone są cztery przewody – dwa przewody zasilające i dwa przewody powrotne czynnika grzewczego oraz czynnika chłodzącego. Każdy podłączony klimakonwektor zasilany jest czynnikiem o tej samej temperaturze. Zmiana trybu ogrzewania na chłodzenie odbywa się dla każdego pomieszczenia w zależności od potrzeb. To „przełączanie” trybów zapobiega jednoczesnemu chłodzeniu lub ogrzewaniu. Tryb chłodzenia/ogrzewania jest realizowany za pomocą powietrza o regulowanej temperaturze poprzez wymienniki ciepła i wentylatory. Sterowanie jest realizowane na zasadzie „pomieszczenie po pomieszczeniu” lub „grupa po grupie” za pomocą termostatów pomieszczeniowych z funkcją przełączania lub poprzez włączenie do systemu automatyki budynku.

Równoważenie hydrauliczne

Podobnie jak w nowoczesnych systemach dwururowych z pompami o zmiennej prędkości obrotowej, tak i w czterorurowych systemach zalecane jest równoważenie hydrauliczne za pomocą automatycznych regulatorów różnicy ciśnień w przewodach/obiegach. Zapewniają one stałą wartość nastawy ciśnienia, a w połączeniu z nastawnymi zaworami regulacyjnymi z siłownikiem przy klimakonwektorze zapewniają również prawidłowy, dostosowany do potrzeb użytkownika przepływ, a tym samym prawidłowe rozprowadzanie ciepła. Alternatywnie, równoważenie hydrauliczne odbywa się w zależności od zapotrzebowania za pomocą niezależnych od ciśnienia nastawialnych zaworów regulacyjnych i siłowników na klimakonwektorze.

Regulacja dynamiczna

Automatyczne regulatory różnicy ciśnień Kombi-Auto dla zastosowań od DN15 do DN50. Alternatywnie: Kombi-QM



Kombi-Auto
Kombi-2



Kombi-QM



Kombi-3-Plus



Kombi-2

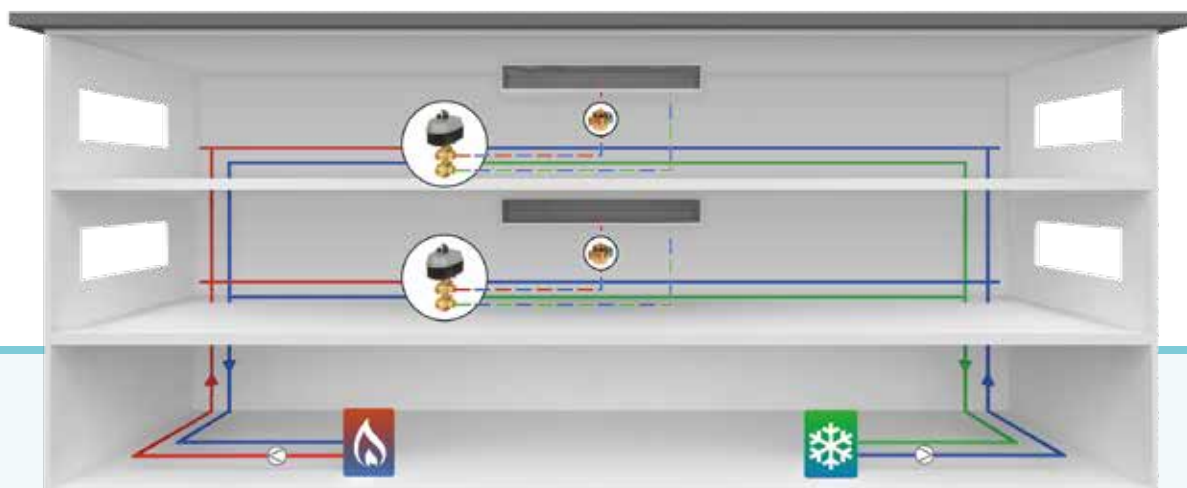


Kombi-F

Regulacja statyczna

Statyczne zawory równoważące do zastosowań od DN10 do DN400

KLIMAKONWEKTOR DWURUROWY – UKŁAD CZTERORUROWY



Opis systemu

Układ klimakonwektorów 2-rurowych. Każdą jednostkę wyposażono w zawory 6-drogowe do których doprowadzono jednocześnie cztery przewody – dwa przewody zasilające i dwa przewody powrotne czynnika grzewczego oraz czynnika chłodzącego. Każdy podłączony klimakonwektor zasilany jest czynnikiem o tej samej temperaturze. Przełączenie z ogrzewania na chłodzenie i na odwrót odbywa się centralnie. Klimakonwektory są zwykle używane do zasilania ogrzewania lub chłodzenie pomieszczenie po pomieszczeniu. Tryb chłodzenia/ogrzewania jest realizowany za pomocą powietrza o regulowanej temperaturze poprzez wymienniki ciepła i wentylatory. Sterowanie jest realizowane na zasadzie „pomieszczenie po pomieszczeniu” lub „grupa po grupie” za pomocą termostatów pomieszczeniowych z funkcją przełączania lub poprzez włączenie do systemu automatyki budynku.

