



5.1 Centrale klimatyzacyjne

EcoCond - Wysokosprawny odzysk ciepła i chłodu



BerlinerLuft.



5.1. Centrale klimatyzacyjne

EcoCond - Wysokosprawny odzysk ciepła i chłodu

Opis produktu



EcoCond

EcoCond jest wysokosprawnym systemem odzysku ciepła i chłodu z czynnikiem pośredniczącym. Układ składa się z wymienników przeciwprądowych powietrze - wodny roztwór glikolu na nawiewie i wywiewie, pompy obiegowej, układu hydraulicznego oraz zintegrowanej automatyki.



EcoCond+

System EcoCond został rozbudowany o odwracalną pompę ciepła. Dzięki temu system wykorzystuje większe różnice temperatur między stroną powietrza a nośnikiem ciepła.



5.1. Centrale klimatyzacyjne

EcoCond+ - Trzecia generacja odzysku ciepła i chłodu

Opis produktu



EcoCond+

System odzysku ciepła EcoCond+ jest nowym etapem realizacji strategii przedsiębiorstwa BerlinerLuft. Klimatechnik GmbH, przygotowania rozwiązań systemowych, które wyróżniają się najwyższą efektywnością energetyczną prowadząc do obniżenia kosztów utrzymania przez okres eksploatacji. BerlinerLuft. Klimatechnik może przy tym wykorzystać swoje wieloletnie doświadczenie w branży klimatyzacyjnej i wysokowydajnych systemach KV.

Koncepcja systemu

Nowy system EcoCond+ bazuje na wysokowydajnym systemie obiegowym w połączeniu z odwracalną technologią pompy ciepła. System ten nadaje się w szczególności przy oddzielnym ustawieniu urządzeń nawiewnych i wywiewnych i przy wymaganiu absolutnego rozdzielenia strumieni powietrza.

Przy zachowaniu zgodności z aktualnymi przepisami i ustawami (DIN EN 308, VDI 6022, DIN EN 13053, EnEV i EEWärmeG) został stworzony system EcoCond+ wysokowydajnym odzyskiem ciepła, który wyróżnia się ponadprzeciętnie wysokim stopniem odzysku ciepła.

System EcoCond został rozbudowany o odwracalną pompę ciepła, dzięki temu w układzie hydraulicznym wykorzystuje on większe różnice temperatur między stroną powietrza a nośnikiem ciepła.

W układzie hydraulicznym systemu EcoCond+ czynnik pośredniczący przepływa z wymiennika ciepła powietrza

nawiewanego i wywiewanego przez pompę ciepła i jego strumień jest optymalizowany w zależności od temperatury i wydatków powietrza.

Dzięki zastosowaniu pompy ciepła i inteligentnej płynnej regulacji pompy obiegowej przepływu czynnika pośredniczącego jak również zaawansowanej automatyki całego układu osiągane sprawności odzysku ciepła przekraczają 80 %.

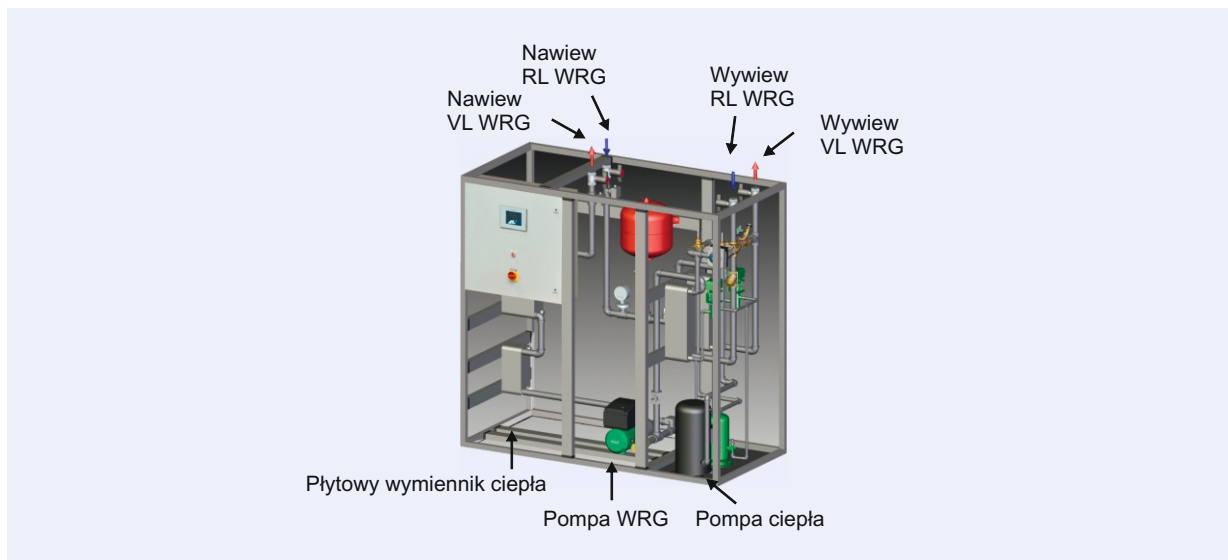
Połączenie centrali wentylacyjnej, wysokosprawnych przeciwprądowych wymienników ciepła, układu hydraulicznego, pompy ciepła, zintegrowanej automatyki przez firmę BerlinerLuft Klimatechnik GmbH umożliwiło wyprodukowanie urządzenia posiadającego optymalną regulację odzysku ciepła wykorzystującego wysokosprawny system z czynnikiem pośredniczącym.



5.1. Centrale klimatyzacyjne

EcoCond+ - Trzecia generacja odzysku ciepła i chłodu

Budowa systemu EcoCond+ Jednostka hydrauliczna



Jednostka hydrauliczna dostarczana jest w kompaktowej obudowie na ramie montażowej.

Najważniejsze części składowe:

- pompa obiegowa z płynną regulacją obrotów
- odwracalna pompa ciepła z płytowymi wymiennikami ciepła, zaworami i urządzeniem zabezpieczającym
- armatura odcinająca
- zawór regulacyjny
- naczynie wzbiorcze
- łapacz zanieczyszczeń
- manometr
- zawór bezpieczeństwa
- przepływomierz
- czujnik temperatury
- szafa sterownicza z wysokiej jakości regulacją DDC i ekranem dotykowym do stałej optymalizacji i nadzoru stopnia pracy

Zakres dostawy uzupełniają ponadto:

- wymiarowanie systemu
- projektowanie
- uruchomienie i regulacja

Składniki opcjonalne:

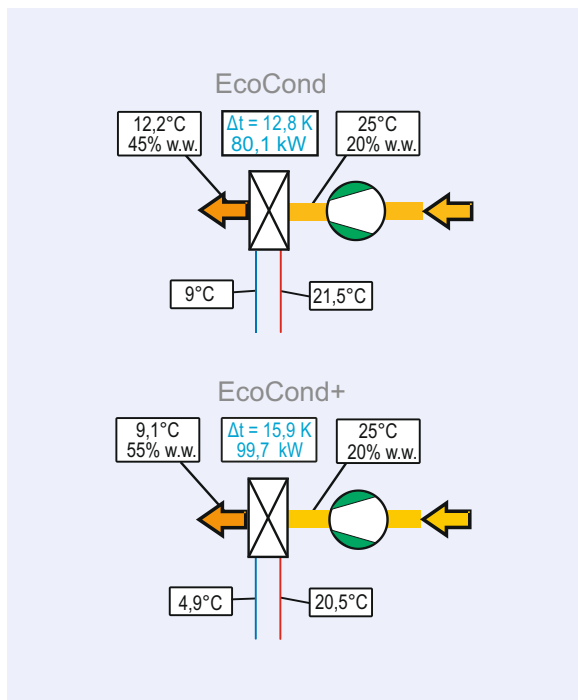
- płytowy wymiennik ciepła wody grzewczej
- płytowy wymiennik ciepła wody lodowej
- zamknięta obudowa
- rozbudowa systemu do pracy z wieloma urządzeniami nawiewnymi i wywiewnymi
- adyabatyczny nawilżacz powietrza usuwanego
- podwójne pompy
- kompaktowy układ chłodniczy



5.1. Centrale klimatyzacyjne

EcoCond+ - Trzecia generacja odzysku ciepła i chłodu

Zwiększenie wydajności



Zwiększenie wydajności (różnice temperatur) wymiennika ciepła wywiewu przy 18.500 m³/h (odpowiednio do stanu norm str. 6)

Ekonomiczność

Ekonomiczność:

Koszty dodatkowe systemu EcoCond+ wynoszą około 25% w porównaniu z EcoCond.

