

Platforma **TRF Evolution**

NRG A

OBWODOWE SZAFY NA NA BEZPOŚREDNIE ODPAROWANIE
POWIETRZE DO CENTRÓW DANYCH
ZE SPRĘŻARKAMI INWERTEROWYMI

9 – 147 kW



Klimatyzatory obwodowe serii **NRG** przeznaczone są do obiektów informatycznych o dużej gęstości cieplnej, wymagających dokładnej kontroli wilgotności i temperatury oraz pracy ciągłej. Zastosowanie sprężarek inwerterowych, zdolnych do niezwykle precyzyjnego śledzenia obciążenia cieplnego, wentylatorów EC (w standardzie) oraz elektronicznie sterowanych zaworów rozprężnych (w standardzie) również pozwala osiągnąć wysoką wydajność przy zmniejszonym zużyciu energii, poprawiając wskaźnik PUE centrum danych. Mocną stroną nowej gamy agregatów **NRG** jest wysoka wydajność (KW/m^2) uzyskana dzięki precyzyjnie zaprojektowanemu wnętrzu, głębokości ramy wynoszącej zaledwie 890 mm oraz starannie dobranym elementom.

Wszechstronna i elastyczna gama produktów

Dostępne są następujące opcje konfiguracji chłodzenia:

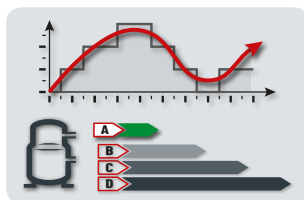
- NRG: A** na bezpośrednie odparowanie ze zdalnym skraplaczem
- NRG: W** sucha chłodnica lub skraplanie wody
- NRG: Z** skraplanie wody sieciowej (15 °C)
- NRG: F** skraplanie wody i z freecoolingiem pośrednim
- NRG: D** podwójne chłodzenie
- NRG: K** sucha chłodnica lub skraplanie wody i podwójne chłodzenie
- NRG: Q** skraplanie wody sieciowej (15 °C) i podwójne chłodzenie

NRG A to obwodowe szafy na skroplone powietrze serii **NRG** szeroko stosowane do chłodzenia centrów danych. Układ na bezpośrednie odparowanie ma prostą budowę z uwagi na brak obwodów pomocniczych i pomp. Obieg chłodzenia jest zarządzany przez układ sterowania znajdujący się w szafie, a zarówno jednostka wewnętrzna, jak i zdalny skraplacz są łatwe w instalacji.

- Czynnik chłodniczy R410A
- Wentylatory EC
- Sprężarki spiralne inwerterowe i pracujące na zasadzie „włącz/wyłącz”
- Elektroniczne zawory rozprężne
- Regulacja temperatury poprzez systemy ogrzewania i dogrzewania z wykorzystaniem elektrycznych elementów grzewczych, gorącej wody i gorącego gazu
- 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
- Modulacja wentylacji za pomocą stałego przepływu (regulacja przepływu powietrza) lub stałego dostępnego nadciśnienia (sterowanie Δp)
- Specjalne zestawy umożliwiające optymalną pracę w przypadku dużych odległości między urządzeniami wewnętrznymi i zewnętrznymi
- Specjalne zestawy zapewniające optymalne działanie w przypadku instalacji w szczególności niskiej temperaturze



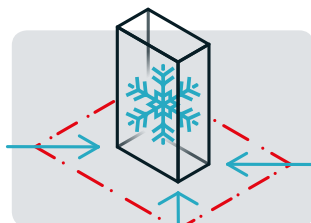
Modulacja mocy

Agregaty **NRG A** szybko dostosowują się do wymagań związanych z chłodzeniem centrów danych. Dzięki sprężarce inwerterowej wydajność może być modulowana do 25% wartości znamionowej, zapewniając mniejsze zużycie, a tym samym ciągłą pracę urządzeń nawet przy niewielkich obciążeniach, bez konieczności włączania i wyłączania cykli.



