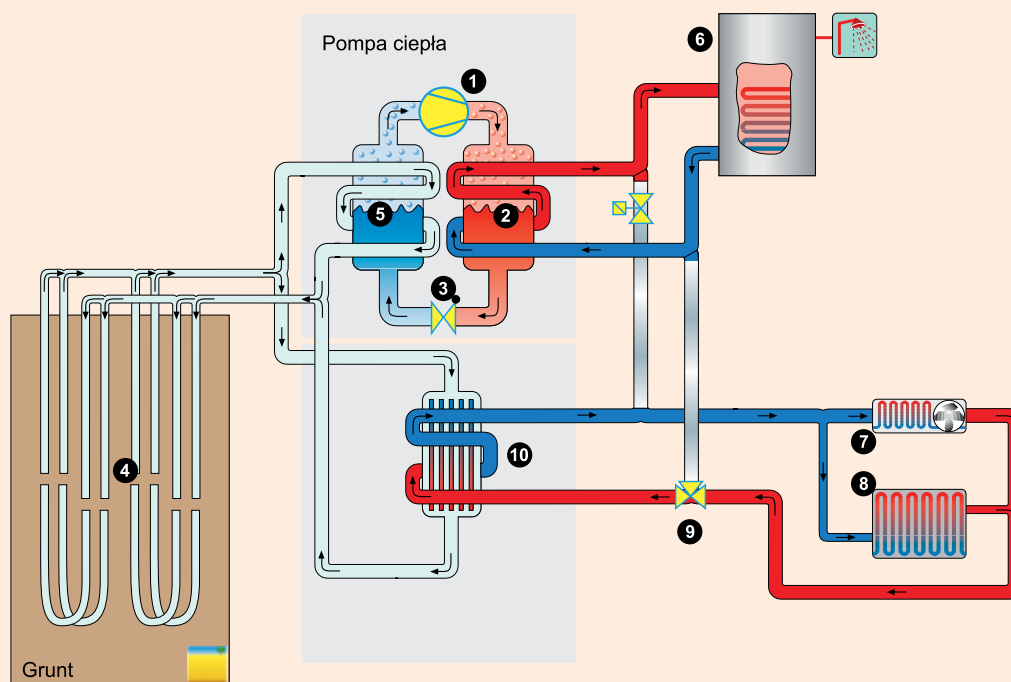


Chłodzenie pasywne i aktywne

Rozwiązania systemowe w dziedzinie grzania i chłodzenia

Podczas pasywnego chłodzenia, będący do dyspozycji, niski poziom temperaturowy dolnego źródła ciepła zostaje przeniesiony przez wymiennik ciepła do systemu grzania. Sprężarka pompy ciepła nie jest używana, pozostaje „pasywna” i może być wykorzystana do przygotowywania ciepłej wody. Pasywne systemy chłodzenia ze względu na określoną wydajność chłodniczą projektuje się do obiektów o niskim zapotrzebowaniu na chłód. Natomiast przy dużym zapotrzebowaniu na chłód, chłodzenie pasywne może współpracować z chłodzeniem aktywnym, kompensując tym koszty eksploatacyjne. Dla zapewnienia doskonałego klimatu, obok efektywnej instalacji grzewczej, coraz ważniejsze staje się także chłodzenie pomieszczeń. Zimą, pompa ciepła pracuje jako efektywne urządzenie grzewcze, natomiast latem wypełniona wodą instalacja grzewcza służy do chłodzenia.

Rys. 1. Zasada działania chłodzenia pasywnego z równoległym przygotowaniem ciepłej wody użytkowej na przykładzie pomp ciepła solanka/woda typu SL6-130TU marki Dimplex (www.dimplex.pl)



Oznaczenia: **1** Sprężarka przenosi krążący w zamkniętym obiegu czynnik chłodniczy do wyższego poziomu ciśnienia, dzięki czemu wzrasta temperatura gazowego czynnika chłodniczego. **2** W skraplaczu ciepło jest przekazywane do wody grzewczej. Czynnik chłodniczy zostaje schłodzony i skroplony. **3** W zaworze rozprężnym następuje obniżenie ciśnienia i temperatury czynnika chłodniczego. **4** Sondy gruntowe wykorzystują stały poziom temperatury głębszych warstw gruntu jako dolne źródło ciepła służące do przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz jako źródło mocy chłodniczej do chłodzenia pasywnego. **5** W parowniku energia środowiska pobrana przez sondę gruntową zostaje przekazana do czynnika chłodniczego. Czynnik chłodniczy ogrzewa się i paruje. **6** W równoległym trybie pracy oba systemy, centralny układ przygotowania ciepłej wody użytkowej i układ chłodzenia pasywnego, są oddzielone hydraulicznie przez zawory przełączające. **7** Schłodzona woda przepływa przez konwektor wentylatorowy, który pobiera ciepło z powietrza w pomieszczeniu (chłodzenie dynamiczne). **8** Schłodzona woda przepływa przez system rur ułożonych w podłozie, ścianie lub suficie i w ten sposób obniża temperaturę powierzchni danego elementu (ciche chłodzenie). **9** Zawory przełączające kierują wodę przez pasywny wymiennik ciepła, co powoduje jej ochłodzenie. **10** Odebrane z pomieszczeń chłodzących ciepło zostaje przekazane w wymienniku ciepła do obiegu solanki i odprowadzone do gruntu.

