

Platforma **TRF Evolution**

Oparty na najlepszych rozwiązaniach TRF design

Wydajność, elastyczność, mniejsza powierzchnia zabudowy, optymalizacja układu wewnętrznego

TRF Evolution to nowe rozwiązanie firmy HiRef do szaf obwodowych. W jednym, rewolucyjnym produkcie połączono kilka oferowanych już wcześniej produktów, takich jak agregaty wody lodowej i urządzenia z bezpośrednim odparowaniem. W nowej serii wprowadzono wiele ulepszeń urządzeń głównych przeznaczonych do chłodzenia centrów danych. Poszczególne elementy nowej platformy TRF mają wszystko, co jest potrzebne, aby zapewnić najbardziej wydajne rozwiązanie do chłodzenia centrów danych, dzięki czemu są niezawodne, zapewniają precyzyjną kontrolę temperatury i wilgotności, a także elastyczne dostosowanie do

różnych warunków pracy. Mają większą głębokość – odpowiednio 890 mm i 960 mm, a także wymiennik lamelowy powiększony o 30% w wersjach NRG i 16% w wersjach TRF CW. W nowych produktach zwiększono moc właściwą (kW/m^2) i sprawność dzięki wentylatorowi nowej generacji, który zwiększa wydajność o 15%. Każde urządzenie firmy HiRef można również dostosować w fazie współprojektowania do potrzeb klienta lub projektanta w zależności od konkretnego zastosowania, dzięki czemu rozwiązania są modułowe i elastyczne pod względem zwiększenia sprawności.



Woda lodowa

Agregaty wody lodowej dostępne są w kilku konfiguracjach:

- szeroki zakres mocy: od 40 kW w przypadku urządzeń TRF CW do 350 kW w przypadku urządzeń TRF CF;
- przepływ powietrza: możliwe są różne konfiguracje przepływu powietrza dla modeli TRF CW oraz konfiguracje modułu wentylatora dla urządzeń TRF CS i TRF CF;
- obieg wodny: konfiguracje A, B i C opracowane w celu ułatwienia wyboru najlepszego rozwiązania w zależności od rzeczywistych warunków pracy centrum danych;

Geometria „A”

Urządzenia przeznaczone do pracy w przypadku dużego natężenia przepływu wody i $\Delta T = 5^\circ\text{C}$. Idealnie nadają się do stosowania z istniejącymi rozwiązaniami.

Geometria „B”

Urządzenia przeznaczone do pracy w przypadku umiarkowanego natężenia przepływu wody i $\Delta T = 8^\circ\text{C}$. Idealnie nadają się do stosowania w centrach danych następnej generacji.

Geometria „C”

Urządzenia przeznaczone do pracy w przypadku małego natężenia przepływu wody i $\Delta T = 12^\circ\text{C}$. Idealnie nadają się do stosowania w najnowszych centrach danych.

Regulacja

Wszystkie urządzenia TRF są wyposażone w zawory wodne do regulacji. Oprócz 2- lub 3-drożnych zaworów regulacyjnych, klient może także zamówić niezależne od ciśnienia zawory regulacyjne. Ich stosowanie wiąże się z wieloma korzyściami, takimi jak niższe koszty eksploatacji oraz większa dokładność i stabilność regulacji mocy chłodniczej.

Elastyczność

Sprawność

Optymalizacja
układu wewnętrznego

Mniejsza
powierzchnia
zabudowy



TRF CW

**OBWODOWE AGREGATY
WODY ŁODOWEJ DO CENTRÓW
DANYCH**



TRF CS

**OBWODOWE SZAFY
NA WODĘ ŁODOWĄ
DO CENTRÓW DANYCH
Z WENTYLATORAMI
PODPODŁOGOWYMI
– WERSJA SLIM**



TRF CF

**OBWODOWE SZAFY
NA WODĘ ŁODOWĄ
DO CENTRÓW DANYCH
Z WENTYLATORAMI
PODPODŁOGOWYMI**

Bezpośrednie odparowanie

Obwodowe urządzenia NRG to rozwiązania firmy HiRef oferowane w ramach platformy TRF Evolution do stosowania z urządzeniami bezpośredniego odparowania. Dzięki użyciu sprężarki inwerterowej mogą być wykorzystywane w urządzeniach charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz dużą dokładnością klimatyzacji. W zależności od konfiguracji można wybrać najbardziej odpowiednie źródło energii, tj. powietrze lub wodę. W przypadku urządzeń z podwójnym chłodzeniem możliwa jest pełna redundancja dzięki zastosowaniu dodatkowego wymiennika wody lodowej. Natomiast wersja z niewymuszonym chłodzeniem wodą zapewnia minimalizację zużycia energii dzięki wykorzystaniu niskiej temperatury w pomieszczeniu do schładzania wody bez użycia sprężarki.