Równoważenie hydrauliczne

Podobnie jak w nowoczesnych systemach dwururowych z pompami o zmiennej prędkości obrotowej, tak i w czterorurowych systemach zalecane jest równoważenie hydrauliczne za pomocą automatycznych regulatorów różnicy ciśnień w przewodach/obiegach. Zapewniają one stałą wartość nastawy ciśnienia, a w połączeniu z nastawnymi zaworami regulacyjnymi z siłownikiem przy klimakonwektorze zapewniają również prawidłowy, dostosowany do potrzeb użytkownika przepływ, a tym samym prawidłowe rozprowadzanie ciepła. Alternatywnie, równoważenie hydrauliczne odbywa się w zależności od zapotrzebowania za pomocą niezależnych od ciśnienia nastawialnych zaworów regulacyjnych i siłowników na klimakonwektorze.

Regulacja dynamiczna

Automatyczne regulatory różnicy ciśnień Kombi-Auto dla zastosowań od DN15 do DN50. Alternatywnie: Kombi-QM z zaworem 6-drogowym VBG6



Kombi-Auto
Kombi-2



Kombi-QM



Kombi-QM
z VBG26

Regulacja statyczna

Statyczne zawory równoważące do zastosowań od DN10 do DN400 oraz zawór 6-drogowy VBG6



Kombi-3-Plus



Kombi-2



Kombi-F

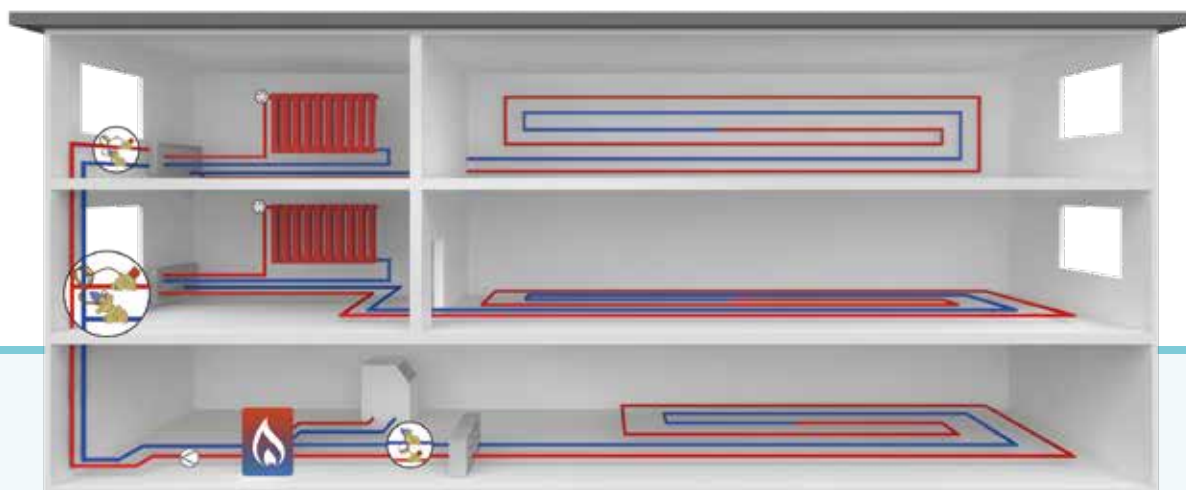


VBG26

Równoważenie hydrauliczne

Kompetencja w zakresie zastosowań

SYSTEMY OGRZEWANIA PŁASZCZYZNOWEGO – OGRZEWANIE PODŁOGOWE



Opis systemu

Instalacje centralnego ogrzewania z ogrzewaniem płaszczyznowym (podłogowym, ściennym lub sufitowym) generalnie są realizowane jako systemy dwururowe. Jeden lub więcej obwodów grzewczych z rozdzielaczy (kolektorów) są zaopatrywane w ciepło przy tej samej temperaturze przez pętle grzewcze. W razie potrzeby ciepło jest dostarczane do pętli grzewczych właściwych dla danego pomieszczenia z rozdzielacza. Ciepło jest dostarczane do pomieszczeń, które mają być ogrzewane, przez system płaszczyznowy za pomocą pętli grzewczych ułożonych na całej powierzchni. Regulacja odbywa się w zależności od pomieszczenia lub zespołu pomieszczeń za pomocą termostatów pokojowych, w razie potrzeby łącznie z indywidualną regulacją czasową.

Równoważenie hydrauliczne

W nowoczesnych instalacjach dwururowych z pompami o zmiennej prędkości obrotowej zalecane jest równoważenie hydrauliczne za pomocą automatycznych regulatorów różnicy ciśnień w przewodach/obiegach. Zapewniają one stałe, zadane ciśnienia, a w połączeniu z nastawianymi zaworami regulacyjnymi dla każdego obiegu grzewczego w rozdzielaczu obiegu grzewczego zapewniają również prawidłowy, dostosowany do potrzeb użytkownika przepływ, a tym samym prawidłowy rozdział ciepła. Zawory regulacyjne dla danego obiegu grzewczego są sterowane za pomocą termostatów pokojowych. Zapewnia to maksymalny komfort i oszczędność energii.

