



**Vertiv™ Liebert® PDX  
mit Kompressoren mit  
variabler Drehzahl**  
von 15 bis 120 kW

Luftgekühlte  
Direktexpansionslösung  
für Rechenzentren



# Vertiv™ Liebert® PDX mit Kompressoren mit variabler Drehzahl

*Liebert® PDX, ausgestattet mit Kompressoren mit variabler Drehzahl und iCOM™-Steuerung, wurden als die effizienteste, zuverlässigste, flexibelste und intelligenteste Expansionskühlösung für Rechenzentren konzipiert.*



## Wirkungsgrad

Liebert PDX maximiert die Teillasteffizienz im Vergleich zu den meisten gängigen DX-Kühlsystemen und senkt somit die Betriebskosten erheblich. Dies führt zu der energieeffizientesten DX-Technologie, die auf dem Markt erhältlich ist.



## Kühlungskontinuität

Liebert PDX sorgt für eine präzise und konstante Steuerung von Luftstrom, Temperatur und Feuchtigkeit. Dank seines innovativen Designs und der Verwendung fortschrittlicher Technologien entspricht es den Anforderungen für Kühlkontinuität der vertrauenswürdigsten und bewährtesten Zertifizierungsbehörden für das Design und den Betrieb von Rechenzentren.



