


SZAFY

klimatyzacji precyzyjnej



TECNAIR LV
CLOSE CONTROL AIR CONDITIONERS





*„Przyszłość
ma antyczne serce”*

CARLO LEVI





TECNAIR LV
CLOSE CONTROL AIR CONDITIONERS



LU-VE
GROUP
leadership with passion

Spis treści

1.	Rozwiązania technologiczne dla maksymalnej oszczędności energii	str. 6	
2.	Charakterystyka konstrukcyjna	str. 9	
3.	Free cooling	str. 10	
4.	System dwa źródła chłodu (Two Sources)	str. 12	
5.	Seria P: Szafy klimatyzacji precyzyjnej	str. 14	
6.	Seria G: Szafy klimatyzacji precyzyjnej dla dużych serwerowni: montaż przyścienny	str. 18	
7.	Seria R: Szafy klimatyzacji precyzyjnej dla dużych serwerowni: montaż rzędowy (in row)	str. 22	
8.	Seria ACC: Skraplacze chłodzone powietrzem z wentylatorami osiowymi	str. 26	
9.	Nasze rozwiązania dla Data Center	str. 28	



1. Rozwiązania technologiczne dla maksymalnej oszczędności energii



SPRĘŻARKI DC BEZSZCZOTKOWE Z TECHNOLOGIĄ INVERTEROWĄ

Innowacyjna technologia sprężarek DC (z bezszcztkowym silnikiem stałoprądowym) sterowanym inwerterowo daje szafom klimatyzacji precyzyjne następujące korzyści:

- ✓ Regulację warunków termiczno-wilgotnościowych w klimatyzowanej przestrzeni na stałym poziomie, gwarantując precyzyjne utrzymanie nastawy nawet przy częściowych obciążeniach
- ✓ Modulowanie wydajności chłodniczej urządzenia pomiędzy 20% i 100% maksymalnej mocy
- ✓ Redukcję rocznego zużycia energii elektrycznej nawet do 70% w porównaniu do urządzenia ze sprężarkami typu włącz-wyłącz dzięki modulowaniu obrotów sprężarki w proporcji do zapotrzebowania na moc chłodniczą i co za tym idzie znacznemu wzrostowi współczynnika EER (efektywności energetycznej)
- ✓ Zachowanie maksymalnej niezawodności obiegu chłodniczego dzięki innowacyjnej konstrukcji sprężarek i charakterystyce układu sterowania umożliwiającej bezproblemowy powrót oleju nawet przy prędkości minimalnej.



ELEKTRONICZNY ZAWÓR ROZPRĘŻNY EEV

Zapewnia 25% oszczędności w zużyciu energii w stosunku do tradycyjnego termostaticznego zaworu rozprężnego. Podstawowe zalety to:

- ✓ Precyzyjna i stabilna kontrola przegrzania czynnika na wyjściu z chłodnicy, w celu optymalizacji procesu wymiany ciepła
- ✓ Możliwość obniżenia temperatury skraplania do 35°C i co za tym idzie zmniejszenia pracy sprężania w obiegu chłodniczym w okresach o obniżonej temperaturze zewnętrznej. Przekłada się to na znaczną redukcję zużycia energii.



NAWIEWNE WENTYLATORY ELEKTRONICZNE NAJNOWSZEJ GENERACJI

Zastosowanie materiałów kompozytowych w konstrukcji wirnika oraz najnowszej generacji wentylatorów z bezszczotkowymi elektronicznymi silnikami EC umożliwiło znaczne polepszenie osiągnięć:

- ✓ Redukcję poboru prądu o ponad 25% w stosunku do tradycyjnych wentylatorów AC oraz o ok. 15% w stosunku do poprzedniej generacji wentylatorów EC
- ✓ Obniżenie poziomu hałasu o ok. 5 dB(A) przy częściowych obciążeniach
- ✓ Integrację pracy wentylatorów z algorytmem regulacji mocy chłodniczej urządzenia, pozwalając na zdefiniowanie różnych trybów regulacji:
 - Obniżenie prędkości obrotowej wraz ze zmniejszeniem mocy chłodniczej przy obciążeniach częściowych co daje olbrzymią, nawet do 50%, redukcję zużycia energii.
 - Utrzymanie stałych obrotów
 - Utrzymanie stałego przepływu powietrza na bazie ciągłego jego pomiaru za pomocą różnicowych czujników ciśnienia. Optymalna regulacja dla szaf z zastosowanymi filtrami F7.
 - Utrzymanie stałego nadciśnienia w przestrzeni podłogi uniesionej w celu zachowania optymalnej dystrybucji powietrza w najnowszej generacji data centers.



WENTYLATORY ELEKTRONICZNE W SKRAPLACZU

Zastosowanie wentylatorów elektronicznych również w zewnętrznym skraplaczu chłodzonym powietrzem pozwala na:

- ✓ Oszczędności energii podczas częściowego obciążenia, nawet ok. 45% w stosunku do standardowych wentylatorów AC
- ✓ Redukcję hałasu
- ✓ Szeroki zakres regulacji umożliwiający z jednej strony, gdy warunki na to pozwalają, utrzymanie bardzo niskiej temperatury skraplania (35°C), ale również pracę z pełnym obciążeniem w warunkach letnich przy temperaturze skraplania 60°C.

1. Rozwiązania technologiczne dla maksymalnej oszczędności energii



STEROWNIK MIKROPROCESOROWY SURVEY

Dzięki ciągłym pracom nad udoskonaleniem kontroli nad procesami obróbki powietrza, szafy klimatyzacji precyzyjnej zostały wyposażone w jeden z najbardziej zaawansowanych dostępnych sterowników mikroprocesorowych. Podstawowe funkcje:

- ✓ Kontrola wszystkich procesów termiczno-wilgotnościowych w algorytmie regulacji PID z funkcją AUTOTUNINGU (autokalibracji nastaw charakterystyki regulacyjnej)
- ✓ Obsługa w sposób zintegrowany, elektronicznego zaworu rozprężnego oraz inwertera sprężarki DC w celu wykorzystania w sposób optymalny możliwości tych systemów
- ✓ Prezentacja wykresów temperatury oraz wilgotności w formie graficznej w cyklu dziennym i tygodniowym
- ✓ Wysoki zakres możliwości zewnętrznego nadzoru nad parametrami pracy systemu klimatyzacyjnego

Dodatkowe funkcje sterownika:

- ✓ W PEŁNI GRAFICZNY interface z animowanymi ikonami i procentowymi paskami obciążenia aby uczynić regulator jak najbardziej PRZYJAZNY DLA UŻYTKOWNIKA
- ✓ Terminal użytkownika z EKRANEM DOTYKOWYM (opcja)
- ✓ Zewnętrznie oprogramowanie do komputera z systemem Windows umożliwiające zdalny nadzór i archiwizowanie wszystkich parametrów operacyjnych urządzenia.



