

W artykule dokonano ogólnej prezentacji najczęściej wykorzystywanych systemów odzysku ciepła w klimatyzacji oraz dokonano szczegółowej analizy układów odzysku ciepła opartych na sprężarkowych pompach ciepła. W wielu opracowaniach podkreśla się jak ważny jest dobór dolnego źródła dla układów opartych na sprężarkowej pompie ciepła oraz zalety i wady poszczególnych rozwiązań. Jednak bardzo często pomija się powietrze usuwane z budynku, mogące stanowić również jedno z dolnych źródeł ciepła, a które charakteryzuje się wieloma zaletami i którego wykorzystanie w systemach klimatyzacji powoli może okazać się wręcz nieodzowne, z uwagi na obowiązującą stosunkowo od niedawna dyrektywę energetyczną. Szczególnie dotyczyć to może budynków wymagających doprowadzenia chłodu i ciepła, w tym samym czasie.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury zawartym w Dzienniku Ustaw nr 75/2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, od końca 2002 roku odzysk ciepła z systemów wentylacyjnych został usankcjonowany w Polsce przepisami prawa. Obecnie spotykanych jest wiele metod odzysku ciepła w systemach klimatyzacyjnych. Do procesów tych możemy zaliczyć recyrkulację, rekuperację oraz regenerację. Oczywiście każdy z systemów odzysku ciepła cechuje się zaletami jak i wadami.

Metody odzysku ciepła

Pod względem technicznym odzysk ciepła można przeprowadzić na dwa zasadnicze sposoby wykorzystując:

- systemy pracujące bez medium pośredniczącego w wymianie ciepła, tzn. przekazujących ciepło w sposób bezpośredni powietrze-powietrze,
- systemy z medium pośredniczącym, tzn. przekazującym ciepło w sposób pośredni powietrze-nośnik ciepła-powietrze.

Wykorzystywane w systemach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych urządzenia do odzysku ciepła mogą realizować, w zależności od zastosowanych wymienników ciepła oraz parametrów powietrza nawiewanego i wywiewanego, proces odzysku ciepła tylko jawnego, bądź jawnego i utajonego. Do najczęściej wykorzystywanych układów bez medium pośredniczącego możemy zaliczyć recyrkulację, regeneracyjny wymiennik obrotowy oraz rekuperacyjny wymiennik przeponowy. Do grupy urządzeń wykorzystujących czynnik pośredniczący możemy zaliczyć rurki ciepła („heat pipes”), sprężone wymienniki glikolowe lub wodne oraz pompy ciepła (sprężarkowe lub absorpcyjne). Z uwagi na ograniczony zakres opracowania dokonano krótkiej i ogólnej prezentacji poszczególnych z metod, przy czym zwrócono szczególną uwagę na jeden ze sposobów odzysku ciepła i „zimna”: sprężarkową pompę ciepła jako systemu z medium pośredniczącym - freonem.

System ten jest prezentowany w większości publikacji, związanych z zagadnieniami odzysku ciepła, bardzo pobieżnie oraz wykorzystywany jest stosunkowo rzadko w centralach klimatyzacyjnych realizujących proces uzdatniania powietrza. Zdaniem autora niesłusznie, stąd też próba przedstawienia tej metody jako alternatywnej, cechującej się wieloma zaletami, metody odzysku ciepła z powietrza usuwanego.

Recyrkulacja powietrza usuwanego

(...)

Krzyżowo-płytowy wymiennik ciepła

(...)

Regeneratory ciepła – obrotowe wymienniki ciepła

(...)

Sprężone wymienniki ciepła

Na ten sposób odzysku ciepła składają się dwa ożebrowane wymienniki ciepła, z których jeden jest ulokowany w kanale powietrza wywiewanego, zaś drugi w kanale powietrza nawiewanego. Wymienniki połączone są rurociągami wypełnionymi najczęściej glikolem z uwagi na możliwość zamarznięcia wody przy niskich temperaturach powietrza zewnętrznego. W wymienniku, umieszczonym po stronie powietrza usuwanego, glikol pobiera ciepło od przepływającego powietrza i przekazuje je w wymienniku, umieszczonym po stronie powietrza nawiewanego. Przepływ glikolu wymusza pompa cyrkulacyjna, zaś płynną regulację wydajności odzysku ciepła umożliwia trójdrogowy zawór regulacyjny, który w przypadku braku potrzeby odzysku ciepła kieruje strumień objętościowy glikolu na obejście wymiennika. (...)