Parametry stanowiące podstawę obliczenia:

Ilość powietrza i temperatura wyjściowa zgodnie z diagramem

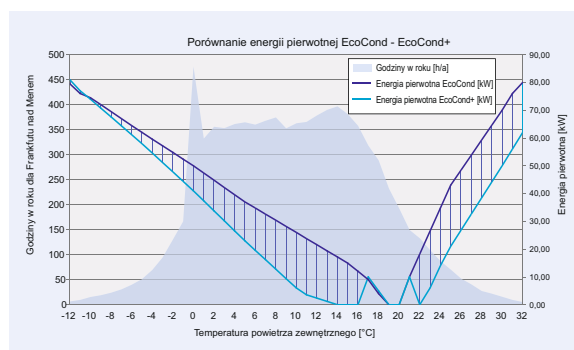
Czas pracy: 16 h / 7 dni / 52 tygodnie
Koszty energii: ogrzewanie 0,06 Eur/kWh
chłodzenie 0,07 Eur/kWh
prąd 0,15 Eur/kWh

Przy uwzględnieniu powyższych warunków czas amortyzacji wynosi mniej niż 3 lata.

Zalety EcoCond+

- większe różnice temperatur pomiędzy wymiennikiem ciepła a powietrzem usuwanym i przez to wzrost wydajności odzysku ciepła
- mniejsze wymienniki ciepła w strumieniu powietrza nawiewanego i wywiewanego, przez to obniżenie oporów przepływu powietrza
- znacząco zmniejszona powierzchnia zajmowana przez centralę wentylacyjną
- wysoka wydajność (COP) w pompie ciepła i trybie chłodzenia
- mała ilość czynnika chłodniczego, czynnik chłodniczy przyjazny dla środowiska z małym potencjałem cieplarnianym
- optymalne dopasowanie odzysku ciepła do kształtujących się temperatur w ciągu roku
- małe przeciążenia lub ich brak w przypadku niskich temperatur powietrza zewnętrznego, które poprzez włączenie ochrony przeciwołobudzeniowej wymiennika ciepła wywiewanego musi być skompensowana przez redukcję wydajności, → tylko pompa ciepła zostaje wyłączona
- więcej niż 35% potrzebnej mocy elektrycznej pompy ciepła jest zaoszczędzona przez moc wentylatora
- przez około 80% godzin temperatury rocznej moc elektryczna pompy ciepła może zostać wykorzystana bezpośrednio jako ciepło do klimatyzacji powietrza nawiewanego
- optymalne dopasowanie i wzrost stopnia współczynnika sprawności systemu do różnych ilości powietrza

EcoCond+ w przebiegu temperatur rocznych



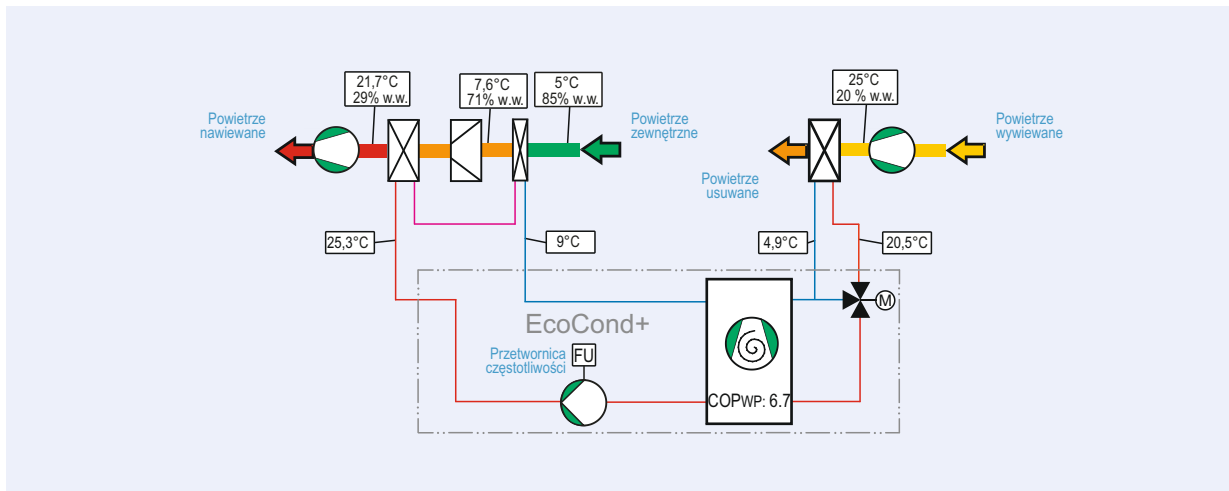
Porównanie zapotrzebowania na energię pierwotną pompy wody grzewczej i pompy wody lodowej
wielkość 30, 20.000 m³/h EcoCond i EcoCond+, temperatura wyjściowa WRG ogrzewanie 22°C, chłodzenie 17°C



5.1. Centrale klimatyzacyjne

EcoCond+ - Trzecia generacja odzysku ciepła i chłodu

Wysokowydajny odzysk ciepła EcoCond+ zgodnie z aktualną normą EN 308



Przykład: Wielkość 30, 18.500 m³/h

Współczynnik sprawności temperatury $\eta_t = 0,835$

Współczynnik sprawności energetycznej $\eta_e 1:1 = 0,765$

Opis:

System EcoCond+ wyposażony jest w dwa wymienniki ciepła w strumieniu nawiewanym i jeden wymiennik ciepła w strumieniu wywiewanym, aby spełnić wymagania normy VDI 6022. Wymiennik ciepła służący do podgrzewania wstępnego powietrza zewnętrznego wyposażony jest przed

