



Liebert®

HPC

Chiller freecooling per data center
con backup del compressore al 100%



Vertiv™

Vertiv progetta, realizza e fornisce servizi alle infrastrutture critiche indispensabili nei data center, nelle reti di comunicazione, in ambienti commerciali e industriali. Il nostro portfolio di prodotti, software e soluzioni per la gestione termica ed elettrica delle infrastrutture, totalmente supportato dalla nostra rete di assistenza mondiale, sostiene l'evoluzione di settori chiave come il cloud computing e la telefonia mobile. Coniugando diffusione globale e conoscenza locale, e grazie a decenni di presenza sul mercato con marchi quali Chloride®, Liebert®, NetSure™ e Trellis™, il nostro team di esperti è pronto ad affrontare le vostre sfide più complesse e creare soluzioni che garantiscano il funzionamento dei vostri sistemi critici e lo sviluppo della vostra attività. Insieme, stiamo creando il futuro di un mondo in cui la tecnologia funziona sempre.

YOUR VISION, OUR PASSION.

Vertiv.it

Liebert® HPC: Gamma di chiller freecooling per data center con backup del compressore al 100%

Il chiller freecooling Liebert® HPC è una soluzione all'avanguardia basata su acqua refrigerata in grado di offrire la massima efficienza e affidabilità. Le sue opzioni freecooling e compressore lo rendono ideale per applicazioni per data center con esigenze di condizionamento da 350 kW a oltre 20 MW.

L'efficienza di questo sistema aumenta ulteriormente quando il chiller freecooling opera a temperature dell'acqua in ingresso superiori ai livelli standard. Essendo stato progettato per operare a temperature dell'acqua elevate, fino a 32° C, Liebert HPC si integra perfettamente con unità a montaggio a pavimento altamente efficienti come Liebert PCW e con il sistema di compartimentazione del corridoio freddo Vertiv™ SmartAisle™, garantendo risparmi energetici eccezionali e un maggiore freecooling nell'arco di tutto l'anno.

Inoltre, la modalità di funzionamento del compressore è studiata per operare come backup quando le temperature esterne superano i limiti di freecooling.

Queste caratteristiche, abbinate a componenti avanzati e alla logica di controllo Vertiv ICOM™, offrono una soluzione di condizionamento completa che assicura al data center affidabilità e risparmi energetici senza eguali.



CARATTERISTICHE PRINCIPALI E PRESTAZIONI

- Caratteristiche progettuali uniche fanno sì che Liebert HPC sia in grado di sfruttare in modo efficiente la sua capacità freecooling quando le temperature dell'aria esterna superano i 20° C, portando a una significativa riduzione del consumo energetico annuale
- La rampa di avvio rapido assicura il ripristino immediato della disponibilità del chiller entro 20 secondi dalla riattivazione dell'alimentazione elettrica
- Lo sfruttamento su tutto l'arco dell'anno del freecooling viene ottenuto anche a carico parziale, con un incremento complessivo dell'efficienza del sistema grazie alla funzione Supersaver incorporata
- Soluzioni silenziose ideali per ambienti sensibili al rumore

Freecooling migliorato a qualsiasi latitudine con la compartimentazione Vertiv™ SmartAisle™

Il chiller freecooling Liebert® HPC raggiunge le prestazioni massime quando è abbinato a unità montate a pavimento come Liebert PCW e con la compartimentazione Vertiv™ SmartAisle™.

La combinazione di questi sistemi consente di adottare temperature dell'acqua refrigerata in uscita / entrata di 20-26° C, incrementando ulteriormente le prestazioni.

Come illustrato nei grafici seguenti, **un data center a Oslo con un carico di condizionamento di 1000 kW è in**

grado di produrre risparmi energetici superiori a 160.000 €/anno grazie all'impiego di un chiller freecooling.

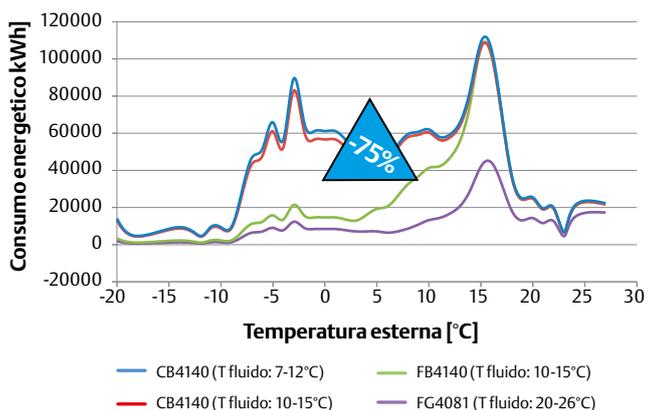
Questi risparmi sono stati dimostrati confrontando il funzionamento del chiller freecooling Liebert HPC FG4-081 con acqua uscita/entrata a 20-26 ° C con un chiller CB4-140 (60% più

grande), operativi a temperature convenzionali comprese tra 7-12 ° C, con lo stesso carico.

I risparmi energetici sono ingenti anche in zone climatiche più calde, considerando che un data center da 1000 kW ad Atene assicura risparmi pari a **130.000 €/anno.**

Chiller freecooling Liebert HPC con Vertiv SmartAisle a confronto con installazione standard

Carico di 1000 kW - Oslo



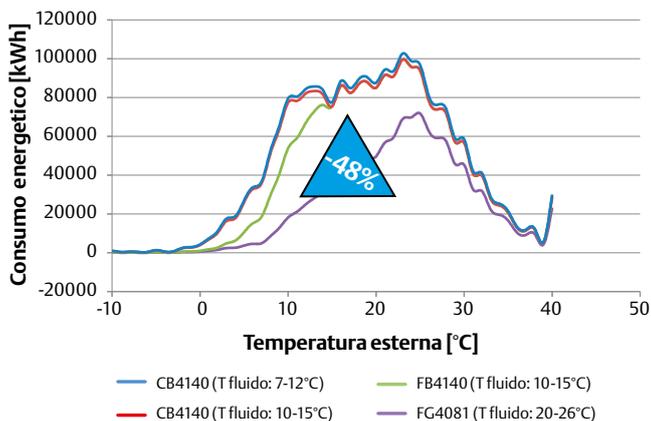
Chiller freecooling Liebert HPC con Vertiv SmartAisle Costi di esercizio e risparmi annuali