Dążenie do maksymalnej wydajności systemu

Oprócz elektronicznie sterowanych zaworów rozprężnych, można zdecydować się na zarządzanie sprężarkami spiralnymi o zmiennej prędkości obrotowej oraz wentylatorami EC (elektronicznie komutowanymi) za pomocą protokołu Modbus. Dzięki tym funkcjom możliwe jest bardzo dokładne pozyskiwanie, zarządzanie i regulowanie parametrów pracy, a tym samym wilgotności i temperatury w serwerowni, przy zachowaniu wysokiej efektywności energetycznej.



Zmaksymalizowana gęstość mocy

Projekt wnętrza i specjalnego rozmieszczenia elementów platformy TRF Evolution, zastosowanej w szafach NRG, maksymalizuje powierzchnię wymiany lameli wymiennika. Te cechy w połączeniu z zastosowaniem najnowszej generacji wentylatorów EC z elektronicznym przełączaniem i dużym natężeniem przepływu powietrza pozwoliły na zwiększenie gęstości mocy. Przestrzeń dostępna w serwerowni jest maksymalnie wykorzystana, co sprawia, że agregaty **NRG A** nadają się do zastosowań o dużej gęstości obciążenia cieplnego, typowych dla centrów danych najnowszej generacji.

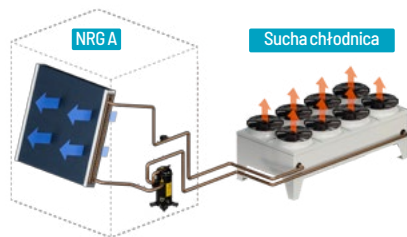


Zdalne skraplacze

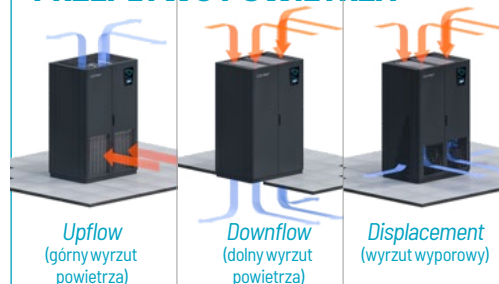
Wszystkie urządzenia można łączyć ze zdalnymi skraplaczami firmy HiRef, tworząc różne kombinacje spełniające wszystkie potrzeby systemu. Ponadnormatywne skraplacze zdalne idealnie nadają się do cieplejszych pomieszczeń, w których należy kontrolować temperaturę skraplania, natomiast skraplacze kompaktowe są niewielkie i charakteryzują się małym zużyciem. Skraplacze, stosowane z urządzeniami z podwójnym obiegiem, są dostępne z pojedynczym obiegiem chłodzącym zapewniającym maksymalną niezawodność i redundancję systemu lub podwójnym obiegiem chłodzącym umożliwiającym zmniejszenie zajmowanej przestrzeni i kosztów instalacji.