NRG

**OBWODOWE SZAFY
DO CENTRÓW DANYCH
ZE SPRĘŻARKAMI
MODULACYJNYMI**

Platforma **TRF Evolution**

CENTRUM DANYCH

PRZEMYSŁ

TRF CW

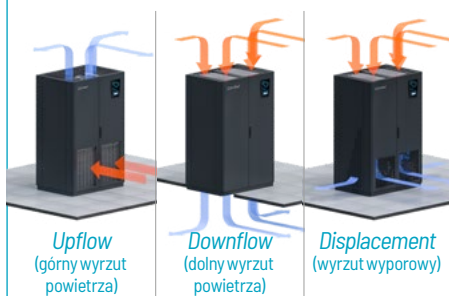
OBWODOWE SZAFY WODY LODOWEJ
DO CENTRÓW DANYCH

33 – 226 kW

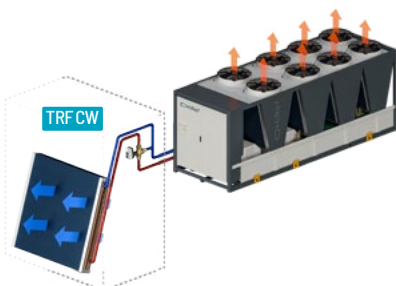


Nowe klimatyzatory na wodę lodową serii **TRF CW** są szczególnie przydatne w obiektach informatycznych wymagających stałego monitorowania temperatury i przepływu powietrza. Elementy składowe urządzenia **TRF CW** stanowią najbardziej wydajne rozwiązania w dziedzinie chłodzenia centrów danych. Dzięki nim zapewniona jest niezawodność oraz precyzyjna kontrola temperatury i wilgotności, co pozwala na elastyczne dostosowanie się do zmiennych warunków pracy.

KONFIGURACJA PRZEPŁYWU POWIETRZA



WODA LODOWA



Łatwiejsza rutynowa konserwacja

Urządzenie zaprojektowano z największą starannością, aby zapewnić dostęp do poszczególnych elementów od przodu. Ułatwia to przeprowadzanie bieżącej konserwacji w pełni zgodnej z normami bezpieczeństwa.



Regulacja wentylacji

Wyboru najodpowiedniejszego systemu wentylacji dokonuje się poprzez dystrybucję powietrza w serwerowni. Gwarantuje to stały przepływ powietrza (sterowanie przepływem powietrza) lub stałe dostępne nakładanie się (sterowanie deltą ciśnienia: Δp). Ta ostatnia funkcja jest szczególnie przydatna w przypadku zastosowania podłogi z warstwą izolacji przeciwdźwiękowej.

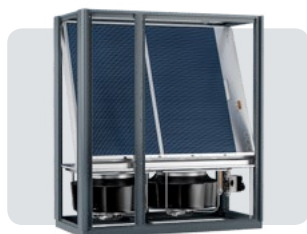
Podwójny obwód

Agregaty wody lodowej dostępne są również z podwójnym obiegiem. W tej wersji zasilanie odbywa się poprzez dwa różne obwody hydrauliczne, które zapewniają największą ciągłość pracy w przypadku awarii jednego z nich. Każdy obwód wyposażony jest w zawór regulacyjny.

- Regulacja temperatury poprzez systemy ogrzewania i dogrzewania z wykorzystaniem elektrycznych elementów grzejnych, dodatkowego wymiennika z gorącą wodą lub obu tych rozwiązań
- Kontrola wilgotności poprzez osuszanie i nawilżanie
- Nawilżacz wbudowany w urządzenie
- Modulacja prędkości wentylatora na podstawie obciążenia cieplnego (stała ΔT)
- Przyłącza hydrauliczne od dołu urządzenia
- Bogata gama akcesoriów, w tym podstawy pod urządzenia, wolne przestrzenie do prowadzenia kanałów i freecoolingu bezpośredniego