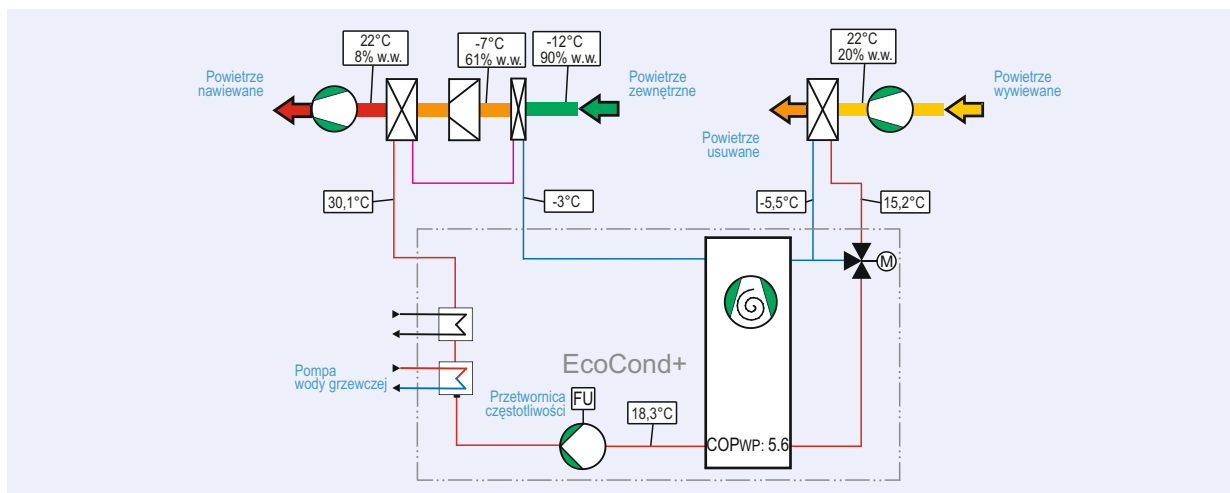
filtrem w trzy rzędy rurek, a odstęp między lamelami wynosi 4 mm. Tym samym wytyczne normy VDI 6022 są spełnione. Poprzez zastosowanie pompy ciepła temperatura czynnika pośredniczącego zasilającego wymiennik ciepła na powietrzu usuwanym zostaje obniżona, dzięki temu osiągana jest większa wartość odzysku ciepła. Energia odebrana z czynnika pośredniczącego zasilającego wymiennik powietrza usuwanego jest przekazywana wraz z energią elektryczną sprężarki układu chłodniczego do czynnika pośredniczącego zasilającego wymiennik ciepła powietrza nawiewanego.



5.1. Centrale klimatyzacyjne

EcoCond+ - Trzecia generacja odzysku ciepła i chłodu

Wysokowydajny odzysk ciepła EcoCond+ w trybie ogrzewania z dodatkowym płytowym wymiennikiem ciepła



Przykład: Wielkość 30, 20.000 m³/h, temperatura powietrza doprowadzanego wg WRG 22°C

Dzięki temu rozwiązaniu wymagane temperatury powietrza nawiewanego zostają osiągnięte bez zastosowania nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej.

Opis:

System EcoCond+ rozbudowany jest o dodatkowy płytowy wymiennik ciepła poprzedzający wymiennik ciepła powietrza nawiewanego.

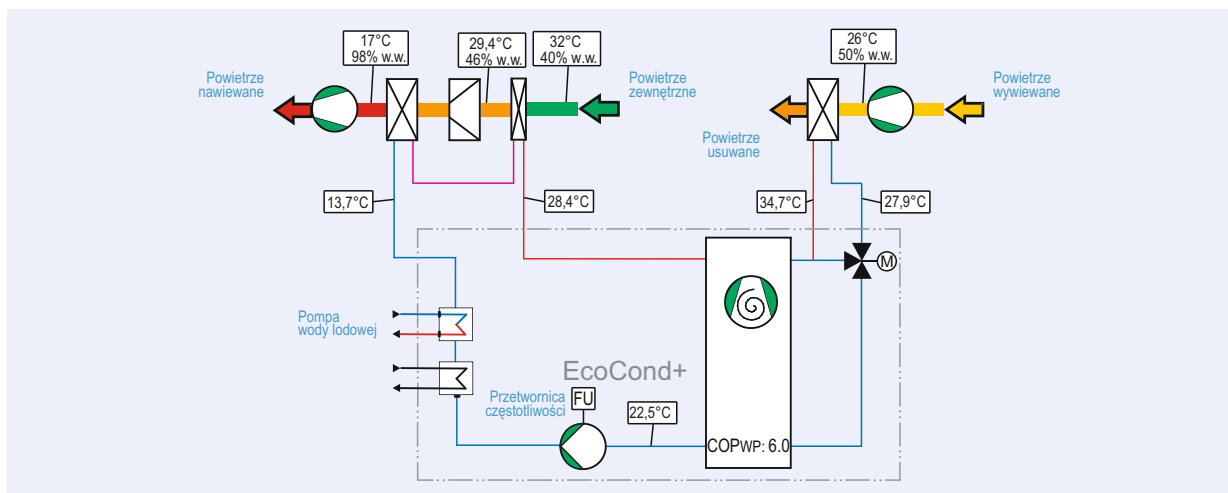
Dostarcza on do systemu energię cieplną, aby otrzymać wymagane temperatury czynnika pośredniczącego na zasilaniu wymiennika powietrza nawiewanego. W tym trybie pracy automatyka DDC steruje automatycznie funkcjami chroniącymi przed zamarzaniem oraz ochroną przeciwo-
dzeniową wymiennika ciepła powietrza wywiewanego w zależności od ilości powietrza i strat ciśnienia. W przypadku obciążenia pompa ciepła zostaje wyłączona.



5.1. Centrale klimatyzacyjne

EcoCond+ - Trzecia generacja odzysku ciepła i chłodu

Wysokowydajny odzysk ciepła EcoCond+ w trybie chłodzenia z dodatkowym płytowym wymiennikiem ciepła



Przykład: Wielkość 30, 20.000 m³/h, temperatura powietrza nawiewanego wg WRG 17°C

Dzięki temu rozwiązaniu wymagane temperatury powietrza nawiewanego zostają osiągnięte bez zastosowania chłodnicy w centrali wentylacyjnej.

Opis:

W przypadku niskich temperatur powietrza zewnętrznego ($t_{\text{powietrza zewnętrznego}} < t_{\text{wywiewu}}$) wymiennik ciepła powietrza wywiewanego jest w trybie chłodzenia ominięty

przez zawór bypasowy, a wymagany odpływ ciepła realizowany jest przez dodatkowy płytowy wymiennik ciepła. Jeśli wzrośnie różnica między temperaturą powietrza zewnętrznego a temperaturą wejściową w wymienniku ciepła powietrza wywiewanego ($t_{\text{powietrza zewnętrznego}} > t_{\text{WRG EIN}}$) to aktywowany jest tryb chłodzenia i odzysk chłodu. W tym trybie pracy część przejętej energii cieplnej jest odprowadzana przez wymiennik ciepła powietrza wywiewanego.

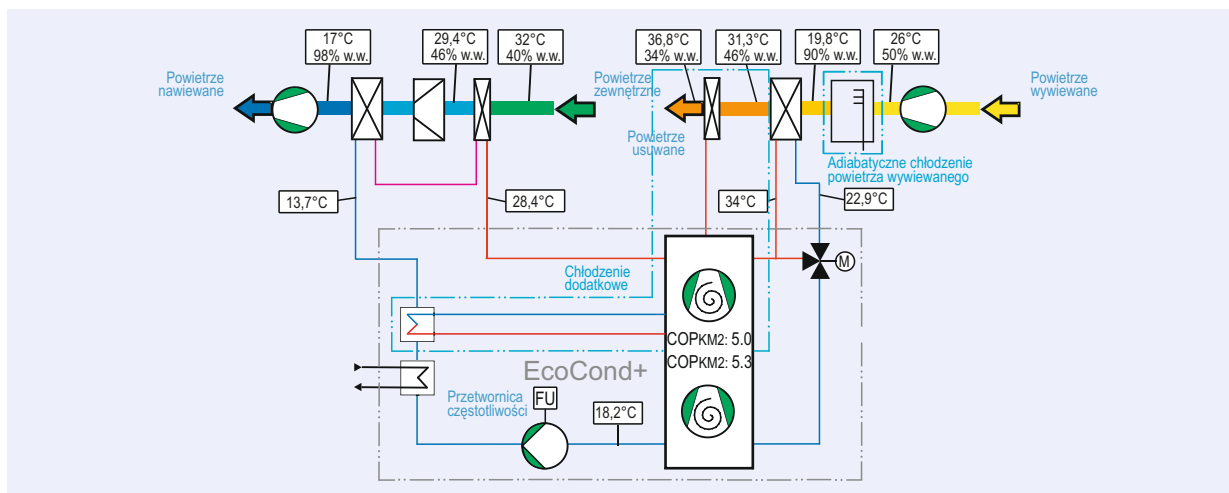


5.1. Centrale klimatyzacyjne

EcoCond+ - Trzecia generacja odzysku ciepła i chłodu

Wysokowydajny odzysk ciepła EcoCond+

z dodatkowymi funkcjami adyabatycznego chłodzenia i kompleksowego wytwarzania chłodzenia



