

Top Technika

Chłodzenie pompami ciepła firmy Viessmann



- „Natural cooling” – naturalne chłodzenie – obniżenie emisji CO₂ w porównaniu z konwencjonalnymi systemami chłodzenia pomieszczeń
- Wykorzystanie niskich temperatur gruntu i wody gruntowej w okresie letnim
- Optymalna eksploatacja dzięki współpracy z systemami rozdziału ciepła
- Lepsza regeneracja sond gruntowych oraz dodatkowa akumulacja ciepła w okresie letnim
- Współczynnik efektywności COP rzędu 15 do 20, czyli 3 do 4 razy większy, niż w konwencjonalnych systemach klimatyzacyjnych

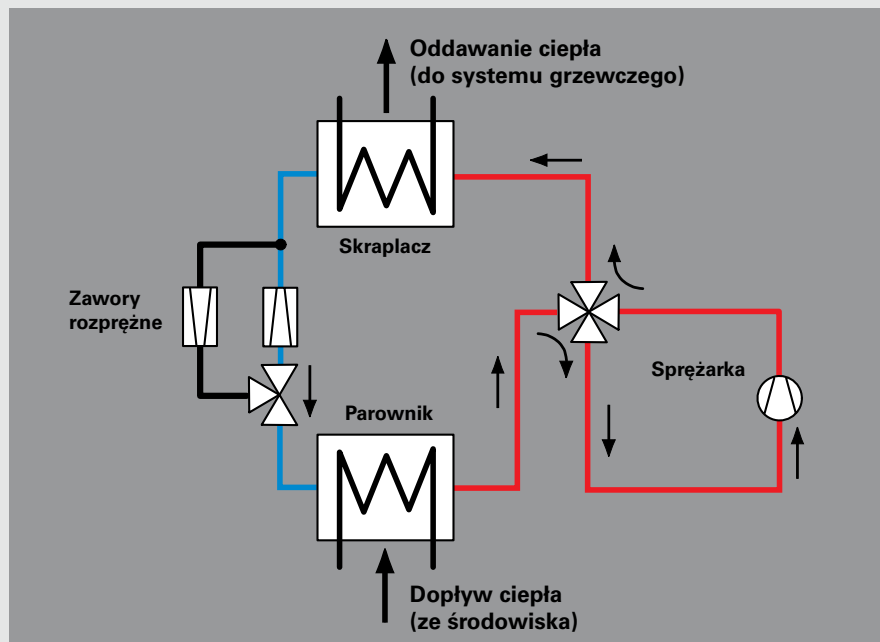
Praca odwracalna

Wstęp

Większość pomp ciepła w Europie zazwyczaj tylko ogrzewa budynki i podgrzewa ciepłą wodę użytkową. Do chłodzenia budynku instaluje się wówczas na ogół osobny agregat chłodniczy. Możliwość połączenia obu tych funkcji – naprzemian grzania i chłodzenia – w jednym urządzeniu, jest w Europie jeszcze mało znana. W USA natomiast, pompy ciepła, mogące pracować zarówno jako wytwornica ciepła, jak i agregat chłodniczy, przyjęły się szeroko na rynku i są powszechnie stosowane.

Zwykła domowa lodówka oraz sprężarkowa pompa ciepła pracują w istocie dokładnie tak samo – tylko kierunek przepływu ciepła jest odwrotny. Najważniejsze podzespoły (parownik, sprężarka, skraplacz i zawór rozprężny) są w obu tych urządzeniach w zasadzie takie same. Różnią się tylko pod względem zoptymalizowania dla postawionych im zadań, polegających w jednym wypadku na podnoszeniu, a w drugim na obniżaniu temperatury.

Aby wykorzystać sprężarkową pompę ciepła także do chłodzenia, w zasadzie wystarczyłoby zmienić kierunek tłoczenia sprężarki i odwrócić zawór rozprężający, odwracając tym samym kierunek przyływu czynnika chłodniczego, a zatem i przepływu ciepła.



Rys. 1. Uproszczony schemat działania odwracalnej pompy ciepła w trybie grzania

Odwracalna pompa ciepła w trybie grzania

Łatwiejszym do technicznej realizacji i sprawdzonym w praktyce okazało się wbudowanie w obieg czynnika chłodniczego zaworu czterodrogowego i dodatkowego zaworu rozprężającego. Tym zaworem czterodrogowym można automatycznie przełączać kierunek przepływu dla całego układu. Dzięki wbudowaniu zaworu czterodrogowego sprężarka może pracować z tym samym kierunkiem tłoczenia, niezależnie od aktualnej funkcji instalacji (grzanie czy chłodzenie).

W trybie grzania sprężarka tłoczy pary czynnika chłodniczego do wymiennika ciepła systemu grzewczego. Tu czynnik chłodniczy skrapla się, oddając ciepło systemowi grzewczemu (ogrzewaniu wodnemu lub nagrzewnicom powietrza) (rys. 1).

Praca odwracalna

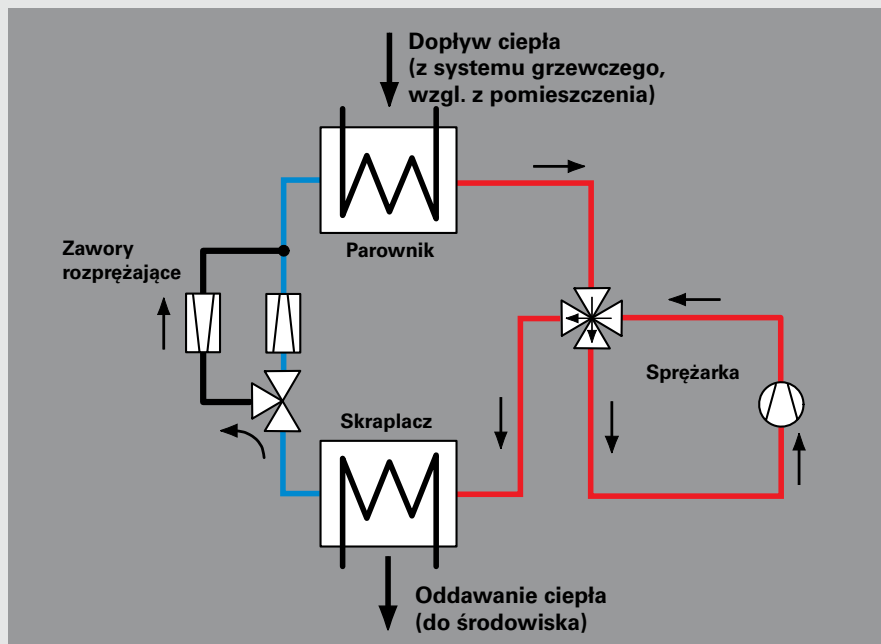
Odwracalna pompa ciepła w trybie chłodzenia