Regulacja dynamiczna

Automatyczne regulatory różnicy ciśnień takie jak Kombi-Auto i Kombi-3-Plus z membraną do zastosowań od DN10 do DN50



Kombi-Auto
Kombi-2



Kombi-3-Plus



Kombi-TRV

Regulacja statyczna

Statyczne zawory równoważące Kombi-3-Plus i Kombi-2 do zastosowań od DN10 do DN50



Kombi-1

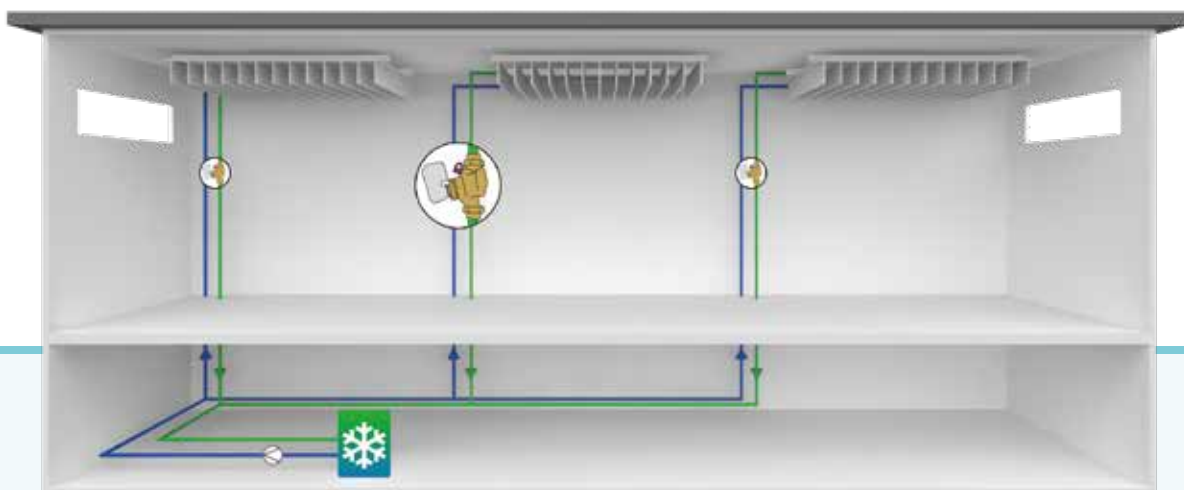


Kombi-2



Kombi-3-Plus

SYSTEMY CHŁODZENIA PŁASZCZYZNOWEGO – SUFITY CHŁODZĄCE



Opis systemu

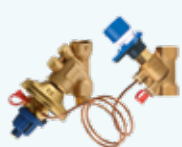
Systemy centralne z sufitami chłodzącymi są generalnie realizowane jako systemy dwururowe. sufity chłodzące są zasilane czynnikiem przy tej samej temperaturze przez przewody zasilające i powrotne. Sufity chłodzące są zwykle stosowane do chłodzenia budynków niemieszkalnych, takich jak biura, powierzchnie handlowe i wystawowe, w poszczególnych pomieszczeniach. Chłód jest dostarczany do pomieszczenia poprzez konstrukcję podłogi lub rozległe powierzchnie wymiany ciepła za pomocą przewodów rurowych ułożonych na całej powierzchni, przez które przepływa czynnik chłodzący. Regulacja odbywa się w zależności od pomieszczenia lub grupy, przy użyciu termostatów pokojowych, w razie potrzeby wraz z indywidualną regulacją czasową.

Równoważenie hydrauliczne

W nowoczesnych systemach dwururowych z pompami o zmiennej prędkości obrotowej zalecane jest równoważenie za pomocą automatycznych regulatorów różnicy ciśnień w przewodach/obiegach. Zapewniają one stałe, zadane ciśnienie, a w połączeniu z nastawnymi zaworami regulacyjnymi dla każdego obiegu chłodzącego w rozdzielaczu lub dla każdego elementu powierzchni chłodzącej zapewniają również prawidłowy, dostosowany do potrzeb użytkownika przepływ i tym samym prawidłowy rozdział chłodzenia. Zawory regulacyjne właściwe dla danego obwodu chłodzącego są sterowane za pomocą termostatów pokojowych. Czujniki wilgotności zapobiegają tworzeniu się kondensatu. Alternatywnie, równoważenie hydrauliczne może być realizowane na zasadzie zapotrzebowania klienta za pomocą niezależnych od ciśnienia zaworów regulacyjnych z siłownikami na elemencie powierzchni chłodzącej.

Regulacja dynamiczna

Automatyczne regulatory różnicy ciśnień takie jak Kombi-Auto i Kombi-3-Plus z membraną do zastosowań od DN10 do DN50. Alternatywnie: Kombi-QM



Kombi-Auto
Kombi-2



Kombi-3-Plus



Kombi-QM

Regulacja statyczna

Statyczne zawory równoważące Kombi-3-Plus i Kombi-2 do zastosowań od DN10 do DN50



