

Precision Cooling for
Business-Critical Continuity™



KLIMAT

Rok Założenia 1989

Liebert® HPM Digital

Ulepszone właściwości zwiększające sprawność systemu chłodzenia




EMERSON
Network Power



Emerson Network Power, część firmy Emerson Electric Co., organizacji o zasięgu światowym, łącząca rozwój technologiczny z projektowaniem w celu dostarczania innowacyjnych rozwiązań oferujących wiele korzyści jej klientom.

Emerson Network Power jest liderem w zapewnianiu ciągłości biznesowej („**business-critical continuity**”) dzięki oferowanym produktom i usługom.

Bogata baza technologiczna i globalna wiedza firmy Emerson Network Power zapewniają szeroki wachlarz rozwiązań dla przedsiębiorstw; rozwiązań, które zaspakajają żywotne potrzeby biznesowe firm.



Niezależnie od wielkości Twojej firmy nie stać Cię na przerwy w działaniu krytycznych systemów i stratę czasu na ich przywracanie do pracy.

Pozostaw to nam, ekspertom w *zapewnianiu ciągłości biznesowej* — od sieci energetycznych po pojedyncze komponenty sprzętu IT, od największych do najmniejszych centrów danych. Jesteśmy gotowi zaspokoić potrzeby Twojej organizacji dzięki opracowanym przez nas rozwiązaniom.

Większa standaryzacja, aby nie przeznaczać dodatkowych środków na instalację. Większa prostota — nie musisz być specjalistą, aby Twoja firma odniosła jak największe korzyści. Większe wsparcie — możesz ze spokojem zająć się działalnością Twojej firmy, a my zapewnimy jej ochronę.



*Liebert® HPM Digital to najlepszy system
chłodzenia na rynku.*

Liebert® HPM Digital: najlepsza technologia chłodzenia

Zaawansowany i wciąż ewoluujący rynek IT to jedna z najszybciej rozwijających się branż przemysłu wysokich technologii. Chłodzenie centrów danych wymaga najbardziej zaawansowanego sterowania otoczeniem w celu utrzymywania w pomieszczeniu precyzyjnie określonych warunków, ograniczenia poboru energii i poprawy pracy sprzętu elektronicznego użytkownika.

Liebert® HPM Digital to system szaf chłodzących korzystający z najlepszych w branży rozwiązań precyzyjnego chłodzenia centrów danych i pomieszczeń serwerowych.

Najważniejsze cechy:

- Sprężarka Digital Scroll: umożliwia modulację mocy chłodniczej.
- Panel kontrolny iCOM i wbudowane porty Ethernet zapewniają najwyższą niezawodność w każdych warunkach.
- Wentylator EC (komutowany elektronicznie) oraz elektroniczny zawór rozprężny (EXV) zapewniają maksymalną energooszczędność.

Liebert® HPM Digital: elastyczność dla Twojej firmy

Liebert® HPM Digital to idealne rozwiązanie dla klientów poszukujących skalowalnego systemu, który można rozbudowywać wraz z rozwojem firmy: dzięki możliwościom modulacji mocy w sprężarce Digital Scroll w zakresie od 20% do 100% urządzenie o mocy 50 kW może być używane jak jednostka o mocy 10 kW.

Liebert® HPM Digital o wysokiej sprawności: najlepsze rozwiązanie dla Twojej firmy!

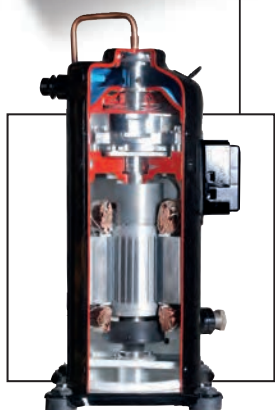
Oprócz korzyści zapewnianych przez podstawową wersję urządzenie Liebert® HPM Digital z zaworem EXV stanowi idealne rozwiązanie dla klientów minimalizujących koszty operacyjne: ich infrastruktura będzie działać w optymalnym środowisku.