Rurki ciepła – „Heat pipes”

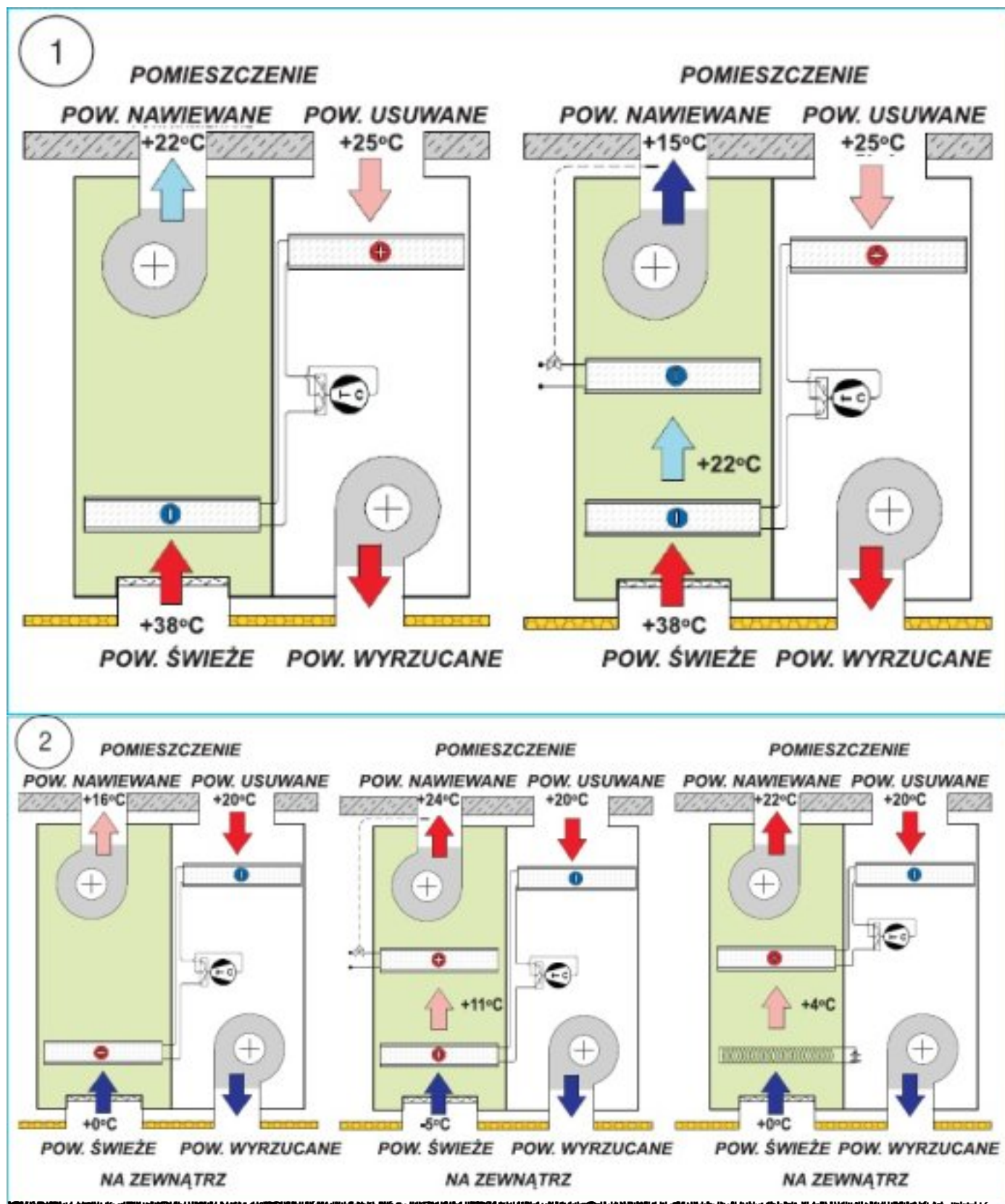
Zasada działania tej metody odzysku ciepła polega na usytuowaniu jednego końca kilku rzędów rurek w kanale nawiewnym, zaś drugich końców w kanale powietrza usuwanego. Rurki są wewnętrznie ożebrowane w celu poprawy współczynnika przejmowania ciepła od strony czynnika niskowrzącego wypełniającego rurki. Czynnik żlebiczny umieszczony po stronie powietrza usuwanego odparowuje pobierając ciepło od powietrza. Para czynnika chłodniczego na skutek różnicy gęstości cieczy i pary żebnika unosi się do drugiego końca rurki, gdzie na skutek kontaktu z zimnym powietrzem zewnętrznym, skrapla się oddając ciepło do świeżego powietrza zewnętrznego. Po skropleniu, czynnik żlebiczny w postaci ciekłej sływa grawitacyjnie po ściankach rurek do ich dolnej części. Dla takiego układu przekazywanie ciepła może odbywać się tylko w jednym kierunku, brak jest możliwości odzysku chłodu z powietrza usuwanego. (...)