Kombi-3-Plus

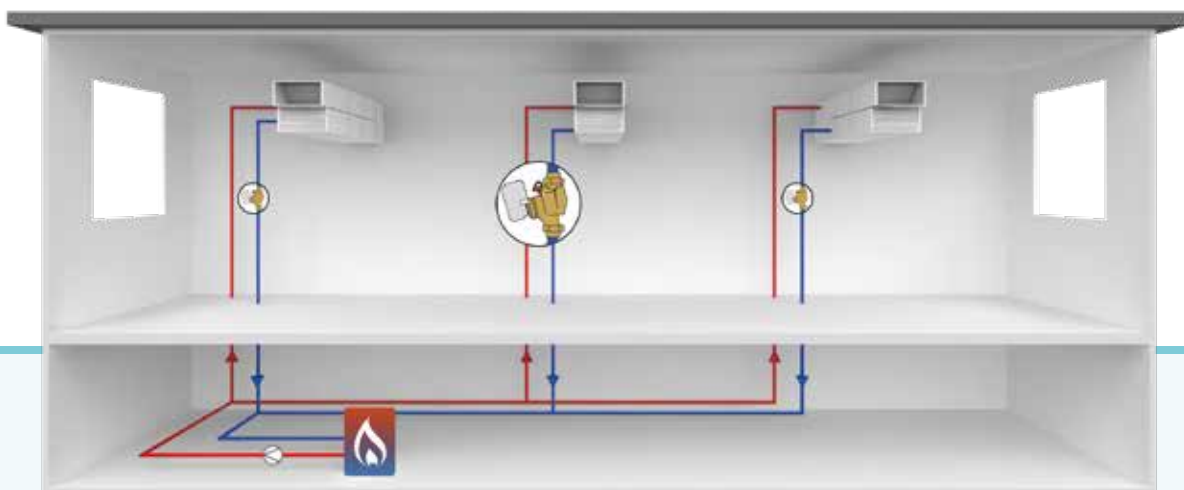


Kombi-2

Równoważenie hydrauliczne

Kompetencja w zakresie zastosowań

CENTRALA WENTYLACYJNA – NAGRZEWNICE POWIETRZA



Opis systemu

Instalacje centralnego ogrzewania z centralami wentylacyjnymi są zasadniczo realizowane jako systemy dwururowe. Wszystkie nagrzewnice powietrza połączone równolegle są zasilane ciepłem o tej samej temperaturze przez przewód zasilający i powrotny. Nagrzewnice powietrza są zazwyczaj stosowane do ogrzewania budynków niemieszkalnych, takich jak obiekty sportowe i hale montażowe, w układzie pomieszczenie po pomieszczeniu lub jako systemy kurtynowe w pomieszczeniach tranzytowych. Ciepło jest doprowadzane do pomieszczenia w postaci ogrzanego powietrza za pomocą wymienników ciepła i wentylatorów elektrycznych. Sterowanie odbywa się w układzie pomieszczenie po pomieszczeniu lub grupa po grupie, za pomocą termostatów pokojowych lub poprzez włączenie do systemu zarządzania budynkiem.

Równoważenie hydrauliczne

W nowoczesnych systemach dwururowych z pompami o zmiennej prędkości obrotowej zalecane jest równoważenie hydrauliczne za pomocą automatycznych regulatorów różnicy ciśnień w przewodach/obwodzie. Zapewniają one stałe, ustawione ciśnienie, a w połączeniu z regulowanymi zaworami regulacyjnymi z siłownikiem przy nagrzewnicy wentylatorowej zapewniają również prawidłowy, dostosowany do potrzeb użytkownika przepływ i tym samym prawidłowe rozprowadzenie ciepła. Alternatywnie, równoważenie hydrauliczne może być przeprowadzone w zależności od zapotrzebowania za pomocą niezależnych od ciśnienia zaworów regulacyjnych z siłownikami przy nagrzewnicy powietrza.

Regulacja dynamiczna

Automatyczne regulatory różnicy ciśnień Kombi-Auto dla zastosowań od DN15 do DN50. Alternatywnie: Kombi-QM



Kombi-Auto
Kombi-2



Kombi-QM

Regulacja statyczna

Statyczne zawory równoważące do zastosowań od DN10 do DN400



Kombi-3-Plus

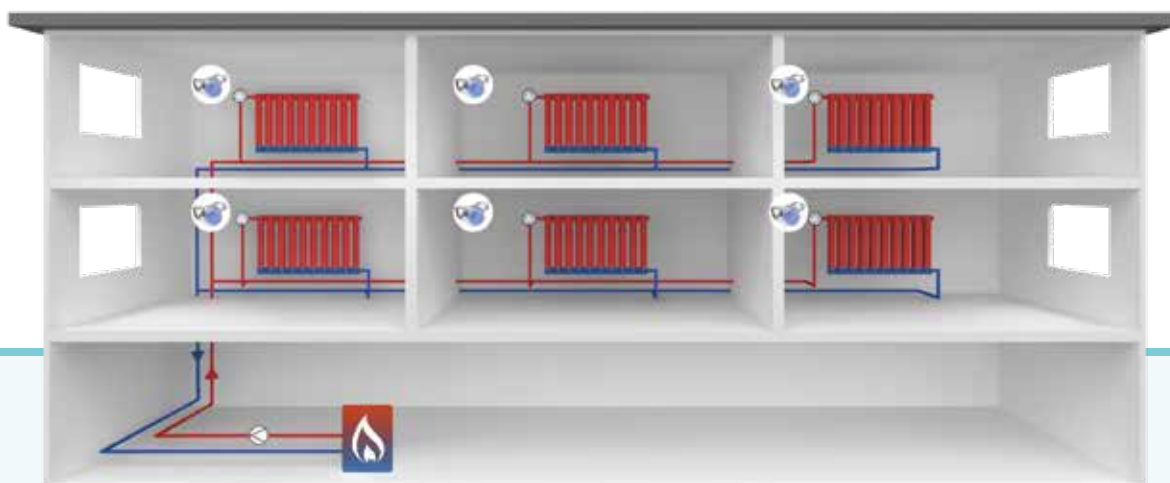


Kombi-2



Kombi-F

CENTRALNE OGRZEWANIE – SYSTEM DWURUROWY Z DYNAMICZNĄ REGULACJĄ



Opis systemu

Małe instalacje dwururowe, gdzie równoważenie hydrauliczne poszczególnych pionów lub odgałęzień nie jest wymagane lub ekonomicznie uzasadnione. Modernizowane systemy gdzie straty ciśnienia na drodze do poszczególnych grzejników nie są znane lub nie zostały dokładnie obliczone. A także systemy gdzie ciśnienie w pompie jest znane lub zostało obliczone i nie przekracza 60kPa.