Liebert® HPM Digital: element systemu SmartAisle™:

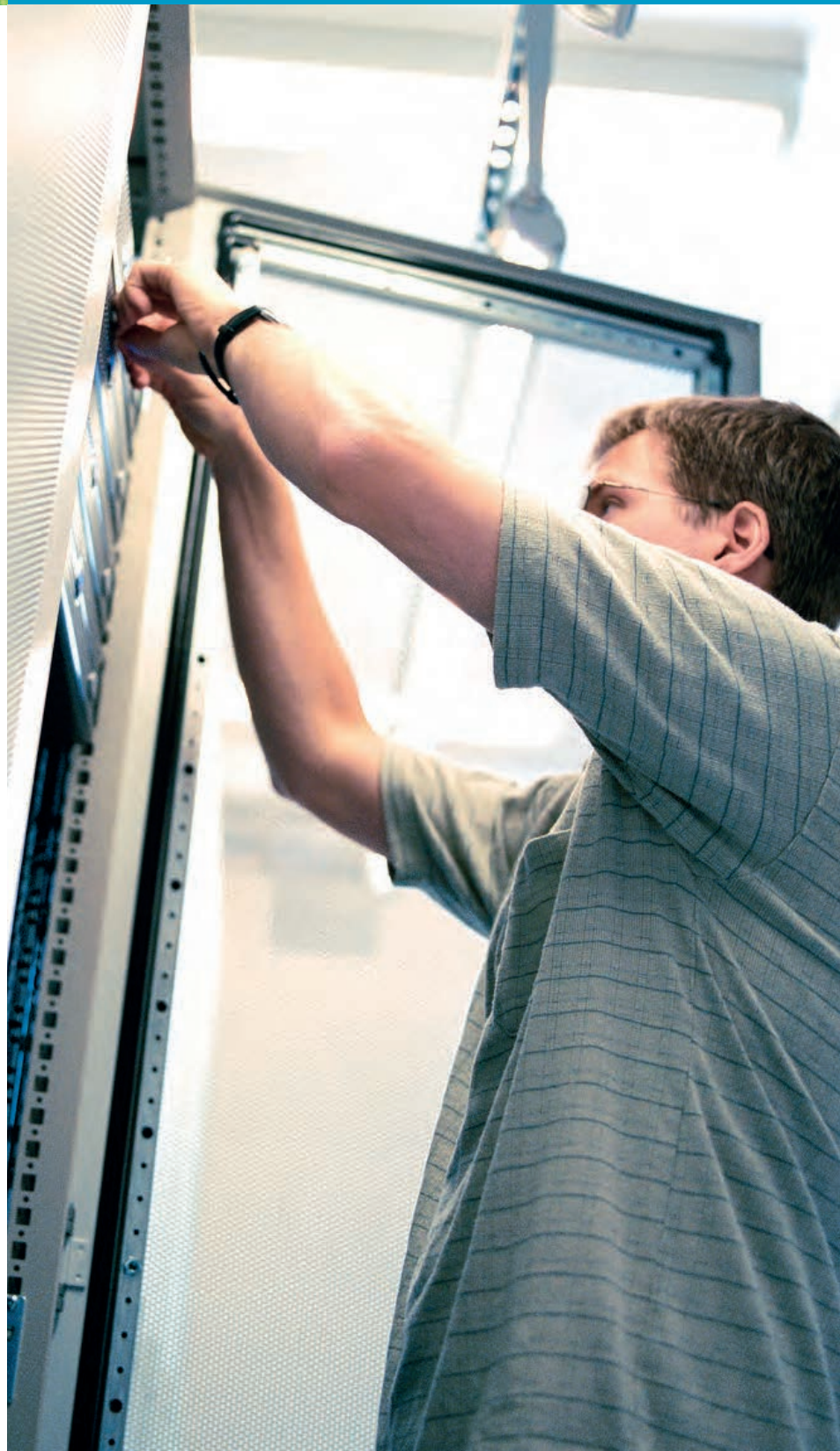
spójne rozwiązanie umożliwiające realizację wszystkich potrzeb klientów i minimalizację poboru energii w całym centrum danych.



Liebert® HPM ze sprężarką Digital Scroll firmy Copeland i elektronicznym zaworem rozprężnym Alco: rozwiązanie chłodzące firmy Emerson Network Power zapewniające najwyższą sprawność w przypadku bezpośredniej rozbudowy.



Sprężarka Copeland Digital Scroll™ jest stosowana wyłącznie w systemach chłodzenia centrów danych firmy Emerson Network Power.