W trybie chłodzenia kierunek przepływu czynnika w obiegu zostaje odwrócony przy pomocy zaworu czterodrożnego. Pierwotny skraplacz staje się teraz parownikiem, pobierającym ciepło z systemu grzewczego – który z kolei odbiera je z pomieszczeń – i przekazuje je czynnikowi chłodniczemu. Pary czynnika chłodniczego zostają zassane poprzez zawór czterodrożny do sprężarki, a stamtąd do wymiennika ciepła, przez który ciepło zostanie oddane do otoczenia (rys. 2).

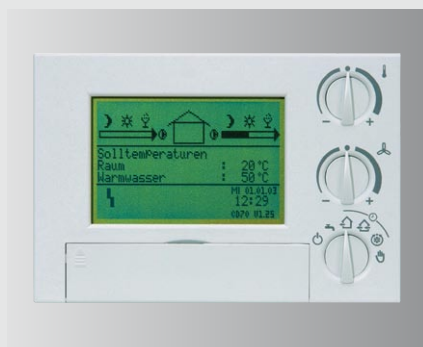
Vitotres 343 – Systemowa kompaktowa centrala energetyczna dla domów pasywnych

Kompaktowa centrala dla domów pasywnych Vitotres 343 (rys. 4) jest pompą ciepła powietrze/woda, kombinowaną z systemem wentylacji mieszkań. W trybie grzania (znamionowa moc cieplna 1,5 kW) pompa ciepła wykorzystuje tę część ciepła powietrza usuwanego, której nie potrafi wykorzystać system wentylacji odzyskowej i wykorzystuje to ciepło do dogrzewania powietrza doprowadzanego do pomieszczeń lub do podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

W gorące letnie dni w Vitotres 343 następuje najpierw zmostkowanie przez układ obejściowy wymiennika ciepła systemu wentylacyjnego. W ten sposób w nocy do pomieszczeń kierowane jest bezpośrednio powietrze z zewnątrz, chłodniejsze w stosunku do powietrza w pomieszczeniu. Jeśli użytkownik chce mieć w pomieszczeniach jeszcze chłodniejsze powietrze, to pompa ciepła powietrze/woda przełącza się automatycznie na pracę odwróconą. W parowniku pompy ciepła następuje teraz aktywne odbieranie ciepła powietrza doprowadzanemu i takie schłodzone powietrze doprowadzane jest do pomieszczeń. Kompaktowa centrala może przy tym pracować z maksymalną mocą chłodniczą 1 kW. Ciepłe powietrze z pomieszczeń jest usuwane na zewnątrz. Moc grzewcza odwracalnych sprężarkowych pomp ciepła

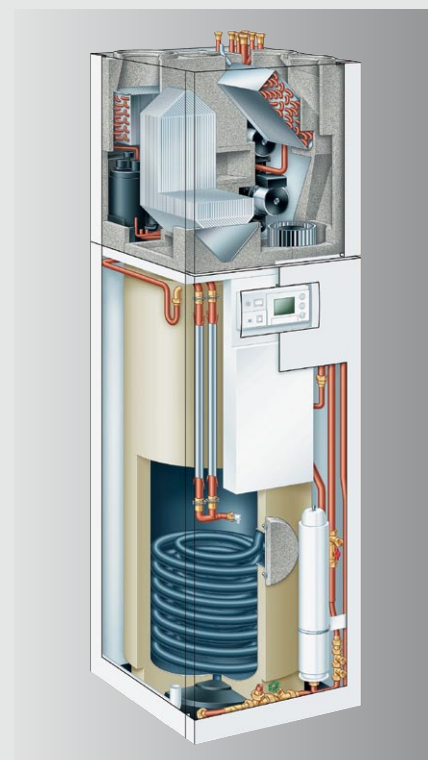


Rys. 2. Uproszczony schemat działania odwracalnej pompy ciepła w trybie chłodzenia



Rys. 3. Regulator CD 70 z menu tekstowym

jest zawsze nieco większa od ich mocy chłodniczej. W trybie grzania energia pobierana dla napędu sprężarki jest bowiem w sprężarce zamieniana w ciepło i wykorzystywana do ogrzewania. W trybie chłodzenia ciepło to jest również wytwarzane, bowiem również w tym trybie sprężarka musi pracować. To niepożądane w tym wypadku ciepło pogarsza jednak po zbilansowaniu teoretycznie możliwą moc chłodniczą. Współczynniki efektywności COP w trybie chłodzenia są dla odwracalnych pomp ciepła gorsze, niż w trybie grzania.



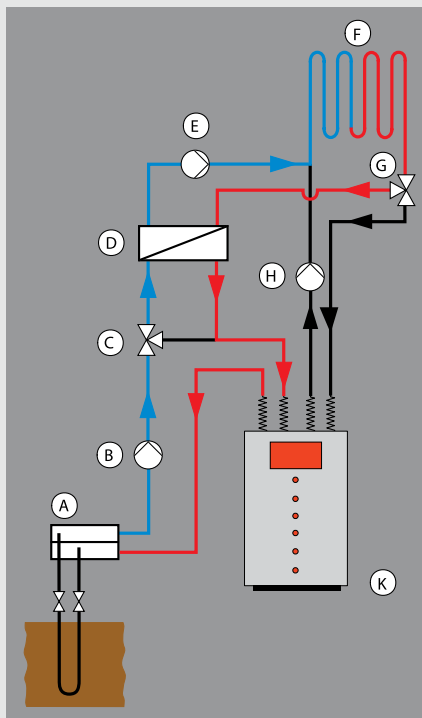
Rys. 4. Vitotres 343 – kompaktowa centrala energetyczna dla domów pasywnych – pompa ciepła kombinowana z systemem odzyskowej wentylacji pomieszczeń i pojemnościowym podgrzewaczem c.w.u.