Równoważenie hydrauliczne

Do szybkiego uruchamiania i automatycznego równoważenia hydraulicznego 2-rurowych systemów grzewczych lub chłodzących najlepiej sprawdzi się niezależny od ciśnienia termostatyczny zawór równoważący. Obliczenia parametrów instalacji i strat ciśnienia nie są potrzebne, wymagane jest jedynie ustawienie maksymalnego przepływu projektowego bezpośrednio na zaworze. Wbudowany regulator ciśnienia różnicowego zapewnia utrzymanie ustawionego maksymalnego przepływu przy zmiennych warunkach ciśnienia w układzie.

Regulacja dynamiczna

Kombi-TRV Zawór termostatyczny Kombi-TRV z regulacją dynamiczną dla zastosowań od DN10 do DN20 w wersji prostej, kątowej i osiowej



Kombi-TRV kątowy



Kombi-TRV prosty



Kombi-TRV osiowy

Regulacja statyczna

Zawory Kombi-1/Kombi-2/F zastosowane przy źródle Statyczne zawory równoważące do zastosowań od DN10 do DN400



Kombi-1



Kombi-2



Kombi-F

Zawory Braukmann – produkty do równoważenia statycznego



KOMBI-1 V5022 KOMBI-2 V5032B

Różnorodny i bezpieczny

Kombi-1 i Kombi-2 są statycznymi zaworami odcinająco-równoważącymi przepływ na przewodzie powrotnym (opcjonalnie zasilającym) z takimi funkcjami jak: odcięcie, nastawa wstępna i pomiar (Kombi-2).

DANE TECHNICZNE

- korpus zaworu z mosiądzu odpornego na odcynkowanie
- ciśnienie robocze PN10 Kombi-1; PN16 Kombi-2
- medium: woda lub mieszanina glikolu i wody w temperaturze od -20 do 130°C
- nie wymaga specjalnej konserwacji dzięki podwójnemu uszczelnieniu O-ring na trzpieniu
- uszczelnienie gniazda z PTFE (Kombi-2)
- wielkości przyłączy:
 - Kombi-1 DN15 z gwintem wewnętrznym
 - Kombi-2 DN10 do DN80 z gwintem wewnętrznym

ZALETY

- odcięcie i równoważenie za pomocą ograniczenia skoku z cyfrowym wskaźnikiem nastawy
- Kombi-2: szybki i łatwy pomiar przepływu dzięki zintegrowanym złączkom pomiarowym SafeCon™
- wszystkie funkcje umieszczone po jednej stronie dla łatwiejszego dostępu i obsługi
- wkład zaworowy z czytelnym wskaźnikiem wartości zadanej – może być ustawiany i odczytywany z zewnątrz
- Kombi-2: nastawa wstępna nie ulega zmianie podczas odcięcia przepływu
- Kombi-1: pierścień z pamięcią pokazuje pozycję zadaną, aby pomóc w ponownym ustawieniu zaworu do pozycji wyjściowej po odcięciu zasilania



KOMBI-3-PLUS V5000 / V5010

Niezwykłe wszechstronny

Połączenie Kombi-3-Plus Niebieski i Kombi-3-Plus Czerwony jest standardowym rozwiązaniem dla statycznego równoważenia hydraulicznego. Dzięki prostej instalacji membrany starsze systemy można bardzo łatwo rozbudować od statycznego równoważenia hydraulicznego do dynamicznego.

DANE TECHNICZNE

- korpus zaworu z czerwonego brązu
- ciśnienie robocze PN16
- medium: woda lub mieszanina glikolu i wody w temperaturze od -20 do 130°C
- nie wymaga specjalnej konserwacji dzięki podwójnemu uszczelnieniu O-ring na trzpieniu
- uszczelnienie gniazda z PTFE
- wielkości przyłączy:
 - DN10 do DN80 z gwintem wewnętrznym
 - DN10 do DN50 z gwintem zewnętrznym

ZALETY

- odcięcie i równoważenie za pomocą ograniczenia skoku z cyfrowym wskaźnikiem nastawy
- możliwość późniejszej rozbudowy do regulatora ciśnienia różnicowego
- precyzyjny pomiar przepływu za pomocą zaworu Kombi 3 Plus z montażem na zasilaniu
- różne opcje rozbudowy poprzez wkładkę zaworową (siłownik, pomiary, opróżnianie, regulacja dynamiczna za pomocą membrany)
- wkład zaworowy z czytelnym wskaźnikiem wartości zadanej – może być ustawiany i odczytywany z zewnątrz
- nastawa wstępna nie ulega zmianie podczas odcięcia przepływu



KOMBI-F V6000

Funkcjonalność na szeroką skalę

Zawór równoważący i odcinający Kombi-F umożliwia regulację poszczególnych części układu grzewczego za pomocą funkcji dodatkowych: odcięcia, nastawy wstępnej i pomiaru.

DANE TECHNICZNE

- korpus zaworu wykonany z żeliwa szarego
- ciśnienie robocze PN16
- medium: woda lub mieszanina glikolu i wody w temperaturze od -20 do 130°C
- wkładka zaworowa ze stali nierdzewnej
- uszczelnienie gniazda z PTFE
- wielkość przyłączy:
 - DN15 do DN400 w wykonaniu kołnierzym

ZALETY

- odcięcie i równoważenie za pomocą ograniczenia skoku z cyfrowym wskaźnikiem nastawy
- szybki i łatwy pomiar przepływu dzięki zintegrowanym złączkom pomiarowym SafeCon™
- trzpień ze stali nierdzewnej
- trzpień nie wznoszący się z podwójnym uszczelnieniem
- nastawa wstępna nie ulega zmianie podczas odcięcia przepływu

RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE STATYCZNE

Instalując zawory równoważące, zmienne straty ciśnienia są uwzględnione, umożliwiając równomierny przepływ i dystrybucję.