Liebert® HPM Digital: większe korzyści, mniejsze wymagania

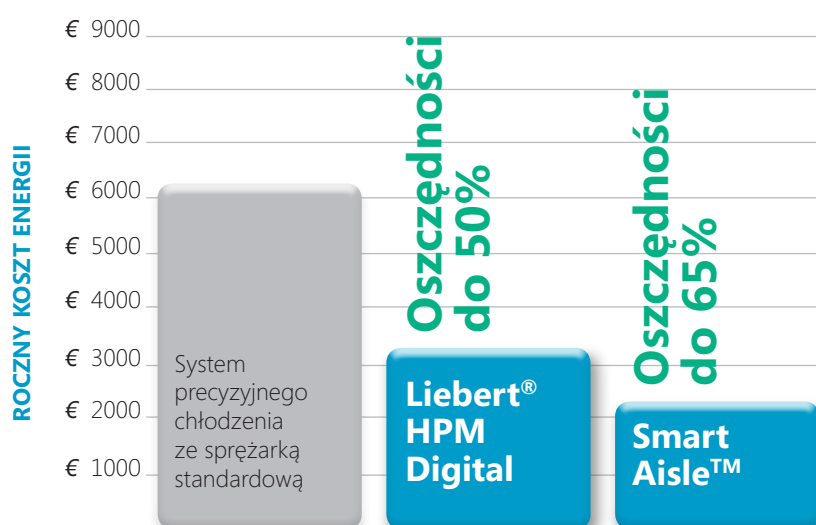
Najważniejsze zalety Liebert® HPM Digital:

- Zabezpieczenie inwestycji IT: sprężarka Digital Scroll zapewnia lepsze parametry przy niższych kosztach inwestycyjnych, umożliwiając zmniejszenie poboru energii.
- Chłodzenie na żądanie: sprężarka Digital Scroll umożliwia chłodzenie adaptacyjne w zależności od obciążenia cieplnego, aby cały czas utrzymywać wymaganą temperaturę.
- Skalowalność i sprawność: stała równowaga. Zwiększenie wielkości lub gęstości centrum danych nie będzie wymagać dalszych inwestycji. Urządzenie może dostosowywać wydajność do coraz większego centrum danych.
- Unikatowa technologia zapewniająca przewagę nad konkurencją: niemożliwą do porównania: nieograniczona ochrona infrastruktury IT i maksymalna energooszczędność.

Oszczędności do 65%

Przykład: urządzenie 20 kW przy obciążeniu 80%.

Roczne oszczędności zapewniane przez Liebert® HPM Digital, korzystający ze wszystkich najbardziej zaawansowanych technologii dostępnych na rynku (sprężarka Digital Scroll, elektroniczny zawór rozprężny, wentylator EC), z i bez zatrzymywania powietrza w zimnym korytarzu, w porównaniu ze standardowym układem precyzyjnego chłodzenia wyposażonym w sprężarkę standardową.



Punkt pracy centrum danych:
24°C–50 rH%
Koszt energii: 0,12/kWh

- + **Wentylator EC**
Wyższa sprawność silnika.
- + **Zawór EXV**
Najniższa temperatura kondensacji i lepsze wykorzystanie parownika.
- + **Nawilżacz**
Współczynnik SHR=1 to brak konieczności uruchamiania nawilżacza.
- + **Współczynniki COP i SHR**
Liebert® HPM Digital posiada wyższy współczynnik efektywności energetycznej (COP) i chłodzenia (SHR) przy modulowanej mocy.

- + **SmartAisle™**
Dzięki opatentowanemu oprogramowaniu Liebert® HPM Digital umożliwia regulowanie obrotów wentylatora i wydajności chłodzenia, co pozwala osiągnąć wymagany poziom przepływu powietrza i temperatury, a tym samym spełnić wymagania serwerów bez utraty nawet jednego wata mocy.

Technologia Digital Scroll: większa wydajność przy niższych kosztach energii elektrycznej.



Najważniejsze zalety urządzeń Liebert® HPM Digital

• Modulacja

Urządzenia Liebert® HPM Digital działają przy zmiennych obciążeniach częściowych bez użycia zewnętrznego inwertera. Dzięki unikalnej technologii sprężarka Digital Scroll natychmiast reaguje na każdą zmianę obciążenia. Modulacja jest uzyskiwana mechanicznie, więc sprężarka ta jest całkowicie niewrażliwa na zakłócenia elektromagnetyczne.

• Wymagana moc, za każdym razem

Urządzenia Liebert® HPM Digital w idealny sposób podążają za potrzebami danej lokalizacji, co oznacza, że po spełnieniu wymagań dotyczących chłodzenia nie jest tracona żadna energia. Kolejną ważną zaletą jest **brak pracy sprężarki Digital Scroll przy częściowym obciążeniu w trybie ON/OFF. Dzięki temu nie dochodzi do skoków poboru energii, a obciążenie poszczególnych elementów składowych jest mniejsze. Zapewnia to dłuższy okres eksploatacji urządzenia i umożliwia znaczne ograniczenie ryzyka awarii wskutek zużycia sprzętu.** System Liebert® HPM Digital zapewnia bardzo precyzyjne sterowanie temperaturą. Właściwie dzięki idealnemu dopasowaniu wydajności do obciążenia cieplnego sterownik jest w stanie zawsze utrzymywać niemal stałą temperaturę.