URZĄDZENIE Z FREE COOLINGIEM: ZIELONA ODNAWIALNA ENERGIA

Wymogi ekologiczne oraz tendencje rynkowe wymuszają stosowanie rozwiązań mających jak najmniejszy wpływ na środowisko naturalne. Odpowiedzią na to zapotrzebowanie są szafy z funkcją FREE COOLING

- ✓ Innowacyjny algorytm regulacyjny i precyzyjny dobór komponentów systemu, pozwalają na oszczędności energii do ponad 50% w stosunku do standardowego układu z bezpośrednim odparowaniem
- ✓ Funkcja AUTOADAPTACYJNEJ NASTAWY umożliwia dobranie optymalnej nastawy temperatury wody opuszczającej dry cooler w odniesieniu do zmiennej temperatury zewnętrznej. Dodatkowo przyczynia się do zwiększonego udziału pracy wentylatorów skraplacza z częściowym obciążeniem przez większość ogólnego czasu pracy urządzenia.

2. Charakterystyka konstrukcyjna



- ❖ Urządzenia certyfikowane
 - ❖ Bardzo wysoki EER (Współczynnik Efektywności Energetycznej)
 - ❖ Małe gabaryty szaf – zajmują niewielką powierzchnię podłogi
 - ❖ Bardzo cicha praca
 - ❖ Obsługa całkowicie od frontu, co umożliwia zestawienie urządzeń bokami obok siebie (tylko zaznaczone urządzenia w tabeli)
 - ❖ Metalowa konstrukcja pokryta powłoką ciemniejszego lakieru. Rolki w podstawie dla ułatwionego ustawiania na docelowej pozycji.
 - ❖ Panele z izolacją termo-akustyczną, ognioodporną klasy 1.
 - ❖ Sprężarki scroll z bezszczotkowymi silnikami EC, na R410A z regulacją inwerterową do regulacji wydajności chłodniczej
 - ❖ Elektroniczny zawór rozprężny EEV
 - ❖ Dwu lub trójdrożny modułowany zawór do regulacji wydajności chłodniczej szaf na wodę lodową
 - ❖ Panel elektryczny wyposażony we wszystkie wymagane elementy zabezpieczające i regulacyjne, zgodny z wymaganiami norm UE
- i przepisów międzynarodowych. Urządzenia sprężarkowe mają zawsze kontroler faz.
- ❖ Wentylatory EC (elektronicznie komutowane), które mogą być regulowane wg czterech różnych schematów:
 - Stała prędkość obrotowa ustawiana na sterowniku;
 - Zmienna ilość powietrza proporcjonalna do aktualnej mocy systemu chłodniczego: najlepsze rozwiązanie w przypadku zmiennego obciążenia termicznego pomieszczenia. Umożliwia duże oszczędności energii;
 - Stały strumień powietrza: najlepsze rozwiązanie w przypadku zastosowania filtra F7;
 - Stałe nadciśnienie w przestrzeni podłogi podniesionej lub innej objętości gromadzącej zimne powietrze z urządzenia.
 - ❖ Sterownik mikroprocesorowy Surway z wyświetlaczem graficznym kontrolujący temperaturę i wilgotność oraz alarmy poszczególnych systemów. Umożliwia połączenie urządzeń w sieć lokalną LAN oraz komunikację ze wszystkimi najważniejszymi systemami BMS.
 - ❖ Filtry powietrza klasy G4 o dużej powierzchni montowane przed wymiennikiem chłodnicy.

Akcesoria

- Nawilżacz parowy z elektrodami zanurzonymi
- Grzałka elektryczna
- Nagrzewnica wodna z zaworem 3-drożnym (tylko w wybranych modelach)
- Sprężarka z bezszczotkowym silnikiem DC sterowanym inwerterem (tylko w wybranych modelach)
- Karta komunikacyjna RS485
- Filtr klasy F7 przed chłodnicą zamiast standardowego G4
- Alarmy: zalania, dymu/ognia i temperatury nawiewu poza zakresem
- Komponenty dla sieci lokalnej lub zdalnej kontroli
- Skraplacz chłodzony wodą z lub bez presostatycznego zaworu regulacyjnego
- Plenum nawiewne z tłumikiem hałasu
- Plenum nawiewne z filtrem F7
- Panele osłonowe typu 'sandwich' (tylko w wybranych modelach)
- Plenum nawiewne z kratkami o regulowanych kierownicach
- Podstawa wsporcza o regulowanej wysokości
- Pompka kondensatu

3. Free cooling

System Free Cooling (opcja) używa powietrza zewnętrznego – źródła energii odnawialnej – zamiast lub dodatkowo w stosunku do chłodzenia mechanicznego. Zastosowany w szafach DX/FC składa się z chłodnicy wodnej zintegrowanej we wspólnym bloku lamelowym z chłodnicą bezpośredniego odparowania regulowanej 3-drożnym modulowanym zaworem kontrolowanym przez sterownik.



Urządzenie może pracować w trzech trybach

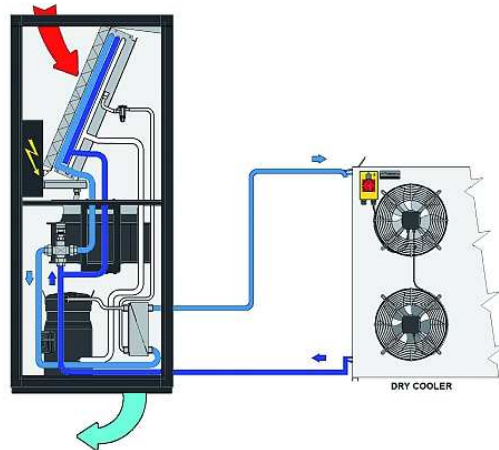
Tylko free cooling. Ten tryb pracy ma miejsce gdy powietrze zewnętrzne jest wystarczająco zimne aby schłodzić wodę cyrkulującą przez chłodnicę a następnie powietrze w przestrzeni klimatyzowanej do warunków i obciążenia termicznego wymaganego przez serwerownię. To jest tryb dający największe oszczędności energii, gdyż sprężarki nie są uruchamiane.