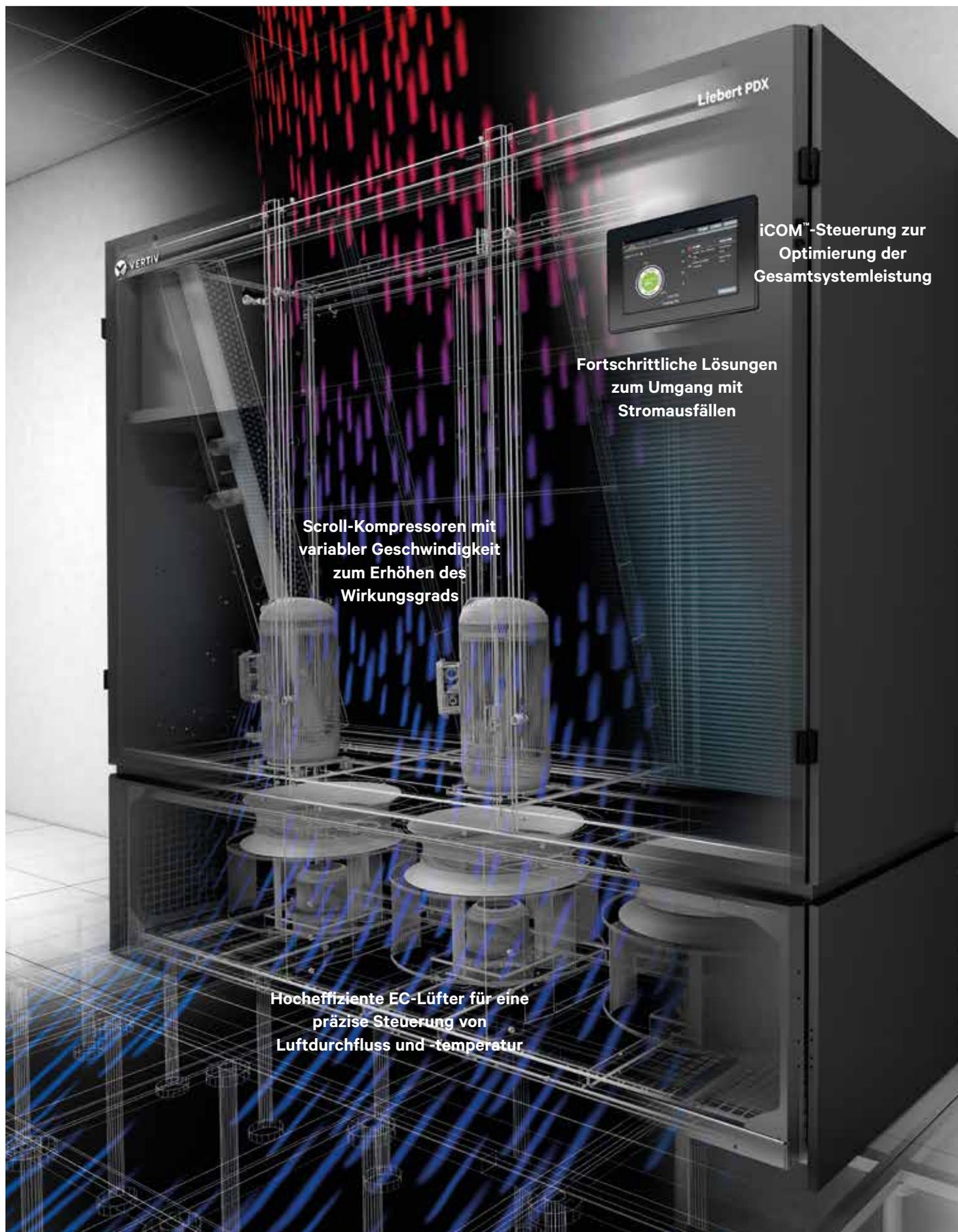
## Einzigartige Flexibilität

Liebert PDX verbessert die inhärente Skalierbarkeit von Direktverdampfungssystemen, selbst in Rechenzentren, in denen die anfängliche Wärmebelastung sehr gering ist oder Schwankungen unterliegt. Eine größere Einsatzflexibilität ist zukünftigen Herausforderungen durch die Anforderungen des Rechenzentrums und den Klimawandel einen Schritt voraus.



## Intelligente Steuerung

Liebert PDX Smart Control verwaltet und optimiert das Gesamtsystem, ist über einen fortschrittlichen und benutzerfreundlichen Touch-Bildschirm vollständig programmierbar und kann mit gängigen BMS-Protokollen verknüpft werden, wodurch eine Fernüberwachung möglich ist.



iCOM™-Steuerung zur  
Optimierung der  
Gesamtsystemleistung

Fortschrittliche Lösungen  
zum Umgang mit  
Stromausfällen

Scroll-Kompressoren mit  
variabler Geschwindigkeit  
zum Erhöhen des  
Wirkungsgrads

Hocheffiziente EC-Lüfter für eine  
präzise Steuerung von  
Luftdurchfluss und -temperatur

# Vertiv™ Liebert® PDX mit Kompressoren mit variabler Drehzahl

## Wirkungsgrad

Liebert® PDX steigert den Wirkungsgrad bei Voll- und Teillast durch variable Drehzahlkompressoren, Verdampfer und gekoppelte Kondensator-EC-Lüfter, elektronische Expansionsventile und eine aufgestellte Verdampferkonstruktion, so dass Energieverbrauch und Stromkosten deutlich gesenkt werden.

Liebert PDX reduziert dank drehzahlvariabler Antriebskompressoren den Anlaufstrom und verbessert den Leistungsfaktor, was sich positiv auf die Betriebskosten auswirkt.

Die Liebert PDX-Kühlungsdichte wurde maximiert, wodurch der Platzbedarf reduziert und mehr Platz für die Installation von IT-Geräten geschaffen wurde.



### Scroll-Technologie mit variabler Drehzahlregelung

Die beste Lösung hinsichtlich variabler Kühlleistung mit einer Mindestkapazität von bis zu 15% des Nominalwerts.



### Hoher Wirkungsgrad bei Teillast

Kompressoren mit variabler Drehzahl und EC-Ventilatoren der neuen Generation tragen dazu bei, hohe Wirkungsgrade auch bei Teillast zu erzielen.



### Energieeffizienz

Erstklassige Energieeffizienz dank der Kombination branchenführender Technologien.



### Liebert EC-Ventilator 2.0

Neue Lüftergeneration mit erweitertem Drehzahlregelbereich, Mindestdrehzahl bis 30 % vom Maximalwert.



### Elektronisches Expansionsventil

Durch das Ventil wird fortlaufend die optimale Leistung des Kältekreislaufes gewährleistet. So wird auch bei Teillast höchste Effizienz erzielt. Die entsprechende Ventilmanagement-Software ist ebenfalls in die Vertiv™ iCOM™-Steuerungsfunktion der Einheit integriert.



### Lufttechnisches Design

Die innovative aufgestellte Verdampferkonstruktion maximiert die Teillasteffizienz.