W przypadku rewersyjnych pomp ciepła, ciepło odpadowe powstające w trybie chłodzenia może być wykorzystywane dalej. W ten sposób, oprócz przyjemnego klimatu, otrzymujemy bezpłatne ciepło służące np. do podgrzewania wody użytkowej lub basenu.

Chłodzenie aktywne i pasywne – rewersyjne pompy ciepła solanka/woda

W przypadku pomp ciepła solanka/woda istnieje możliwość łączenia pasywnego i aktywnego chłodzenia w jednym systemie. Zaletą tego rozwiązania jest to, że na początku okresu chłodzenia relatywnie niskie temperatury solanki mogą być wy-

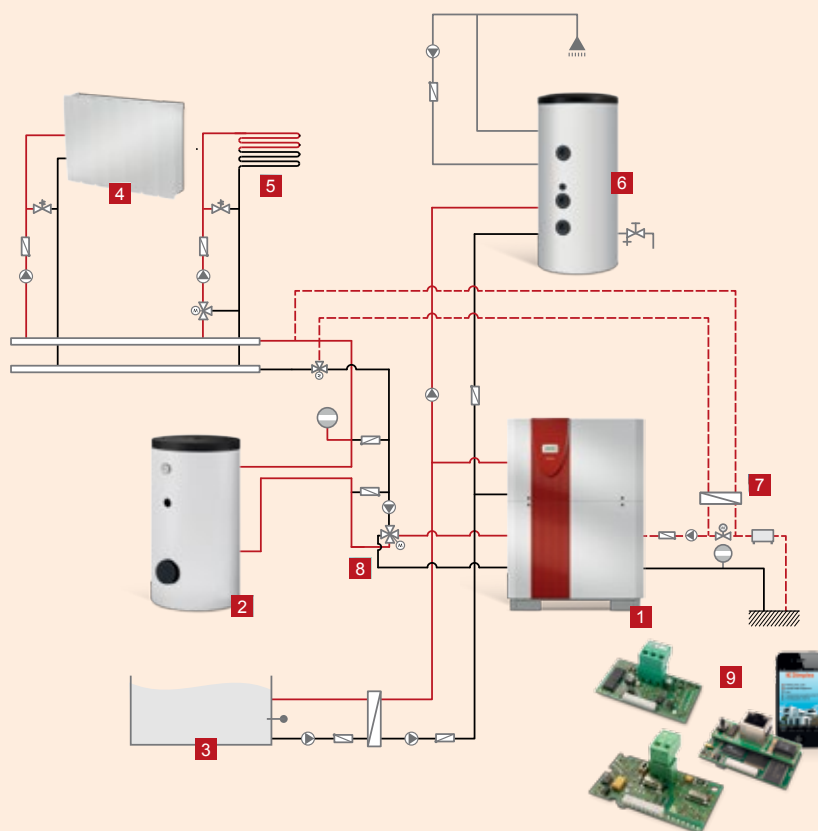
korzystywane do chłodzenia budynku, podczas gdy sprężarka pompy ciepła pozostaje wyłączona. Jeśli obciążenie chłodnicze wzrasta, tak że nie może ono już zostać pokryte przez sondy gruntowe, to zostaje włączona sprężarka i budynek będzie aktywnie chłodzony. To przełączenie prowadzi zwłaszcza na początku sezonu chłodniczego do oszczędności energii elektrycznej, ponieważ w tym przypadku sprężarka pompy ciepła nie pracuje – pozostaje ona pasywna. Ponadto następuje regenerowanie gruntu wskutek ciepła doprowadzonego w okresie letnim, a na początku okresu grzewczego dostępne są znowu wysokie temperatury solanki do

ogrzewania budynku. Prowadzi to do wysokiej sprawności systemu i wysokich rocznych współczynników efektywności. Tym samym zmniejszają się koszty eksploatacji.