Carico di 1000 kW - Oslo



Chiller freecooling Liebert HPC con Vertiv SmartAisle a confronto con installazione standard

Carico di 1000 kW - Atene



Chiller freecooling Liebert HPC con Vertiv SmartAisle Costi di esercizio e risparmi annuali

Carico di 1000 kW - Atene



La tecnologia chiller freecooling di Liebert® HPC massimizza i vantaggi per i data center



Efficienza energetica

Massimizzata grazie a:

- Sistema freecooling ottimizzato, raggiunto con batterie freecooling integrate, circuiti idraulici e gestione della logica di controllo Vertiv™ ICOM™
- Nuovo e avanzato evaporatore DX ottimizzato per R134a, con configurazione controflusso:
 - PHE (modelli a 6-8 ventilatori)
 - A fascio tubiero (modelli a 10 - 20 ventilatori)
- Valvola di espansione elettronica (EEV) che garantisce stabilità ed efficienza in qualsiasi condizione
- Ottimizzazione del design del compressore che garantisce un'efficienza elevata, specie a carico parziale.

Nella gamma Liebert HPC, il chiller freecooling della versione "G" offre la massima efficienza a temperature dell'acqua di ingresso elevate che ne fanno il prodotto ideale per applicazioni industriali e per data center in cui le temperature dell'acqua sono superiori ai livelli standard.

La versione "G" di Liebert HPC è ottimizzata inoltre per applicazioni con condizioni ambientali esterne estreme, come le temperature tropicali in aree simili al Medio Oriente.



Ventilatori EC (modelli raffreddati ad aria)

Motori EC ad elevata efficienza garantiscono una riduzione del 25% del consumo energetico rispetto ai tradizionali motori AC. I ventilatori EC sono inoltre ottimizzati per il funzionamento, eliminando il rumore elettromagnetico e contenendo al minimo le emissioni sonore complessive.



Compressori a vite

Ogni chiller freecooling è dotato di due compressori a vite semi ermetici, progettati e ottimizzati appositamente per i chiller ad acqua utilizzati in applicazioni di condizionamento dell'aria. L'eccellenza delle prestazioni è assicurata a carico sia totale che parziale, grazie al sistema di controllo continuo della potenza integrato nella logica di controllo Vertiv ICOM. I compressori a vite assicurano inoltre un funzionamento con una rumorosità minima, che rende l'unità ideale per installazioni sensibili al rumore.



Limite di domanda dinamica per il controllo della potenza assorbita

Grazie al contatore opzionale dell'energia, Liebert HPC è in grado di controllare la quantità di potenza assorbita ed evitare livelli superiori ai limiti definiti dall'utente. Ciò consente inoltre di ottimizzare le linee dell'alimentazione elettrica e le dimensioni del generatore.



Valvola di espansione elettronica

Questa valvola è studiata per ottimizzare costantemente le prestazioni del circuito di refrigerazione al fine di raggiungere la massima efficienza anche a carico parziale. La gamma di chiller freecooling Liebert HPC è dotata di serie della valvola di espansione elettronica.

Nella funzione di controllo Vertiv ICOM è incorporato anche il software di gestione della valvola pertinente.



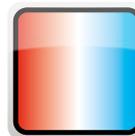
Maggiore affidabilità con il doppio pannello elettronico

A partire da una potenza nominale di 700 kW, i modelli Liebert HPC-L sono provvisti di due pannelli di controllo elettricamente indipendenti, entrambi dotati di schede di controllo elettronico Vertiv ICOM dedicate. Ciò consente l'ottimizzazione delle dimensioni della linea dell'alimentazione elettrica e assicura inoltre la gestione intelligente degli interventi di manutenzione. Le schede di controllo elettronico dedicate garantiscono il funzionamento continuo di una linea del chiller mentre l'altra è in manutenzione.



Livelli di rumore ridotti al minimo

La rumorosità è ridotta al minimo grazie ai ventilatori EC HyBlade e a uno speciale isolamento acustico.



Funzione Supersaver incorporata

Questa esclusiva modalità di funzionamento può essere impostata assieme a Liebert® PCW, unità montate a pavimento, per incrementare ulteriormente i risparmi energetici, ottimizzando in tal modo l'indice SEER (Seasonal Energy Efficiency Ratio, efficienza energetica stagionale). Grazie a questa funzione, le unità montate a pavimento possono comunicare tramite LAN con il chiller freecooling, aumentando automaticamente la temperatura dell'acqua quando il carico termico diminuisce. Ciò, a sua volta, aumenta l'efficienza stagionale del sistema e l'operatività del freecooling.



Controllo Vertiv™ ICOM™

Il controllo elettronico Vertiv ICOM garantisce una flessibilità estrema sia del sistema che delle condizioni operative.

Il software Vertiv ICOM è stato sviluppato da Vertiv per assicurare specificamente il controllo intelligente delle unità in ambienti di data center dinamici tramite:

- Algoritmo dedicato per ridurre al minimo la velocità del ventilatore per le versioni sia a bassa rumorosità (L) che silenziosa (Q)
- Connessione in rete fino a un massimo di 16 chiller freecooling in modalità lavoro di squadra, stand-by e cascata.



Soluzione freecooling senza glicole

Per installazioni specifiche in cui non è consentito l'uso di glicole, Vertiv ha sviluppato una versione freecooling senza glicole che limita il glicole alla sola unità esterna.

L'intero sistema, dall'isolamento termico al dimensionamento ottimizzato di pompe e scambiatori di calore, assicura il massimo livello di affidabilità e risparmi energetici.