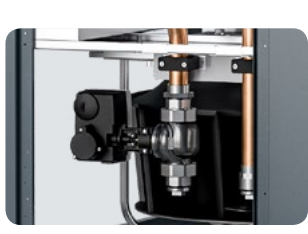
Na zamówienie

- Filtr powietrza klasy G3 dostarczany w standardzie. Filtry powietrza G4, M5, F7
- Podwójne zasilanie z automatycznym wyłącznikiem
- Podwójna okładzina tylko na drzwiach przednich lub na całym urządzeniu
- Natychmiastowy odczyt natężenia przepływu wody, temperatury wody na wlocie i wylocie lub mocy chłodniczej



Wymiennik lamelowy z powłoką hydrofilową

Wszystkie modele z serii TRF CW mają lamele wymiennika ciepła pokryte powłoką hydrofilową. Ta specjalna powłoka wraz z odpowiednią regulacją prędkości przepływu powietrza pomaga w zbieraniu i odpływie kondensatu podczas procesu osuszania, zapobiegając jego skraplaniu na zewnątrz i wewnątrz urządzenia.



Wiele rodzajów zaworów zapewniających dokładną regulację

Wszystkie urządzenia serii TRF CW standardowo wyposażone są w zawory regulacyjne z siłownikiem 0-10 V, przełączalne w wersji 2 drożnej, z układem przepływu zmiennego lub 3 drożnego lub z siłownikiem ze sprężynowym mechanizmem powrotnym. Na zamówienie można również zamontować zawory niezależne od ciśnienia. Wszystkie rodzaje zaworów zapewniają najwyższą dokładność regulacji przy zachowaniu równowagi hydraulicznej układu.



Nowa konstrukcja: wydajność, elastyczność i optymalizacja układu wewnętrznego

Przestrzeń wewnętrzna została całkowicie przeprojektowana pod kątem lepszego rozmieszczenia poszczególnych elementów. Nowy układ wewnętrzny charakteryzuje się większym wymiennikiem ciepła oraz najnowocześniejszym wentylatorem zapewniającymi maksymalny przepływ powietrza i wydajność. Na podstawie wyników drobiazgowych badań dynamiki płynów zwiększono także powierzchnię filtrującą, która teraz jest rozłożona na całym wymienniku, aby jeszcze bardziej zmniejszyć spadki ciśnienia powietrza.



Wentylacja EC 2.0

Wentylatory EC PLUG, montowane standardowo we wszystkich tego typu urządzeniach, są regulowane za pomocą różnych sposobów: przepływu, nadciśnienia, stałej ΔP i ΔT . Ich precyzyjna regulacja pozwala na efektywne wykorzystanie mocy na potrzeby wentylacji i w konsekwencji zmniejszenie efektywności zużycia energii elektrycznej (PUE) systemu. Prędkość można regulować w szerokim zakresie za pomocą protokołu Modbus. Natomiast funkcja „prędkości awaryjnej” umożliwia pracę wentylatora nawet w przypadku awarii mikroprocesora.