## Kühlungskontinuität

Liebert® PDX garantiert eine verbesserte Verfügbarkeit; es kann automatisch Stromunterbrechungen bis 60 Sekunden verwalten, hält die iCOM™-Steuerplatine und die BMS-Kommunikation aktiv und ermöglicht die Systemüberwachung während eines Stromausfalls.

Wenn die Stromversorgung wiederhergestellt ist, führt die intelligente iCOM™-Steuerung einen schnellen Neustart durch, der in weniger als 30 Sekunden die angeforderten Betriebsbedingungen wiederherstellt.

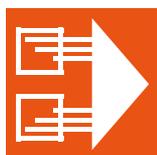
Ausfallzeiten werden außerdem durch die Verhinderung von Alarmen und Ausfällen sowie Echtzeit-Optimierung und Anpassung der Arbeitsparameter minimiert.

Bis zu 32 Liebert PDX-Einheiten können in einem gemeinsamen Netzwerk miteinander verbunden werden, Informationen über den Status miteinander teilen und kritische Betriebssituationen mit kombinierter Aktion verwalten.



### Fast Start Ramp

Eine Softwarelösung, die eine schnelle Wiederherstellung der Stromversorgung nach einem Stromausfall ermöglicht.



### Doppelte Stromversorgung

Parallele und alternative Dual-Netzteil-Konfiguration liefert maximale Redundanz.



### Präzise Temperatur- und Feuchtigkeitsregelung

Genauere Überwachung und Kontrolle der Raumtemperatur und -luftfeuchtigkeit für gleichbleibende Bedingungen im gesamten Jahresverlauf.



### Logik mit mehreren Sensoren

Auswahlmöglichkeiten für redundante Sensorsteuerungslogik.



### Teamwork

Netzwerksoftwarelösung zur Erstellung eines gemeinsamen Netzwerks von bis zu 32 Liebert PDX-Einheiten.

# Vertiv™ Liebert® PDX mit Kompressoren mit variabler Drehzahl

## Einzigartige Flexibilität

Liebert® PDX ist nach wie vor das Produkt mit der größten Auswahl an Luftkonfigurationen auf dem Markt und einem vollständigen Satz an Zubehör, das sich an jede Art von Rechenzentrumsdesign anpassen lässt.

Liebert PDX ist für extreme Arbeitsbedingungen und Umgebungen geeignet. Der erweiterte Arbeitsbereich ermöglicht eine maximale Außentemperatur von 55 °C und eine minimale Außentemperatur von -30 °C bei einer internen Rücklufttemperatur von bis zu 40 °C.

Der erweiterte Drehzahlmodulationsbereich von Liebert PDX für Kompressoren und Verdampferlüfter verbessert die Skalierbarkeit des Systems, insbesondere bei variabler Rechenzentrumslast.

Liebert PDX-Einheiten passen sich perfekt an alle Arten von Installationen an. Die Rohrlänge zwischen Einheit und Kondensator kann bis zu 100m betragen. Für die gesamte Palette der Liebert®-Kondensatoren stehen zwei verschiedene Spulen-Behandlungen (Epoxidbeschichtung und Elektrofin) zur Verfügung, die eine Installation auch unter kritischen Bedingungen ermöglichen.



### 100m Rohrleitungen

Äquivalente Rohrlänge zwischen Einheit und Kondensator bis zu 100m.



### Bereit für extreme Umgebungen

Liebert PDX ist die ideale Lösung für extreme Arbeitsbedingungen (-30 °C/+55 °C).



### Modularität

Mehrere Konfigurationen für jedes Modell mit 4 verschiedenen Luftstromkonfigurationen und vielen verschiedenen Optionen und Zubehör.

## Intelligente Steuerung

Integrierte Systeme maximieren die Effizienz. Die Liebert® iCOM™-Steuerung ist das Herzstück des Direktexpansions-Kühlsystems und verwaltet nicht nur Liebert-PDX-Einheiten, sondern auch Komponenten zur Wärmeableitung im Freien (Liebert-MC- oder Liebert-HCR-Kondensatoren). Die Steuerung kann über eine HD-Touchscreen-Anzeige erfolgen; ihre Funktionen können sogar in einem Webbrowser repliziert werden (virtuelle Anzeige). Es ist ein umfangreiches Angebot an intelligenten Netzwerklösungen verfügbar: Das Gerät kann mit dem BMS-System des Benutzers kommunizieren, wobei die erweiterte Parameterverfügbarkeit mit den Ferndiagnose- und Präventiv-Überwachungsdiensten Vertiv™ LIFE™ verbunden ist. Wenn mehrere PDX-Einheiten in einem Netzwerk miteinander verbunden sind, kann ein einzelner Bildschirm als „Team-Bildschirm“ verwendet werden, um bis zu 32 Einheiten zu verwalten, die Parameter aller Systeme zu optimieren und zu harmonisieren, wobei die Parameter über eine einzige Anzeige vereinheitlicht werden.