Disponibilità immediata in virtù della rampa di avvio rapido

La rampa di avvio rapido è una tecnologia innovativa che assicura il ripristino immediato del funzionamento del chiller dopo la riattivazione dell'alimentazione elettrica. Grazie ad essa, la sequenza di attivazione può iniziare 20 secondi dopo il ripristino della corrente, assicurando temperature dell'acqua stabili.

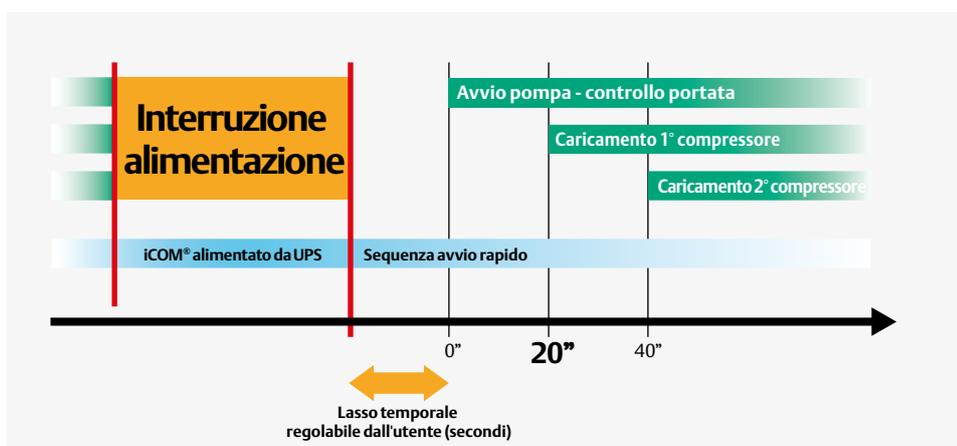


Doppia alimentazione

Le unità possono essere fornite di attacchi per doppia alimentazione - alimentazione di rete o generatore da un lato e UPS dall'altro - entrambe a garanzia dell'alimentazione continua del controller elettronico in qualsiasi condizione.

Questa configurazione consente la messa in marcia in rampa di avvio rapido dopo la riattivazione dell'alimentazione elettrica.

La doppia alimentazione può inoltre includere le pompe e i ventilatori nella linea dell'UPS, per permettere il freecooling anche quando l'UPS è l'unica fonte di alimentazione.



Sequenza della rampa di avvio rapido di Liebert® HPC



Controllo elettronico Vertiv ICOM sviluppato da Vertiv in funzione delle esigenze specifiche dei data center.

Liebert® HPC versioni Freecooling e raffreddato ad aria

Gli eccellenti risparmi energetici raggiunti dal chiller freecooling Liebert® HPC per i data center derivano dal progetto basato sul freecooling. La fonte principale del condizionamento è la temperatura dell'aria esterna, che viene poi trasferita alle unità del data center montate a pavimento grazie a ventilatori e pompe ad elevata efficienza.

Liebert HPC utilizza inoltre compressori incorporati per il funzionamento quando le temperature dell'aria esterna superano i limiti di freecooling. Il progetto, ottimizzato per applicazioni per data center, rende possibile operare con temperature dell'acqua in ingresso fino a 32° C, incrementando in tal modo sia l'efficienza del freecooling che quella del condizionamento meccanico. Queste caratteristiche assicurano un funzionamento ottimizzato in numerosi tipi di ambienti, dai climi freddi dell'Europa centrale e settentrionale a quelli più caldi come in Medio Oriente.

Inoltre, la capacità di Liebert HPC di gestire temperature dell'acqua in ingresso elevate rende possibile anche ottimizzare le dimensioni del chiller. Questo risultato è dovuto alla gestione efficiente, da parte dell'unità, della potenza frigorifera richiesta con un ingombro ottimizzato, riducendo così al minimo i capitali investiti.

CARATTERISTICHE STANDARD

- Sistema freecooling integrato (modelli freecooling)
- Ventilatori EC (standard con la versione "G" e "Q")
- Controllo intelligente dei ventilatori basato sulla temperatura esterna o il lasso temporale
- Valvola di espansione elettronica
- Compressori a vite semi-ermetici
- Refrigerante R134a
- Flussostato per la portata dell'acqua dell'evaporatore
- Avvolgimenti / stella-triangolo (in base alle dimensioni del compressore)
- Doppio setpoint
- Setpoint di spostamento
- Impostazione automatica Delta T
- Controllo avanzato bassa pressione di condensa
- Limite domanda
- Controllo intelligente della corrente di spunto (raffreddato ad aria)
- Relè di accensione/spegnimento a distanza
- Contatto isolato:
 - funzionamento chiller/pompa
 - funzionamento compressori
 - allarme generale
 - avvertenza generale
 - stato freecooling (configurabile).

Opzioni aggiuntive

- Metodo di avviamento stella-delta
- Economizzatore
- Gruppo pompa incorporato - pompe a inverter
- Kit idraulico
- Doppia alimentazione e rampa di avvio rapido
- Valvola di arresto aspirazione del compressore
- Riscaldamento a tracciatura evaporatore-tubi-pompe
- Senza glicole
- Recupero di calore
- Riscaldatori quadro elettrico
- Misurazione dell'energia
- Filtri batteria di condensazione
- Griglia di protezione
- Correzione fattore di potenza del compressore
- Kit di montaggio antivibrazioni, gomma o molla
- Possibilità complete di monitoraggio: Modbus e Bacnet (485 e IP), SNMP, HTTP/Web.



Liebert® HPC versione con raffreddamento ad acqua

I chiller Liebert® HPC-W costituiscono la linea di prodotti raffreddati ad acqua, da 600 a 2100 kW, progettati per combinare le migliori prestazioni in termini di efficienza e affidabilità con il minimo impatto ambientale. L'uso degli scambiatori di calore a fascio tubiero e dei compressori a vite semiermetici, progettati espressamente per l'utilizzo del refrigerante R134a, consente a questi modelli di raggiungere un alto rendimento energetico. L'indice di prestazione energetica stagionale (SEPR) è in linea con le Norme minime di rendimento energetico (MEPS) della Comunità Europea in vigore dal 2018.