Przykład: Wielkość 30, 20.000 m³/h, temperatura powietrza doprowadzanego wg WRG 17°C

Adyabatyczne nawilżanie powietrza wywiewanego:

Adyabatyczne nawilżanie powietrza wywiewanego umożliwia dalszy wzrost efektywności urządzenia w trybie chłodzenia. Poprzez zastosowanie adyabatycznego nawilżacza powietrza wywiewanego temperatura wejściowa wymiennika ciepła powietrza wywiewanego może zostać mocno obniżona. Regulacja DDC oblicza temperaturę wejściową w wymienniku ciepła powietrza wywiewanego w zależności od temperatury i wilgotności powietrza wywiewanego w połączeniu ze współczynnikiem sprawności nawilżacza. Jeśli obliczona różnica między wartością wejściową wymiennika ciepła powietrza wywiewanego a temperaturą powietrza zewnętrznego osiągnie wymaganą wartość, to nawilżacz zostanie uruchomiony. Zapewnia to ekonomiczną pracę nawilżacza. Zastosowanie nawilżacza powietrza wywiewanego pozwala na zaoszczędzenie do 40% zewnętrznej energii chłodzenia.

Wewnętrzne wytwarzanie chłodu:

Dzięki tej opcji można w pełni zrezygnować z instalacji chłodu. Stacja EcoCond+ jest rozbudowana o dodatkowy element chłodzenia. Ciepło skraplania jest odprowadzane przez skraplacz wbudowany w urządzenie na powietrze usuwane. Płytkowy wymiennik wody lodowej jest zastąpiony przez wymiennik z bezpośrednim odparowaniem. Poprzez decentralizację przyłączenia chłodzenia (indywidualny układ chłodzenia dla każdej centrali wentylacyjnej) zapewniony jest wysoki stopień pewności działania.



5.1. Centrale klimatyzacyjne

EcoCond+ - Trzecia generacja odzysku ciepła i chłodu

Tabela doboru EcoCond

Wielkość HygCond Urządzenie wentylacyjne	Prędkość w świetle przekroju urządzenia [m/s]	Strumień objętości powietrza [m³/h]	Klasa	Temperatura współczynnik sprawności wg DIN EN 308	Energetyczny współczynnik sprawności wg DIN EN 13053	Klasa odzysku ciepła	Wymiary stacja WRG LxTxH [m]
25	1,79	15500	=V2	0,84	0,76	= H1	1,7x1,0x2,0
	1,97	17000	=V3	0,81	0,73	= H1	
30	1,78	18500	=V2	0,84	0,77	= H1	2,0x1,0x2,0
	1,93	20000	=V3	0,81	0,74	= H1	
36	1,78	22000	=V2	0,83	0,77	= H1	2,0x1,0x2,0
	1,94	24000	=V3	0,81	0,74	= H1	
42	1,80	26000	=V2	0,84	0,77	= H1	2,0x1,0x2,0
	1,93	28000	=V3	0,82	0,75	= H1	
49	1,78	30000	=V2	0,84	0,76	= H1	2,0x1,0x2,0
	1,96	33000	=V3	0,82	0,74	= H1	
56	1,79	34500	=V2	0,84	0,77	= H1	2,0x1,3x2,0
	1,98	38000	=V3	0,81	0,74	= H1	
64	1,80	39500	=V2	0,84	0,77	= H1	2,0x1,3x2,0
	1,96	43000	=V3	0,81	0,73	= H1	

* uwzględnia dodatkowe elektryczne energie pomocnicze (wymagana wydajność wentylatora, pomp, chłodziwy)
Inne wielkości urządzenia, ilości powietrza i stopnie odzysku ciepła na zapytanie Klienta.

Klasy efektywności energetycznej wg Stowarzyszenia RLT

Kryteria / Klasy efektywności	A+	A	B
Urządzenie RLT z ogrzewaniem powietrza	V4 -2,2m/s	V5 -2,5m/s	V6 -2,8m/s
Urządzenie RLT z dodatkowymi funkcjami	V2 -1,8m/s	V3 -2,0m/s	V5 -2,5m/s
Odzysk ciepła	H1	H2	H3
Energetyczny współczynnik sprawności	0,71	0,64	0,55
Pobór mocy	P2	P3	P4
Jednostka wentylatora ≤ P m ref	*0,9	*0,95	*1,0



$$P_{m \text{ ref}} = (\Delta P_{\text{stat}}/450)^{0,925} \times (q_v + 0,08)^{0,95}$$

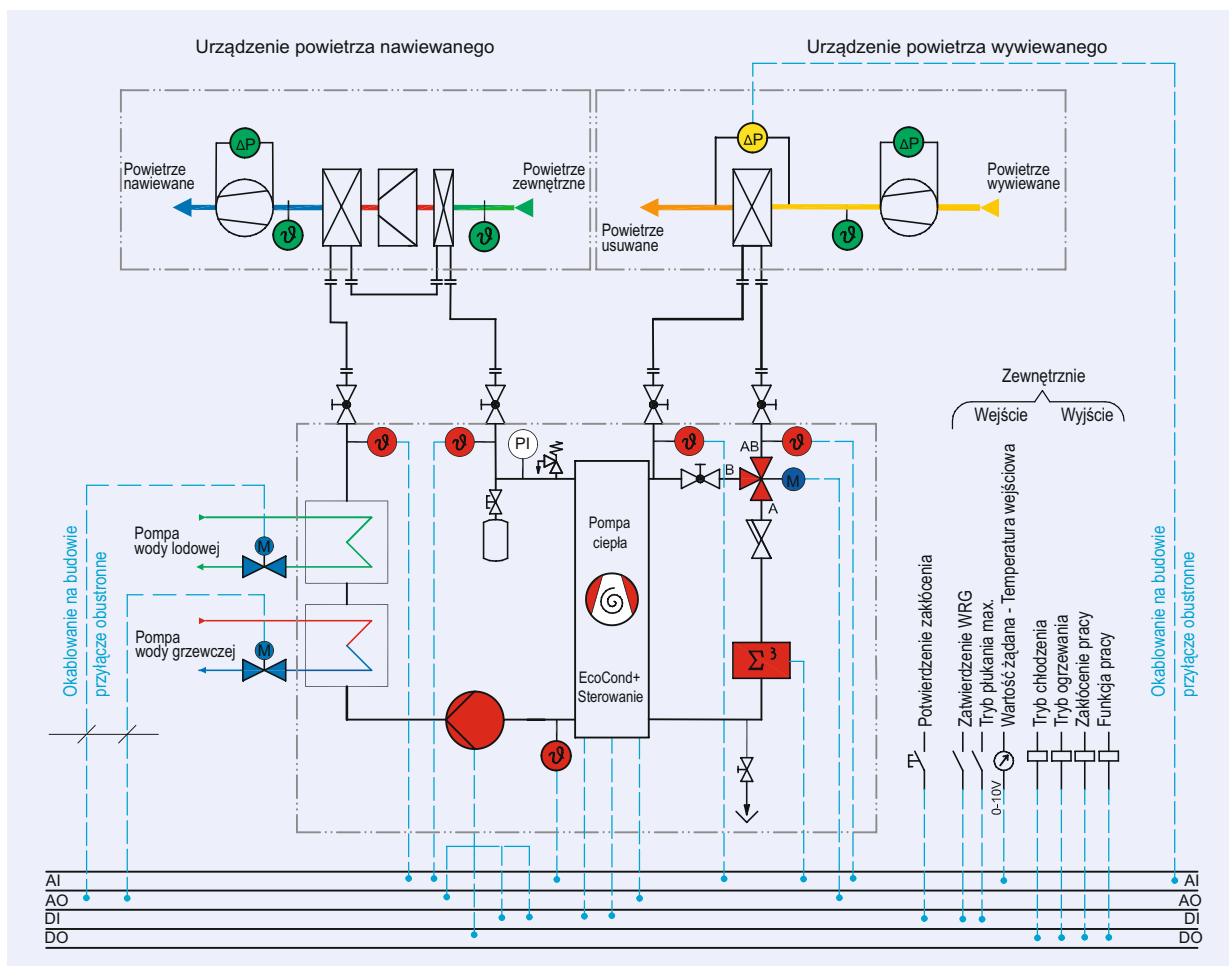
P m ref pobór mocy elektrycznej [kW]
 ΔP statyczny wzrost ciśnienia wentylatora [Pa]
 q_v strumień objętości powietrza [m³/s]