### Teamwork

Netzwerksoftwarelösung zur Erstellung eines gemeinsamen Netzwerks von bis zu 32 Liebert PDX-Einheiten.



### Vertiv™ iCOM™ 7" Touch-Bildschirm

Die Vertiv™ iCOM™-Regelung gewährleistet ein High-Level-Management, mit dem mehrere Einheiten als ein Gesamtsystem zusammenarbeiten und so die Raumtemperatur und den Luftstrom optimieren. Zudem verfügt die Regelung über einen modernen 7"-Touch-Bildschirm für eine gute und schnelle Lesbarkeit der Daten.



### Integriertes System

Alle Hauptkomponenten sind an einer Modbus-Kette angeschlossen. Kondensatoren werden direkt über die iCOM™-Steuerung der Einheit gesteuert.



### Fernüberwachung

Erweiterte Parameterverfügbarkeit für Kunden-BMS über verschiedene Protokolle (Modbus IP, BACnet IP, SNMP und HTTP).

# Vertiv™ Liebert® PDX mit Kompressoren mit variabler Drehzahl

## Leistung

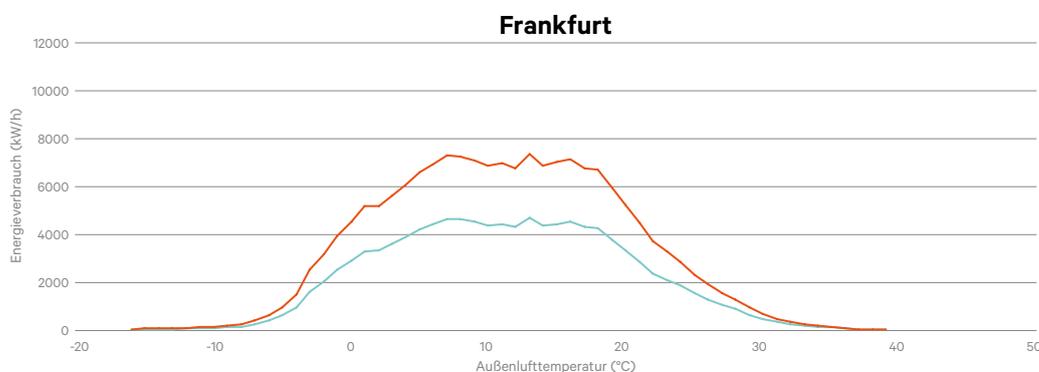
Die Reduzierung der pPUE (partielle Power Usage Effectiveness) des IT-Kühlsystems liefert einen grundlegenden Beitrag zur Reduzierung der Rechenzentrum-PUE. Die Kühlungseffizienz wird hauptsächlich durch die Kapazitätsmodulation der Einheit und durch die Außentemperatur beeinflusst.

Die Modulationskapazität der Einheit hängt von Redundanz und IT-Last ab, die im Frühstadium einer Rechenzentrums-Lebensdauer oder wenn die IT-Gerätenutzung großen Schwankungen unterliegt, sehr gering sein kann.

Verbesserung des Jahreswirkungsgrades selbst bei Teillast ermöglicht die Reduzierung der Gesamtbetriebskosten (TCO) und Amortisationszeit der Kühlgeräte.

Liebert® PDX kann in Verbindung mit Liebert MC-Mikrokanalkondensatoren einen jährlichen pPUE-Wert von unter 1,20 erreichen und setzt damit neue Maßstäbe für die Effizienz luftgekühlter Direktverdampfungssysteme. Dies bedeutet, dass die Leistungsaufnahme um bis zu 35 % reduziert wird und die zusätzlichen Kosten im Vergleich zu einer festen Geschwindigkeitskompressoreinheit in weniger als einem Jahr wiederhergestellt werden können; die Daten für 1000-Kw-Systeme sind unten aufgelistet\*.