Vantaggi per l'infrastruttura elettrica dei data center

È disponibile un'opzione di collettore e tubi per adattare il chiller al tipico ambiente del data center: riavvio rapido dopo un'interruzione dell'alimentazione (entrambi i compressori ritornano in esercizio entro un minuto), contatore di energia e possibilità di limitare il consumo di corrente, gestione software intelligente dei picchi delle correnti di spunto e possibilità integrata di monitorare il consumo di energia e la potenza frigorifera erogata. La versione WHT (High Water Temperature), inoltre, è ottimizzata per temperature dell'acqua del chiller di 26-20° C e fino a 32° C per l'ingresso dell'acqua refrigerata. Tutte le versioni sono dotate di vano di isolamento dei compressori per applicazioni sensibili al rumore.

CARATTERISTICHE STANDARD

- 2 compressori a vite semi-ermetici
- Valvola di espansione elettronica
- Scambiatori di calore a fascio tubiero
- Refrigerante R134a
- Avvolgimenti / stella-triangolo (in base alle dimensioni del compressore)
- Doppio setpoint
- Setpoint di spostamento
- Impostazione automatica Delta T
- Controllo avanzato bassa pressione di condensa
- Limite domanda
- Relè di accensione/spegnimento a distanza
- Contatto isolato:
 - funzionamento chiller/pompa
 - funzionamento compressori
 - allarme generale
 - avvertenza generale
 - configurabile

Opzioni aggiuntive

- Flussostato per la portata dell'acqua dell'evaporatore
- Doppia alimentazione e rampa di avvio rapido
- Misurazione dell'energia
- Ampio display touch-screen da 7"
- Valvola di arresto aspirazione del compressore
- Vano di isolamento acustico dei compressori
- Correzione fattore di potenza del compressore
- Kit di montaggio antivibrazioni, tipo gomma
- Possibilità complete di monitoraggio: Modbus e Bacnet (485 e IP), SNMP, HTTP/Web.



Liebert® HPC-W - Versione a basso rumore



Liebert® HPC-W

Liebert® HPC: Servizio di monitoraggio remoto e connettività

Vertiv™ LIFE™ Services

Vertiv LIFE Services assicura il monitoraggio diagnostico e preventivo remoto per UPS e per apparecchiature di Thermal Management. Vertiv LIFE Services offre una maggiore efficienza operativa grazie al monitoraggio continuo della vostra apparecchiatura, all'analisi esperta dei dati e alle competenze tecniche in materia. Con i dati trasferiti dalla vostra apparecchiatura tramite Vertiv LIFE Services, i nostri esperti acquisiscono una comprensione in tempo reale della situazione e le informazioni necessarie per identificare, diagnosticare e risolvere rapidamente qualsiasi anomalia di funzionamento, assumendosi così la responsabilità 24/7 delle vostre risorse critiche.



Accesso base tramite Web

Le informazioni operative fondamentali possono essere rese disponibili grazie alla funzione di monitoraggio offerta dal controllo Vertiv ICOM™ tramite Ethernet. L'unico strumento richiesto è un browser Web per consentire all'unità di comunicare direttamente con l'interfaccia Web locale o remota.

Monitoraggio e controllo tramite la rete esistente e un browser Web

Il sistema Liebert HPC può essere dotato di una scheda Vertiv IntelliSlot® Unity che consente il pieno sfruttamento della rete Ethernet e del monitoraggio remoto dal proprio computer, da un centro operativo in rete o da qualsiasi punto di accesso, tramite un semplice browser Web standard. Per accedere alle informazioni sull'unità è possibile utilizzare un browser Web standard con protocollo HTTP o un software Network Management System con protocollo SNMP.

Integrazione del monitoraggio con un sistema di gestione dell'edificio esistente

Se richiesto, Liebert® HPC può essere monitorato tramite il sistema di gestione dell'edificio esistente utilizzando uno dei numerosi protocolli aperti supportati: Modbus, Bacnet, SNMP, HTTP, LonWorks. A seconda del protocollo adottato, l'hardware di comunicazione può essere una scheda interna (Vertiv™ Intellislot®) o un adattatore esterno.

Vertiv™ Nform™ Software di gestione centralizzata

Sfruttando le tecnologie Web e SNMP integrate nella scheda di comunicazione Vertiv IntelliSlot Unity, Vertiv Nform gestisce in modo centralizzato le notifiche di allarmi e offre un'interfaccia intuitiva con cui accedere a informazioni cruciali sullo stato del data center. Vertiv Nform permette la visibilità delle informazioni necessarie a supportare il personale ovunque sia dislocato, aumentando così la prontezza di risposta a condizioni di allarme-evento e consentendo alle organizzazioni IT di garantire la massima disponibilità dei loro sistemi.

Vertiv™ SiteScan® Web Controllo, acquisizione dati, gestione energetica e pianificazione

Per i clienti che richiedono una gestione estesa delle apparecchiature critiche del sistema, distribuite in diverse postazioni dell'azienda globale e dinamica dei nostri giorni, Vertiv SiteScan Web permette di gestire a livello centralizzato le apparecchiature critiche e di superare il concetto attuale di servizio di reazione agli eventi.

Vertiv SiteScan Web offre tutto ciò

- Monitoraggio e controllo in tempo reale
- Gestione degli eventi e
- Reportistica
- Analisi dei dati ed esame delle tendenze
- Integrazione nella gestione degli edifici.

Vertiv SiteScan Web è una soluzione completa di gestione di sistemi critici, studiata per assicurare affidabilità tramite grafici, gestione degli eventi ed esportazione dei dati. L'interfaccia Web standard offre agli utenti un facile accesso da qualsiasi ubicazione e in qualsiasi momento.

Customer Experience Center

Thermal Management

Il Customer Experience Center di Vertiv, situato a Tognana (Padova - Italia), è stato concepito appositamente per permettere ai clienti di interagire con le tecnologie di Thermal Management per data center.

Il centro offre ai nostri clienti la straordinaria opportunità di osservare le dimostrazioni che vengono effettuate prima dell'installazione e che abbracciano le prestazioni tecniche, l'interoperabilità e l'efficienza delle soluzioni Thermal Management in una grande varietà di condizioni reali.