TRF CW		040	060	070	080	090	100	110	130	150	170	180	210	240	
Geometria A		Temp. powietrza 35°C; wilgotność względna 30% - temp. wody wewn. 15°C, zewn. 20°C; glikol 0%													
Moc chłodnicza	[kW]	43,7	58,6	68,2	80,2	89,3	102,3	112,9	133,9	145,8	172,9	182,0	215,9	237,5	
SHR		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
EER		36,4	39,1	35,9	36,5	37,2	39,3	36,4	39,4	32,4	35,3	35,0	37,9	32,1	
Geometria B		Temp. powietrza 35°C; wilgotność względna 30% - temp. wody wewn. 15°C, zewn. 23°C; glikol 0%													
Moc chłodnicza	[kW]	39,1	55,0	63,4	75,3	82,4	98,1	104,9	125,9	135,6	162,6	169,2	203,0	228,4	
SHR		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
EER		32,6	36,7	33,4	34,2	34,3	37,7	33,8	37,0	30,1	33,2	32,5	35,6	30,9	
Geometria C		Temp. powietrza 35°C; wilgotność względna 30% - temp. wody wewn. 15°C zewn. 27°C; glikol 0%													
Moc chłodnicza	[kW]	33,9	50,1	56,5	67,9	73,8	87,9	91,0	112,3	117,6	145,1	146,8	181,1	210,6	
SHR		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
EER		28,3	33,4	29,7	30,9	30,8	33,8	29,4	33,0	26,1	29,6	28,2	31,8	28,5	
Geometria A		Temp. powietrza 30°C; wilgotność względna 35%- temp. wody wewn. 10°C zewn. 15°C; glikol 0%													
Moc chłodnicza	[kW]	43,3	59,6	67,9	80,8	89,9	104,1	112,3	133,7	148,4	172,7	185,2	219,7	236,3	
SHR		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	
EER		36,1	39,7	35,7	36,7	37,5	40,0	36,2	39,3	33,0	35,2	35,6	38,5	31,9	
Geometria B		Temp. powietrza 30°C; wilgotność względna 35% - temp. wody wewn. 10°C zewn. 18°C; glikol 0%													
Moc chłodnicza	[kW]	38,8	55,2	63,3	74,8	82,4	98,4	104,8	126,3	135,3	163,1	169,0	203,6	229,5	
SHR		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
EER		32,3	36,8	33,3	34,0	34,3	37,8	33,8	37,1	30,1	33,3	32,5	35,7	31,0	
Geometria C		Temp. powietrza 30°C; wilgotność względna 35% - temp. wody wewn. 10°C zewn. 22°C; glikol 0%													
Moc chłodnicza	[kW]	33,4	49,8	54,4	67,5	73,3	87,6	90,1	111,8	116,3	144,4	145,2	180,3	210,2	
SHR		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
EER		27,8	33,2	28,6	30,7	30,5	33,7	29,1	32,9	25,8	29,5	27,9	31,6	28,4	
Geometria A		Temp. powietrza 24°C; wilgotność względna 50% - temp. wody wewn. 7°C zewn. 12°C; glikol 0%													
Moc chłodnicza	[kW]	38,1	58,0	64,4	80,8	85,3	105,5	103,1	137,2	137,8	177,2	172,0	226,9	257,1	
SHR		0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	
EER		31,8	38,7	33,9	36,7	35,5	40,6	33,3	40,4	30,6	36,2	33,1	39,8	34,7	
Znamionowy przepływ powietrza	m³/h	10700	10700	14500	14500	18000	18000	24000	24000	31000	31000	38700	38700	39000	
Całkowita moc pobierana przez wentylator	[kW]	1,2	1,5	1,9	2,2	2,4	2,6	3,1	3,4	4,5	4,9	5,2	5,7	7,4	
Lp przy nominalnym obr./min; odległość = 2 m; Q = 2	dB(A)	61	61	67	67	72	72	66	67	71	72	69	70	71	
Wymiary modelu „D” (Downflow) [szer. × wys. × głę.]*	mm	1010x2000x890	1270x2000x890			1760x2000x890			2020x2000x890			2510x2000x890			3160x2000x960
Zasilanie	V/ph/Hz	400/3+N/50													

Dostępne również z zasilaniem 60 Hz.

Dane dotyczące wydajności dla wersji z dolnym wyrzutem powietrza (Downflow)

* Urządzenia dostępne również w modelach „U” (Upflow) i „X” (Displacement), z wyjątkiem rozmiaru 240.

Wysokość modelu „X” (Displacement) wynosi 2250 mm

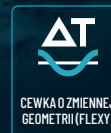
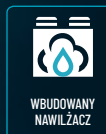
Platforma **TRF Evolution**

CENTRUM DANYCH

TRF CS

OBWODOWE SZAFY NA WODĘ LODOWĄ DO CENTRÓW DANYCH Z WENTYLATORAMI PODPODŁOGOWYMI – WERSJA SLIM

58 – 242 kW



TRF CS to seria klimatyzatorów na wodę lodową przeznaczonych do pomieszczeń komputerowych o dużej gęstości mocy. Wentylatory klimatyzatorów **TRF CS** umieszczone są w osobnej obudowie (tzw. rozwiązanie FREE FAN), aby zwiększyć ogólną moc chłodniczą urządzenia, co nie wpływa na głębokość, która nadal wynosi 890 mm. W każdym szczególe zadbane o zminimalizowanie spadków ciśnienia przepływu powietrza i zużycia energii przez wentylatory, które są jedynym obciążeniem elektrycznym występującym w urządzeniu.



Rozwiązanie FREE FAN

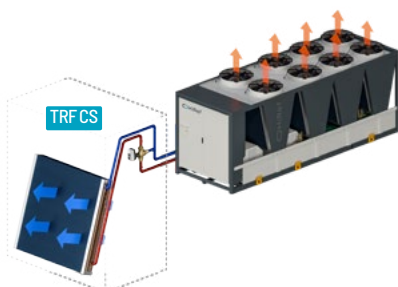
Dzięki rozwiązaniu FREE FAN, w którym wentylatory zamontowane są w osobnej obudowie, wewnątrz urządzenia jest więcej miejsca, co pozwala na zwiększenie powierzchni wymiennika, a w konsekwencji – przepływu powietrza i mocy chłodniczej, a także zmniejszenie spadków ciśnienia powietrza. Rozwiązanie FREE FAN jest stosowane we wszystkich tego typu urządzeniach, zwiększając jej moc chłodniczą.

