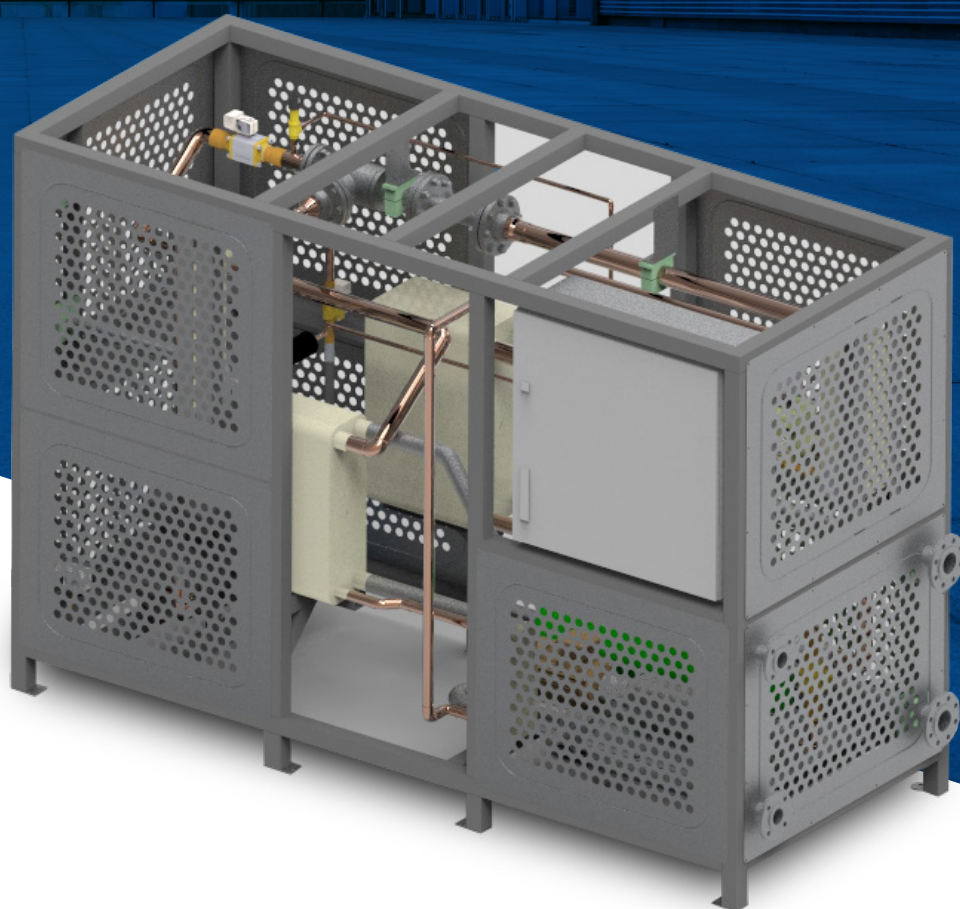


Klimör



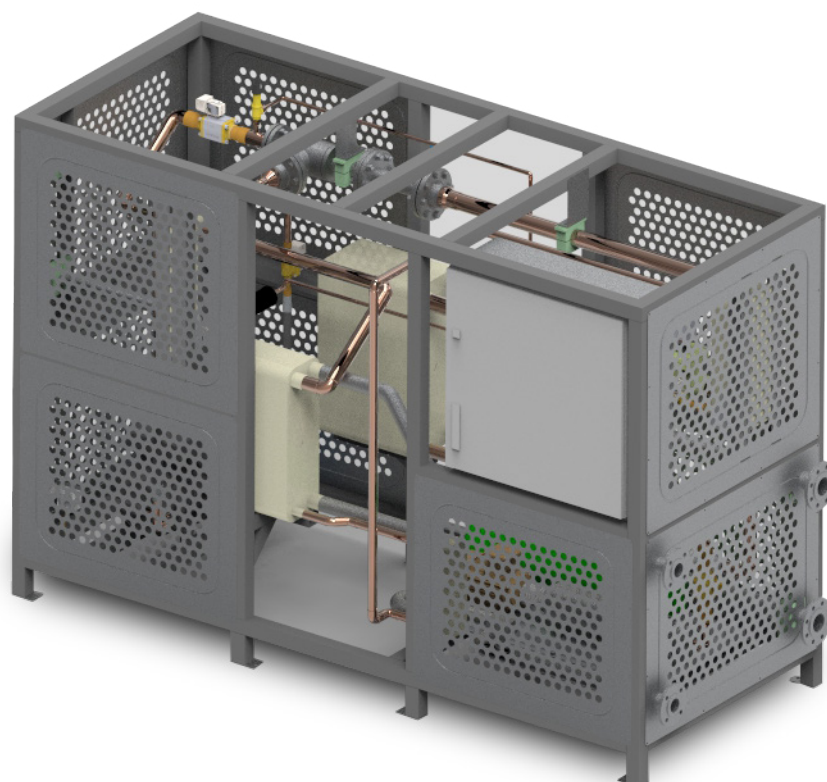
ECM

Hybrydowe urządzenie chłodnicze
sprężarkowo-stumienicowe do chłodzenia
wody technologicznej z wykorzystaniem
ciepła odpadowego



Cechy kluczowe

- Chłodzenie wody technologicznej do celów klimatyzacji
- Innowacyjne zastosowanie układu strumienicy i wymienników ciepła do napędu urządzenia
- Wykorzystanie ciepła odpadowego do napędu urządzenia
- Wysokosprawne lutowane wymienniki płytowe
- Możliwość przełączenia na pracę jako klasyczny układ chłodniczy
- Zintegrowane sterowanie oraz regulacja
- Automatyka kompatybilna z systemem BMS
- Wykonanie zgodne z dyrektywą PED 2014/68/UE
- Czynnik ekologiczny R1234ze(E), GWP=6
- Możliwość zastosowania innych czynników chłodniczych



Przeznaczenie

Celem zastosowania hybrydowego strumienicowego urządzenia chłodniczego jest pozyskanie wody lodowej dla potrzeb zasilania układu chłodzenia w urządzeniach klimatyzacyjnych. Układy hybrydowe strumienicowe są urządzeniami o napędzie cieplnym, z ciepła pochodzącego ze źródeł odpadowych.