I clienti che visitano il centro possono ricevere inoltre una consulenza ad ampio raggio dai nostri esperti di R&D, engineering e applicazioni.

Area di validazione di chiller freecooling

Il Customer Experience Center per Thermal Management di Vertiv non solo ospita gli impianti di produzione dei chiller, ma è anche dotato di un'area di test per la gamma di chiller d'avanguardia Liebert® HPC. Prima della spedizione, ogni unità Liebert HPC viene sottoposta a un rigoroso collaudo finale nella nostra Freecooling Chiller Validation Area.

Le apparecchiature e le funzionalità avanzatissime delle cabine assicurano la misurazione ad elevata precisione di numerose condizioni di test. La cabina di test principale ha un volume interno di 650 m³ ed è progettata per eseguire test di alta precisione con temperature ambiente simulate fino a 55° C.

Witness test personalizzati

Ai clienti Vertiv viene offerta la possibilità di presenziare ai test delle unità presso la nostra struttura Customer Experience Center dedicata. I Witness Test includono:

- **Test prestazionale:**
vengono misurate potenza frigorifera, assorbimento di potenza ed efficienza nelle condizioni di lavoro richieste. Questi test rispettano le procedure indicate nella norma EN 14511
- **Test a vuoto:**
tutti i test funzionali finali vengono ripetuti con il cliente
- **Test acustico:**
la potenza sonora dell'unità viene misurata secondo le procedure indicate nella norma ISO 3744.



Le cabine dei Witness test sono state studiate per ottimizzare l'affidabilità dei test condotti sull'unità, assicurando che vengano simulate le condizioni di installazione reali per controllare le prestazioni garantite dell'unità.



Liebert® HPC-M: Gamma di chiller freecooling

MODELLI G		FG4036	FG4039	FG4046	FG4052	FG4058	FG4066
Refrigerante R134a							
Potenza frigorifera ¹	kW	507	575	667	751	835	945
Potenza freecooling ¹	kW	471	483	587	601	719	743
Potenza elettrica assorbita ¹	kW	134	155	165	191	210	245
Unità EER ¹		3,78	3,72	4,05	3,92	3,97	3,86
Potenza frigorifera ²	kW	371	424	479	543	595	679
Potenza freecooling ²	kW	277	287	344	354	422	440
Potenza elettrica assorbita ²	kW	119	136	145	167	184	213
Unità EER ²		3,12	3,12	3,3	3,25	3,23	3,19
SPL (livello di pressione sonora) ³	dB(A)	79,5	79,5	80	80	81	81
PWL (livello di potenza sonora) ⁴	dB(A)	100	100	101	101	102	102
Tipo di evaporatore		Scambiatore di calore a piastre		A fascio tubiero			
Dimensioni - L x P x H	mm	5017 x 2260 x 2570		6013 x 2260 x 2570	7009 x 2260 x 2570		
Peso operativo	kg	5236	5282	7278	7301	8008	8089

MODELLI Q		FQ4031	FQ4036	FQ4039	FQ4046	FQ4052	FQ4058	FQ4066
Refrigerante R134a								
Potenza frigorifera ²	kW	298	349	396	449	506	567	628
Potenza freecooling ²	kW	165	216	223	268	275	329	335
Potenza elettrica assorbita ²	kW	104	112	134	139	164	180	213
Unità EER ²		2,88	3,12	2,97	3,22	3,08	3,15	2,95
SPL (livello di pressione sonora) ³	dB(A)	65	65,5	65,5	66	66	67	67
PWL (livello di potenza sonora) ⁴	dB(A)	85	86	86	87	87	88	88
Tipo di evaporatore		Scambiatore di calore a piastre			A fascio tubiero			
Dimensioni - L x P x H	mm	4021 x 2260 x 2570	5017 x 2260 x 2570		6013 x 2260 x 2570	7009 x 2260 x 2570		
Peso operativo	kg	4371	5046	5092	7012	7032	7728	7807

MODELLI L		FL4031	FL4036	FL4039	FL4046	FL4052	FL4058	FL4066	FL4078
Refrigerante R134a									
Potenza frigorifera ²	kW	312	342	413	439	528	569	658	746
Potenza freecooling ²	kW	191	194	256	257	316	320	387	394
Potenza elettrica assorbita ²	kW	103	120	133	146	165	188	213	270
Unità EER ²		3,02	2,86	3,1	3	3,2	3,02	3,09	2,76
SPL (livello di pressione sonora) ³	dB(A)	70	70	70,5	70,5	71	71	72	72
PWL (livello di potenza sonora) ⁴	dB(A)	90	90	91	91	92	92	93	93
Tipo di evaporatore		Scambiatore di calore a piastre				A fascio tubiero			
Dimensioni - L x P x H	mm	4021 x 2260 x 2570		5017 x 2260 x 2570		6013 x 2260 x 2570		7009 x 2260 x 2570	
Peso operativo	kg	4262	4310	4982	5742	6920	6941	7697	7892

MODELLI B		FB4031	FB4036	FB4039	FB4046	FB4052	FB4058	FB4066	FB4078	
Refrigerante R134a										
Potenza frigorifera ²	kW	318	348	396	447	506	578	644	762	
Potenza freecooling ²	kW	202	206	212	273	280	341	348	421	
Potenza elettrica assorbita ²	kW	105	121	143	148	171	191	221	271	
Unità EER ²		3,02	2,89	2,78	3,03	2,85	3,03	2,91	2,81	
SPL (livello di pressione sonora) ³	dB(A)	78	78	78	78,5	78,5	79	79	80	
PWL (livello di potenza sonora) ⁴	dB(A)	98	98	98	99	99	100	100	101	
Tipo di evaporatore		Scambiatore di calore a piastre					A fascio tubiero			
Dimensioni - L x P x H	mm	4021 x 2260 x 2570			5017 x 2260 x 2570		6013 x 2260 x 2570		7009 x 2260 x 2570	
Peso operativo	kg	4322	4371	4416	5852	5946	7100	7154	8104	

¹ Potenza frigorifera nelle seguenti condizioni: alimentazione elettrica 400 V/trifase/50 Hz; temperatura esterna 35° C; temperatura ingresso/uscita refrigerante 26/20° C; glicole etilenico al 30% Potenza freecooling nelle seguenti condizioni standard: alimentazione elettrica 400 V/trifase/50 Hz; temperatura esterna 10° C; temperatura ingresso refrigerante 26° C; glicole etilenico al 30%.