- Regulacja temperatury poprzez systemy ogrzewania i dogrzewania z wykorzystaniem elektrycznych elementów grzewczych
- Kontrola wilgotności poprzez osuszanie i nawilżanie
- Nawilżacz wbudowany w urządzenie
- Modulacja prędkości wentylatora na podstawie obciążenia cieplnego (stała ΔT)
- Przyłącza hydrauliczne od dołu urządzenia
- Bogata gama akcesoriów, w tym wolne przestrzenie do prowadzenia kanałów i freecoolingu bezpośredniego

Na zamówienie

- Filtr powietrza klasy G3 dostarczany w standardzie. Filtry powietrza G4, M5, F7
- Podwójne zasilanie z automatycznym wyłącznikiem
- Podwójna okładzina tylko na drzwiach przednich lub na całym urządzeniu
- Natychmiastowy odczyt natężenia przepływu wody, temperatury wody na wlocie i wylocie lub mocy chłodniczej

WODA LODOWA



KONFIGURACJA PRZEPŁYWU POWIETRZA





Wiele rodzajów zaworów zapewniających dokładną regulację

Wszystkie urządzenia serii **TRF CS** standardowo wyposażone są w zawory regulacyjne z siłownikiem 0-10 V, przełączalne w wersji 2 drożnej, z układem przepływu zmiennego lub 3 drożnego lub z siłownikiem ze sprężynowym mechanizmem powrotnym. Na zamówienie można również zamontować zawory niezależne od ciśnienia. Wszystkie rodzaje zaworów zapewniają najwyższą dokładność regulacji przy zachowaniu równowagi hydraulicznej układu.



Regulacja wentylacji

Wyboru najodpowiedniejszego systemu wentylacji dokonuje się poprzez dystrybucję powietrza w serwerowni. Gwarantuje to stały przepływ powietrza (sterowanie przepływem powietrza) lub stałe dostępne nakładanie się (sterowanie delta ciśnienia: Δp). Ta ostatnia funkcja jest szczególnie przydatna w przypadku zastosowania podłogi z warstwą izolacji przeciwdźwiękowej.

Podwójny obwód

Agregaty wody lodowej dostępne są również z podwójnym obiegiem. W tej wersji zasilanie odbywa się poprzez dwa różne obwody hydrauliczne, które zapewniają największą ciągłość pracy w przypadku awarii jednego z nich. Każdy obwód wyposażony jest w zawór regulacyjny.



Wymiennik lamelowy z powłoką hydrofilową

Wszystkie modele z serii **TRF CS** mają lamele wymiennika ciepła pokryte powłoką hydrofilową. Ta specjalna powłoka wraz z odpowiednią regulacją prędkości przepływu powietrza pomaga w zbieraniu i odpływie kondensatu podczas procesu osuszania, zapobiegając jego skraplaniu na zewnątrz i wewnątrz urządzenia.



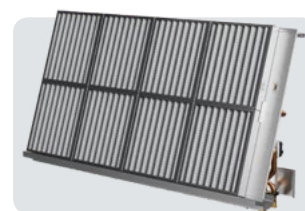
Łatwiejsza rutynowa konserwacja

Urządzenie zaprojektowano z największą starannością, aby zapewnić dostęp do poszczególnych elementów od przodu. Ułatwia to przeprowadzanie bieżącej konserwacji w pełni zgodnej z normami bezpieczeństwa.



Wentylacja EC 2.0

Wentylatory EC PLUG, montowane standardowo w każdym z urządzeń, regulowane są za pomocą różnych sposobów: przepływu, nadciśnienia, stałej Δp i ΔT . Ich precyzyjna regulacja pozwala na efektywne wykorzystanie mocy na potrzeby wentylacji i w konsekwencji zmniejszenie efektywności zużycia energii elektrycznej (PUE) systemu. Prędkość można regulować w szerokim zakresie za pomocą protokołu Modbus. Funkcja „prędkości awaryjnej” umożliwia pracę wentylatora nawet w przypadku awarii mikroprocesora.



Rozbudowana sekcja filtrów

Filtry powietrza, umieszczone na całej powierzchni wymiennika, maksymalizują sekcję filtracji i minimalizują spadki ciśnienia powietrza w urządzeniu.