Chłodzenie aktywne – rewersyjne pompy ciepła powietrze/woda

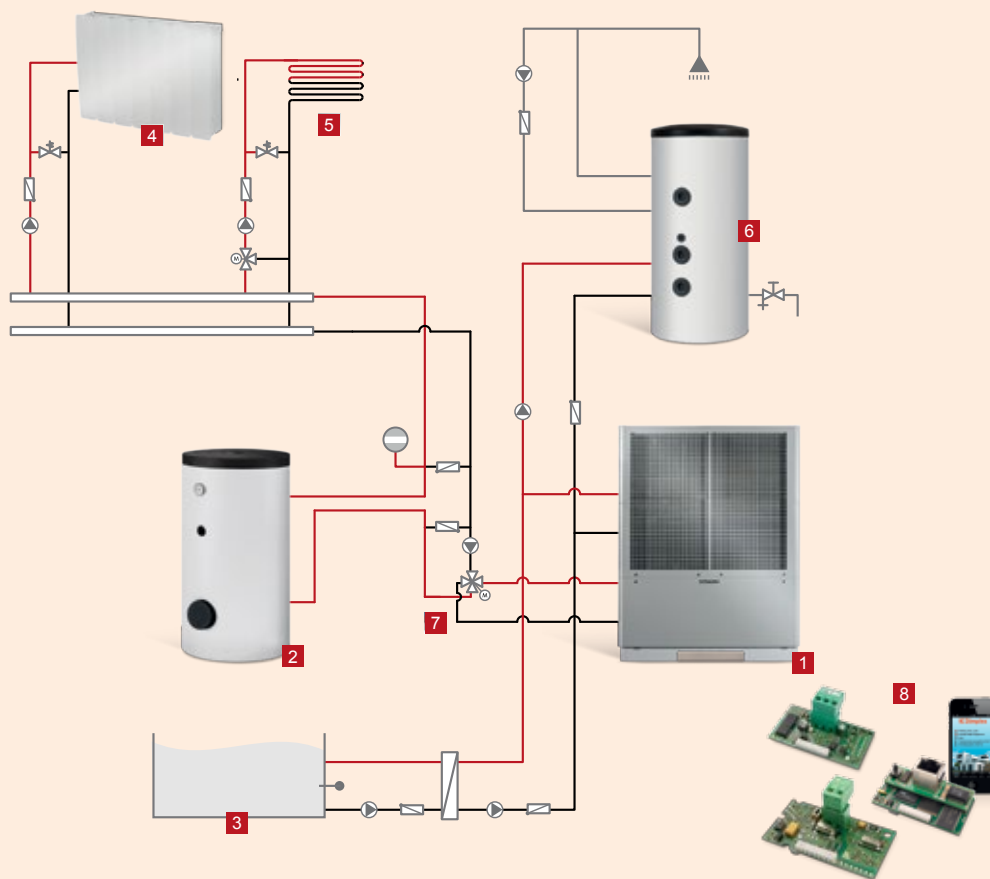
Rewersyjne pompy ciepła powietrze/woda wykorzystują niewyczerpane powietrze zewnętrzne do grzania i chłodzenia. W zakresie limitów pracy jest zatem konieczne tylko obliczenie maksymalnego obciążenia chłodniczego, a nie całkowitego zapotrzebowania na energię w sezonie chłodzenia w celu wymiarowania dolnego źródła ciepła dla gruntowych

Rys. 2. System z zastosowaniem rewersyjnej gruntowej pompy ciepła typu SI130TUR+ marki Dimplex (grzanie, chłodzenie aktywne i pasywne) (www.dimplex.pl)



Oznaczenia: **1** Rewersyjna gruntowa pompa ciepła (grzanie, chłodzenie pasywne i aktywne). **2** Zasobnik buforowy c.o. gromadzący wodę grzewczą w trybie grzania i wodę lodową w trybie chłodzenia. Wysoką sprawność systemu zapewnia również rozwiązanie hydrauliczne w połączeniu zasobnika buforowego w układzie szeregowym, eliminując straty temperaturowe, które powstają w wyniku wymiany ciepła w połączeniu równoległym. Warto podkreślić, że 1K straty temperaturowej przyczynia się do 2,5% większego zużycia energii przez sprężarkę. **3** Basen – ciepło odpadowe powstałe w trybie chłodzenia wykorzystane do ogrzewania basenu. **4** Konwektory wentylatorowe – niskotemperaturowe ogrzewanie i dynamiczne chłodzenie. **5** System ogrzewania powierzchniowego – niskotemperaturowe ogrzewanie i ciche chłodzenie. **6** Podgrzewacz c.w.u. – ciepło odpadowe powstałe w trybie chłodzenia zostaje wykorzystane do podgrzewania wody użytkowej. **7** Wymiennik pośredni pasywnego chłodzenia. **8** Zawór 4-drogowy zapewniający wysoką sprawność wymiany ciepła dzięki zachowaniu przeciwnieprądowego przepływu przez pompę ciepła w trybie grzania i chłodzenia. **9** System regulacji – w zależności od specyfiki systemu i indywidualnych potrzeb, przy pomocy funkcyjnych modułów rozszerzających: EWPM, LWPM 410 (rozszerzenie sterownika pompy ciepła za pomocą magistrali KNX/EIB), NWPM (rozszerzenie do zdalnej komunikacji za pomocą sieci Ethernet).