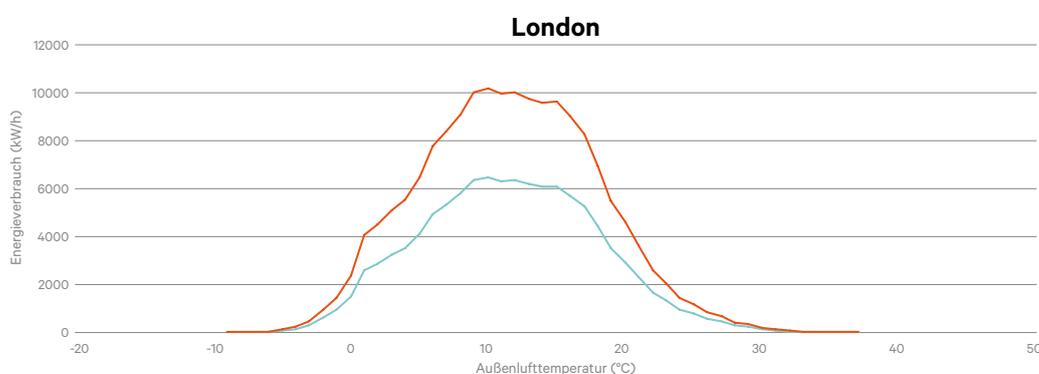
Die Leistung aller Modelle und zugehörigen Bewertungsbedingungen werden auf der folgenden Seite angezeigt.



#### Variable Drehzahlkompressoren

Jährliche pPUE = 1.16

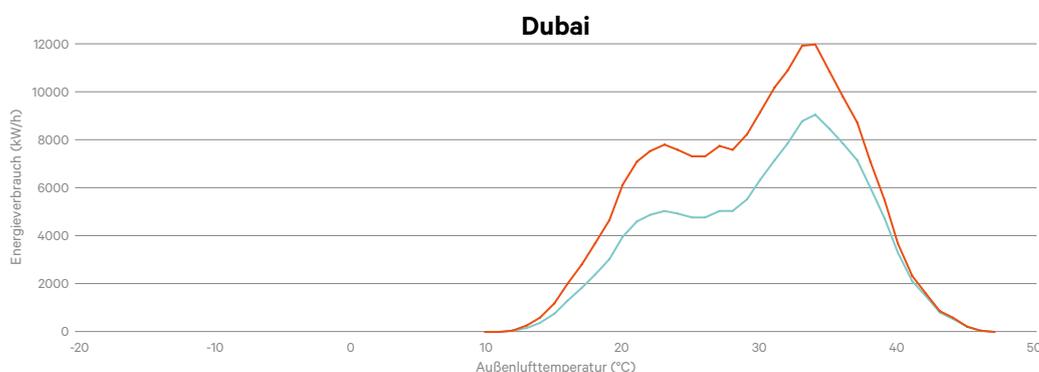
Leistungsaufnahme um bis zu 36 % reduziert



#### Variable Drehzahlkompressoren

Jährliche pPUE = 1.16

Leistungsaufnahme um bis zu 36 % reduziert



#### Variable Drehzahlkompressoren

Jährliche pPUE = 1.21

Leistungsaufnahme um bis zu 28 % reduziert

Leistung bei RAT 30° C / RH 35 %  
Downflow-up-Luftkonfiguration  
Einheit gekoppelt mit MC-Fernkondensator  
ESP 20 Pa  
10 + 1 Liebert PDX-Einheiten  
IT-Gesamtleistung 1000 Kw  
IT-Stromverbrauch 75 %  
Stromkosten 0,15 €/Kwh