5.1. Centrale klimatyzacyjne

EcoCond+ - Trzecia generacja odzysku ciepła i chłodu

Schemat zasady działania układu automatyki



Zakres dostawy automatyki:

- szafa sterownicza wewnątrz kompletnie okablowana ze wszystkimi niezbędnymi do pracy urządzeniami sterowniczymi
- regulacja DDC, zaprogramowana z możliwością rozszerzenia
- obsługa ekranu dotykowego i technologia WEB
- okablowanie wewnątrz stacji
- doradztwo projektowe przez inżynierów
- przygotowanie schematu zasady działania, plany włączenia
- uruchomienie przez wyspecjalizowany własny personel
- dokumentacja
- elektryczne przyłączenie okablowania
- przekazanie wartości pomiarowych sensoryki poprzez sygnały standardowe (0-10 V lub 4-20 mA) lub różne możliwości komunikacji
- Modbus
- BACnet
- Profibus
- inne możliwości komunikacyjne na zapytanie

Opcje:

- możliwość ręcznej obsługi
- dostawa, montaż i uruchomienie sensoryki urządzenia
- kompletne przejęcie funkcji regulacyjnych (temperatura)





5.1. Centrale klimatyzacyjne

EcoCond - Trzecia generacja odzysku ciepła i chłodu

Koncepcja systemu

EcoCond jest wysokowydajnym systemem obiegowym. Składa się on przede wszystkim z wymiennika ciepła wody i powietrza urządzenia nawiewanego i wywiewanego, z pompy obiegowej połączeń hydraulicznych i zintegrowanej regulacji. System nadaje się szczególnie przy osobnym ustawieniu urządzenia nawiewanego i wywiewanego i przy wymaganiu absolutnego rozdzielenia prądów powietrza.

Poprzez wysokowydajny odzysk ciepła EcoCond i przestrzegając aktualne przepisy i ustawy (DIN EN 308, VDI 6022, DIN EN 13053, EnEV i EEWärmeG) stworzono system, który wyróżnia się szczególnie wysokim stopniem odzysku ciepła.

Przez jednostkę hydrauliczną systemu EcoCond przepływa strumień wodnego roztworu glikolu z wymiennika ciepła powietrza nawiewanego i wywiewanego i jest w sposób ciągły optymalizowany w zależności od wydatku powietrza oraz temperatury.

Poprzez zastosowanie inteligentnej automatyki w połączeniu z pompą obiegową z płynną regulacją i elektrycznymi sterownikami może zostać osiągnięty odzysk ciepła do 75%.



EcoCond

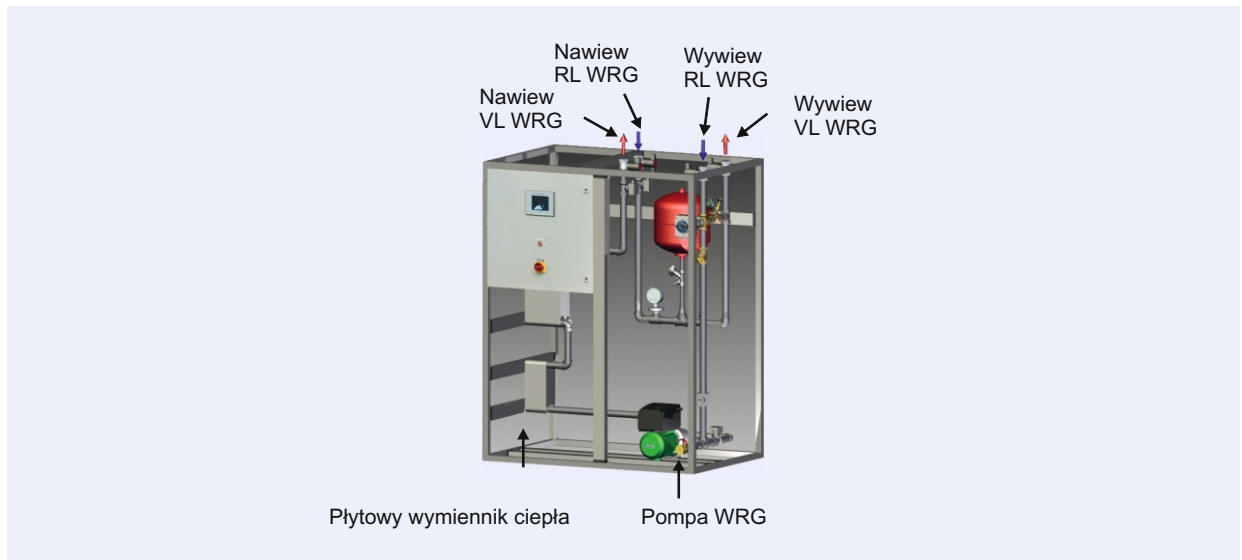
W razie potrzeby może zostać dodatkowo doprowadzona energia cieplna poprzez płytowy wymiennik ciepła. Dzięki tej opcji można zrezygnować z klasycznej nagrzewnicy i chłodnicy w urządzeniu wentylacyjnym, obniżyć opór powietrza oraz zmniejszyć gabaryty urządzenia.



5.1. Centrale klimatyzacyjne

EcoCond - Wysokosprawny odzysk ciepła i chłodu

Budowa systemu EcoCond Jednostka hydrauliczna



Jednostka hydrauliczna dostarczana jest w kompaktowej obudowie na ramie montażowej.