Układ napędowego źródła ciepła wymaga cyrkulacji czynnika roboczego w układzie, w układach strumienicowych rolę tę przyjmuje pompa obiegowa, zapewniająca krążenie czynnika. Układ wówczas wolny jest od konieczności wykorzystania energii elektrycznej jako źródła napędowego, oczywiście z pominięciem elementów automatyki i systemu pomiarowego i samej pompy. Cechą charakterystyczną układów strumienicowych jest to, że w przypadku braku wystarczającego strumienia ciepła napędowego istnieje możliwość pracy układu w sposób klasyczny, jako sprężarkowego urządzenia chłodniczego. Należy zaznaczyć, że dla możliwych trybów pracy, tj. pracy z cieplnym źródłem napędowym, z zastosowaniem pompy mechanicznej lub pracy ze sprężarką, urządzenie strumienicowe wykorzystuje te same wymienniki ciepła.

Strumienicowe urządzenie chłodnicze zdefiniowane jest przez trzy poziomy temperatur:

- temperatury napędowej;
- temperatury parowania;
- temperatury skraplania.

Efektem pracy urządzenia strumienicowego ma być produkcja chłodu na cele klimatyzacyjne o parametrach standardowych $+6/+12^{\circ}\text{C}$ lub $+14/+19^{\circ}\text{C}$. Dla takiego zakresu temperatury wody lodowej, temperatura parowania czynnika mieści się w zakresie $0-8^{\circ}\text{C}$, przy zakresie temperatur skraplania $+20/+35^{\circ}\text{C}$. Zakres możliwych temperatur ciepła napędowego $+60/+120^{\circ}\text{C}$.