— Kompressor mit variabler Drehzahlregelung  
— Fester Drehzahlkompressor

Einzelschaltungsmodelle			PI015	PI021	PI025	PI031	PI033	PI041	PI045	PI047	PI051	PI057	PI075
	Maximale sensible Netto-Kühlleistung - (*)	kW	19,2	23,9	29,1	32,7	37,0	50,9	56,4	52,5	60,9	62,4	77,5
	Minimale sensible Netto-Kühlleistung - (*)	kW	5,9	7,0	8,5	9,6	11,8	15,4	18,1	15,8	18,2	17,5	23,3
Kapazitätsmodulation 80 % (*)	ESP	Pa	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Netto-Gesamtkühlleistung	kW	15,8	19,8	24,5	27,8	31,9	43,2	49,3	43,7	51,1	52,0	65,4
	Sensible Netto-Kühlleistung	kW	15,8	19,8	24,5	27,8	31,9	43,2	49,3	43,7	51,1	52,0	65,4
	nSHR		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Sensibler Netto-EER pro Einheit		4,63	4,49	4,11	3,54	3,36	3,91	3,66	4,02	3,86	4,17	3,71
	Luftstrom	m³/h	4049	5040	6217	7126	8163	11080	12608	11199	13104	13273	16745
Kapazitätsmodulation 40 % (*)	Netto-Gesamtkühlleistung	kW	8,3	10,5	13,4	15,3	18,2	23,8	27,8	23,7	28,1	27,8	36,2
	Sensible Netto-Kühlleistung	kW	8,3	10,5	13,4	15,3	18,2	23,8	27,8	23,7	28,1	27,8	36,2
	nSHR		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Sensibler Netto-EER pro Einheit		5,46	5,20	5,17	4,77	4,76	5,25	5,05	4,95	4,92	5,25	4,99
	Luftstrom	m³/h	2112	2669	3372	3911	4665	6086	7099	6047	7166	7118	9222
	Abmessungen (B x T)	mm	840x890					1200x890		1750x890			
Höhe (H)	mm	1970											
Gewicht	kg	315	316	336	358	358	471	472	640	641	688	754	
<b>Luftstrombereitstellung</b>													
	Downflow Up (Ventilatoren über dem Doppelboden)												
	Upflow												
	Frontal												
	Downflow Down (Ventilatoren über dem Doppelboden)												

Modelle mit 2 Kreisläufen			PI044	PI054	PI062	PI074	PI068	PI082	PI094	PI104	PI120		
	Maximale sensible Netto-Kühlleistung - (*)	kW	56,0	62,0	73,1	82,9	78,5	97,4	105,1	112,8	136,2		
	Minimale sensible Netto-Kühlleistung - (*)	kW	8,6	9,4	11,3	13,1	12,5	13,5	15,1	16,8	22,2		
Kapazitätsmodulation 80 % (*)	ESP	Pa	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
	Netto-Gesamtkühlleistung	kW	45,2	51,1	60,4	70,5	64,8	79,2	87,1	95,4	119,8		
	Sensible Netto-Kühlleistung	kW	45,2	51,1	60,4	70,5	64,8	79,2	87,1	95,4	119,8		
	nSHR		1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Sensibler Netto-EER pro Einheit		4,42	4,32	3,99	3,66	4,71	4,15	4,04	3,91	3,35		
	Luftstrom	m³/h	11546	13093	15414	18134	16921	20667	22769	24854	31292		
Kapazitätsmodulation 40 % (*)	Netto-Gesamtkühlleistung	kW	21,8	23,8	28,6	32,8	31,2	45,2	49,5	55,1	69,8		
	Sensible Netto-Kühlleistung	kW	21,8	23,8	28,6	32,8	31,2	45,2	49,5	55,1	69,8		
	nSHR		1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Sensibler Netto-EER pro Einheit		4,14	4,20	4,03	3,94	4,53	5,10	5,10	5,04	4,66		
	Luftstrom	m³/h	5590	6113	7311	8490	8129	11686	12881	13984	18157		
	Abmessungen (B x T)	mm	1750x890					1970		2550x890			
Höhe (H)	mm	1970											
Gewicht	kg	671	682	723	708	935	957	967	987	1006			
<b>Luftstrombereitstellung</b>													
	Downflow Up (Ventilatoren über dem Doppelboden)												
	Upflow												
	Frontal												
	Downflow Down (Ventilatoren über dem Doppelboden)												



### Eurovent-zertifiziert

Die Eurovent-Zertifizierung dient als Nachweis, dass die Liebert PDX unabhängigen Tests unterzogen wird. Durch diese Zertifizierung wird die Genauigkeit der Bewertung sichergestellt und die Zuverlässigkeit des Geräts verbessert. Prüfen Sie die laufende Gültigkeit des Zertifikats: [www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com)