OCENA

	niski	wysoki
Efektywność energetyczna	<div style="width: 20%; background-color: #ccc;"></div>	<div style="width: 80%; background-color: #fff;"></div>
Komfort	<div style="width: 20%; background-color: #ccc;"></div>	<div style="width: 80%; background-color: #fff;"></div>
Łatwość montażu	<div style="width: 20%; background-color: #ccc;"></div>	<div style="width: 80%; background-color: #fff;"></div>
Wymagania obliczeniowe	<div style="width: 20%; background-color: #ccc;"></div>	<div style="width: 80%; background-color: #fff;"></div>

ZALETY

- zaprojektowane tak, aby zapewnić równomierne przepływy w poszczególnych częściach instalacji

WADY

- sprawdza się tylko w warunkach projektowych (przy pełnym obciążeniu instalacji)
- występują różnice temperatur na różnych piętrach
- nastawa wstępna zaworów równoważących wymaga złożonych obliczeń
- kompleksowy pomiar i regulacja są niezbędne do uruchomienia

Potencjał oszczędności energii do:

5%

Zawory Braukmann – produkty do dynamicznego równoważenia z regulacją ciśnienia różnicowego



KOMBİ-AUTO V5001PY

Idealna regulacja

Automatyczny regulator różnicy ciśnień Kombi-Auto V5001PY jest standardowym rozwiązaniem dla dynamicznego równoważenia hydraulicznego w nowych budynkach i obiektach modernizowanych. Łatwy montaż i nastawa gwarantują perfekcyjnie działające równoważenie hydrauliczne – od samego początku.

DANE TECHNICZNE

- ciśnienie robocze PN16
- medium: woda lub mieszanina glikolu i wody w temperaturze od -20 do 130°C
- 2 zakresy ciśnienia różnicowego: 5-35 kPa, 30-60 kPa
- wielkość przyłączy:
 - DN15 do DN50 z gwintem wewnętrznym
- Kombi-2 jako partnerski zawór do podłączenia rurki impulsowej i funkcji pomiarowych. Umożliwia nastawę wstępną oraz odcięcie przepływu na zasilaniu
- Kombi-S jako partnerski zawór do podłączenia rurki impulsowej i funkcji pomiarowych. Umożliwia odcięcie przepływu na zasilaniu

ZALETY

- do wykonania nastawy wstępnej nie są potrzebne żadne narzędzia: wystarczy zdjąć pierścień zabezpieczający i przekręcić koło ręczne
- pokrętko ręczne wskazujące zadaną różnicę ciśnień w kPa
- nastawy wstępne zabezpieczone przed niepożądaną regulacją – może być również zapieczętowany
- przyłącze pomiarowe SafeCon™
- zintegrowana funkcja odciążenia w celu łatwej konserwacji instalacji
- nastawa wstępna nie ulega zmianie podczas odciążenia przepływu
- osłona izolacyjna objęta zakresem dostawy dla zapewnienia optymalnej izolacji i wygody



KOMBİ-3-PLUS Z MEMBRANĄ KOMBİ-DP

Prosto i kompleksowo

Łatwy montaż membrany przekształca zawór Kombi-3-Plus w dynamiczne rozwiązanie do hydraulicznego równoważenia.

DANE TECHNICZNE

- korpus zaworu z czerwonego brązu
- ciśnienie robocze Kombi-3-Plus: PN16
 - w połączeniu z membraną: PN10
- medium: woda lub mieszanina glikolu i wody w temperaturze od -20 do 130°C
- nie wymaga serwisowania dzięki podwójnemu uszczelnieniu Oring na trzpieniu
- uszczelnienie gniazda z PTFE
- wielkość przyłączy:
 - DN10 do DN40 z gwintem wewnętrznym
 - DN10 do DN40 z gwintem zewnętrznym

ZALETY

- istniejące systemy z Kombi-3-Plus można bez większych nakładów rozbudować z regulacji statycznej do regulacji ciśnienia różnicowego
- modernizacja możliwa również podczas pracy instalacji



KOMBI-TRV V2100PI

Wielofunkcyjny

Proste i solidne rozwiązanie dla dwururowych systemów grzewczych o ciśnieniu różnicowym do 60 kPa i przepływie do 160 l/h: Kombi-TRV łączy w sobie zawór termostatyczny do grzejników z wbudowanym regulatorem różnicy ciśnień.

DANE TECHNICZNE

- korpus zaworu z mosiądzu
- medium: woda lub mieszanina glikolu i wody
- maks. ciśnienie różnicowe 60 kPa
- maks. przepływ projektowy 160 l/h
- standardowe wymiary zgodnie z EN 215
- przyłącze pod głowicę/siłownik 30x1,5
- średnica nominalna DN10, DN15, DN20
- wersje: kątowna, prosta, osiowa (tylko DN10 i DN15)

ZALETY

- łatwe automatyczne równoważenie hydrauliczne
- mniejsza liczba komponentów instalacji
- szybki dobór
- łatwy montaż i łatwa nastawa
- niezawodna, wytrzymała konstrukcja odporna na zanieczyszczenia
- brak skomplikowanych obliczeń strat ciśnienia

DYNAMICZNE RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE ZA POMOCĄ REGULATORÓW RÓŻNICY CIŚNIEŃ

Regulatory ciśnienia różnicowego utrzymują stałą różnicę ciśnień niezależnie od przepływu. Ta forma równoważenia jest szczególnie przydatna w instalacjach o zmiennym przepływie, np. w dwururowych systemach grzewczych.