Free cooling + chłodzenie mechaniczne. Jeżeli temperatura powietrza zewnętrznego jest wyższa niż niezbędna do utrzymania warunków w przestrzeni klimatyzowanej tylko za pomocą free coolingu, jedna lub dwie sprężarki są załączane na krótki czas aby uzupełnić brakującą moc chłodniczą. Ze względu na ograniczony czas pracy sprężarek w tym trybie również oszczędności energii są znaczące.

Tylko chłodzenie mechaniczne bez free coolingu. W tym przypadku temperatura powietrza zewnętrznego jest za wysoka, żeby zapewnić właściwą moc chłodniczą. Wówczas konieczne jest chłodzenie mechaniczne, czyli praca sprężarek zapewniająca 100% wydajności. Jednakże nawet w tym trybie układ chłodniczy korzysta z powiększonego wymiennika chłodnicy, zapewniając najbardziej optymalne i energooszczędne warunki pracy. Skraplacz chłodzony wodą jest wyposażony w system kontroli ciśnienia skraplania (opcja).

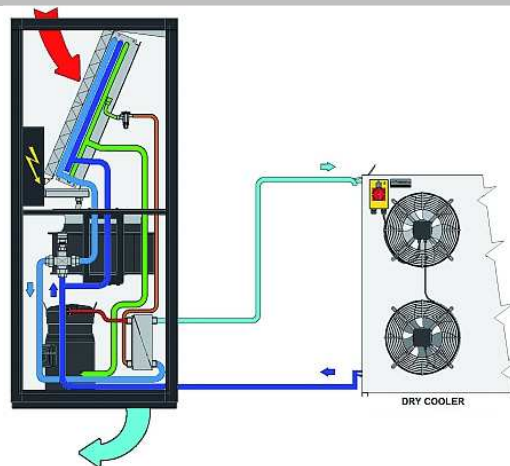
SYSTEM FREE COOLINGU

Tryb pracy
"ZIMA"
(Woda lodowa)



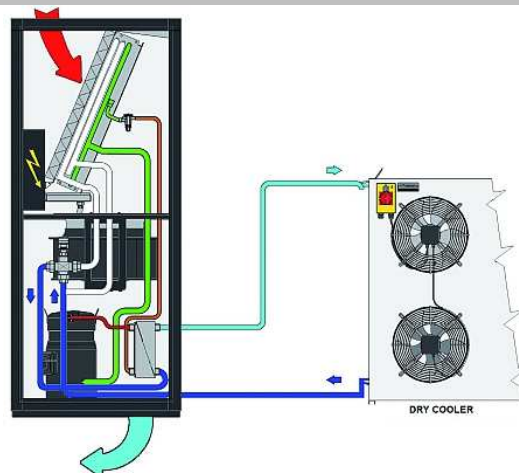
SYSTEM FREE COOLINGU

Tryb pracy
"WIOSNA - JESIEŃ"
(Bezpośrednie odparowanie
+ Woda lodowa)



SYSTEM FREE COOLINGU

Tryb pracy
"LATO"
(Bezpośrednie odparowanie)



4. System Dwa Źródła Chłodu (Two Sources)

System 'Dwa Źródła Chłodu' (opcja) gwarantuje najwyższą niezawodność dzięki wykorzystaniu dwóch niezależnych źródeł mocy chłodniczej.

Łączy w sobie dwa różne niezależne układy chłodzące wraz z niezbędnymi elementami regulacyjnymi. Wspólnym komponentem obu systemów jest podwójny wymiennik chłodniczy w ramach jednego bloku lamelowego. Zwiększona powierzchnia wymiany chłodniczy gwarantuje wysoką efektywność pracy układu.



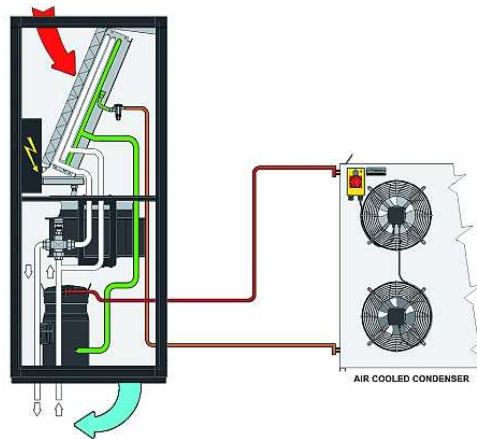
System 'Two Sources' pozwala na zachowanie ciągłości pracy układu klimatyzacyjnego w warunkach, w których główne źródło chłodu staje się niedostępne z dowolnego powodu: przeciążenia, wyłączenia w celu obsługi, zatrzymania okresowego np. na noc lub awarii.

DX/TS: W tym wykonaniu szafa ma układ chłodniczy DX z jedną lub dwoma sprężarkami oraz chłodnicę na wodę lodową. Zwykle głównym źródłem jest chłodnica wody lodowej podłączona do centralnego systemu chłodzącego budynku, natomiast źródłem drugorzędny układ DX współpracujący ze zdalnym skraplaczem lub skraplaczem chłodzonym wodą. Alternatywnie głównym źródłem chłodu może być układ DX a awaryjnym – wodny oparty na np. wodzie wodociągowej.

CW/TS: Szafa ma podwójną chłodnicę, przy czym obie sekcje pracują na wodzie. Chłodnica głównego źródła jest podłączona do centralnego systemu chłodzącego budynku, natomiast wymiennik drugorzędny do awaryjnego źródła wody chłodzącej np. dedykowanego chillera lub wodociągu.