Najważniejsze części składowe:

- pompa rotacyjna wysokiego ciśnienia
- armatura odcinająca
- zawór regulacyjny
- naczynie wzbiornicze
- łapacz zanieczyszczeń
- manometr
- zawór bezpieczeństwa
- przepływomierz
- czujnik temperatury
- szafa sterownicza z wysokiej jakości regulacją DDC i ekranem dotykowym do stałej optymalizacji i nadzoru stopnia pracy

Zakres dostawy uzupełniają ponadto:

- wymiarowanie systemu
- projektowanie
- uruchomienie i regulacja

Składniki opcjonalne:

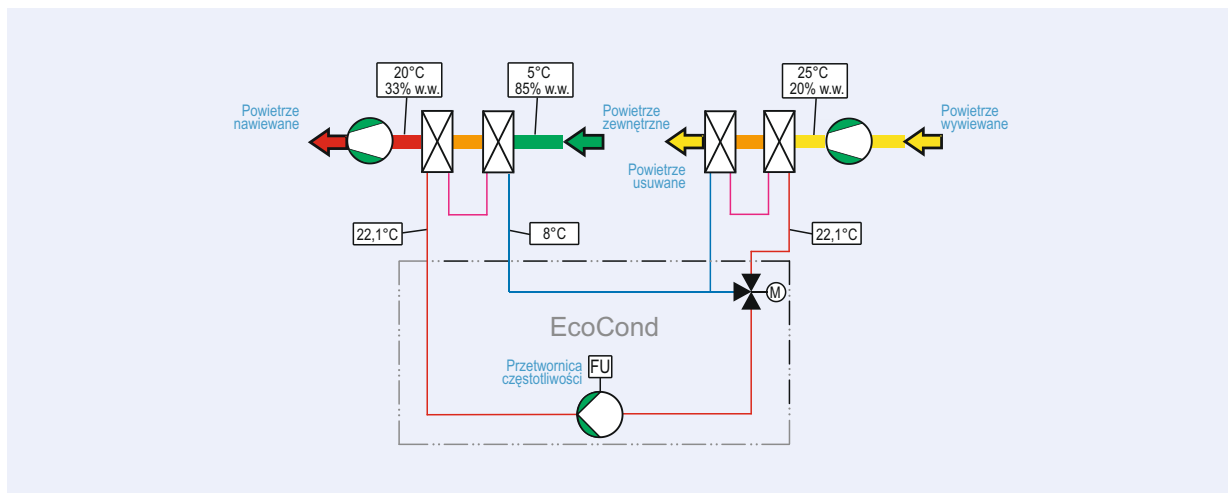
- płytowy wymiennik ciepła wody grzewczej
- płytowy wymiennik ciepła wody lodowej
- zamknięta obudowa
- rozbudowa systemu do pracy z wieloma urządzeniami nawiewnymi i wywiewnymi
- adyabatyczny nawilżacz powietrza usuwanego
- podwójne pompy



5.1. Centrale klimatyzacyjne

EcoCond - Wysokosprawny odzysk ciepła i chłodu

Wysokoefektywny odzysk ciepła EcoCond w stanie normalnym wg EN 308



Przykład dla wielkości 30, 16.000 m³/h

Opis:

System EcoCond, aby spełnić wymagania VDI 6022, wyposażony jest w dwa wymienniki ciepła w strumieniu nawiewnym i wywiewnym. Ze względów higienicznych maksymalna głębokość budowlana 300 mm, w odniesieniu do odstępów lamel 2 mm, nie powinna być przekroczona. System uzupełniają stacja hydrauliczna EcoCond z pompą obiegową, zawory, automatyka i hydrauliczne połączenia rurowe.

Wytyczne DIN EN 308 dla kategorii IIa dla wymiennika ciepła bez zmiany faz.

$t_{zew} = +5^{\circ}\text{C}$

$t_{wyw} = 25^{\circ}\text{C}$, temperatura termometra wilgotnego $< 14^{\circ}\text{C}$

Obliczenie współczynnika sprawności temperatury

$$\Phi = (t_{naw} - t_{zew}) / (t_{wyw} - t_{zew})$$

$$\Phi = (20^{\circ}\text{C} - 5^{\circ}\text{C}) / (25^{\circ}\text{C} - 5^{\circ}\text{C})$$

$$\eta_t = 0,75$$

Energetyczny współczynnik sprawności wynosi przy uwzględnieniu energii pomocniczej (wentylatory, pompa):

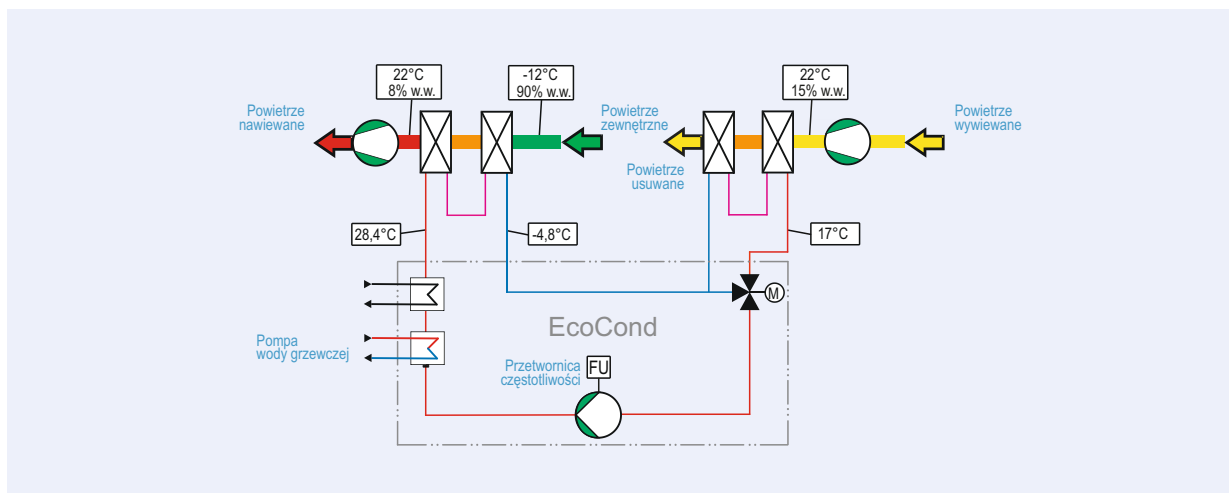
$$\eta_{e\ 1:1} = 0,71$$



5.1. Centrale klimatyzacyjne

EcoCond - Wysokosprawny odzysk ciepła i chłodu

Wysokosprawny odzysk ciepła EcoCond w trybie ogrzewania z dodatkowym płytowym wymiennikiem ciepła



Przykład dla wielkości 30, 20.000 m³/h, temperatura powietrza nawiewanego wg WRG 22°C

Dzięki temu rozwiązaniu wymagane temperatury powietrza nawiewanego zostają osiągnięte bez zastosowania nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej.

Opis:

System EcoCond jest rozbudowany o dodatkowy płytowy wymiennik ciepła poprzedzający wymiennik ciepła powietrza nawiewanego.

Dostarcza on energię cieplną do systemu, aby otrzymać wymagane temperatury czynnika pośredniczącego na zasilaniu wymiennika powietrza nawiewanego.

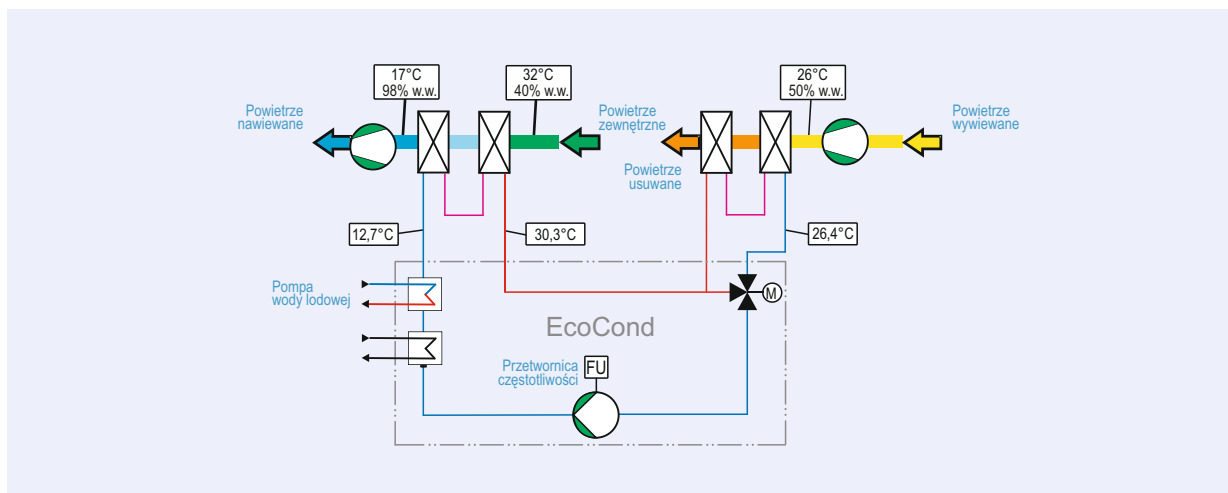
W tym trybie pracy regulacja DDC steruje automatycznie funkcjami ochrony przed zamarzaniem i ochroną przeciwołodzienną wymiennika ciepła powietrza wywiewanego w zależności od ilości powietrza i straty ciśnienia.