Liebert® HPM Digital



Zoptymalizowany pod kątem czynnika chłodniczego R410A



Technologia Digital Scroll firmy Copeland: najlepsze rozwiązanie w kategorii regulowanej mocy chłodzenia



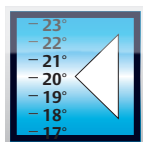
Wentylator EC umożliwiający optymalizację rozprowadzania powietrza



Najwyższa klasa sprawności energetycznej dzięki najlepszym rozwiązaniom dostępnym na rynku



Możliwość idealnego dopasowania do obciążenia cieplnego bez utraty mocy na niepotrzebne chłodzenie



Temperatura pomieszczenia zawsze pod kontrolą dzięki zastosowaniu sprężarki Digital Scroll



Wsparcie firmy Emerson Network Power

Liebert® HPM Digital — scenariusze konfiguracji

Liebert® HPM Digital — nadmuch dolny

Jednostki z nadmuchem dolnym stosowane są w przypadku rozprowadzania powietrza pod podłogą techniczną. To najczęściej stosowana konfiguracja w przypadku centrów danych. Liebert® HPM Digital umożliwia optymalizację wszystkich takich konfiguracji, zapewniając najwyższą sprawność dzięki modulacji mocy chłodniczej oraz idealne dopasowanie do wymagań obciążenia sprzętu IT w każdych warunkach.

Zastosowania:

- Rozwiązania z podłogą techniczną
- Rozwiązania SmartAisle™



Liebert® HPM Digital — nadmuch górny

Jednostki z nadmuchem górnym stosowane są w przypadku rozprowadzania powietrza górą, z lub bez stosowania systemu kanałów. Standardowe wyposażenie Liebert® HPM Digital w wentylator EC zapewnia najwyższy poziom ciśnienia statycznego (ESP) przy jednoczesnym ograniczeniu poboru energii. W ten sposób możliwe jest zoptymalizowanie wymagań dotyczących chłodzenia i jednocześnie zapewnienie najodpowiedniejszego przepływu i ciśnienia powietrza w celu realizacji wszystkich potrzeb lokalizacji.

Zastosowania:

- Rozwiązanie kanałowe
- Rozwiązanie bez podłogi technicznej lub z podłogą nienadającą się do rozprowadzania powietrza
- Pomieszczenia techniczne



Liebert® HPM Digital — nadmuch wyporowy

Jednostka z nadmuchem wyporowym pozwala na podział przestrzeni na warstwę zimnego powietrza u dołu pomieszczenia i gorącego u góry. Aby uzyskać taki efekt, zimne powietrze jest dostarczane z bardzo niską szybkością. Efekt wyporu powietrza ma znaczny wpływ na sprawność systemu. Liebert® HPM Digital z nadmuchem wyporowym to idealne urządzenie dla małych pomieszczeń, w przypadku których najważniejsza jest skalowalność i możliwość rozbudowy.

Zastosowania:

- Rozwiązanie bez podłogi technicznej
- Pomieszczenia techniczne
- Małe pomieszczenia danych z urządzeniami chłodzącymi umieszczonymi na przeciwko szaf rack



Możliwości Liebert® HPM Digital

Liebert® HPM Digital — chłodzenie powietrzem

System z bezpośrednim odparowaniem umożliwia optymalizację temperatury kondensacji w najprostszej konfiguracji, przy minimalnym wpływie na działanie lokalizacji i braku wody wewnątrz centrum danych.

Liebert® HPM Digital chłodzony powietrzem umożliwia optymalizację wszystkich powyższych aplikacji.



Liebert® HPM Digital — chłodzenie wodą

To doskonały sposób wykorzystania wszystkich zalet rozwiązań, w których nie można zastosować systemów chłodzonych powietrzem ze względu na różne ograniczenia lokalizacji takie, jak duże odległości między urządzeniami wewnętrznymi i zewnętrznymi, czy duże różnice wysokości.



Liebert® HPM Digital — podwójny obwód chłodzony powietrzem

To właściwy wybór dla aplikacji, w których woda lodowa jest podstawowym czynnikiem chłodzącym, ale nie jest cały czas dostępna (tzn. używana jest naprzemiennie klimatyzacja komfortu i precyzyjna). Jest to sprawne rozwiązanie, działające jako nadmiarowy system chłodzenia dla obwodu wody lodowej.