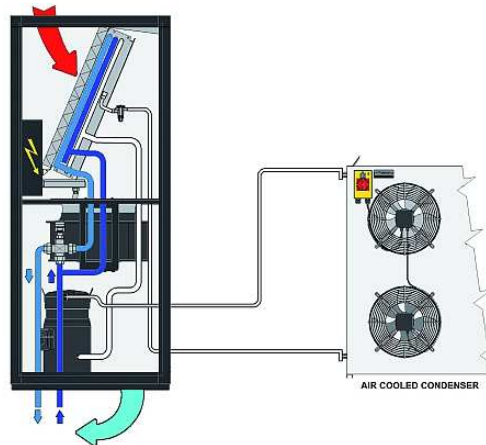
SYSTEM TWO SOURCES

Tryb pracy
"Bezpośrednie odparowanie"



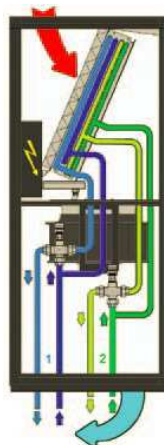
SYSTEM TWO SOURCES

Tryb pracy
"Woda lodowa"



SYSTEM TWO SOURCES

Wersja z dwoma systemami wodnymi



5. P Series:

SZAFY KLIMATYZACJI PRECYZYJNEJ

APLIKACJE

Szafy klimatyzacyjne serii P zostały zaprojektowane i skonstruowane do klimatyzacji przestrzeni o średnim lub wysokim zagęszczeniu sprzętu elektronicznego. Niemniej dzięki szerokiemu wyborowi akcesoriów z powodzeniem znajdują zastosowanie w różnorodnych innych aplikacjach jak np. przemysł, elektrownie, studia nagraniowe, sale konferencyjne i wszędzie tam, gdzie są rygorystyczne wymagania w zakresie parametrów powietrza.

Podstawowa charakterystyka

- Szafy na bezpośrednie odparowanie od 6 do 100 kW
OPA: nawiew górny
UPA: nawiew dolny
- Szafy na wodę lodową od 10 do 200 kW
OPU: nawiew górny
UPU: nawiew dolny

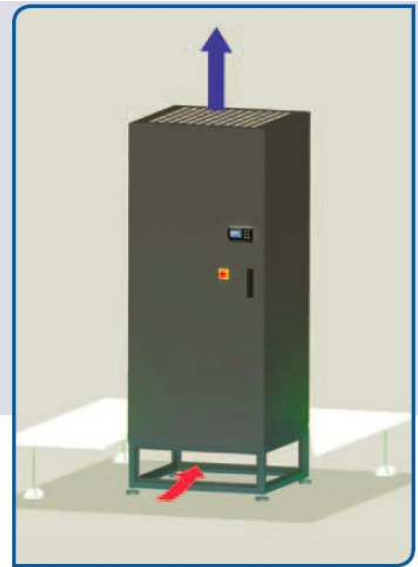




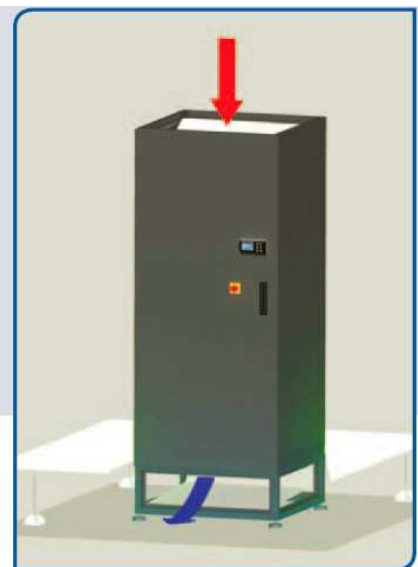
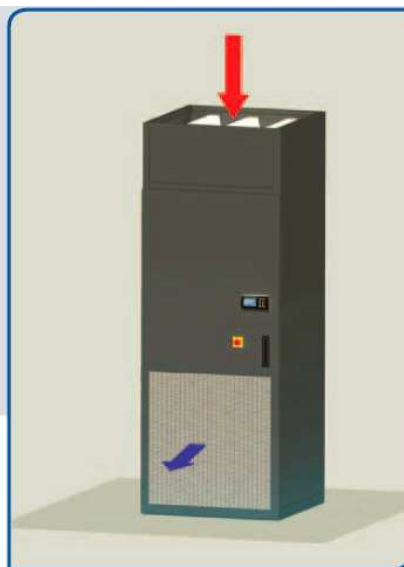
5. P Series:

SZAFY KLIMATYZACJI PRECYZYJNEJ

Nawiew górny



Nawiew dolny



OPA: szafy klimatyzacyjne z bezpośrednim odparowaniem ze skraplaczami chłodzonymi powietrzem lub wodą, nawiew górny

Modele	71a	111a	141a	211	251	301	302	372	361	461	422	512	491	612	662	852	932
Charakterystyka																	
Całk. wyd. chl. kW:	6,9	11,3	14,9	21,5	26,1	31,1	31,3	38,3	37,6	48,2	44,6	52,6	52,8	64,2	69,2	88,0	96,6
Jawna wyd. chl. kW:	6,7	10,9	12,3	20,6	22,4	29,1	28,9	31,9	36,8	44,3	43,4	46,2	51,7	59,5	61,7	70,1	86,0
Przep. powietrza m ³ /h:	2.200	3.200	3.200	7.000	7.000	8.700	8.700	8.700	14.500	14.500	14.500	14.500	17.900	17.900	17.900	17.900	22.500
EER	2,99	3,27	3,39	3,26	3,19	3,21	3,35	3,04	3,36	3,49	3,38	3,21	3,60	3,36	3,32	3,37	3,55
SPL dB(A)	49	49	49	56	56	58	58	58	63	63	63	63	68	68	68	68	69
Wymiary i ciężar																	
Długość mm	750	750	750	860	860	1.410	1.410	1.410	1.750	1.750	1.750	1.750	2.300	2.300	2.300	2.300	2.640
Głębokość mm	600	600	600	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880
Wysokość mm	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.965	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990
Ciężar netto kg	180	200	210	270	270	320	340	350	440	450	450	500	540	640	640	660	860

UPA: szafy klimatyzacyjne z bezpośrednim odparowaniem ze skraplaczami chłodzonymi powietrzem lub wodą, nawiew dolny