WODA LODOWA



KONFIGURACJA PRZEPŁYWU POWIETRZA



NRG A	0091	0131	0201	0251	0301	0381	0441	0501	0551	0641	0701	0801	0852	0962	1003	1103
Temp. powietrza 35°C; wilgotność względna 30%; temp. powietrza na zewnątrz 35°C																
Moc chłodnicza [kW]	10,8	15,2	25	29,9	39,2	47,5	53,4	59	68,9	72,3	90	96,1	101,2	114,3	130,1	147,2
SHR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EER	4,2	4,3	4,9	4,8	5,1	4,7	3,9	4,5	4,4	4,6	4,3	4,4	5	4,8	4,7	4
Całkowita moc pobierana [kW]	2,8	3,9	6,4	7,4	9,5	12	15,5	15,4	17,8	18,6	25,1	26,5	26	29,6	33,6	42,3
Temp. powietrza 30°C; wilgotność względna 35%; temp. powietrza na zewnątrz 35°C																
Moc chłodnicza [kW]	9,9	13,9	22,5	27	35,5	43,2	48,7	53,7	62,8	65,6	81,9	87,3	92	104,1	119	135,7
SHR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EER	3,9	4,1	4,4	4,4	4,7	4,3	3,7	4,2	4,1	4,2	4	4,2	4,7	4,4	4,4	3,8
Całkowita moc pobierana [kW]	2,7	3,8	6,3	7,4	9,4	11,8	15,1	15	17,5	18,4	24,5	25,9	25,6	29,3	33,1	41,7
Temp. powietrza 24°C; wilgotność względna 50%; temp. powietrza na zewnątrz 35°C																
Moc chłodnicza [kW]	9,3	12,3	19,8	23,8	31,3	38,1	44	47,7	56,8	58,2	73,8	77,3	81,4	93,3	109,2	127
SHR	0,9	0,9	1	1	1	1	0,9	1	0,9	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,8
EER	3,7	3,7	4	4	4,2	3,9	3,5	3,9	3,8	3,8	3,7	3,8	4,2	4,1	4,1	3,6
Całkowita moc pobierana [kW]	2,7	3,7	6,2	7,2	9,3	11,6	14,5	14,5	17,2	18	23,8	25,1	25,2	28,6	32,8	41,1
Znamionowy przepływ powietrza	m³/h	2150	3700	8800	8800	11720	11720	11720	14300	14300	17500	19900	23700	25300	25300	25300
Lp przy nominalnym obr./min; odległość = 2 m; Q = 2	dB(A)	50	54	70	70	71	74	74	75	77	76	76	76	76	77	77
Wymiary (szer. x wys. x głęb.)	mm	600x1875x600	900x1875x600	1010x2000x890		1270x2000x890		1760x2000x890		2020x2000x890				2510x2000x890		
Wymiary wersji Displacement (szer. x wys. x głęb.)	mm	600x2125x600	900x2125x600	1010x2000x890		1270x2000x890		1760x2000x890		2020x2000x890				2510x2000x890		
Zasilanie	V/ph/Hz	400 / 3+N / 50														

Dane dotyczące wydajności odnoszą się do wersji *Downflow* w połączeniu ze standardowym zdalnym skraplaczem firmy HiRef.

Dostępne również z zasilaniem 60 Hz.

Wysokość modeli *Displacement* wynosi 2125 mm dla rozmiarów 0091-0131

Platforma **TRF Evolution**

CENTRUM DANYCH

PRZEMYSŁ

NRG F

OBWODOWE SZAFY DO CENTRÓW DANYCH ZE SPRĘŻARKAMI INWERTEROWYMI Z FREECOOLINGIEM POŚREDNIM

11 – 99 kW



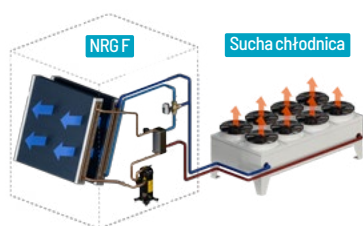
NRG F to obwodowe szafy na skroploną wodę, które wykorzystują efekt freecoolingu pośredniego.

W serii F zastosowano wodę w suchej chłodnicy zarówno jako źródło chłodu do freecoolingu pośredniego, jak i płyn do wymiany ciepła do skraplania w obiegu chłodniczym.

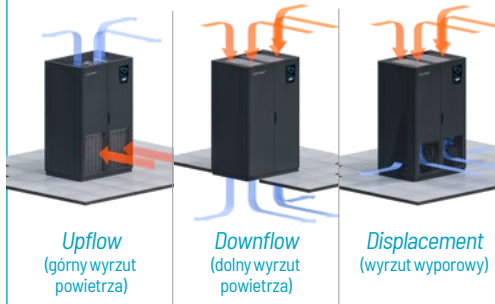
NRG F to urządzenia „monoblokowe”, wewnątrz których skoncentrowany jest cały obieg chłodniczy.

Chłodzenie odbywa się poprzez lutowany wymiennik płytowy wykonany ze stali nierdzewnej AISI 304.