Liebert® HPM Digital — podwójny obwód chłodzony wodą

Odpowiednie do aplikacji, w których ograniczenia lokalizacji uniemożliwiają wykorzystanie systemów chłodzonych powietrzem.

Konfiguracja ta idealnie dostosowuje się do każdego układu lokalizacji, a klimatyzatory i wentylatory można umieścić w dowolnym miejscu.



Liebert® HPM Digital — freecooling

We wszystkich zastosowaniach, w których najważniejsza jest sprawność, Liebert® HPM Digital zapewnia możliwość wykorzystania efektu freecoolingu przez najdłuższy okres dzięki cyfrowej modulacji mocy chłodniczej. Dodatkowo, nawet jeśli warunki zewnętrzne nie umożliwiają wykorzystania efektu freecoolingu, Liebert® HPM Digital gwarantuje znakomitą sprawność nawet w trybie DX.



SmartAisle™:

Rozwiązanie firmy Emerson Network Power

1

SmartAisle™: zabudowa zimnego korytarza

Rozdzielenie stref zimnego i gorącego powietrza dzięki zastosowaniu technologii Knürr CoolFlex®.

Zatrzymanie powietrza w zimnym korytarzu zapewnia rozprowadzanie zimnego powietrza przez podłogę techniczną bezpośrednio do szaf serwerowych.

2

Sterownik iCOM z logiką sterującą SmartAisle™

Jednostka chłodząca z logiką sterującą SmartAisle zapewnia prawidłowy przepływ powietrza, odpowiednią temperaturę i wilgotność wymaganą do poprawnego działania sprzętu informatycznego.

Możliwość dynamicznej kontroli prędkości wentylatora i mocy chłodniczej zapewniają najlepszą sprawność chłodzenia.

3

Liebert® HPM

Liebert® HPM Digital dzięki ciągłej modulacji mocy chłodniczej dostarcza powietrze o dokładnej takiej temperaturze, jakiej wymaga serwer, a wentylator EC zapewnia właściwy przepływ powietrza. Zapobiega to utracie jakiegokolwiek kilowata mocy. W przypadku używania elektronicznego

	Urządzenie standardowe Podejście tradycyjne	Liebert® HPM Digital Podejście tradycyjne	Z zastosowaniem zabudowy zimnego korytarza	Z zastosowaniem SmartAisle™
Sprężarka	61.1%	35.4%	30.3%	27.2%
Skraplacz	4.9%	4.9%	4.9%	4.9%
Wentylator parownika	18.6%	9.7%	6.8%	2.1%
Nawilżacz	15.4%	1.2%	1.2%	1.2%
Razem	100%	51.2%	43.2%	35.4%
Łączne oszczędności			Oszczędności 48.8%	Oszczędności 56.8%

System SmartAisle może zapewnić do 65% oszczędności w porównaniu ze standardowym urządzeniem chłodzącym z typowymi technologiami dzięki inteligentnemu sterowaniu sprężarką Digital Scroll i precyzyjnemu zarządzaniu prędkością obrotową wentylatora zależną od warunków panujących wewnątrz zabudowy.

zaworu rozprężnego możliwa jest maksymalizacja sprawności całego systemu i zmniejszenie temperatury kondensacji w sezonie zimowym bez pogorszenia współczynnika SHR, które ma miejsce w przypadku standardowych sprężarek.

4

Liebert® HPA

Zewnętrzny skraplacz chłodzony powietrzem dla urządzeń precyzyjnego chłodzenia, umożliwiający regulację prędkości obrotowej wentylatorów i zaprojektowany z myślą o rozwiązaniach ze sprężarką Digital Scroll. Ten energooszczędny produkt zapewnia maksymalizację sprawności systemu i zmniejszenie zużycia energii w ciągu roku.

5

Szafy Knürr

Szafy serwerowe Knürr umożliwiają elastyczny montaż akcesoriów, a także pełny system zarządzania okablowaniem. Dzięki szynom można w łatwy sposób zamontować wszystkie rodzaje 19-calowych serwerów i akcesoriów Liebert/Knürr.