„Natural cooling“ – naturalne chłodzenie

Temperatury we wnętrzu budynków są w gorące letnie dni z reguły wyższe, niż temperatura w gruncie lub w wodzie gruntowej. Takie niższe temperatury gruntu wzgl. wody gruntowej, służących w zimie jako dolne źródło ciepła, można latem wykorzystać do bezpośredniego chłodzenia wnętrza budynku.

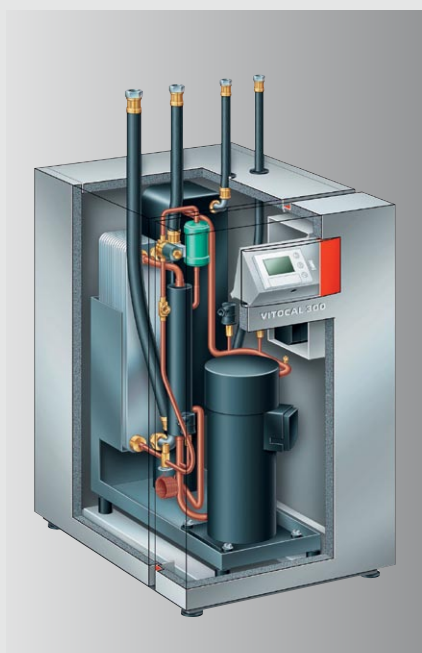
Niektóre pompy ciepła są w tym celu wyposażone w funkcję regulatora, określaną mianem „natural cooling” – naturalnego chłodzenia. Ze względu na wysokie temperatury powietrza zewnętrznego w lecie funkcja ta jest oczywiście niemożliwa do uaktywnienia w pompach ciepła powietrze/woda. Funkcję „natural cooling” można uaktywnić po zainstalowaniu kilku dodatkowych komponentów (wymyennik ciepła, zawory trójdrożne, pompa obiegowa) i pozwala ona na skorzystanie z dodatkowych, komfortowych możliwości pomp ciepła Vitocal.

Wydajność tej funkcji chłodzenia jest z zasady oczywiście nieporównywalna z instalacjami klimatyzacyjnymi lub instalacjami wody lodowej. Moc chłodnicza zależy od temperatury dolnego źródła ciepła, jego wielkości i obciążenia czasowego, mogącego podlegać sezonowym wahaniom. Praktyka wykazuje, że pod koniec lata, gdy grunt zakumulował już dużo ciepła, moc chłodnicza ulega zmniejszeniu.



Rys. 5. Uproszczony schemat instalacji do chłodzenia poprzez instalację ogrzewania podłogowego

- Ⓐ np. sonda gruntowa
- Ⓑ pompa obiegu pierwotnego
- Ⓒ zawór trójdrożny do przełączania ogrzewanie/chłodzenie (obieg pierwotny)
- Ⓓ wymiennik ciepła chłodzenia
- Ⓔ pompa obiegowa chłodzenia
- Ⓕ ogrzewanie podłogowe
- Ⓖ zawór trójdrożny do przełączania ogrzewanie/chłodzenie (obieg wtórny)
- Ⓗ pompa obiegu wtórnego
- Ⓚ pompa ciepła Vitocal 300 lub Vitocal 350



Rys. 6. Pompa ciepła solanka/woda i woda/woda Vitocal 300



Rys. 7. Regulator pompy ciepła CD 60 z ograniczeniem prądu rozruchu i zintegrowaną funkcją chłodzenia i funkcją solarną – może obsługiwać maks. do dwóch obiegów grzewczych z mieszaczami i jeden bez mieszacza

„Natural cooling” – naturalne chłodzenie

Funkcja „natural cooling” – naturalne chłodzenie

W funkcji „natural cooling” regulator włącza jedynie pompę obiegu pierwotnego – sprężarka pozostaje wyłączona. Chłodna solanka (ok. 5 do 12°C) jest w ten sposób transportowana do wymiennika ciepła. Równoczesne włączenie pomp obiegu grzewczego i chłodniczego powoduje z drugiej strony doprowadzenie do wymiennika ciepła wody grzewczej, nagrzanej do temperatury pomieszczeń. W wymienniku ciepła następuje przekazanie ciepła solance i schłodzona woda grzewcza poprzez powierzchnie grzewcze w budynku może znowu odprowadzać ciepło z pomieszczeń.

Do bezpośredniego chłodzenia pomieszczeń można wykorzystać następujące systemy przekazywania ciepła:

- nagrzewnice wentylatorowe
- stropy chłodzące
- ogrzewania podłogowe
- aktywna struktura budynku (betonowy rdzeń utrzymujący stałą temperaturę).



Rys. 8. System stropów chłodzących (foto: Firma EMCO)



Rys. 9. Konwektory podłogowe z wentylatorem (foto: Firma EMCO)

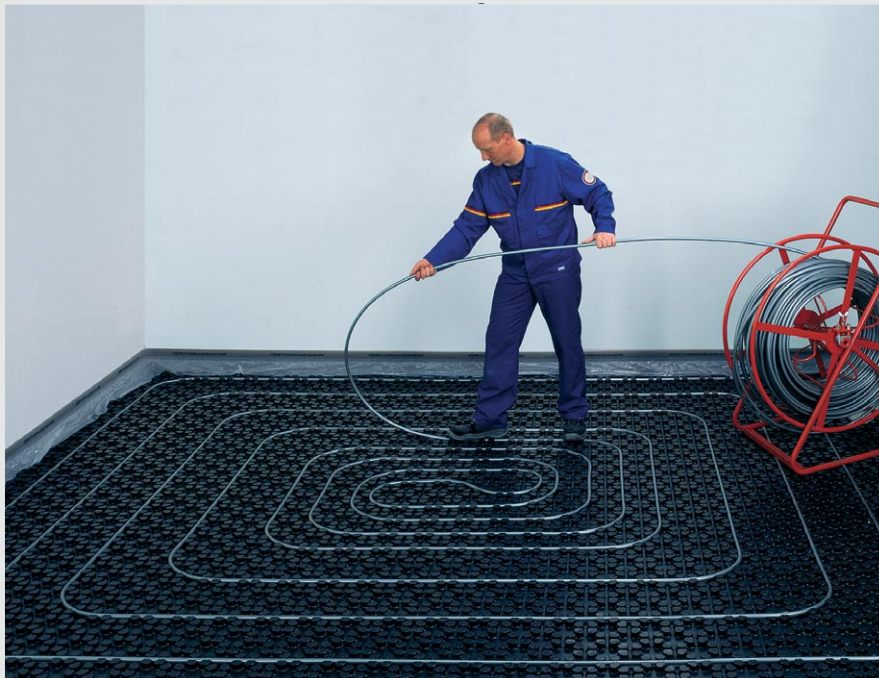
Zalety funkcji „natural cooling” – naturalne chłodzenie