5.1. Centrale klimatyzacyjne

EcoCond - Wysokosprawny odzysk ciepła i chłodu

Wysokosprawny odzysk ciepła EcoCond w trybie chłodzenia z dodatkowym płytowym wymiennikiem ciepła



Przykład dla wielkości 30, 20.000 m³/h, temperatura powietrza nawiewanego wg WRG 17°C

Dzięki temu rozwiązaniu wymagane temperatury powietrza nawiewanego zostają osiągnięte bez zastosowania chłodziwy w centrali wentylacyjnej.

Opis:

System EcoCond jest rozbudowany o dodatkowy płytowy wymiennik ciepła poprzedzający wymiennik ciepła powietrza nawiewanego.

Płytowy wymiennik ciepła odprowadza energię i obniża temperaturę początkową. Jednocześnie strumień masy czynnika pośredniczącego w systemie jest optymalizowany aby osiągnąć jak najlepszy odzysk ciepła.

W tym trybie pracy chłodzenia przy niskiej temperaturze powietrza zewnętrznego ($t_{\text{pow.zew.}} < t_{\text{pow.wyw.}}$) wymiennik ciepła powietrza wywiewanego zostaje ominięty poprzez zawór bypasowy, a wymagany pobór ciepła realizowany jest poprzez płytowy wymiennik ciepła.

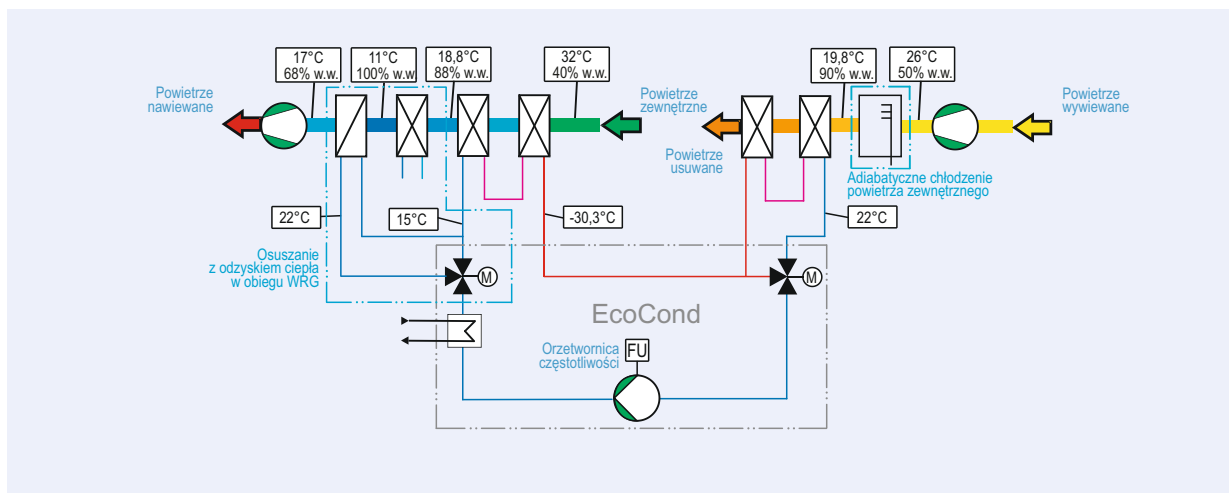
Jeśli wzrasta różnica temperatury między temperaturą powietrza zewnętrznego a temperaturą powietrza wywiewanego ($t_{\text{powietrza zewnętrznego}} < t_{\text{powietrza wywiewanego}}$) to uruchamiany jest tryb chłodzenia i odzysk zimna. W tym trybie część przejętej energii cieplnej odprowadzana jest przez wymiennik ciepła powietrza wywiewanego.



5.1. Centrale klimatyzacyjne

EcoCond - Wysokosprawny odzysk ciepła i chłodu

Wysokosprawny odzysk ciepła EcoCond z funkcjami dodatkowymi



Przykład dla wielkości 30, 20.000 m³/h

Wariant rozbudowy o adiabatyczne nawilżanie powietrza usuwanego i odzysk chłodu w trybie osuszania powietrza nawiewanego umożliwia dalszy wzrost efektywności urządzenia.

Adiabatyczne nawilżanie powietrza wywiewanego:

Poprzez zastosowanie adiabatycznego nawilżacza powietrza wywiewanego temperatura powietrza wywiewanego może zostać mocno obniżona.

Regulacja DDC oblicza temperaturę wejściową w wymienniku ciepła powietrza wywiewanego w zależności od temperatury i wilgotności powietrza wywiewanego w połączeniu ze współczynnikiem sprawności nawilżacza. Jeśli obliczona różnica między wartością wejściową wymiennika ciepła powietrza wywiewanego a temperaturą powietrza zewnętrznego osiągnie żądaną wartość, to nawilżacz zostanie uruchomiony. Zapewnia to ekonomiczną pracę nawilżacza. Zastosowanie nawilżacza powietrza wywiewanego pozwala na zaoszczędzenie do 40% zewnętrznej energii chłodzenia.

Odzysk chłodu w trybie osuszania powietrza nawiewanego:

Dodatkowy wymiennik ciepła powietrza w obiegu umożliwia w trybie osuszania zastąpienie nagrzewnicy wtórnej.

Ma to potrójne korzyści:

- brak zewnętrznej nagrzewnicy w przypadku osuszania, oszczędność 100 % mocy nagrzewnicy wtórnej
- obniżenie temperatury wyjściowej przed chłodnicą, tym samym obniżenie mocy chłodzenia
- wzrost sprawności odzysku ciepła w trybie ogrzewania poprzez dodatkową powierzchnię wymiennika ciepła powietrza nawiewanego.



5.1. Centrale klimatyzacyjne

EcoCond - Wysokosprawny odzysk ciepła i chłodu

Tabela doboru EcoCond

Wielkość HygCond Urządzenie wentylacyjne	Prędkość w świetle przekroju urządzenia [m/s]	Strumień objętości powietrza [m³/h]	Klasa	Temperatura współczynnik sprawności wg DIN EN 308	Energetyczny współczynnik sprawności wg DIN EN 13053	Klasa odzysku ciepła	Wymiary stacja WRG LxTxH [m]
12	1,42	6000	=V2	0,75	0,71	= H1	1,2x1,0x2,0
	1,9	8000	=V3	0,71	0,66	= H2	
16	1,43	8000	=V2	0,75	0,71	= H1	1,2x1,0x2,0
	1,97	11000	=V3	0,71	0,66	= H2	
20	1,44	10000	=V2	0,75	0,71	= H1	1,2x1,0x2,0
	1,87	13000	=V3	0,72	0,68	= H2	
25	1,5	13000	=V2	0,75	0,71	= H1	1,2x1,0x2,0
	1,97	17000	=V3	0,72	0,67	= H2	
30	1,54	16000	=V2	0,75	0,71	= H1	1,5x1,0x2,0
	1,93	20000	=V3	0,72	0,68	= H2	
36	1,53	19000	=V2	0,75	0,71	= H1	1,5x1,0x2,0
	1,94	24000	=V3	0,72	0,68	= H2	
42	1,59	23000	=V2	0,75	0,71	= H1	1,5x1,0x2,0
	1,93	28000	=V3	0,72	0,68	= H2	
49	1,61	27000	=V2	0,75	0,71	= H1	1,5x1,0x2,0
	1,96	33000	=V3	0,72	0,68	= H2	
56	1,61	31000	=V2	0,75	0,72	= H1	1,5x1,0x2,0
	1,98	38000	=V3	0,72	0,68	= H2	
64	1,64	36000	=V2	0,75	0,72	= H1	1,5x1,0x2,0
	1,96	43000	=V3	0,72	0,68	= H2	

* uwzględnia dodatkowe energie pomocnicze (wymagana wydajność wentylatora, pomp)
Inne wielkości urządzenia, ilości powietrza i stopnie odzysku ciepła na zapytanie Klienta.