6

SmartAisle™

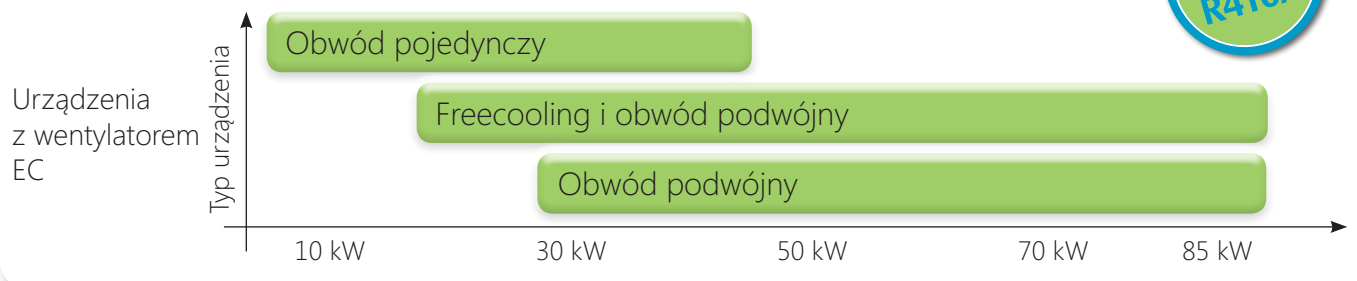
System SmartAisle udostępnia dodatkowe ulepszenia w zakresie wydajności chłodzenia przy użyciu następujących elementów:

- systemy uszczelniania wejść przewodów,
- wykończenia szaf i panele zaślepiające,
- perforowane płyty podłogowe (perforacja do 85%) zapewniające duży przepływ powietrza.



Zakres i parametry Liebert® HPM Digital

Zakres mocy urządzeń Liebert® HPM Digital



Parametry Liebert® HPM Digital

Jednostki wewnętrzne		Pojedynczy obwód						Podwójny obwód				
		D1E	D1G	D2E	D3A	D3G	D4E	D3F	D4H	D5D	D7L	D8F
Model skraplacza		HCR24	HCR24	HCR43	HCR43	HCR43	HCR59	2 x HCR24	2 x HCR33	2 x HCR43	2 x HCR43	2 x HCR51
Łączna moc chłodnicza	kW	15,8	17,4	23,9	29,0	34,9	44,1	36,3	45,1	58,4	65,2	81,3
Jawna moc chłodnicza	kW	13,9	15,9	20,5	25,2	33,0	40,4	34,0	41,5	49,4	53,4	71,0
SHR przy pełnym obc.		0,92	0,95	0,92	0,92	0,98	0,96	0,97	0,96	0,90	0,87	0,93
SHR przy 80% obc.		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,95	1,00
Sprawność energetyczna (EER) przy pełnym obc.		3,2	3,1	3,0	3,1	3,4	3,2	3,4	3,2	3,0	2,8	2,7
Sprawność energetyczna (EER) przy 80% obc.		3,4	3,2	3,1	3,1	3,4	3,2	3,6	3,4	3,2	3,1	2,8
Przepływ powietrza	m ³ /h	4200	4930	5750	7080	9540	11230	9490	11370	12910	13470	20020
Maks. ESP	Pa	400	380	190	200	400	320	400	310	200	150	120
Ciśnienie akustyczne w odległości 2 m w warunkach pola swobodnego	dB(A)	48,8	49,2	50,0	55,4	55,8	57,4	56,0	58,3	58,7	58,5	67,4
Minimalna moc chłodnicza jawna przy modulacji	kW	3,2	4,1	5,1	6,2	8,6	9,9	3,5	4,2	4,8	5,3	6,8
Wymiary jednostki wewnętrznej (szer. x głęb.)	mm	750 x 750	750 x 750	750 x 750	1000 x 850	1750 x 850	1750 x 850	1750 x 850	1750 x 850	1750 x 850	1750 x 850	2550 x 890
Wymiary jednostki zewnętrznej (szer. x głęb.)	mm	1112 x 1340	1112 x 1340	1112 x 1340	1112 x 2340	1112 x 2340	1112 x 2340	2 x (1112 x 1340)	2 x (1112 x 1340)	2 x (1112 x 2340)	2 x (1112 x 2340)	2 x (1112 x 2340)
Waga jednostki wewnętrznej	kg	240	250	270	415	570	600	580	585	620	645	950
Waga jednostki zewnętrznej	kg	75	75	92	92	92	102	2 x 75	2 x 80	2 x 92	2 x 92	2 x 93
Kierunek nadmuchu powietrza (górny, dolny, wporowy)		G, D, W	G, D, W	G, D, W	G, D, W	G, D	G, D	G, D	G, D	G, D	G, D	D

„Parametry w temperaturze 24°C i przy obciążeniu 50%

Nominalna wartość ESP: 20 Pa

Temperatura zewnętrzna 35°C

System zdolny do pracy z wymienionymi modelami skraplaczy przy temperaturze zewnętrznej do 40°C. Wyższe temperatury otoczenia wymagają zastosowania alternatywnych skraplaczy.