- Współczynnik efektywności COP rzędu 15 do 20, czyli 3 do 4 razy większy, niż w konwencjonalnych systemach klimatyzacyjnych
- Obniżenie emisji CO₂ w porównaniu z dotychczasowymi systemami klimatyzacyjnymi
- Przyjazna środowisku
- Optymalna eksploatacja dzięki współpracy z systemami rozdziału ciepła
- Możliwość lepszej regeneracji dolnego źródła ciepła i dodatkowego akumulowania energii

„Natural cooling” – naturalne chłodzenie

„Natural cooling” jest szczególnie energooszczędną metodą chłodzenia budynku, gdyż wymaga jedynie energii elektrycznej do napędu pomp obiegowych do transportu ciepła do „źródła chłodu” – gruntu lub wody gruntowej.

W trybie chłodzenia naturalnego możliwe jest włączenie pompy ciepła dla podgrzewu ciepłej wody użytkowej. Wysterowanie wszystkich potrzebnych pomp obiegowych i zaworów przełączających oraz kontrolę istotnych temperatur i przekroczenia punktu rosy realizuje regulator pompy ciepła.



Rys. 10. Układanie podłogowego systemu grzewczo-chłodzącego



Rys. 11. Aktywna struktura budynku – budowa stropu pośredniego z systemem rur

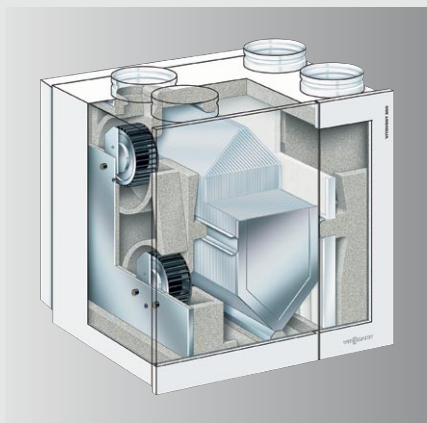
„Natural cooling” – naturalne chłodzenie

Wskazówka praktyczna

Dla realizacji funkcji „natural cooling” w instalacji pompy ciepła zalecamy zastosowanie wymiennika ciepła dla chłodzenia, oraz mieszacza. Powód: Napełnienie układu rozdzielczego chłodzenia płynem niezamarzającym zmniejsza wydajność pompy ciepła w trybie grzania. Spada wtedy jej współczynnik efektywności COP.

Mieszacz gwarantuje ponadto utrzymanie określonej charakterystyki roboczej, zapobiegającej pracy przerywanej, powodowanej reagowaniem układu kontroli punktu rosy. Moc chłodnicza całego systemu wzrasta, gdyż pracuje on wtedy w sposób ciągły.

Rurociągi, armatura oraz wymiennik ciepła chłodzenia muszą być zaizolowane paroszczelną izolacją termiczną.



Rys. 12. Odzyskowy system wentylacji mieszkań Vitovent 300

Chłodzenie pomieszczeń

W zwykłych instalacjach klimatyzacyjnych doprowadzanie schłodzonego powietrza do pomieszczenia i odprowadzanie ciepłego powietrza odbywa się przez jeden lub kilka kanałów. Na podobnej zasadzie działają centrale kompaktowe dla domów pasywnych. W obu wypadkach są to instalacje grzewczo-wentylacyjne, zapewniające przez przepływ powietrza wymaganą wymianę ciepła.

Odwracalne pompy ciepła oraz pompy ciepła z funkcją „natural cooling” są natomiast z reguły przyłączone do systemu ogrzewania wodnego. System ten w zimne dni przekazuje ciepło wody grzewczej ogrzewanym pomieszczeniom poprzez powierzchnie grzewcze.

Do przesyłania ciepła w odwrotnym kierunku – a więc chłodzenia pomieszczenia – mało przydatne są jednak grzejniki. Z uwagi na stosunkowo małą różnicę temperatur między wodą grzewczą a powietrzem w pomieszczeniu występuje jedynie ograniczona wymiana ciepła w drodze konwekcji i promieniowania. Również usytuowanie grzejników w pobliżu podłogi jest mało odpowiednie dla trybu chłodzenia. Do tego grzejniki, ze względu na ich konstrukcję i usytuowanie, są szczególnie wrażliwe na kondensat.

Lepiej nadają się do tego celu (ze względu na dużą powierzchnię) ogrzewania podłogowe. Ochłodzone powietrze zbiera się jednak w rejonie podłogi i nie wznosi się wyżej. Dlatego odbieranie ciepła przy ogrzewaniu podłogowym odbywa się prawie wyłącznie przez promieniowanie. Za to, jako powierzchnia chłodząca jest tu do dyspozycji cała powierzchnia podłogi, co pozwala jednak skutecznie wpływać na temperaturę pomieszczenia.

Lepszy przepływ chłodnego powietrza przez pomieszczenia uzyskuje się przy dodatkowym zainstalowaniu odzyskowej instalacji wentylacyjnej (np. Vitovent 300, rys. 12).