OCENA

	niski	wysoki
Efektywność energetyczna	████████████████████	
Komfort	████████████████████	
Łatwość montażu	██████████	████████████████████
Wymagania obliczeniowe	██████████	████████████████████

ZALETY

- automatycznie dostosowuje się do wszystkich warunków pracy, nawet przy częściowym obciążeniu
- łatwe do wykonania równoważenie hydrauliczne, wystarczy ustawić obliczoną różnicę ciśnień

WADY

Stopień złożoności instalacji jest nieco wyższy niż w przypadku równoważenia statycznego, ponieważ wymagana jest rura impulsowa.

Potencjał oszczędności energii do:

10%

Zawory Braukmann – produkty do dynamicznego równoważenia z regulacją przepływu



KOMBI-QM V5006T

Wszystko w jednym

Zawór Kombi-QM V5006T jest kombinacją regulatora przepływu oraz zaworu regulacji temperatury w pełnym zakresie skoku i z pełnym autorytetem. Zawór może być stosowany zarówno w instalacjach stało przepływowych, jako regulator przepływu (bez siłownika) oraz w zmiennie przepływowych jako zawór regulacyjny z dynamicznym równoważeniem.

DANE TECHNICZNE

- korpus zaworu wykonany z mosiądzu odpornego na odcynkowanie lub z żeliwa szarego
- ciśnienie robocze PN25/PN16
- medium: woda lub mieszanina glikolu i wody w temperaturze od -10 do 120°C
- wielkość przyłączy:
 - DN15 do DN50 z gwintem wewnętrznym
 - DN50 do DN250 w wykonaniu kołnierzowym
- opcjonalne siłowniki do regulacji temperatury dostępne w wielu różnych wykonaniach
- wersja kołnierzowa zawiera w dostawie siłownik regulacyjny
- wszystkie wersje gwintowane zawierają złączki pomiarowe

ZALETY

- dodatkowa regulacja temperatury za pomocą siłownika
- precyzyjna kontrola nad pełnym skokiem
- obsługa wszystkich funkcji z jednej strony zaworu
- wszystkie warianty z przyłączami pomiarowymi do ustalania optymalnego ciśnienia pompy
- nastawa wstępna, z przepływem pokazanym jako wartość procentowa
- możliwość zabezpieczenia nastaw przed niepożądaną zmianą ustawień – może być również zapieczętowana
- regulowany przepływ, nawet przy zainstalowanym siłowniku
- pokrywa kompletne wymagania aplikacyjne od DN15 do DN250

KOMBI-VX V5003FY

Przepływ pod pełną kontrolą

Automatyczne zawory regulacyjne Kombi-VX zapewniają stały przepływ nawet w warunkach zmiennego ciśnienia. Przepływ może być ustawiony od zewnętrznej strony na wkładce zaworowej.

DANE TECHNICZNE

- korpus zaworu z mosiądzu
- ciśnienie robocze PN25
- medium: woda lub mieszanina glikolu i wody w temperaturze od -20 do 120°C
- wielkość przyłączy:
 - DN15 do DN50 z gwintem wewnętrznym

ZALETY

- kontroluje ustawiony przepływ niezależnie od ciśnienia
- precyzyjna kontrola nad pełnym skokiem
- obsługa wszystkich funkcji z jednej strony zaworu
- wszystkie warianty z przyłączami pomiarowymi SafeCon™ do ustalania optymalnego ciśnienia pompy
- wkład zaworowy z czytelnym wskaźnikiem wartości zadanej – może być ustawiany i odczytywany z zewnątrz
- wkładki zaworowe można wymieniać na dowolne zakresy nominalne DN15, 20 i 25

DYNAMICZNE RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE ZA POMOCĄ REGULATORÓW PRZEPŁYWU

Regulatory przepływu utrzymują stały przepływ w rurach, niezależnie od ciśnienia różnicowego. Zawory regulacyjne niezależne od ciśnienia regulują przepływ wspólnie z siłownikiem, w zależności od obciążenia.

OCENA

	niski	wysoki
Efektywność energetyczna	<div style="width: 100%;"></div>	<div style="width: 100%;"></div>
Komfort	<div style="width: 100%;"></div>	<div style="width: 100%;"></div>
Łatwość montażu	<div style="width: 50%;"></div>	<div style="width: 100%;"></div>
Wymagania obliczeniowe	<div style="width: 50%;"></div>	<div style="width: 100%;"></div>

ZALETY

- automatycznie dostosowuje się do wszystkich warunków pracy, nawet przy częściowym obciążeniu
- łatwe do ustawienia równoważenie hydrauliczne, wystarczy ustawić tylko obliczony przepływ

Potencjał oszczędności
energii do:

10%

Rozwiązania: Przemysłane. Jasne. Łatwe

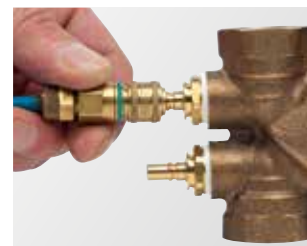
ZŁĄCZKI POMIAROWE SAFECON™

Ułatwione uruchamianie

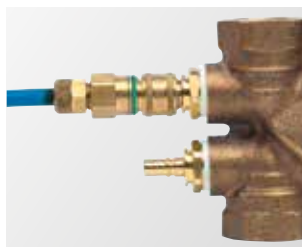
Podczas uruchamiania systemu, wykonywanie pomiarów jest czasochłonnym i nie cieszącym się sympatią zadaniem. Przyłącza pomiarowe SafeCon™ mogą być używane do wykonywania wszelkich niezbędnych pomiarów szybko, łatwo i bezpiecznie – bez względu na miejsce montażu!