Rys. 3. System z zastosowaniem rewersyjnej powietrznej pompy ciepła typu LA60TUR+ marki Dimplex (grzanie, chłodzenie aktywne) (www.dimplex.pl)



Oznaczenia: **1** Rewersyjna powietrzna pompa ciepła (grzanie i chłodzenie aktywne). **2** Zasobnik buforowy c.o. gromadzący wodę grzewczą w trybie grzania i wodę lodową w trybie chłodzenia. Wysoką sprawność systemu zapewnia również rozwiązanie hydrauliczne w połączeniu zasobnika buforowego w układzie szeregowym, eliminując straty temperaturowe, które powstają w wyniku wymiany ciepła w połączeniu równoległym. Warto podkreślić, że 1K straty temperaturowej przyczynia się do 2,5% większego zużycia energii przez sprężarkę. **3** Basen – ciepło odpadowe powstałe w trybie chłodzenia wykorzystane do ogrzewania basenu. **4** Konwektory wentylatorowe – niskotemperaturowe ogrzewanie i ciche chłodzenie. **5** System ogrzewania powierzchniowego – niskotemperaturowe ogrzewanie i ciche chłodzenie. **6** Podgrzewacz c.w.u. – ciepło odpadowe powstałe w trybie chłodzenia zostaje wykorzystane do podgrzewania wody użytkowej. **7** Zawór 4-drogowy zapewniający wysoką sprawność wymiany ciepła dzięki zachowaniu przeciwnieprądowego przepływu przez pompę ciepła w trybie grzania i chłodzenia. **8** System regulacji – w zależności od specyfiki systemu i indywidualnych potrzeb, przy pomocy funkcyjnych modułów rozszerzających: EWPM, LWPM 410 (rozszerzenie sterownika pompy ciepła za pomocą magistrali KNX/EIB), NWPM (rozszerzenie do zdalnej komunikacji za pomocą sieci Ethernet).

rewersyjnych pomp ciepła. Przy temperaturze zewnętrznej powyżej 15°C obieg chłodniczy pompy ciepła może wytwarzać temperatury zasilania pomiędzy 8°C a 20°C i rozprowadzać je za pomocą systemu rurociągów w całym budynku.

Regulacja systemów grzewczych, chłodzących i wentylacyjnych

Pompy ciepła wyposażone są w innowacyjny system regulacji, który umożliwia dostęp nie tylko do wszystkich funkcji instalacji grzewczej, za jego pomocą można nadzorować również instalację chłodzącą, przygotowywać ciepłą wodę, a także pracę centralnej instalacji wentylacyjnej. Dzięki różnego rodzaju aplikacjom, np.

aplikacji „HeatPumpApp”, użytkownik ma do nich ciągły dostęp. Do obsługi instalacji za pomocą aplikacji „HeatPumpApp” niezbędny jest smartfon oraz moduł funkcyjny, NWPM do zdalnej komunikacji przez sieć Ethernet lub moduł ZWPM, aby uzyskać zdalny dostęp do centrali wentylacyjnej serii ZL podłączonej do instalacji wykorzystującej pompę ciepła.

Gotowe na SMART GRID

Oferowane pompy ciepła posiadają układ regulacji umożliwiający współpracę z inteligentnym systemem zarządzania sieciami elektroenergetycznymi (Smart Grid) wykorzystującymi odnawialne źródła energii. Czołowe na rynku

pomp ciepła firmy uczestniczyły w procesie tworzenia pierwszego wspólnego standardu komunikacji, umożliwiającego wykorzystanie zmiennych taryf energii elektrycznej do zasilania pomp ciepła. Standard ten umożliwia racjonalne wykorzystanie energii elektrycznej wytwarzanej lokalnie nawet w zakresie pojedynczego gospodarstwa domowego.

Adam Koniszewski
Key Account Manager

Dimplex

Po prostu
wyższa
wydajność