Modele	71a	111a	141a	211	251	301	302	372	361	461	422	512	491	612	662	852	932
Charakterystyka																	
Całk. wyd. chl. kW:	6,9	11,3	14,9	21,5	26,1	31,1	31,3	38,3	37,6	48,2	44,6	52,6	52,8	64,2	69,2	88,0	96,6
Jawna wyd. chl. kW:	6,7	10,9	12,3	20,6	22,4	29,1	28,9	31,9	36,8	44,3	43,4	46,2	51,7	59,5	61,7	70,1	86,0
Przep. powietrza m ³ /h:	2.200	3.200	3.200	7.000	7.000	8.700	8.700	8.700	14.500	14.500	14.500	14.500	17.900	17.900	17.900	17.900	22.500
EER	2,97	3,29	3,39	3,28	3,21	3,23	3,38	3,06	3,40	3,47	3,46	3,23	3,62	3,36	3,26	3,38	3,58
SPL dB(A)	49	49	49	56	56	58	58	58	63	63	63	63	68	68	68	68	69
Wymiary i ciężar																	
Długość mm	750	750	750	860	860	1.410	1.410	1.410	1.750	1.750	1.750	1.750	2.300	2.300	2.300	2.300	2.640
Głębokość mm	600	600	600	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880
Wysokość mm	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.965	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990
Ciężar netto kg	180	200	210	270	270	320	340	350	440	450	450	500	540	640	640	660	860

OPU: szafy klimatyzacyjne na wodę lodową, nawiew górny

Modele	10a	20a	30	50	80	110	160	220
Charakterystyka								
Całk. wyd. chl. kW:	10,5	19,3	31,0	39,2	69,6	87,7	145,4	178,6
Jawna wyd. chl. kW:	8,8	15,6	27,8	33,9	60,1	73,0	117,4	148,7
Przep. powietrza m ³ /h:	2.200	3.500	7.800	8.300	16.000	17.000	26.400	34.800
EER	32,80	24,71	20,61	22,00	23,12	26,00	26,33	25,24
SPL dB(A)	47	49	56	56	59	61	64	65
Wymiary i ciężar								
Długość mm	750	750	860	860	1.750	1.750	2.640	3.495
Głębokość mm	600	600	880	880	880	880	880	880
Wysokość mm	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990
Ciężar netto kg	155	160	220	240	340	360	540	700

UPU: szafy klimatyzacyjne na wodę lodową, nawiew dolny

Modele	10a	20a	30	50	80	110	160	220
Charakterystyka								
Całk. wyd. chl. kW:	10,5	19,3	31,0	39,2	69,6	87,7	145,4	178,6
Jawna wyd. chl. kW:	8,8	15,6	27,8	33,9	60,1	73,0	117,4	148,7
Przep. powietrza m ³ /h:	2.200	3.500	7.800	8.300	16.000	17.000	26.400	34.800
EER	32,80	24,71	20,61	22,00	23,12	26,00	26,33	25,24
SPL dB(A)	47	49	56	56	59	61	64	65
Wymiary i ciężar								
Długość mm	750	750	860	860	1.750	1.750	2.640	3.495
Głębokość mm	600	600	880	880	880	880	880	880
Wysokość mm	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990
Ciężar netto kg	155	160	220	240	340	360	540	700



Uwagi:

Charakterystyka dla: czynnik chłodniczy R410A; temperatura skraplania 45°C; powietrze powracające do szafy 24°C, 45% R.H., woda lodowa 7/12°C

Poziom ciśnienia akustycznego (SPL) mierzony w odległości 2 m, na wysokości 1,5 m, na wolnej przestrzeni z wydłumionym wylotem powietrza. Spręż dyspozycyjny 30 Pa.

EER: (Electro Efficiency Ratio) Współczynnik efektywności elektrycznej = Całkowita wydajność chłodnicza / (pobór mocy sprężarek + pobór mocy wentylatorów). Charakterystyka wydajnościowa nie uwzględnia ciepła wydzielanego przez wentylator obiegowy.

6.

G

Series:

SZAFY KLIMATYZACJI PRECYZYJNEJ DLA DUŻYCH
SERWEROWNI: MONTAŻ PRZYŚCIENNY

APLIKACJE

W dużych centrach danych kładziony jest szczególnie duży nacisk na redukcję zużycia energii systemów klimatyzacji precyzyjnej.

Zwykle serwery są ustawiane w układzie korytarzy zimnych (cold corridor – ok. 20-25°C) oraz korytarzy gorących (do 30-35°C), z bardzo niską wilgotnością, nigdy powyżej 30%. Takie warunki termiczno-wilgotnościowe pozwalają na podniesienie temperatury wody zasilającej chłodnicę tak aby cała wydajność chłodnicza systemu klimatyzacyjnego była w postaci jawnej. Dodatkowo podwyższone temperatury wody doskonale sprawdzają się w układach free coolingu i umożliwiają zoptymalizowaną pracę systemu.

Ze względu na prowadzenie dużej ilości okablowania oraz dystrybucję ogromnych ilości powietrza do chłodzenia serwerów, istnieje tendencja do zwiększania wysokości podłogi uniesionej, obecnie nawet do 600-800 mm. W ten sposób pod klimatyzatorem tworzy się duża pusta przestrzeń, w której ustawiana jest podstawa wsporcza. W szafach serii G wykorzystano ten fakt umieszczając tu ramę wraz z wentylatorami nawiewnymi. Szafy klimatyzacyjne dostarczane są w dwóch oddzielnych sekcjach; sekcji wentylatora/ów wraz z ramą wsporczą oraz sekcji klimatyzatora z wymiennikiem ciepła, filtrami i panelem elektrycznym.

W ten sposób wykorzystując dostępną przestrzeń pod szafą klimatyzacyjną, a nie zwiększając jej wymiarów, uzyskano następujące korzyści:

- Mając tę samą wielkość podstawy szafa może mieć znacznie większy wymiennik wykorzystując przestrzeń po wentylatorach. W ten sposób chłodnica może zwiększyć powierzchnię czołową nawet o 40-50% redukując spadek ciśnienia powietrza i zużycie energii wentylatorów.
- Analogicznie wielkość filtrów montowanych przed chłodnicą może zostać zwiększona, redukując spadek ciśnienia i częstotliwość ich wymiany.
- Wentylatory umieszczone w otwartej ramie pod szafą wydmuchują powietrze poziomo w wolną przestrzeń podłogi, bez żadnych elementów stwarzających opór, co zwiększa ich efektywność energetyczną.

Podstawa z wentylatorami jest dostarczana z wysokością wyspecyfikowaną przez klienta. Obie sekcje wysyłane oddzielnie są łatwe do montażu na miejscu. Połączenie elektryczne wymaga tylko spięcia dwóch wtyczek.

Podstawowa charakterystyka

- Szafy na bezpośrednie odparowanie od 60 do 180 kW
UGA: nawiew dolny
- Szafy na wodę lodową od 140 do 300 kW
UGU: nawiew dolny



6.