TRF CS		045	055	065	075	150	180	200	210
Geometria A		Temp. powietrza 35°C; wilgotność względna 30% - temp. wody wewn. 15°C, zewn. 20°C; glikol 0%							
Moc chłodnicza	[kW]	72,9	84,9	110,8	130,2	173,0	199,0	-	-
SHR		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	-	-
EER		28,0	30,3	33,6	35,2	37,6	38,3	-	-
Geometria B		Temp. powietrza 35°C; wilgotność względna 30% - temp. wody wewn. 15°C zewn. 23°C; glikol 0%							
Moc chłodnicza	[kW]	67,8	79,7	103,0	121,2	157,4	188,9	205,5	241,8
SHR		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
EER		26,1	28,5	31,2	32,8	34,2	36,3	28,2	29,5
Geometria C		Temp. powietrza 35°C; wilgotność względna 30% - temp. wody wewn. 15°C zewn. 27°C; glikol 0%							
Moc chłodnicza	[kW]	58,8	70,9	89,3	110,2	136,5	168,5	178,2	220,0
SHR		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
EER		22,6	25,3	27,1	29,8	29,7	32,4	24,4	26,8
Geometria A		Temp. powietrza 30°C; wilgotność względna 35%- temp. wody wewn. 10°C zewn. 15°C; glikol 0%							
Moc chłodnicza	[kW]	72,6	84,8	110,2	131,2	172,3	200,6	-	-
SHR		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	-	-
EER		27,9	30,3	33,4	35,5	37,5	38,6	-	-
Geometria B		Temp. powietrza 30°C; wilgotność względna 35% - temp. wody wewn. 10°C zewn. 18°C; glikol 0%							
Moc chłodnicza	[kW]	66,0	79,9	102,8	121,4	157,2	189,4	205,2	242,4
SHR		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
EER		25,4	28,5	31,2	32,8	34,2	36,4	28,1	29,6
Geometria C		Temp. powietrza 30°C; wilgotność względna 35% - temp. wody wewn. 10°C zewn. 22°C; glikol 0%							
Moc chłodnicza	[kW]	58,2	70,6	88,4	109,7	135,1	167,7	176,4	218,9
SHR		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
EER		22,4	25,2	26,8	29,6	29,4	32,3	24,2	26,7
Geometria A		Temp. powietrza 24°C; wilgotność względna 50% - temp. wody wewn. 7°C zewn. 12°C; glikol 0%							
Moc chłodnicza	[kW]	68,9	81,8	104,7	131,2	165,3	200,5	-	-
SHR		0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	-	-
EER		26,5	29,2	31,7	35,5	35,9	38,6	-	-
Znamionowy przepływ powietrza	m³/h	15500	15500	23550	23550	36000	36000	47000	47000
Całkowita moc pobierana przez wentylator	kW	2,6	2,8	3,3	3,7	4,6	5,2	7,3	8,2
Lp przy nominalnym obr./min; odległość = 2 m; Q = 2	dB(A)	69	69	66	67	68	68	69	70
Wymiary (szer. × wys. × głęb.)	mm	1270x2000x890		1760x2000x890		2510x2000x890		3160x2000x890	
Minimalne wymiary z modułem wentylatora [szer. × wys. × głęb.]*	mm	1270x2550x890		1760x2550x890		2510x2550x890		3160x2550x890	
Zasilanie	V/ph/Hz	400/3+N/50							

Dostępne również z zasilaniem 60 Hz.

Minimalna wysokość z modułem wentylatora 2550 mm.

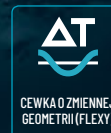
Platforma **TRF Evolution**

CENTRUM DANYCH

TRF CF

OBWODOWE SZAFY WODY LODOWEJ DO CENTRÓW DANYCH Z WENTYLATORAMI PODPODŁOGOWYMI

77 – 373 kW



TRF CF to seria klimatyzatorów na wodę lodową przeznaczonych do pomieszczeń komputerowych o bardzo dużej gęstości mocy. Podobnie, jak w przypadku serii TRF CS, wentylatory zamontowane są w oddzielnej obudowie, ale dodatkowo wyposażone są w dwie baterie wody lodowej. Dzięki tym rozwiązaniom osiąga się maksymalną moc chłodniczą przy tej samej głębokości 960 mm. Dogłębna analiza dynamiki płynów zaowocowała skrupulatnym zaprojektowaniem każdego najdrobniejszego szczegółu konstrukcyjnego w celu zminimalizowania spadków ciśnienia powietrza i zużycia energii przez wentylator, który jest jedynym obciążeniem energetycznym występującym w urządzeniu.