Wysokość jednostki wewnętrznej: 1950 mm, jednostki zewnętrznej: 907 mm*



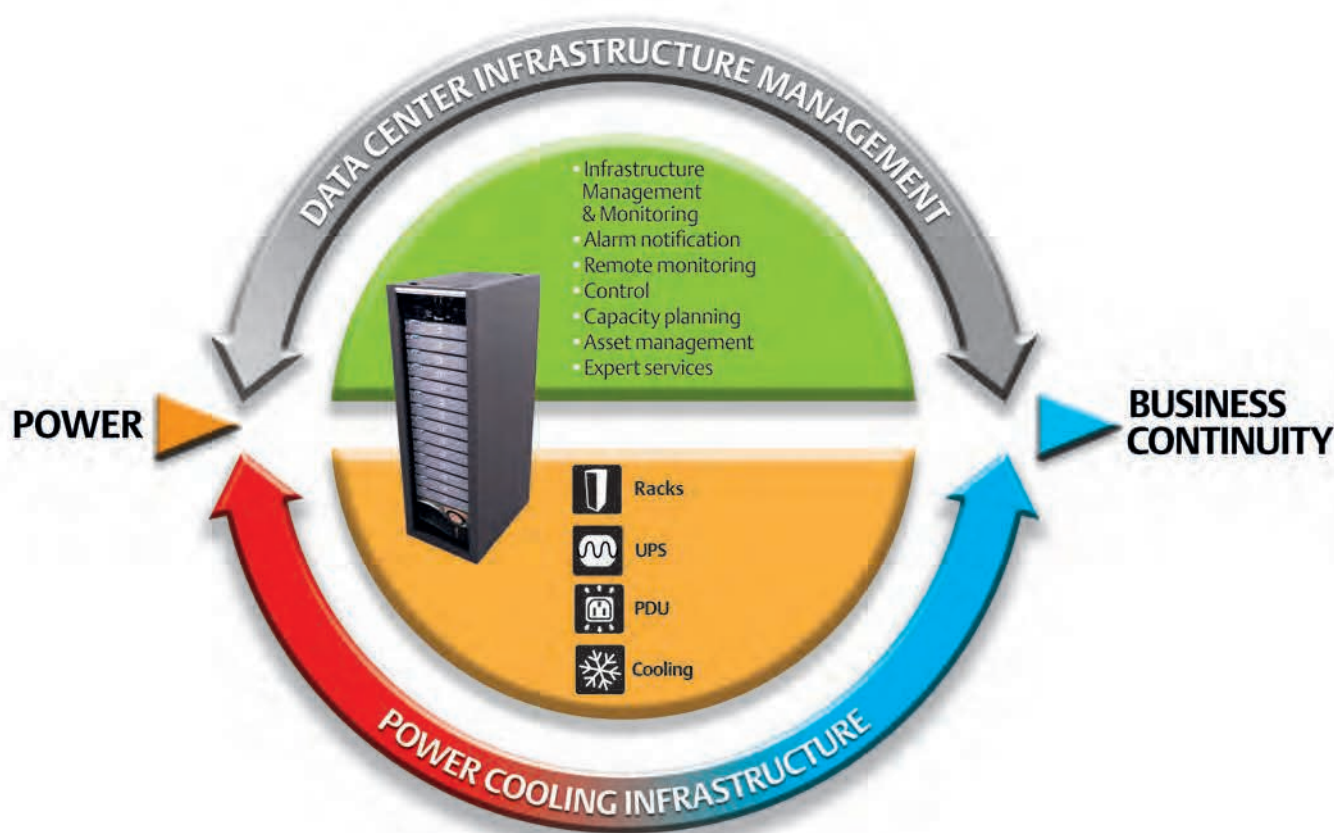
W centrach danych obciążenie stanowią źródła ciepła jawnego, co oznacza, że od urządzenia klimatyzacji precyzyjnej jest tak naprawdę wymagana **moc jawna**.

W powyższej tabeli wyraźnie widać, że przy częściowym obciążeniu Liebert® HPM Digital uzyskuje wyższy współczynnik SHR i wyższą sprawność energetyczną (stosunek jawnej mocy chłodniczej do mocy wejściowej zapewniający rzeczywistą miarę **sprawności urządzenia**).