FREECOOLING POŚREDNI



KONFIGURACJA PRZEPŁYWU POWIETRZA



• Czynnik chłodniczy R410A

• Wentylatory EC

• Sprężarki spiralne inwerterowe i pracujące na zasadzie „włącz/wyłącz”

• Elektroniczne zawory rozprężne

• Regulacja temperatury poprzez systemy ogrzewania i dogrzewania z wykorzystaniem elektrycznych elementów grzewczych, gorącej wody i gorącego gazu

• Przyłącza hydrauliczne od dołu urządzenia

• Bogata gama akcesoriów, w tym wolne przestrzenie do prowadzenia kanałów i freecoolingu bezpośredniego

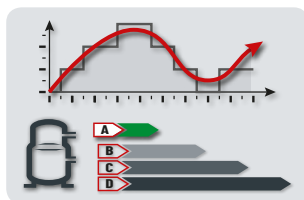
Na zamówienie

• Filtr powietrza klasy G3 dostarczany w standardzie. Filtry powietrza G4, M5, F7

• Podwójne zasilanie z automatycznym wyłącznikiem

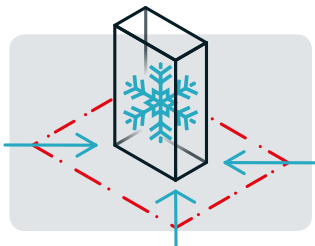
• Modulacja wentylacji za pomocą stałego przepływu (regulacja przepływu powietrza) lub stałego dostępnego nadciśnienia (sterowanie Δp)





Modulacja mocy

Urządzenia **NRG F** szybko dostosowują się do wymagań związanych z chłodzeniem centrów danych. Dzięki sprężarce inwerterowej wydajność może być modulowana do 25% wartości znamionowej, zapewniając mniejsze zużycie, a tym samym ciągłą pracę urządzenia nawet przy niewielkich obciążeniach, bez konieczności włączania i wyłączania cykli.



Zmaksymalizowana gęstość mocy

Projekt wnętrza i specjalnego rozmieszczenia elementów platformy TRF Evolution, zastosowanej w jednostkach **NRG**, maksymalizuje powierzchnię wymiany lameli wymiennika. Te cechy, w połączeniu z zastosowaniem najnowszej generacji wentylatorów EC z elektronicznym przełączaniem i dużym natężeniem przepływu powietrza pozwoliły na zwiększenie gęstości mocy. Przestrzeń dostępna w serwerowni jest maksymalnie wykorzystana, co sprawia, że urządzenia **NRG F** nadają się do zastosowań o dużej gęstości obciążenia cieplnego, typowych dla centrów danych najnowszej generacji.



Dążenie do maksymalnej wydajności systemu

Oprócz elektronicznie sterowanych zaworów rozprężnych, można zdecydować się na zarządzanie sprężarkami spiralnymi o zmiennej prędkości obrotowej oraz wentylatorami EC (elektronicznie komutowanymi) za pomocą protokołu Modbus. Dzięki tym funkcjom możliwe jest bardzo dokładne pozyskiwanie, zarządzanie i regulowanie parametrów pracy, a tym samym wilgotności i temperatury w serwerowni, przy zachowaniu wysokiej efektywności energetycznej

Maksymalna oszczędność energii

W okresach, gdy powietrze na zewnątrz jest chłodniejsze niż ciepłe powietrze wewnątrz centrum danych, zimna woda produkowana przez suchą chłodnicę bezpośrednio zasila wymiennik ciepła, który jest w stanie zapewnić część lub całość wymaganej mocy chłodniczej. Przed powrotem do suchej chłodnicy woda jest ponownie wykorzystywana wewnątrz wymiennika płytowego do obsługi sprężarki. Cały proces jest regulowany przez 3-drożny zawór bezpośrednio sterowany przez oprogramowanie firmy HiRef, które maksymalizuje efekt niewymuszonego chłodzenia i kontroluje obwód chłodzący. W ten sposób sprężarka rzadziej pracuje i wyłącza się po osiągnięciu stanu chłodzenia niewymuszonego, co istotnie obniża wskaźnik PUE układu.