² Potenza frigorifera nelle seguenti condizioni standard: alimentazione elettrica 400 V/trifase/50 Hz; temperatura esterna 35° C; temperatura ingresso/uscita refrigerante 15/10° C; etilene glicole al 30%

³ Misurata con una temperatura esterna di 35° C; 1 m dall'unità; condizioni di campo libero; secondo ISO 3744

⁴ A una temperatura esterna di 35° C; calcolata secondo ISO 3744

Liebert® HPC-M: Gamma di chiller raffreddati ad aria

MODELLI G		CG4036	CG4039	CG4046	CG4052	CG4058	CG4066
Refrigerante R134a							
Potenza frigorifera ¹	kW	528	614	679	780	866	982
Potenza elettrica assorbita ¹	kW	132	150	161	184	202	234
Unità EER ¹		3,99	4,1	4,21	4,24	4,28	4,21
Potenza frigorifera ²	kW	353	412	447	516	563	644
Potenza elettrica assorbita ²	kW	115	129	140	157	173	197
Unità EER ²		3,08	3,2	3,2	3,3	3,25	3,26
SPL (livello di pressione sonora) ³	dB(A)	79,5	79,5	80	80	81	81
PWL (livello di potenza sonora) ⁴	dB(A)	100	100	101	101	102	102
Tipo di evaporatore		Scambiatore di calore a piastre		A fascio tubiero			
Dimensioni - L x P x H	mm	5017 x 2260 x 2570		6013 x 2260 x 2570	7009 x 2260 x 2570		
Peso operativo	kg	4476	4522	6268	6288	6837	6854

MODELLI Q		CQ4031	CQ4036	CQ4039	CQ4046	CQ4052	CQ4058	CQ4066
Refrigerante R134a								
Potenza frigorifera ²	kW	292	334	387	421	483	542	603
Potenza elettrica assorbita ²	kW	97	107	124	131	152	166	196
Unità EER ²		3,03	3,13	3,13	3,21	3,18	3,26	3,07
SPL (livello di pressione sonora) ³	dB(A)	65	65,6	65,6	66	66	67	67
PWL (livello di potenza sonora) ⁴	dB(A)	85	86	86	87	87	88	88
Tipo di evaporatore		Scambiatore di calore a piastre			A fascio tubiero			
Dimensioni - L x P x H	mm	4021 x 2260 x 2570	5017 x 2260 x 2570		6013 x 2260 x 2570	7009 x 2260 x 2570		
Peso operativo	kg	3742	4286	4332	5996	6020	6557	6579

MODELLI L		CL4031	CL4036	CL4039	CL4046	CL4052	CL4058	CL4066	CL4078
Refrigerante R134a									
Potenza frigorifera ²	kW	299	334	396	426	494	544	631	721
Potenza elettrica assorbita ²	kW	99	112	129	136	156	174	196	249
Unità EER ²		3,02	2,98	3,08	3,13	3,16	3,12	3,22	2,9
SPL (livello di pressione sonora) ³	dB(A)	70	70	70,5	70,5	71	71	72	72
PWL (livello di potenza sonora) ⁴	dB(A)	90	90	91	91	92	92	93	93
Tipo di evaporatore		Scambiatore di calore a piastre				A fascio tubiero			
Dimensioni - L x P x H	mm	4021 x 2260 x 2570	5017 x 2260 x 2570		6013 x 2260 x 2570	7009 x 2260 x 2570			
Peso operativo	kg	3633	3679	4222	4930	5910	5928	6469	6674

MODELLI B		CB4031	CB4036	CB4039	CB4046	CB4052	CB4058	CB4066	CB4078	
Refrigerante R134a										
Potenza frigorifera ²	kW	303	334	388	426	494	544	618	736	
Potenza elettrica assorbita ²	kW	101	115	131	141	159	180	205	251	
Unità EER ²		3	2,89	2,96	3,02	3,1	3,03	3,02	2,93	
SPL (livello di pressione sonora) ³	dB(A)	78	78	78	78,5	78,5	79	79	80	
PWL (livello di potenza sonora) ⁴	dB(A)	98	98	98	99	99	100	100	101	
Tipo di evaporatore		Scambiatore di calore a piastre					A fascio tubiero			
Dimensioni - L x P x H	mm	4021 x 2260 x 2570			5017 x 2260 x 2570	6013 x 2260 x 2570		7009 x 2260 x 2570		
Peso operativo	kg	3691	3740	3785	5040	5132	6089	6112	6884	

¹ Potenza frigorifera nelle seguenti condizioni: alimentazione elettrica 400 V/trifase/50 Hz; temperatura esterna 35° C; temperatura ingresso/uscita acqua 26/20° C; etilene glicole allo 0%

² Potenza frigorifera nelle seguenti condizioni standard: alimentazione elettrica 400 V/trifase/50 Hz; temperatura esterna 35° C; temperatura ingresso/uscita acqua 12/7° C; etilene glicole allo 0%

³ Misurata con una temperatura esterna di 35° C; 1 m dall'unità; condizioni di campo libero; secondo ISO 3744