Rozwiązanie FREE FAN

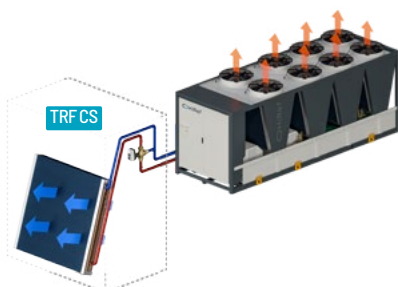
Dzięki rozwiązaniu FREE FAN, w którym wentylatory zamontowane są w osobnej obudowie, wewnątrz urządzenia jest więcej miejsca, co pozwala na zwiększenie powierzchni wymiennika, a w konsekwencji – przepływu powietrza i mocy chłodniczej, a także zmniejszenie spadków ciśnienia powietrza. Rozwiązanie FREE FAN jest stosowane we wszystkich tego typu urządzeniach, zwiększając jej moc chłodniczą.

- Regulacja temperatury poprzez systemy ogrzewania i dogrzewania z wykorzystaniem elektrycznych elementów grzewczych
- Kontrola wilgotności poprzez osuszanie i nawilżanie
- Nawilżacz wbudowany w urządzenie
- Modulacja prędkości wentylatora na podstawie obciążenia cieplnego (stała ΔT)
- Przyłącza hydrauliczne od dołu urządzenia
- Bogata gama akcesoriów, w tym wolne przestrzenie do prowadzenia kanałów i freecoolingu bezpośredniego

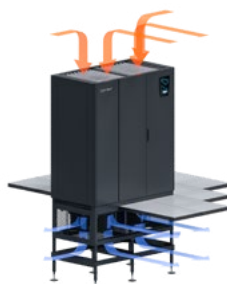
Na zamówienie

- Filtr powietrza klasy G3 dostarczany w standardzie. Filtry powietrza G4, M5, F7
- Podwójne zasilanie z automatycznym wyłącznikiem
- Podwójna okładzina tylko na drzwiach przednich lub na całym urządzeniu
- Natychmiastowy odczyt natężenia przepływu wody, temperatury wody na wlocie i wylocie lub mocy chłodniczej

WODA LODOWA



KONFIGURACJA PRZEPŁYWU POWIETRZA





Wiele rodzajów zaworów zapewniających dokładną regulację

Wszystkie urządzenia serii **TRF CF** standardowo wyposażone są w zawory regulacyjne z siłownikiem 0-10 V, przełączalne w wersji 2 drożnej, z układem przepływu zmiennego lub 3 drożnego lub z siłownikiem ze sprzężnym mechanizmem powrotnym. Na zamówienie można również zamontować zawory niezależne od ciśnienia. Wszystkie rodzaje zaworów zapewniają najwyższą dokładność regulacji przy zachowaniu równowagi hydraulicznej układu.



Regulacja wentylacji

Wyboru najodpowiedniejszego systemu wentylacji dokonuje się poprzez dystrybucję powietrza w serwerowni. Gwarantuje to stały przepływ powietrza (sterowanie przepływem powietrza) lub stałe dostępne nakładanie się (sterowanie delta ciśnienia: Δp). Ta ostatnia funkcja jest szczególnie przydatna w przypadku zastosowania podłogi z warstwą izolacji przeciwdźwiękowej.

Podwójny obwód

Agregaty wody lodowej dostępne są również z podwójnym obiegiem. W tej wersji zasilanie odbywa się poprzez dwa różne obwody hydrauliczne, które zapewniają największą ciągłość pracy w przypadku awarii jednego z nich. Każdy obwód wyposażony jest w zawór regulacyjny.



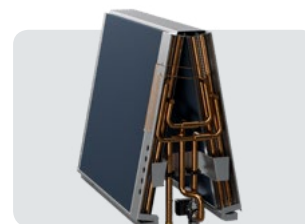
Wymiennik lamelowy z powłoką hydrofilową

Wszystkie modele z serii **TRF CF** mają lamele wymiennika ciepła pokryte powłoką hydrofilową. Ta specjalna powłoka wraz z odpowiednią regulacją prędkości przepływu powietrza pomaga w zbieraniu i odpływie kondensatu podczas procesu osuszania, zapobiegając jego skraplaniu na zewnątrz i wewnątrz urządzenia.



Łatwiejsza rutynowa konserwacja

Urządzenie zaprojektowano z największą starannością, aby zapewnić dostęp do poszczególnych elementów od przodu. Ułatwia to przeprowadzanie bieżącej konserwacji w pełni zgodnej z normami bezpieczeństwa.