Series:

SZAFY KLIMATYZACJI PRECYZYJNEJ DLA DUŻYCH
SERWEROWNI: MONTAŻ PRZYŚCIENNY



Standardowe wykonanie do instalacji przyściennej wewnątrz serwerowni. Wysokość podłogi podniesionej musi mieć minimum 600 mm.



W serwerowniach, w których wysokość podłogi uniesionej jest mniejsza,

istnieje możliwość zastosowania szafy serii G z sekcją wentylatorów ustawionej na podłodze.

W tym wypadku rama z wentylatorami, o standardowej wysokości 600 mm jest obudowana osłonami. Dzięki temu można wykorzystać zalety typoszeregu G o ile wysokość pomieszczenia pozwala na właściwą cyrkulację powietrza.



Instalacja na zewnątrz pomieszczenia data center.

UGA: szafy klimatyzacyjne z bezpośrednim odparowaniem ze skraplaczami chłodzonymi powietrzem lub wodą, nawiew dolny

Modele	461	612	932	1232	1342	1732
Charakterystyka						
Całk. wyd. chl. kW:	45,9	60,6	53,5	107,5	132,7	166,3
Jawna wyd. chl. kW:	40,3	46,8	53,2	89,0	119,5	134,1
Przep. powietrza m ³ /h:	12.000	12.000	24.000	24.000	36.000	36.000
EER	3,47	3,10	3,61	2,73	3,34	3,32
SPL dB(A)	58	58	68	68	69	69
Wymiary i ciężar						
Długość mm	1.470	1.470	2.370	2.370	3.270	3.270
Głębokość mm	921	921	921	921	921	921
Wysokość mm	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990
Ciężar netto kg	630	680	870	940	1.160	1.250

UGU: szafy klimatyzacyjne na wodę lodową, nawiew dolny

Modele	70	150	230	300
Charakterystyka				
Całk. wyd. chl. kW:	59,2	128,0	193,8	256,1
Jawna wyd. chl. kW:	50,5	105,3	159,0	210,7
Przep. powietrza m ³ /h:	12.000	24.000	36.000	44.000
EER	29,33	30,98	31,21	30,35
SPL dB(A)	58	61	64	66
Wymiary i ciężar				
Długość mm	1.320	2.220	3.120	4.020
Głębokość mm	921	921	921	921
Wysokość mm	1.990	1.990	1.990	1.990
Ciężar netto kg	610	750	930	1.250

Uwagi:

Charakterystyka dla: czynnik chłodniczy R410A; temperatura skraplania 45°C; powietrze powracające do szafy 24°C, 45% R.H., woda lodowa 7/12°C
 Poziom ciśnienia akustycznego (SPL) mierzony w odległości 2 m, na wysokości 1,5 m, na wolnej przestrzeni z wyludnionym wylotem powietrza. Spręż dyspozycyjny 30 Pa.
 EER: (Electro Efficiency Ratio) Współczynnik efektywności elektrycznej = Całkowita wydajność chłodnicza / (pobór mocy sprężarek + pobór mocy wentylatorów). Charakterystyka wydajnościowa nie uwzględnia ciepła wydzielanego przez wentylator obiegowy.

7.



Series:

SZAFY KLIMATYZACJI PRECYZYJNEJ DLA DUŻYCH
SERWEROWNI: MONTAŻ RZĘDOWY (IN ROW)

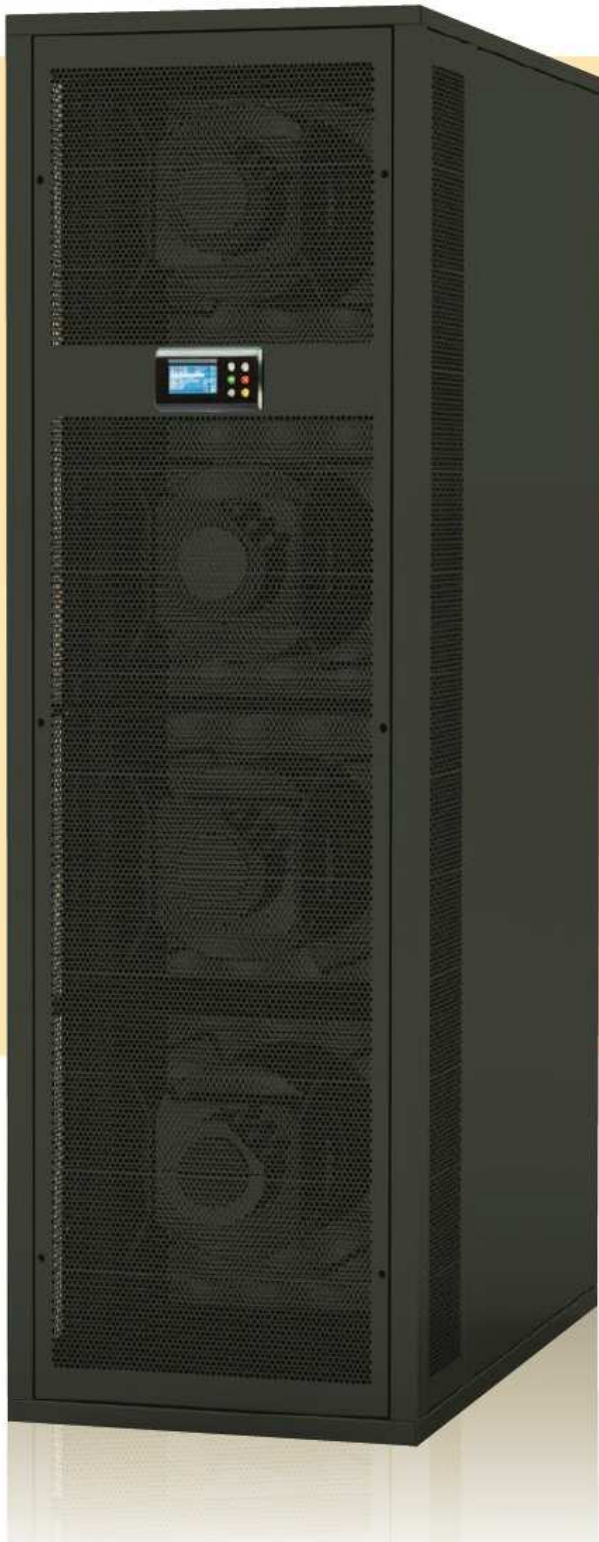
APLIKACJE

Dla bardzo dużych data center wypracowano standardy projektowania systemów klimatyzacyjnych, które można opisać w sposób następujący:

- Szafy rackowe zawierające serwery są ustawiane w sposób uporządkowany wg reguły gorącego i zimnego korytarza.
- Zezwala się aby temperatura w korytarzach gorących sięgała 30-35°C, natomiast w korytarzach zimnych 20-25°C. Konsekwentnie podnoszona jest również temperatura wody chłodzącej szafy do ok. 20-28°C. W ten sposób maksymalizuje się efektywność systemów free coolingu.
- Wydajności serwerów są nieustająco zwiększane, natomiast ich wymiary zmniejszane. To oznacza, że więcej serwerów może być umieszczone w jednej szafie rackowej, co w konsekwencji powoduje kumulowanie się źródeł wydzielanego ciepła na małej powierzchni. To stawia dodatkowe wymagania w stosunku do systemu klimatyzacyjnego.
- Serwery pracują całą dobę, niemniej często w nocy ze zredukowaną mocą. Dlatego od układu klimatyzacyjnego wymaga się możliwości elastycznej regulacji wydajności oraz efektywnego wykorzystania okazji do oszczędzania energii.
- Aby spełnić opisane wyżej wysokie wymagania, zaprojektowano i skonstruowano nową linię szaf klimatyzacyjnych o wymiarach dopasowanych do szaf rackowych, z tylnym powrotem powietrza z korytarza gorącego i frontowym wyrzutem powietrza do korytarza zimnego. Urządzenia oferują następujące korzyści:
 - Szafy usytuowane są zaraz obok racków z serwerami, więc dostarczają zimne powietrze tuż w ich pobliżu, gdzie generowane są zyski ciepła
 - Poziomy powrót powietrza i poziomy nawiew: strumień powietrza nie zmienia kierunku przepływu wewnątrz urządzenia co obniża spadek ciśnienia i zapotrzebowanie na energię do napędzania tego przepływu.
- Przyłącza chłodnicze, hydrauliczne i elektryczne dostępne są od góry lub od dołu szafy.

Podstawowa charakterystyka

- Szafy na bezpośrednie odparowanie od 20 do 40 kW
HRA: poziomy przepływ powietrza
- Szafy na wodę lodową od 15 do 40 kW
HRU: poziomy przepływ powietrza



7.



Series:

*SZAFY KLIMATYZACJI PRECYZYJNEJ DLA DUŻYCH
SERWEROWNI: MONTAŻ RZĘDOWY (IN ROW)*



HRA: szafy klimatyzacyjne z bezpośrednim odparowaniem do montażu rzędowego (in-row)

Modele	231	361
Charakterystyka		
Całk. wyd. chl. kW:	22,8	35,5
Jawna wyd. chl. kW:	22,8	31,3
Przep. powietrza m ³ /h:	7500	7500
EER	3,41	3,41
SPL dB(A)	61	62
Wymiary i ciężar		
Długość mm	600	600
Głębokość mm	1180	1180
Wysokość mm	2000	2000
Ciężar netto kg	215	215

HRU: szafy klimatyzacyjne na wodę lodową do montażu rzędowego (in-row)

Modele	40
Charakterystyka	
Całk. wyd. chl. kW:	42,5
Jawna wyd. chl. kW:	39,4
Przep. powietrza m ³ /h:	10000
EER	21,30
SPL dB(A)	67
Wymiary i ciężar	
Długość mm	600
Głębokość mm	1180
Wysokość mm	2000
Ciężar netto kg	190

Uwagi:

Charakterystyka dla: czynnik chłodniczy R410A; temperatura skraplania 45°C; powietrze powracające do szafy 24°C, 45% R.H., woda lodowa 7/12°C

Poziom ciśnienia akustycznego (SPL) mierzony w odległości 2 m, na wysokości 1,5 m, na wolnej przestrzeni z wytłumionym wylotem powietrza. Spręż dyspozycyjny 30 Pa.

EER: (Electro Efficiency Ratio) Współczynnik efektywności elektrycznej = Całkowita wydajność chłodnicza / (pobór mocy sprężarek + pobór mocy wentylatorów). Charakterystyka wydajnościowa nie uwzględnia ciepła wydzielanego przez wentylatory obiegowe.

8. ACC Series:

SKRAPLACZE CHŁODZONE
POWIETRZEM
Z WENTYLATORAMI OSIOWYMI



Podstawowa charakterystyka

- ACC/H: montaż poziomy, pionowy wyrzut powietrza
- ACC/V: montaż pionowy, poziomy wyrzut powietrza
- ACC/LT: dla bardzo niskich temperatur zewnętrznych; montaż pionowy, poziomy wyrzut powietrza

Skrapacze chłodzone powietrzem do współpracy z szafami klimatyzacyjnymi Tecnaïr LV

Modele	ACC	8	11	16	19	21	25	29
Charakterystyka								
Wydajność nominalna (1)	kW	8,3	10,8	16,5	19,9	21,5	24,8	29,8
Przepływ powietrza	m ³ /h	2.600	2.200	5.200	4.800	4.400	7.800	7.200
Ilość wentylatorów	n.	1	1	2	2	2	3	3
Średnica wentylatorów	mm	350	350	350	350	350	350	350
Całk. pobór mocy wentylatorów	W	180	180	360	360	360	540	540
Całk. pobór prądu wentylatorów	A	0,85	0,85	1,7	1,7	1,7	1,7	2,5
Ciśnienie akustyczne (2)	dB(A)	40	40	43	43	43	45	45
Pojemność wymiennika	dm ³	2,0	3,0	3,0	4,0	5,0	4,0	6,0
Wymiary i ciężar								
Długość (montaż H-V)	mm	743	743	1.298	1.298	1.298	1.853	1.853
Głębokość (montaż H)	mm	610	610	610	610	610	610	610
Głębokość (montaż V)	mm	510	510	510	510	510	510	510
Wysokość (montaż H)	mm	906	906	906	906	906	906	906
Wysokość (montaż V)	mm	578	578	578	578	578	578	578
Ciężar	kg	20	29	29	33	37	42	48