⁴ A una temperatura esterna di 35° C; calcolata secondo ISO 3744



Liebert® HPC-L: Gamma di chiller freecooling

MODELLI G		FG4069	FG4075	FG4081	FG4087	FG4093	FG4100	FG4107	FG4122	
Refrigerante R134a										
Potenza frigorifera ¹	kW	1044	1098	1166	1207	1247	1424	1502	1555	
Potenza freecooling ¹	kW	849	857	876	870	872	1154	1161	1170	
Potenza elettrica assorbita ¹	kW	272	1044	335	362	388	381	408	525	
Unità EER ¹		3,84	3,65	3,48	3,33	3,21	3,73	3,68	2,96	
Potenza frigorifera ²	kW	766	810	867	899	929	1046	1107	1165	
Potenza freecooling ²	kW	506	511	515	519	521	689	696	705	
Potenza elettrica assorbita ²	kW	237	260	286	306	326	327	349	437	
Unità EER ²		3,23	3,12	3,03	2,93	2,85	3,2	3,17	2,66	
SPL (livello di pressione sonora) ³	dB(A)	84	84	84	84	84	85	85	85	
PWL (livello di potenza sonora) ⁴	dB(A)	106	106	106	106	106	107,5	107,5	107,5	
Tipo di evaporatore						A fascio tubiero				
Dimensioni - L x P x H	mm	9586 x 2308 x 2581					11578 x 2308 x 2581			
Peso operativo	kg	11627	11639	11718	11790	11991	13544	13808	14591	

MODELLI Q		FQ4068	FQ4074	FQ4080	FQ4086	FQ4092	FQ4099	FQ4106	FQ4121	FQ4139	
Refrigerante R134a											
Potenza frigorifera ²	kW	695	731	776	882	910	951	1003	1115	1211	
Potenza freecooling ²	kW	389	391	394	518	519	522	525	629	644	
Potenza elettrica assorbita ²	kW	246	277	312	299	319	345	377	435	472	
Unità EER ²		2,82	2,64	2,49	2,95	2,85	2,76	2,66	2,56	2,56	
SPL (livello di pressione sonora) ³	dB(A)	65,5	65,5	65,5	66	66	66	66	67	67	
PWL (livello di potenza sonora) ⁴	dB(A)	87,5	87,5	87,5	88,5	88,5	88,5	88,5	90	90	
Tipo di evaporatore						A fascio tubiero					
Dimensioni - L x P x H	mm	9586 x 2308 x 2543				11578 x 2308 x 2543			13570 x 2308 x 2543		
Peso operativo	kg	11508	11517	11595	13104	13300	13328	13588	15671	15773	

MODELLI L		FL4068	FL4074	FL4080	FL4086	FL4092	FL4099	FL4106	FL4121	FL4139	
Refrigerante R134a											
Potenza frigorifera ²	kW	737	778	830	929	963	1008	1067	1205	1287	
Potenza freecooling ²	kW	460	464	469	611	614	619	624	474	762	
Potenza elettrica assorbita ²	kW	243	269	298	296	315	336	362	417	459	
Unità EER ²		3,04	2,9	2,79	3,14	3,06	3	2,95	2,89	2,80	
SPL (livello di pressione sonora) ³	dB(A)	73	73	73	74	74	74	74	75	75	
PWL (livello di potenza sonora) ⁴	dB(A)	95	95	95	96,5	96,5	96,5	96,5	98	98	
Tipo di evaporatore						A fascio tubiero					
Dimensioni - L x P x H	mm	9586 x 2308 x 2571				11578 x 2308 x 2571			13570 x 2308 x 2571		
Peso operativo	kg	11508	11517	11595	13104	13300	13328	13588	15671	15773	

MODELLI B		FB4069	FB4075	FB4081	FB4087	FB4093	FB4100	FB4107	FB4122	FB4140	
Refrigerante R134a											
Potenza frigorifera ²	kW	752	795	849	880	908	1028	1089	1148	1308	
Potenza freecooling ²	kW	485	490	494	497	499	661	668	676	818	
Potenza elettrica assorbita ²	kW	243	267	295	316	336	337	360	443	461	
Unità EER ²		3,09	2,98	2,88	2,78	2,7	3,05	3,03	2,59	2,84	
SPL (livello di pressione sonora) ³	dB(A)	80	80	80	80	80	81	81	81	82	
PWL (livello di potenza sonora) ⁴	dB(A)	102	102	102	102	102	103,5	103,5	103,5	105	
Tipo di evaporatore						A fascio tubiero					
Dimensioni - L x P x H	mm	9586 x 2308 x 2571				11578 x 2308 x 2571			13570 x 2308 x 2571		
Peso operativo	kg	11627	11639	11718	11790	11991	13544	13808	14551	15773	

¹ Potenza frigorifera nelle seguenti condizioni: alimentazione elettrica 400 V/trifase/50 Hz; temperatura esterna 35° C; temperatura ingresso/uscita refrigerante 26/20° C; glicole etilenico al 30% Potenza freecooling nelle seguenti condizioni standard: alimentazione elettrica 400 V/trifase/50 Hz; temperatura esterna 10° C; temperatura ingresso refrigerante 26° C; glicole etilenico al 30%;

² Potenza frigorifera nelle seguenti condizioni standard: alimentazione elettrica 400 V/trifase/50 Hz; temperatura esterna 35° C; temperatura ingresso/uscita refrigerante 15/10° C; etilene glicole al 30%

³ Misurata con una temperatura esterna di 35° C; 1 m dall'unità; condizioni di campo libero; secondo ISO 3744

⁴ A una temperatura esterna di 35° C; calcolata secondo ISO 3744

Liebert® HPC-L: Gamma di chiller raffreddati ad aria

MODELLI G		CG4069	CG4075	CG4081	CG4087	CG4093	CG4100	CG4107	CG4122	
Refrigerante R134a										
Potenza frigorifera ¹	kW	1107	1167	1242	1289	1355	1419	1557	1699	
Potenza elettrica assorbita ¹	kW	258	285	316	341	362	386	395	486	
Unità EER ¹		4,29	4,1	3,93	3,78	3,75	3,68	3,94	3,49	
Potenza frigorifera ²	kW	745	790	846	881	926	972	1063	1159	
Potenza elettrica assorbita ²	kW	219	239	262	280	297	324	327	396	
Unità EER ²		3,40	3,31	3,23	3,15	3,12	3,08	3,25	2,93	
SPL (livello di pressione sonora) ³	dB(A)	83,5	83,5	83,5	83,5	84	84	84,5	85	
PWL (livello di potenza sonora) ⁴	dB(A)	105,5	105,5	105,5	105,5	106	106	106,5	107,5	
Tipo di evaporatore A fascio tubiero										
Dimensioni - L x P x H	mm	8590 x 2308 x 2581					9586 x 2308 x 2581		11578 x 2308 x 2581	
Peso operativo	kg	9100	9108	9187	9264	9446	9477	10282	11911	