Jeszcze lepiej ciepło odprowadzają stropy chłodzące. Pod stropem pomieszczenia zbiera się ciepłe powietrze i schładza się na jego powierzchni. Wskutek tego chłodne powietrze opada ku podłodze a nagrzane wznosi się znowu w górę. Ze względu na powstającą w ten sposób cyrkulację, kontakt z powierzchnią chłodzącą mają większe masy powietrza, niż przy ogrzewaniu podłogowym. Stropy chłodzące nie zastępują jednak normalnie żadnego systemu grzewczego, wskutek czego muszą być instalowane dodatkowo, oprócz radiatorów lub ogrzewania podłogowego i muszą być przyłączone hydraulicznie poprzez dodatkowy wymiennik ciepła, separujący systemy.

Szczególnie efektywne są nagrzewnice wentylatorowe, gdyż ich wentylator wymusza nie tylko krążenie powietrza, ale i umożliwia regulację natężenia przepływu. Pozwala to na przepuszczenie przez powierzchnie wymiany ciepła dużych ilości powietrza i tym samym efektywne i szybkie schłodzenie pomieszczenia. Możliwość regulacji wydajności wentylatora pozwala na bardzo precyzyjne chłodzenie pomieszczenia.

Nagrzewnice wentylatorowe są także niewrażliwe na powstający kondensat, jeśli tylko istnieje możliwość odprowadzania kondensatu. Niezależnie od zastosowanej metody chłodzenia – odwrócona praca pompy ciepła, czy też „natural cooling” – zawsze konieczne jest kontrolowanie punktu rosy przez regulator pompy ciepła. Tak więc temperatura powierzchni ogrzewania podłogowego nie może w trybie chłodzenia zejść poniżej 20°C. Układ kontroli punktu rosy utrzymuje temperaturę zasilania systemu grzewczego, pracującego w trybie chłodzenia, na tak wysokim poziomie, by nie zeszła ona poniżej punktu rosy, grożąc skraplaniem się wilgoci z powietrza na podłodze.

Chłodzenie nagrzewnicami wentylatorowymi

Jeśli obok systemu grzewczego (ogrzewanie podłogowe, radiatory) użytkownik zainstalował do trybu chłodzenia w lecie nagrzewnice wentylatorowe (np. firm EMCO i GEA), to nagrzewnice te przyłączone są bezpośrednio do obiegu solanki. Nagrzewnica wentylatorowa musi więc być odporna na płyn niezamarzający. Mieszacz dla obiegu chłodzenia nie jest tu konieczny. Osobna regulacja temperatury pomieszczenia dla nagrzewnicy wentylatorowej okazała się rozwiązaniem korzystnym.

Jeśli w obiegu solanki nie można wykluczyć wystąpienia temperatur niższych od temperatury zamarzania, to użytkownik winien zastosować regulator zabezpieczający, blokujący w takim przypadku tryb chłodzenia.

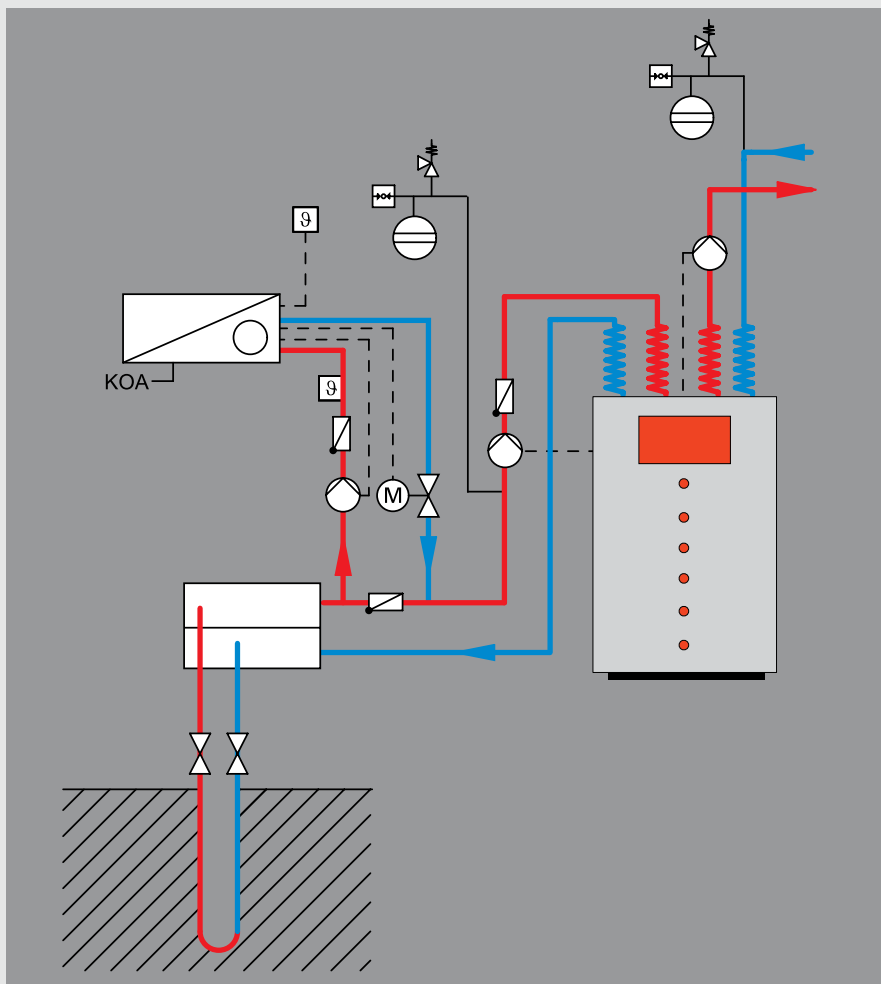
Nagrzewnice wentylatorowe należy projektować dla temperatur zasilania/powrotu ok. 12/16°C.

Ponieważ nagrzewnice wentylatorowe wymuszają krążenie powietrza w pomieszczeniu, schładzanie następuje stosunkowo szybko (moc chłodnicza zależna od dolnego źródła). Ze względu na istnienie wentylatora, należy się liczyć z ewentualnymi szumami. W tym wariantcie możliwa jest praca równoległa w obu trybach (grzanie i chłodzenie). Chłodzenie realizuje nagrzewnica wentylatorowa, a ogrzewanie radiatory wzgl. ogrzewanie podłogowe.