Sprężarkowe pompy ciepła

Układ pompy ciepła w centralach wentylacyjnych służącej do odzysku ciepła zasadniczo jest typowym sprężarkowym lewobieźnym, parowym obiegiem chłodniczym. Wyposażenie układu chłodniczego stanowią sprężarka lub sprężarki, wymienniki ciepła parowacz i skraplacz, element rozprężny oraz przewody freonowe. Jedyną różnicę w odniesieniu do standardowych obiegów stanowią wymienniki pełniące rolę zarówno parowacza jak i skraplacza oraz czterodrogowy zawór, umożliwiający zmianę kierunku przekazywania ciepła w obiegu chłodniczym.

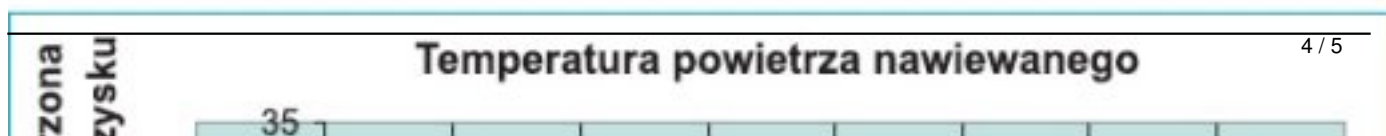
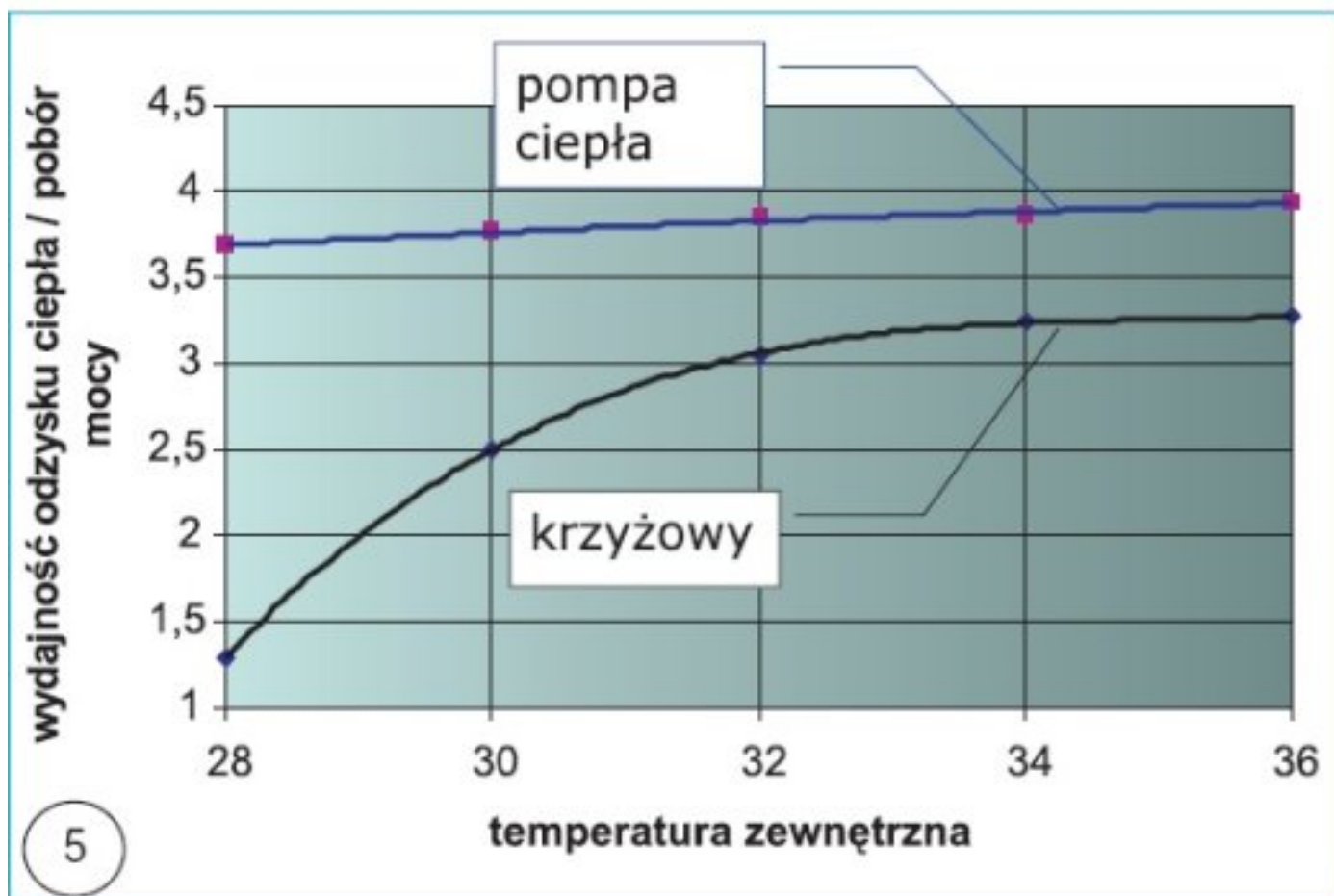
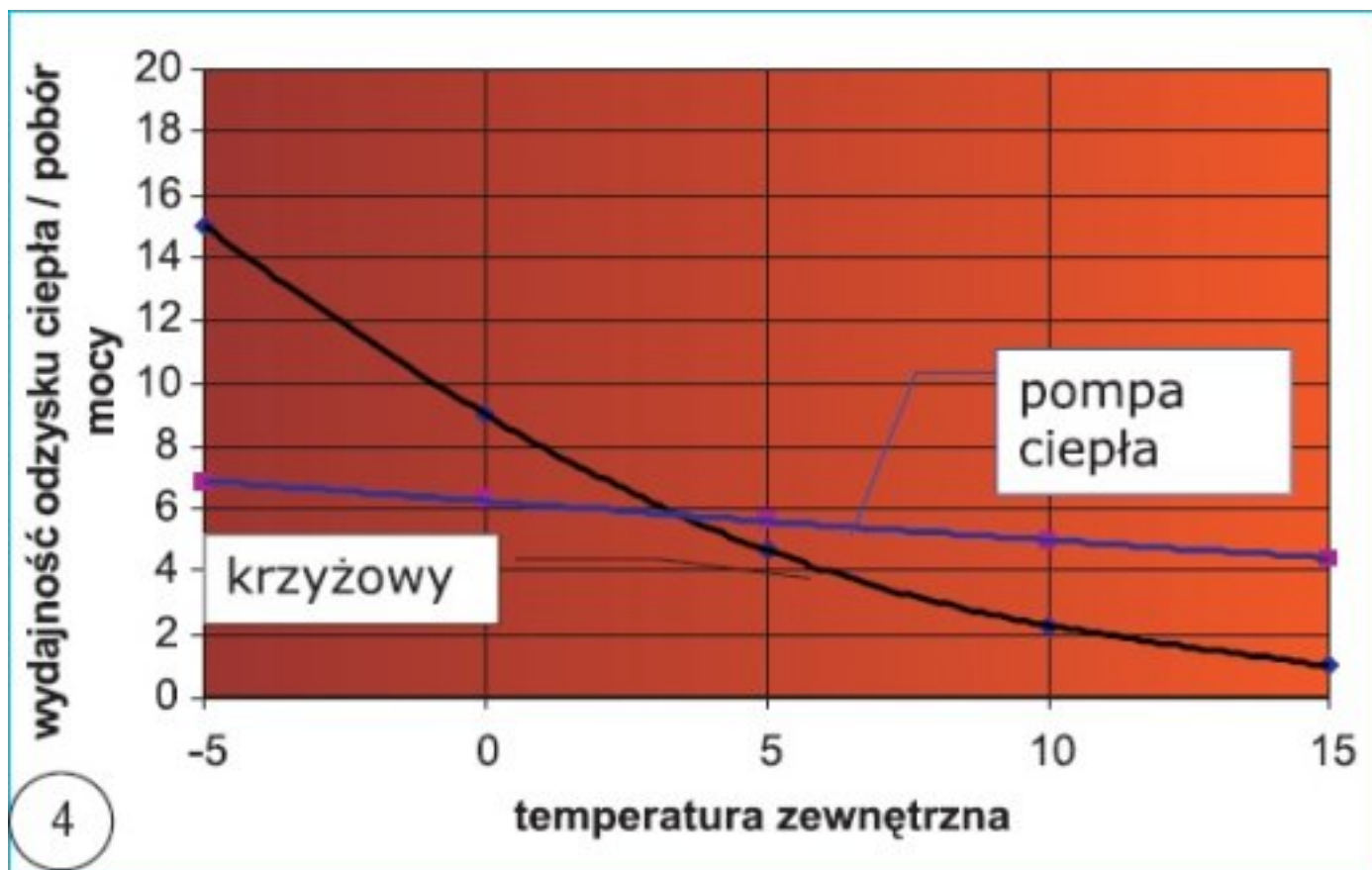
Odzysk ciepła/"zimna" w centralach wentylacyjno-klimatyzacyjnych

Autor: Bartłomiej ADAMSKI
Piątek, 07 Wrzesień 2007 13:38



Odzysk ciepła/"zimna" w centralach wentylacyjno-klimatyzacyjnych

Autor: Bartłomiej ADAMSKI
Piątek, 07 Wrzesień 2007 13:38



Odzysk ciepła/"zimna" w centralach wentylacyjno-klimatyzacyjnych

Autor: Bartłomiej ADAMSKI

Piątek, 07 Wrzesień 2007 13:38

[TRADYCYJNA](#) [WYDANIE](#)