\*Leistung bei RAT 30 °C / RH 35 % - Kondensationstemperatur 45 °C - Downflow-Up-Luftstromkonfiguration - ESP 20 Pa. CE-Einheiten Stromversorgung 400 V/3 ph/50 Hz

# Vertiv™ Liebert® PDX mit Kompressoren mit variabler Drehzahl

## Thermalmanagement in Rechenzentrumsinfrastrukturen für kleine bis große Anwendungen



### Liebert® HPC

**Breites Angebot an hoch effizienten Chillern mit Freikühlung, 40 kW bis 1600 kW**

- Speziell für Rechenzentrumsanwendungen und den Einsatz mit Vertiv™ SmartAisle™ konzipiert
- Version mit hervorragender Energieeffizienz
- Einzigartige Steuerungsmöglichkeiten mit Vertiv™ iCOM™-Regelung.



### Liebert® PDX Liebert® PCW

**Erhältlich von 5 bis 220 kW**

- Hervorragende Energieeffizienz
- Von Eurovent zertifizierte Leistung
- Einzigartige Steuerungsmöglichkeiten mit Vertiv iCOM™-Steuerung
- Liebert EconoPhase™ ist für Direktverdampfungssysteme erhältlich.

### Liebert® HPM

**Raumkühlklimaanlagen  
Erhältlich von 4 bis 30 kW**



### Liebert® AFC

**Adiabatischer Chiller mit freier Kühlung von 500 bis 1700 kW**

- Integriertes adiabatisches Pad-System
- Hohe Freikühlleistung
- 100 % Backup durch Verdichter.



### Vertiv™ SmartAisle™

- Gangeinhausung
- Höchste Energieeffizienz
- Funktioniert mit jeder Liebert Thermal-Management-Einheit.



### Liebert® EFC

**Indirekte Verdunstungs-Freikühleinheit, die das Rechenzentrums-Know-how nutzt. Erhältlich von 100 bis 400 kW**

- Spezielle Steuerfunktionen zur Optimierung der Wasser- und Energiekosten
- Beträchtliche Reduktionen und Einsparungen bei der elektrischen Infrastruktur.

## Service- und Software-Lösungen

Vertiv™ unterstützt jede Anwendung mit einem umfassenden Serviceangebot, einschließlich Installation, Inbetriebnahme, Abnahme, Wartung, Austausch, Fernüberwachung und -diagnose rund um die Uhr und vielem mehr. Unser LIFE-Service zur Ferndiagnose und vorausschauenden Überwachung bietet einen Mehrwert, indem er aktuelle Informationen zur Entscheidungsfindung liefert. Er ermöglicht das frühzeitige Erkennen von Anomalien und eine sofortige Reaktion bei Alarmauslösung.

## Vertiv™ LIFE™ Services Ferndiagnose und vorbeugende Überwachung

Vertiv™ Serviceprogramme werden entwickelt, um sicherzustellen, dass Ihre kritische Infrastruktur jederzeit in einem optimalen Bereitschaftszustand ist. Vertiv™ LIFE Services nutzt die eingebettete Intelligenz in Ihrer Ausrüstung, Internet Of Things (IoT)-Technologie, und die Expertise und Ressourcen unserer Serviceorganisation, um eine vernetzte Serviceerfahrung zu bieten, die Leistung und Zuverlässigkeit der Ausrüstung optimiert, Ausfallzeiten reduziert und Kosten minimiert.



### Optimale Leistung aufrechterhalten:

Kontinuierliche datengestützte Expertenanalyse von kritischen Leistungs- und Kühlsystemen ermöglichen eine kontinuierliche Maximierung der Zuverlässigkeit und Effizienz der Ausrüstung.

### Reduzierung der Ausfallzeiten:

Ferndiagnose und direkte Verbindung zum Service bietet die schnellste mögliche Reaktion und Lösung, wodurch die Fehlerbehebungsquote und die Reparaturzeit verbessert werden.

### Minimieren Sie Overhead:

LIFE Services ist ein kosteneffektiver Ansatz zur Sicherstellung der Verfügbarkeit und Leistung kritischer Systeme, der tiefgehendes Know-how und schnelle Reaktionen bietet, ohne Personal vor Ort zur Überwachung und Verwaltung einsetzen zu müssen. Konnektivität ist die Zukunft des Service und wird bereits heute über Vertiv LIFE Services angeboten.