Podwójny wymiennik

Rozwiązanie z podwójnym wymiennikiem ma na celu optymalizację przestrzeni wewnątrz urządzenia, znacznie zwiększając powierzchnię wymiany ciepła i potencjalną moc chłodniczą.



Wentylacja EC 2.0

Wentylatory EC PLUG, montowane standardowo we wszystkich tego typu urządzeniach, są regulowane za pomocą różnych sposobów: przepływu, nadciśnienia, stałej ΔP i ΔT . Ich dokładna regulacja pozwala na efektywne wykorzystanie mocy na potrzeby wentylacji i w konsekwencji zmniejszenie efektywności zużycia energii elektrycznej (PUE) systemu. Prędkość można regulować w szerokim zakresie za pomocą protokołu Modbus. Funkcja „prędkości awaryjnej” umożliwia pracę wentylatora nawet w przypadku awarii mikroprocesora.



TRF CF	045	055	065	075	150	180	200	210
Geometria A Temp. powietrza 35°C; wilgotność względna 30% - temp. wody wewn. 15°C, zewn. 20°C; glikol 0%								
Moc chłodnicza [kW]	91,2	100,5	154,4	173,6	234,2	263,5	308,7	344,3
SHR	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
EER	32,6	34,7	26,2	27,6	24,7	26,4	23,9	25,3
Geometria B Temp. powietrza 35°C; wilgotność względna 30% - temp. wody wewn. 15°C zewn. 23°C; glikol 0%								
Moc chłodnicza [kW]	85,7	96,6	141,7	163,9	219,5	253,2	283,4	327,9
SHR	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
EER	30,6	33,3	24,0	26,0	23,1	25,3	22,0	24,1
Geometria C Temp. powietrza 35°C; wilgotność względna 30% - temp. wody wewn. 15°C zewn. 27°C; glikol 0%								
Moc chłodnicza [kW]	77,9	89,9	128,0	153,6	194,2	233,0	256,0	301,2
SHR	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
EER	27,8	31,0	21,7	24,4	20,4	23,3	19,8	22,1
Geometria A Temp. powietrza 30°C; wilgotność względna 35% - temp. wody wewn. 10°C zewn. 15°C; glikol 0%								
Moc chłodnicza [kW]	91,1	102,4	154,0	176,7	233,7	263,5	308,0	347,3
SHR	1,0	0,9	1,0	0,9	1,0	0,9	1,0	0,9
EER	32,5	35,3	26,1	28,0	24,6	26,4	23,9	25,5
Geometria B Temp. powietrza 30°C; wilgotność względna 35% - temp. wody wewn. 10°C zewn. 18°C; glikol 0%								
Moc chłodnicza [kW]	85,9	97,9	141,8	164,6	219,8	254,3	283,7	329,2
SHR	1,0	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
EER	30,7	33,8	24,0	26,1	23,1	25,4	22,0	24,2
Geometria C Temp. powietrza 30°C; wilgotność względna 35% - temp. wody wewn. 10°C zewn. 22°C; glikol 0%								
Moc chłodnicza [kW]	77,6	90,6	127,2	153,3	193,0	232,5	254,4	300,4
SHR	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
EER	27,7	31,2	21,6	24,3	20,3	23,3	19,7	22,1
Geometria A Temp. powietrza 24°C; wilgotność względna 50% - temp. wody wewn. 7°C zewn. 12°C; glikol 0%								
Moc chłodnicza [kW]	92,8	111,2	154,5	191,2	234,5	283,6	317,6	373,9
SHR	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7
EER	33,1	38,3	26,2	30,3	24,7	28,4	24,6	27,5
Znamionowy przepływ powietrza m³/h	16500	16500	29000	29000	44000	44000	58000	58000
Całkowita moc pobierana przez wentylator [kW]	2,8	2,9	5,9	6,3	9,5	10,0	12,9	13,6
Lp przy nominalnym obr./min; odległość = 2 m; Q = 2 dB(A)	70	70	71	71	73	73	74	75
Wymiary (szer. × wys. × głęb.) mm	1270x2000x960	1760x2000x960	2510x2000x960	3160x2000x960				
Minimalne wymiary z modułem wentylatora [szer. × wys. × głęb.] mm	1270x2550x960	1760x2550x960	2510x2550x960	3160x2550x960				
Zasilanie V/ph/Hz	400/3+N/50							

Dostępne również z zasilaniem 60 Hz.

Minimalna wysokość z modułem wentylatora 2550 mm.