Modele	ACC	32	42	50	55	61	74	83
Charakterystyka								
Wydajność nominalna (1)	kW	32,3	43,1	50,3	56,1	62,0	75,4	84,0
Przepływ powietrza	m ³ /h	6.600	8.800	13.600	12.700	14.900	20.400	19.000
Ilość wentylatorów	n.	3	4	2	2	2	3	3
Średnica wentylatorów	mm	350	350	500	500	500	500	500
Całk. pobór mocy wentylatorów	W	540	720	1.250	1.250	1.160	1.880	1.880
Całk. pobór prądu wentylatorów	A	2,5	3,4	5,5	5,5	5,5	8,3	8,3
Ciśnienie akustyczne (2)	dB(A)	45	46	50	50	51	51	51
Pojemność wymiennika	dm ³	6,0	10,0	9,0	12,0	14,0	13,0	17,0
Wymiary i ciężar								
Długość (montaż H-V)	mm	1.853	2.408	1.895	1.895	2.393	2.705	2.705
Głębokość (montaż H)	mm	610	610	905	905	1.110	905	905
Głębokość (montaż V)	mm	510	510	470	470	705	470	470
Wysokość (montaż H)	mm	906	906	1.070	1.070	1.230	1.070	1.070
Wysokość (montaż V)	mm	578	578	830	830	1.040	830	830
Ciężar	kg	54	71	94	102	177	132	144

Uwagi:

- (1) Wydajność nominalna przy temperaturze zewnętrznej 35°C i temperaturze skraplania 50°C, czynnik chłodniczy R410A.
 (2) Poziom ciśnienia akustycznego na wolnej przestrzeni w odległości 10 m od urządzenia.

Dostępne akcesoria:

ALUPAINT: antykorozyjna powłoka dla zwiększonej ochrony (sugerowana w zasolonym środowisku)
 WENTYLATORY EC: doskonale rozwiązanie dla oszczędności energii

Nasze rozwiązania dla Data Center



P Series:

Szafy klimatyzacji precyzyjnej:
montaż przyścienny



G Series:

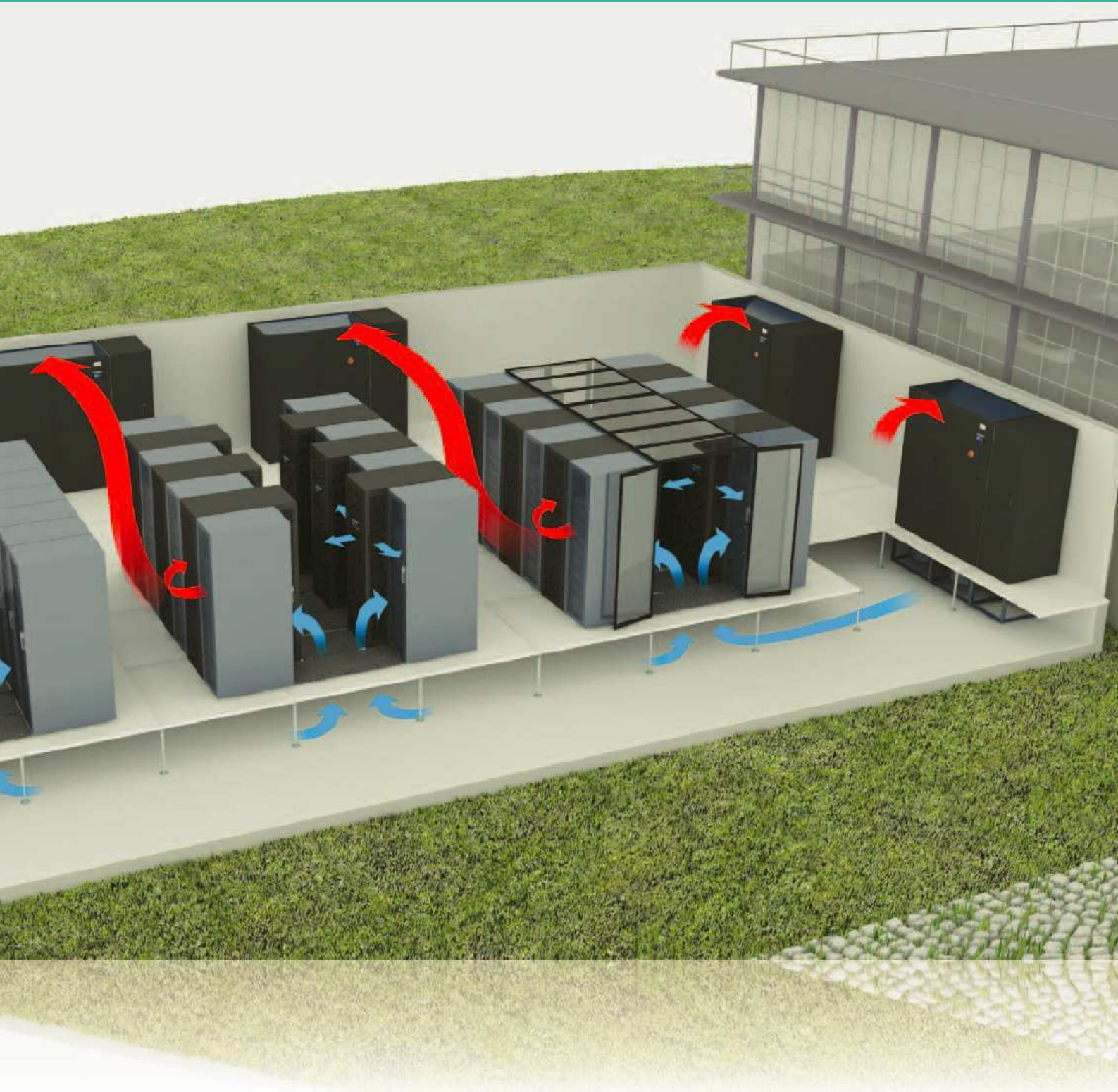
Szafy klimatyzacji precyzyjnej dla bardzo dużych
serwerowni: montaż przyścienny



R Series:

Szafy klimatyzacji precyzyjnej dla bardzo dużych
serwerowni: montaż rzędowy (in-row)









CLOSE CONTROL
air conditioners




TECNAIR LV
CLOSE CONTROL AIR CONDITIONERS

TECNAIR LV S.p.A.

21040 Uboldo - Varese - Italy
Via Caduti della Liberazione, 53
Phone + 39 02.96.99.11.1
Fax. + 39 02.96.78.15.70
E-mail: sales@tecnairlv.it
www.tecnairlv.it

 *Techline*