NRG F		0131	0201	0251	0301	0381	0441	0501	0551	0641	0701	0801	0852	0962	
		Temp. powietrza 30°C; wilgotność względna 35%; temp. wody 40-47 °C / woda 12 °C / glikol 30%													
Moc chłodnicza	[kW]	13,9	24,3	28,6	36,6	41,6	47,6	54	61,2	63,6	75,8	85,4	93,2	99,2	
SHR		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
EER		3,7	5,2	5	5,1	4,3	3,9	4,4	4	4,2	3,7	4,2	4,9	4,3	
Moc chłodnicza w systemie chłodzenia niewymuszonego	[kW]	9	23,5	24,9	33,6	35,5	36,6	48,2	49,7	56,6	58,4	77,5	77,5	79,9	
Chłodzenie niewymuszone SHR		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Całkowita moc pobierana	[kW]	4,2	5,8	6,8	8,8	11,3	13,8	14,6	17,7	18	23	25,2	23,8	27,8	
		Temp. powietrza 30°C; wilgotność względna 35%; temp. wody 40-47°C / woda 12°C / glikol 30%													
Moc chłodnicza	[kW]	12,6	21,9	25,7	32,9	37,3	43,1	48,7	55,5	57,8	68,9	77,7	84,2	89,5	
SHR		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
EER		3,4	4,6	4,4	4,5	3,8	3,6	4	3,6	3,8	3,4	3,8	4,4	3,9	
Moc chłodnicza w systemie chłodzenia niewymuszonego	[kW]	8,8	22,6	24	31,5	34,4	35,3	45,5	48	53,5	56,4	73,2	75,2	77,3	
Chłodzenie niewymuszone SHR		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Całkowita moc pobierana	[kW]	4,2	5,9	6,9	8,9	11,3	13,7	14,5	17,7	18	22,8	25	24	27,8	
		Temp. powietrza 24°C; wilgotność względna 50%; temp. wody 40-45°C / woda 7°C / glikol 30%													
Moc chłodnicza	[kW]	11,4	19,3	22,9	29,3	33,7	39,9	43,7	51	51,8	64,2	69,7	76,2	82,7	
SHR		0,9	1	1	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	
EER		3,2	4,1	4,1	4,1	3,6	3,4	3,7	3,4	3,5	3,3	3,6	4,1	3,7	
Moc chłodnicza w systemie chłodzenia niewymuszonego	[kW]	8,8	22,5	24,6	33,3	36,3	39,3	48	54	56,4	65,8	80,4	80,4	86,8	
Chłodzenie niewymuszone SHR		0,9	1	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	
Całkowita moc pobierana	[kW]	4	5,8	6,8	8,7	11	13,3	14,1	17,3	17,5	22,1	24,2	23,3	27	
Znamionowy przepływ powietrza		m³/h	3700	8000	8000	10800	10800	10800	14300	14300	16800	16800	23000	23000	23000
Lp przy nominalnym obr./min; odległość = 2 m; Q = 2		dB(A)	54	70	70	70	74	74	75	77	77	75	76	75	75
Wymiary (szer. × wys. × głęb.)		mm	900x1875x600	1010x2000x890	1270x2000x890			1760x2000x890			2020x2000x890			2510x2000x890	
Wymiary wersji Displacement (szer. × wys. × głęb.)		mm	900x2125x600	1010x2000x890	1270x2000x890			1760x2000x890			2020x2000x890			2510x2000x890	
Zasilanie		V/ph/Hz	400 / 3+N / 50												

Dane dotyczące wydajności dla wersji z dolnym wyrzutem powietrza (Downflow). Dostępne również z zasilaniem 60 Hz.

Wysokość modeli Displacement wynosi 2125 mm dla rozmiaru 0131.