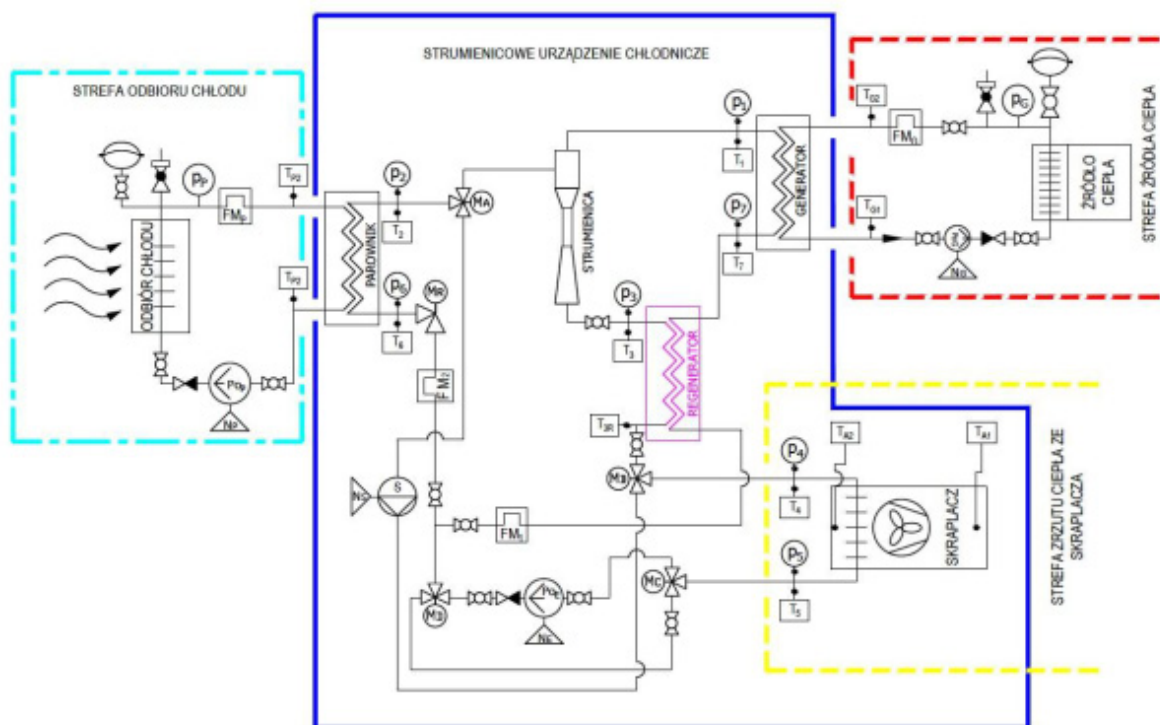


Zasada działania

Ciepło ze strefy źródła ciepła jest pobierane przez układ pompowy i dostarczane do generatora celem przegrzania pary czynnika roboczego. Para o wysokich parametrach energetycznych, wysokie ciśnienie i temperatura, zasila dyszę napędową strumienicy. Struga pary napędowej zasysa parę czynnika o niskim ciśnieniu i temperaturze z parownika.

Czynnik opuszczający dyfuzor strumienicy jest przesyłany do wymiennika regeneracyjnego co pozwoli na wstępne dogrzanie strumienia czynnika płynącego do generatora. Pary czynnika zostają skondensowane w skraplaczu typu czynnik wodnym. Pompa czynnika pobiera ciecz ze skraplacza i tłoczy ją do elektronicznego zaworu rozprężnego, który znajduje się na zasilaniu parownika oraz do generatora poprzez regenerator celem uzyskania pary napędowej. Strumień czynnika dostarczony do parownika odparowuje i pobiera ciepło ze strefy odbioru chłodu.

W przypadku pracy urządzenia w funkcji urządzenia sprężarkowego, odparowany czynnik pobierany jest z parownika i sprężony przez sprężarkę i tłoczony bezpośrednio do skraplacza. Ciecz dostarczana jest na zawór rozprężny. W urządzeniu znajdują się elektromagnetyczne zawory odcinające, ich zastosowanie pozwala na zamienną pracę układu sprężarkowego i układu strumieniowego. Jednocześnie takie rozwiązanie pozwala na wykorzystanie tych samych wymienników ciepła, parownika i skraplacza.





Cechy techniczne

Typ szeregu urządzeń ECM to 4 wielkości o nominalnych mocach chłodniczych 15, 25, 50 i 500kW. Każda wielkość składa się z modułu napędowego, parownika, skraplacza, armatury i orurowania.

We wszystkich wielkościach moduł napędowy stanowi układ powiązany z wymiennikami ciepła i pompa czynnika.

Konstrukcja urządzeń wykonana jest w oparciu o szkielet z zamkniętych profili kompozytowych, zamontowany na ramie montażowej z kształtowników stalowych. Swobodnie otwierane panele inspekcyjne zapewniają dostęp do wnętrza podczas przeglądów serwisowych. Panele inspekcyjne oraz osłony stałe wykonane są z blachy stalowej z powłoką ZM250. Wymienniki ciepła i strumienica wykonane ze stali nierdzewnej, rurociągi chłodnicze z miedzi, rurociągi wodne ze stali.