Liebert® HPM Digital stanowi zatem najlepsze rozwiązanie do chłodzenia centrów danych, zapewniając dodatkowe korzyści dzięki charakterystycznej obsłudze rzeczywistego obciążenia generowanego przez serwery.



Emerson Network Power Business-Critical Continuity™ Expert



Sukces przedsiębiorstwa w dzisiejszym świecie zależy od dostosowania technologii w taki sposób, aby szybko reagowała na wymagania rynku. Twoje centrum danych musi być oparte na infrastrukturze opracowanej z myślą o realizacji potrzeb w zakresie zasilania i chłodzenia w obliczu szybko zmieniających się trendów IT takich, jak wirtualizacja i konsolidacja. Każda zmiana IT, relokacja czy dodanie elementów, będzie miało wpływ na całą infrastrukturę, dlatego potrzebujesz produktów i wsparcia, które zapewnią niezawodną pracę systemów IT w takich środowiskach.

Zapewnienie wysokiej dostępności
aplikacji o znaczeniu krytycznym.



Rok Założenia 1989

Kontakt:

www.klimat.gda.pl

Emerson Network Power, spółka z grupy Emerson (NYSE:EMR), to globalny lider w dziedzinie *Business-Critical Continuity*™ — gwarantowania ciągłości funkcjonowania systemów o krytycznym znaczeniu dla przedsiębiorstw, od pojedynczych komponentów IT do złożonych systemów aplikacji telekomunikacyjnych, centrów przetwarzania danych, ochrony zdrowia i przemysłowych. Emerson Network Power jest źródłem innowacyjnych rozwiązań w zakresie zasilania AC i DC, klimatyzacji precyzyjnej, układów obliczeniowych i zasilających, szaf serwerowych, układów przełączających, zarządzania infrastrukturą i łączności. Wszystkie rozwiązania wspierane są przez lokalnych inżynierów serwisu Emerson Network Power. Systemy zasilania, klimatyzacji precyzyjnej i monitoringu oraz usługi marki Liebert® zapewniają wysoką sprawność bez kompromisu (*Efficiency Without Compromise*™), pomagając klientom optymalizować ich infrastrukturę centrów przetwarzania danych w celu redukcji kosztów operacyjnych i zwiększania niezawodności.

W celu uzyskania dodatkowych informacji należy odwiedzić strony www.Liebert.com, www.EmersonNetworkPower.com lub www.Eu.EmersonNetworkPower.com

Gwarantując zachowanie najwyższej staranności, mającej na celu podanie dokładnych i kompletnych informacji, Liebert® Corporation nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody powstałe w wyniku wykorzystywania niniejszych informacji oraz za błędy lub zaniedbania.

©2011 Liebert® Corporation

Wszelkie prawa zastrzeżone na całym świecie. Dane techniczne mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

HPMDI-BRO-PL-0511-01

Emerson Network Power

The global leader in enabling Business-Critical Continuity™

- | | | | |
|----------------|--|------------------------------|-------------------------------|
| ■ AC Power | ■ Embedded Computing | ■ Outside Plant | ■ Racks & Integrated Cabinets |
| ■ Connectivity | ■ Embedded Power | ■ Power Switching & Controls | ■ Services |
| ■ DC Power | ■ Infrastructure Management & Monitoring | ■ Precision Cooling | ■ Surge Protection |

Emerson, Business-Critical Continuity i Emerson Network Power są znakami towarowymi Emerson Electric Co. lub jednej z firm powiązanych. ©2011 Emerson Electric Co.

Lokalizacja

**Przedsiębiorstwo Produkcyjno Usługowe
KLIMAT Sp. z o.o.**
ul. Hutnicza 37A
81-061 Gdynia

Tel.: +48 58 665 33 33

Faks: +48 58 663 88 88

www.klimat.gda.pl

klimat@klimat.gda.pl

Emerson Network Power SrL- ISO 9001:2008.
Projektowanie, produkcja, montaż i sprzedaż mieszanki wody lodowej
oraz sprzętu klimatyzacji precyzyjnej.
Sprzedaż małych zasilaczy awaryjnych (małe i mikro urządzenia UPS)



Emerson Network Power SrL-ISO 14001:2004:
Projektowanie, produkcja, montaż i sprzedaż mieszanki wody lodowej
i sprzętu klimatyzacji precyzyjnej. Sprzedaż zasilaczy awaryjnych (UPS).
Projektowanie zasilaczy awaryjnych (UPS). Sprzedaż małych zasilaczy
awaryjnych (małe i mikro urządzenia UPS) Działalność centrali (magazyn
części zamiennych, szkolenia kadry technicznej)