W połączeniu z konwencjonalnymi systemami rozdziału ciepła powstają dodatkowe nakłady na instalację.

Odpowiednie pompy ciepła:

Vitocal 200-G, 222-G, 242-G, 300 i 350 (bez pomp ciepła powietrze/woda).



Rys. 13. Chłodzenie nagrzewnicami wentylatorowymi

Wskazówka praktyczna

Dla umożliwienia odprowadzenia powstającego w trybie chłodzenia kondensatu, nagrzewnica wentylatorowa musi być wyposażona w odpływ kondensatu (KOA).

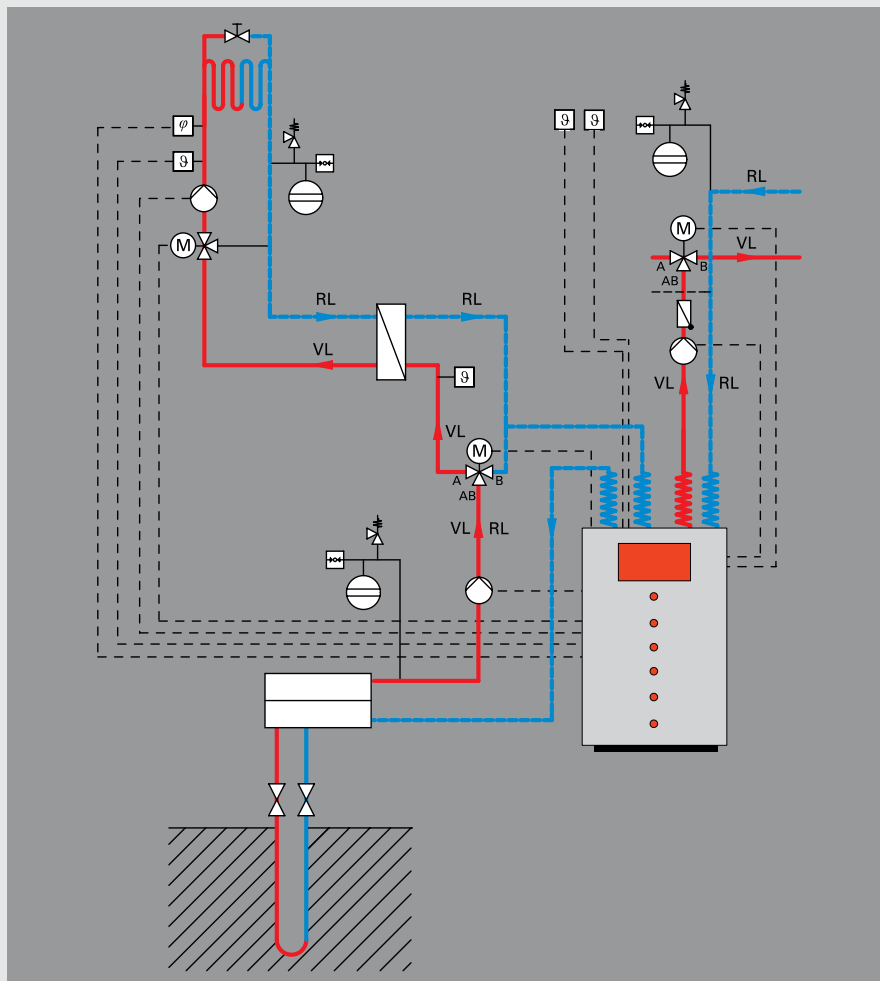
Systemy chłodzenia z cyrkulacją powietrza działają bardzo szybko i nadają się również w przypadkach krótkotrwałego występowania zapotrzebowania na chłodzenie.

Chłodzenie przez stropy chłodzące

Jeśli obok systemu grzewczego (ogrzewanie podłogowe, radiatory) użytkownik zainstalował do trybu chłodzenia w lecie strop chłodzący, to hydrauliczne połączenie stropu chłodzącego z obiegiem solanki wykonuje się poprzez wymiennik ciepła chłodzenia. Dla dopasowania zapotrzebowania chłodu w pomieszczeniach do temperatury zewnętrznej konieczny jest mieszacz. Podobnie jak w przypadku charakterystyki grzewczej, można poprzez sterowany przez regulator pompy ciepła mieszacz obiegu chłodniczego dopasowywać dokładnie moc chłodniczą do zapotrzebowania chłodu.

Dla utrzymania kryteriów komfortu cieplnego wg DIN1946 i unikania powstawania kondensatu na powierzchni, trzeba dotrzymać wartości granicznych temperatury powierzchniowej. Temperatura powierzchni stropu chłodzącego nie może zejść poniżej 17°C.

Dla zabezpieczenia przed rosznieniem powierzchni stropu chłodzącego przewidziano w zasilaniu stropu chłodzącego czujnik wilgotności (do określenia punktu rosy). Dzięki temu można zapobiegać kondensacji nawet przy krótkotrwałych wahaniami warunków pogodowych (np. burza).



Rys. 14. Chłodzenie stropem chłodzącym

Odpowiednie pompy ciepła:

Vitocal 200-G, 222-G, 242-G, 300 i 350 (bez pomp ciepła powietrze/woda).

Wskazówka praktyczna

Strop chłodzący należy zaprojektować dla temperatur zasilania/powrotu ok. 14/18°C. Dla optymalnego działania chłodzenia konieczne jest zastosowanie w głównym pomieszczeniu czujnika temperatury pomieszczenia.

Stropy chłodzące pracują bezszmerowo i efektywnie, gdyż odbierają nadmiar ciepła tam, gdzie gromadzi się ono w wyniku naturalnej konwekcji. Stropy chłodzące wymagają dodatkowych nakładów na instalacje.