Wielkość urządzenia		ECM 015	ECM 025	ECM 050	ECM 500
Nominalna moc chłodnicza ¹	kW	15	25	50	500
Przepływ wody ²	m³/h	2,55	4,21	8,02	83,94
Moc napędowa z ciepła odpadowego	kW	75	123	247	1728
Przepływ wody „odpadowej” ³	m³/h	6,80	11,27	22,51	93,67
Wydajność skraplacza dla pracy wstrumienicowej	kW	95	158	316	2348
Przepływ wody przez skraplacz ⁴	m³/h	13,69	22,62	45,32	337,1
Nominalna moc pompy czynnika	kW	1,5	2,2	5,5	2 x 18,5
Nominalna moc sprężarki	kW	6,0	11,0	29,0	indywidualny dobór
Współczynnik wydajności cieplnej	-	0,21	0,21	0,21	0,30
Ilość czynnika (R1234ze)	kg	48	48	90	500
Podłączenie wody odpadowej	DN	50	50	50	100
Podłączenie wody do klimatyzacji	DN	40	40	65	100
Podłączenie wody do skraplacza	DN	65	80	100	200

¹ parowanie +6°C, skraplanie +35°C, woda odpadowa +65°C woda do celów klimatyzacji +6/12°C

² dla różnicy temperatur wlot/wylot 6K

³ dla różnicy temperatury wlot/wylot 10K

⁴ dla różnicy temperatur wlot/wylot 6K



Automatyka i sterowanie

Każda z wielkości wyposażona jest we własny system sterowania. W jego zakresie znajduje się swobodnie programowalny sterownik oraz kompletny układ automatyki wraz z panelem sterującym.

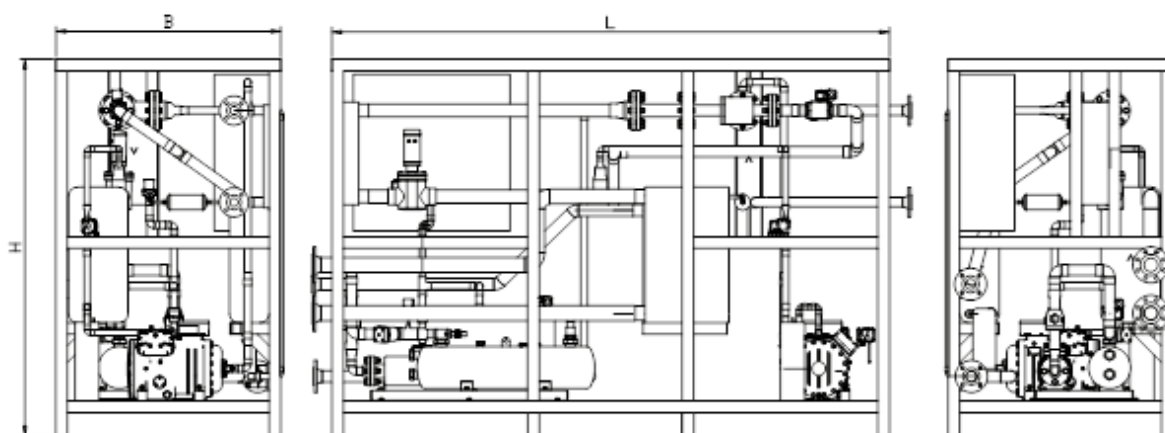
Fabrycznie zamontowany układ sterowania zapewnia m.in.:

- Sterowanie pracą urządzenia oraz kontrolę temperatur i ciśnień wraz z ich wizualizacją
- Kontrolę przepływu oraz pomiar temperatur wody przez parownik, skraplacz i generator
- Sterowanie zewnętrzną pompą skraplacza

Wymagania do wykonania instalacji

Wymagane elementy instalacji:

- 1 – układ pompowy ciepła odpadowego +60/+120°C
- 2 – układ chłodzenia skraplacza – woda o temperaturze max. +25°C
- 3 – układ pompowy zasilanie odbioru chłodu – wytwarzana woda technologiczna +6/+12°C lub +14/+19°C
- 4 – dane techniczne dla innych parametrów wody odpadowej na życzenie



Wielkość urządzenia	ECM 015	ECM 025	ECM 050	ECM 500 ¹
L – długość [mm]	2850	2950	3400	3400/3400
B – szerokość [mm]	1150	1150	1300	1500/1500
H – wysokość [mm]	1930	1930	2200	2500
Masa [kg]	1100	1150	1950	7000

¹ ECM 500 składa się z dwóch części



**WE
CARE
ABOUT
AIR**

Kontakt

Doradcy ds. techniczno-handlowych Klimor pozostają do Państwa dyspozycji w zakresie doboru optymalnej metody z bogatej oferty rozwiązań systemowych, jak również urządzeń w wykonaniu niestandardowym.

handlowy@klimor.com