Przyłącza do ontroli ciśnienia z czytelnym oznaczeniem kolorystycznym.



Podłączenie wężyka pomiarowego za pomocą prostego „kliknięcia”.



Pomiar może być przeprowadzony przy użyciu bezpiecznego połączenia.



Aby usunąć wężyk, należy pociągnąć za pierścień i wyjąć go. Zrobione!

BASICMES

Urządzenie pomiarowe na każdą ewentualność

Wraz z BasicMes-2 (VM242A) oferujemy komputer pomiarowy do określania wartości przepływu, który jest stosowany głównie w systemach grzewczych i chłodzących. Duży, kolorowy wyświetlacz pokazuje jednocześnie przepływ, różnicę ciśnień, wybór zaworu i nastawę wstępną. Wyniki pomiarów mogą być drukowane na miejscu za pomocą drukarki kieszonkowej, dostępnej jako opcja dodatkowa. BasicMes może być używany do testowania wszystkich popularnych marek zaworów równoważących.



Zawory równoważące Braukmann do systemów 4-rurowych połączonych z 2-rurowym wymiennikiem ciepła

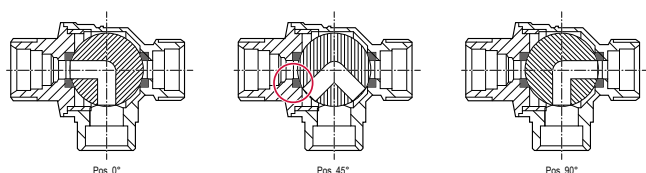


VBG26

Jeden sygnał przełącza pomiędzy ogrzewaniem i chłodzeniem

Zawory VBG26 firmy Resideo Braukmann są 6-drogowymi zaworami kulowymi sterowanymi napędem elektrycznym, które przełączają przepływ pomiędzy ogrzewaniem i chłodzeniem. Dzięki innowacyjnej konstrukcji niezawodnie zapobiega się przepływowi krzyżowemu.

Zawory VBG26 zaprojektowano do współpracy z siłownikami MR6 w dwóch wariantach. Siłownik 2-punktowy MR6-024-2POS zapewnia podstawową funkcję przełączania. Siłownik z sygnałem 0...10V MR6-024-010 umożliwia ustawienie pozycji pośredniej (45°) w celu zamknięcia zaworu. Dodatkowo sygnał położenia zwrotnego 0-10VDC/4-20mA służy do zdalnego monitorowania oraz kontroli systemu.










Kombi-QM z VBG6

Możliwość równoważenia

Aby sprostać wymaganiom temperatur i zapobiec nadmiernej prędkości przepływu w systemie, można wykonać równoważenie hydrauliczne. W przypadku zaworów VBG26 istnieją dwie możliwości wykonania tego zadania. Prostym sposobem jest użycie dołączonych kryz do ograniczenia przepływu. Zawory są dostarczane w pełnym zakresie kv i mogą być skonfigurowane do innych wartości kv za pomocą kryz. Zastosowanie kryz do ograniczenia przepływu ma tę zaletę, że ogranicza typoszereg zaworów do 3 modeli: 1 model DN15 i dwa modele DN20. Przepływy mogą być realizowane przez kryzy – nie ma potrzeby zamawiania i magazynowania wielu średnic zaworu o różnych wartościach przepływu. Zalecany sposób równoważenia systemu jest stosowanie automatycznych zaworów równoważąco-regulacyjnych. Szczególnie zalecamy stosowanie Kombi-QM (V5006) z zaworem VBG26. Do podłączenia Kombi-QM bezpośrednio do 6-drogowego zaworu można zamówić oddzielną złączkę (ASV-CS-15-0-F2), co pozwala zaoszczędzić przestrzeń i nakład pracy przy instalacji.

Kombi-QM automatycznie równoważy ustawiony przepływ niezależnie od wahań ciśnienia, a siłownik dodatkowo utrzymuje przepływ w zależności od temperatury. Zawory Kombi-QM i VBG26 są idealnym rozwiązaniem dla stropów chłodzących i klimakonwektorów dwururowych.

Mamy zawsze rozwiązanie

równoważenie dynamiczne	rodzaje systemu		zastosowanie			
	dwururowe	jednorurowe	stropy chłodzące/grzewcze	klimakonwektory	ogrzewanie podłogowe/grzejnikowe	regulacja strefowa
 Kombi-Auto	✓		✓	✓	✓	
 Kombi-TRV	✓		✓		✓	
 Kombi-VX		✓	✓	✓		
 Kombi-QM		✓	✓	✓		✓
 VBG26				✓		
równoważenie statyczne						
 Kombi-3-Plus	✓	✓	✓	✓	✓	✓
 Kombi 2 B	✓	✓	✓	✓	✓	✓

✓ polecane rozwiązanie

✓ możliwe rozwiązanie

Aby uzyskać więcej informacji skontaktuj się z naszym przedstawicielem handlowym lub odwiedź stronę: resideo.com/pl/pl