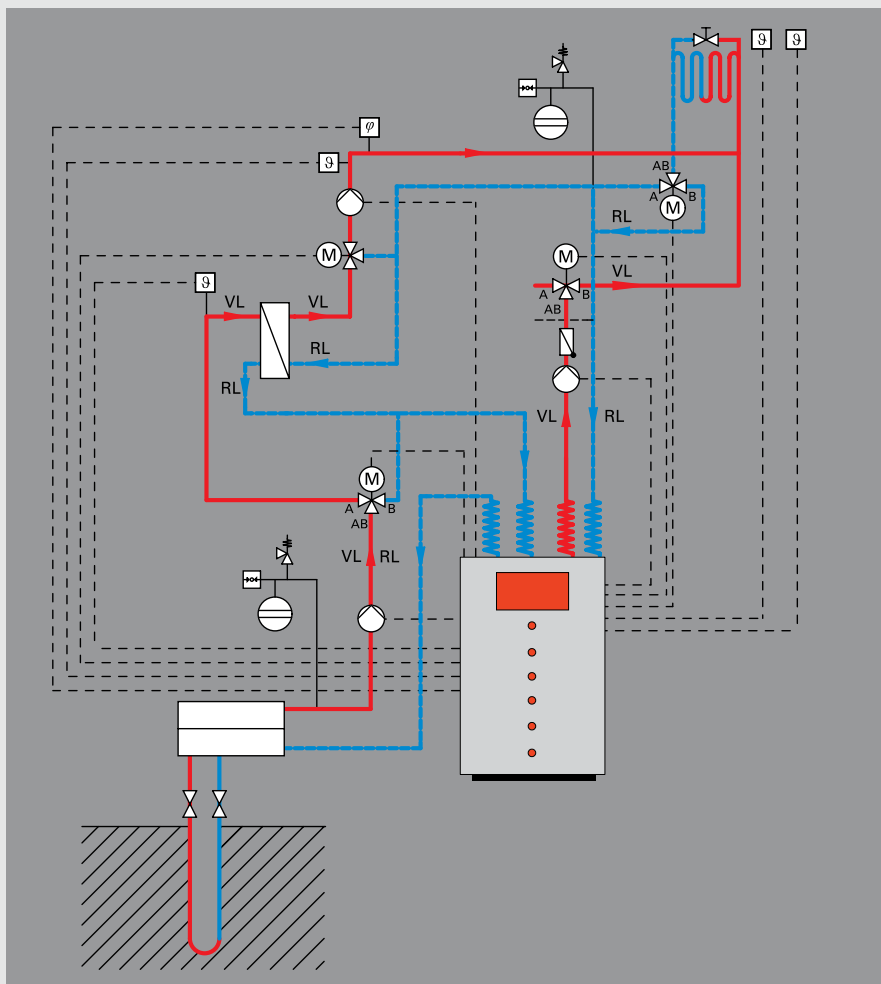
Czujniki wilgotności należy usytuować tak, by miały kontakt z powietrzem pomieszczenia głównego.

Chłodzenie przez instalację ogrzewania podłogowego

Ogrzewanie podłogowe można stosować zarówno do ogrzewania, jak i chłodzenia budynków i pomieszczeń.

Ogrzewanie podłogowe przyłącza się hydraulicznie do obiegu solanki poprzez wymiennik ciepła. Do dopasowania zapotrzebowania chłodu pomieszczeń do temperatury zewnętrznej konieczny jest mieszacz. Podobnie jak w przypadku charakterystyki grzewczej, można poprzez sterowany przez regulator pompy ciepła mieszacz obiegu chłodniczego dopasowywać dokładnie moc chłodniczą do zapotrzebowania chłodu.

Dla utrzymania kryteriów komfortu cieplnego wg DIN1946 i unikania powstawania kondensatu na powierzchni, trzeba dotrzymać wartości granicznych temperatury powierzchniowej. Temperatura powierzchni ogrzewania podłogowego nie może zejść poniżej 20°C. Dla zabezpieczenia przed rosznieniem powierzchni chłodzącej przewidziano w zasilaniu czujnik wilgotności (do określenia punktu rosy). Dzięki temu można zapobiegać kondensacji nawet przy krótkotrwałych wahaniami warunków pogodowych (np. burza).



Rys. 15. Chłodzenie przez ogrzewanie podłogowe

Odpowiednie pompy ciepła:

Vitocal 200-G, 222-G, 242-G, 300 i 350 (bez pomp ciepła powietrze/woda).

Wskazówka praktyczna

Ogrzewanie podłogowe, nie zapominając o jego podstawowej roli, należy zaprojektować dla temperatur zasilania/powrotu ok. 14/18°C. Do oceny możliwej mocy chłodniczej można posłużyć się załączoną tabelą.

Zależnie od wykonania ogrzewania podłogowego możliwe jest obniżenie temperatury pomieszczenia o 2 do 4 K.

Moc chłodnicza zależna jest od powierzchni czynnej, rodzaju wykładziny podłogowej i sposobu ułożenia rur.

Rodzaj podłogi		Płytki podłogowe			Wykładzina dywanowa		
Rozstaw ułożenia rur	mm	75	150	300	75	150	300
Moc chłodnicza przy średnicy rur							
- 10 mm	W/m ²	45	35	23	31	26	19
- 17 mm	W/m ²	46	37	25	32	27	20
- 25 mm	W/m ²	48	40	28	33	29	22

Tabela 1. Ocena mocy chłodniczej ogrzewania podłogowego w zależności od rozstawu ułożenia rur i rodzaju podłogi (założona temperatura zasilania: ok. 14°C, temperatura powrotu: ok. 18°C) źródło: firma Velta