Klasy efektywności energetycznej wg Stowarzyszenia RLT

Kryteria / Klasy efektywności	A+	A	B
Urządzenie RLT z ogrzewaniem powietrza	V4 -2,2m/s	V5 -2,5m/s	V6 -2,8m/s
Urządzenie RLT z dodatkowymi funkcjami	V2 -1,8m/s	V3 -2,0m/s	V5 -2,5m/s
Odzysk ciepła	H1	H2	H3
Energetyczny współczynnik sprawności	0,71	0,64	0,55
Pobór mocy	P2	P3	P4
Jednostka wentylatora ≤ P m ref	*0,9	*0,95	*1,0



$$P_{m \text{ ref}} = (\Delta P_{\text{stat}}/450)^{0,925} \times (q_v + 0,08)^{0,95}$$

P m ref pobór mocy elektrycznej [kW]

ΔP statyczny wzrost ciśnienia wentylatora [Pa]

q_v strumień objętości powietrza [m³/s]

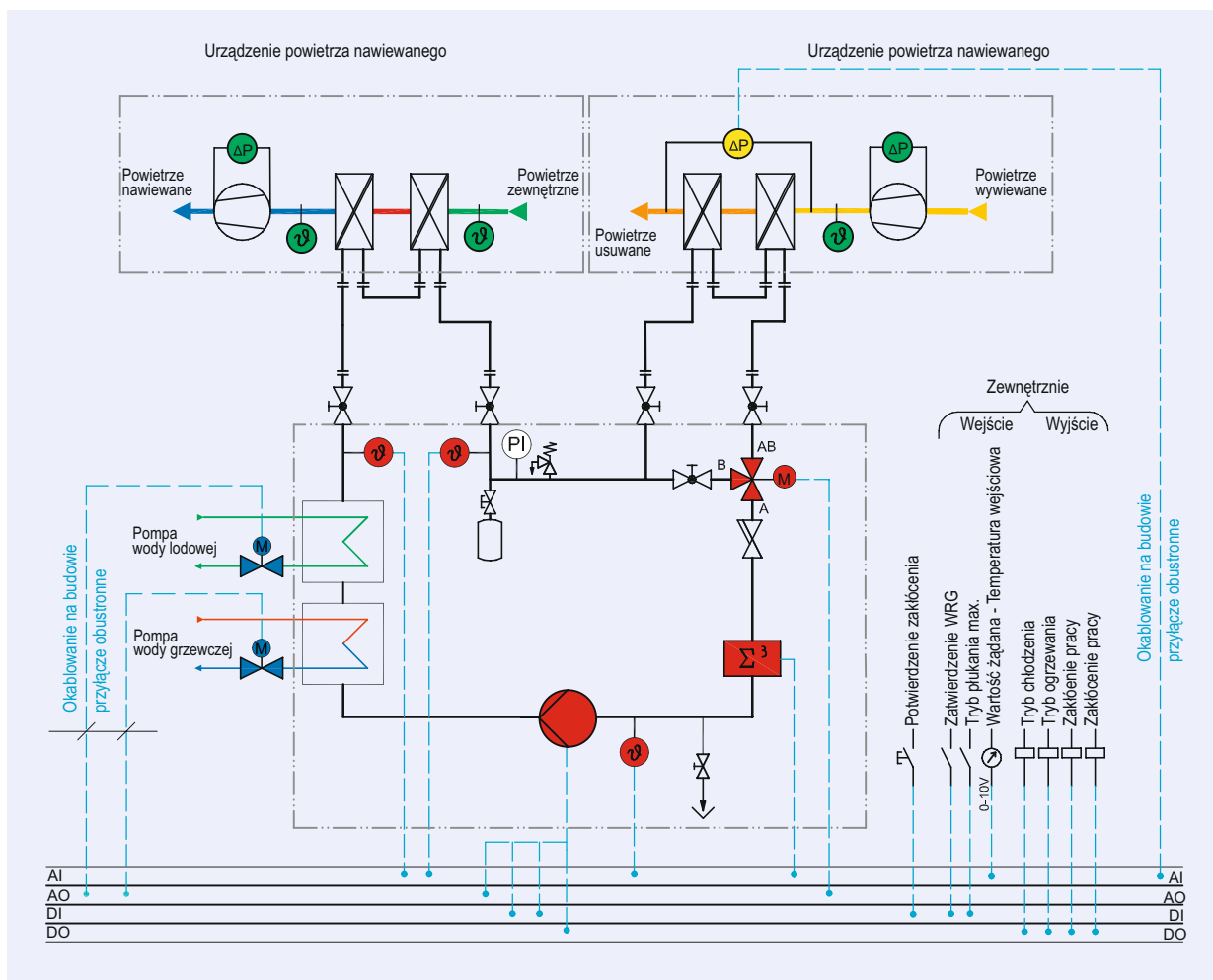




5.1. Centrale klimatyzacyjne

EcoCond - Wysokosprawny odzysk ciepła i chłodu

Schemat zasady działania / MSR



Zakres dostawy automatyki:

- szafa sterownicza wewnątrz kompletnie okablowana ze wszystkimi niezbędnymi do pracy urządzeniami sterowniczymi
- regulacja DDC, zaprogramowana z możliwością rozszerzenia
- obsługa ekranu dotykowego i technologia WEB
- okablowanie wewnątrz stacji
- doradztwo projektowe przez inżynierów
- przygotowanie schematu zasady działania, plany włączenia
- uruchomienie przez wyspecjalizowany własny personel
- dokumentacja
- elektryczne przyłączenie okablowania
- przekazanie wartości pomiarowych sensoryki poprzez sygnały standardowe (0-10 V lub 4-20 mA) lub różne możliwości komunikacji

- Modbus
- BACnet
- Profibus
- inne możliwości komunikacyjne na zapytanie

Opcje:

- możliwość ręcznej obsługi
- dostawa, montaż i uruchomienie sensoryki urządzenia
- kompletne przejęcie funkcji regulacyjnych (temperatura)



BerlinerLuft.
Technik Spółka z o.o.

ul. Lniana 13
75-213 Koszalin
Tel. 94 347 05 50
Fax 94 343 51 92

e-mail:
biuro@berlinerluft.pl
www.berlinerluft.pl

Biuro w Warszawie
ul. Baśniowa 3 p.405
02-349 Warszawa
Tel. 22 620 73 98



BerlinerLuft.
Klimatechnik GmbH

In der Kolling
66450 Bexbach, Germany
Telefon +496826/5207-0
Telefax +496826/5207-10

e-mail:
info@bkt@berlinerluft.de
www.berlinerluft.de