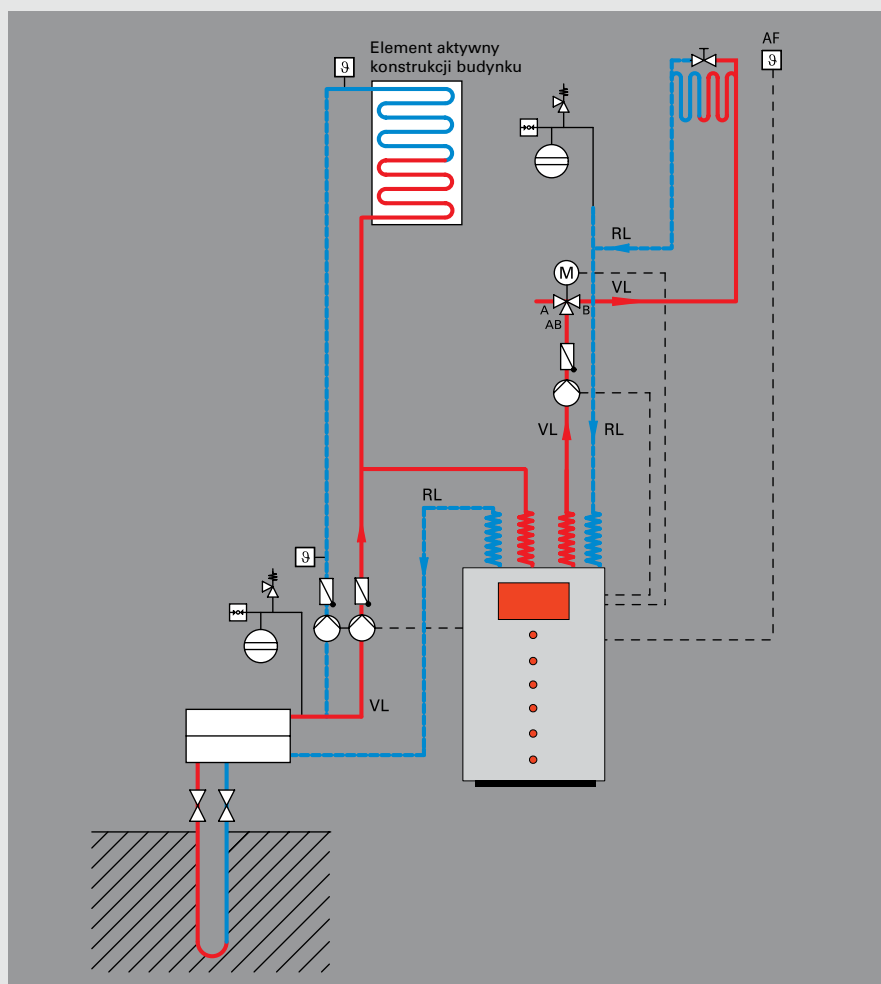
Chłodzenie przez aktywną strukturę budynku

W metodzie aktywnej struktury budynku reguluje się temperaturę masywnych betonowych elementów chłodzonego budynku. W tym celu przewody instalacji chłodzącej integrowane są bezpośrednio z elementami betonowymi konstrukcji budynku. W większości przypadków wykorzystuje się do tego celu stropy, ściany działowe lub słupy. W trybie chłodzenia przepuszcza się przez tak zbudowane elementy np. czynnik roboczy bezpośrednio z sond gruntowych. Następuje przy tym schłodzenie elementów konstrukcji, mających dużą masę i tym samym dużą pojemność cieplną. W efekcie mogą one odbierać ciepło z pomieszczeń i odprowadzać je poprzez system hydrauliczny do gruntu. Chłodzenie struktury budynku odbywa się głównie w nocy.

Ponieważ systemy takie posiadają duże powierzchnie czynne, obejmujące całe pomieszczenia, zapewniają one wysoki komfort cieplny.

Odpowiednie pompy ciepła:

Vitocal 200-G, 222-G, 242-G, 300 i 350 (bez pomp ciepła powietrze/woda).



Rys. 16. Chłodzenie przez aktywną strukturę budynku

Wskazówka praktyczna

Chłodzenie przez aktywną strukturę budynku nie jest odpowiednie dla uzyskania krótkoczasowych, szybkich efektów chłodzenia.

Aktywne struktury budynku stosuje się zasadniczo w dużych budynkach i wymagają one odrębnego systemu sterowania.

Viessmann sp. z o.o.
ul. Karkonoska 65
53-015 Wrocław
tel. 071/ 36 07 100
fax 071/ 36 07 101
www.viessmann.pl

Infolinia serwisowa:
tel. 801/ 0801 24
tel. 032/ 22 20 370

Rodzinne przedsiębiorstwo Viessmann już od trzech pokoleń czuje się zobowiązane do realizacji zadania, jakim jest komfortowe i ekonomiczne wytwarzanie ciepła w sposób przyjazny dla środowiska i dostarczanie go zgodnie z zapotrzebowaniem. Opracowując liczne, wiodące na rynku produkty i rozwiązania firma Viessmann wciąż stawia nowe kamienie milowe, które uczyniły to przedsiębiorstwo pionierem w dziedzinie technologii i inicjatorem działań całej branży.

W ramach aktualnego programu produkcji firma Viessmann oferuje swoim klientom wielostopniowy program urządzeń o mocy od 1,5 do 20000 kW: stojące i wiszące, konwencjonalne i kondensacyjne kotły grzewcze na olej i gaz oraz systemy energii odnawialnych – np. pompy ciepła, technikę solarną i kotły grzewcze na surowce pochodzenia roślinnego. Program obejmuje także komponenty systemów regulacji i transmisji danych, kompletne systemowe urządzenia peryferyjne aż po grzejniki i ogrzewanie podłogowe.

Posiadając 13 zakładów w Niemczech, Francji, Kanadzie, Polsce i w Chinach, sieć dystrybucyjną w Niemczech i 35 innych krajach oraz 120 oddziałów handlowych na całym świecie firma Viessmann ukierunkowana jest na współpracę międzynarodową.

Najwyższą wartością dla firmy Viessmann stanowią: odpowiedzialność za środowisko naturalne i społeczeństwo, uczciwość w kontaktach z partnerami handlowymi i pracownikami, jak również dążenie do perfekcji i najwyższej wydajności we wszystkich procesach handlowych. Obowiązuje to w odniesieniu do każdego pracownika i tym samym do całego przedsiębiorstwa, które poprzez swoje wszystkie produkty oraz usługi oferuje klientowi szczególne korzyści i wartość dodaną wynikającą z silnej marki.



Nasz kompletny program wyznacza nowe kierunki w technice grzewczej



Systemy grzewcze:
olej, gaz, systemy solarne, drewno i energia odnawialna



Zakres mocy:
od 1,5 do 20000 kW



Stopnie programu:
100: Plus
200: Comfort
300: Excellence



Technika systemowa:
optymalnie dopasowane rozwiązania systemowe