MODELLI Q		CQ4068	CQ4074	CQ4080	CQ4086	CQ4092	CQ4099	CQ4106	CQ4121	CQ4139
Refrigerante R134a										
Potenza frigorifera ²	kW	693	732	812	842	903	948	1001	1124	1201
Potenza elettrica assorbita ²	kW	223	249	264	282	289	310	334	386	426
Unità EER ²		3,12	2,9	3,08	2,98	3,13	3,06	3,00	2,91	2,82
SPL (livello di pressione sonora) ³	dB(A)	65	65	65,5	65,5	66	66	66	67	67
PWL (livello di potenza sonora) ⁴	dB(A)	87	87	87,5	87,5	88,5	88,5	88,5	90	90
Tipo di evaporatore A fascio tubiero										
Dimensioni - L x P x H	mm	8590 x 2308 x 2571		9586 x 2308 x 2571		11578 x 2308 x 2571			13570 x 2308 x 2543	
Peso operativo	kg	9086	9098	9674	9746	10632	10660	10920	12604	12706

Modelli L		CL4068	CL4074	CL4080	CL4086	CL4092	CL4099	CL4106	CL4121	CL4139
Refrigerante R134a										
Potenza frigorifera ²	kW	728	772	851	886	947	995	1054	1178	1262
Potenza elettrica assorbita ²	kW	221	243	260	278	288	305	325	382	418
Unità EER ²		3,29	3,17	3,28	3,19	3,29	3,26	3,24	3,08	3,02
SPL (livello di pressione sonora) ³	dB(A)	73	73	73,5	73,5	74	74	74	75	75
PWL (livello di potenza sonora) ⁴	dB(A)	95	95	95,5	95,5	96,5	96,5	96,5	98	98
Tipo di evaporatore A fascio tubiero										
Dimensioni - L x P x H	mm	8590 x 2308 x 2571		9586 x 2308 x 2571		11578 x 2308 x 2571			13570 x 2308 x 2571	
Peso operativo	kg	9086	9098	9674	9746	10632	10660	10920	12604	12706

MODELLI B		CB4069	CB4075	CB4081	CB4087	CB4093	CB4100	CB4107	CB4122	CB4140
Refrigerante R134a										
Potenza frigorifera ²	kW	732	776	829	862	905	950	1041	1143	1287
Potenza elettrica assorbita ²	kW	223	244	268	287	305	325	336	400	420
Unità EER ²		3,28	3,18	3,09	3	2,97	2,93	3,1	2,86	3,07
SPL (livello di pressione sonora) ³	dB(A)	79,5	79,5	79,5	79,5	80	80	80,5	81	82
PWL (livello di potenza sonora) ⁴	dB(A)	101,5	101,5	101,5	101,5	102	102	102,5	103,5	105
Tipo di evaporatore A fascio tubiero										
Dimensioni - L x P x H	mm	8590 x 2308 x 2571					9586 x 2308 x 2571		11578 x 2308 x 2571	
Peso operativo	kg	9100	9108	9187	9264	9446	9477	10282	11911	11871

¹ Potenza frigorifera nelle seguenti condizioni: alimentazione elettrica 400 V/trifase/50 Hz; temperatura esterna 35° C; temperatura ingresso/uscita acqua 26/20° C; etilene glicole allo 0%

² Potenza frigorifera nelle seguenti condizioni standard: alimentazione elettrica 400 V/trifase/50 Hz; temperatura esterna 35° C; temperatura ingresso/uscita acqua 12/7° C; etilene glicole allo 0%

³ Misurata con una temperatura esterna di 35° C; 1 m dall'unità; condizioni di campo libero; secondo ISO 3744

⁴ A una temperatura esterna di 35° C; calcolata secondo ISO 3744



Liebert® HPC-W: Gamma di chiller raffreddati ad acqua

Modelli WH		WH2063	WH2072	WH2088	WH2100	WH2115	WH2131	WH2142
Refrigerante R134a								
Potenza frigorifera ¹	kW	641	738	899	1029	1182	1343	1453
Potenza elettrica assorbita ¹	kW	113	128	157	178	200	226	255
Unità EER ¹		5,69	5,75	5,73	5,79	5,92	5,95	5,69
Numero di circuiti frigoriferi	#	2	2	2	2	2	2	2
SPL versione base ³	dB(A)	76,5	77,4	76,7	76,9	79,3	78,7	81,0
PWL versione base ⁴	dB(A)	96,0	96,9	96,2	96,4	98,8	98,2	100,5
SPL versione a basso rumore ³	dB(A)	68,5	69,4	68,7	68,9	71,3	70,7	73,0
PWL versione a basso rumore ⁴	dB(A)	88,0	88,9	88,2	88,4	90,8	90,2	92,5
Lunghezza	mm	4241	4588	4588	4588	4976	4976	4976
Profondità	mm	1555	1555	1555	1555	1791	1791	1791
Altezza	mm	2154	2265	2265	2265	2578	2578	2578
Peso operativo	kg	4456	5435	6532	6642	8424	8573	8781

Modelli WHT - per acqua ad alta temperatura		WHT2043	WHT2053	WHT2063	WHT2072	WHT2088	WHT2100	WHT2115	WHT2131	WHT2142
Refrigerante R134a										
Potenza frigorifera ²	kW	743	851	937	1102	1293	1486	1719	1960	2125
Potenza elettrica assorbita ²	kW	118	136	152	173	196	226	248	280	344
EER ²		6,27	6,27	6,15	6,37	6,59	6,57	6,93	6,99	6,19
Numero di circuiti frigoriferi	#	2	2	2	2	2	2	2	2	2
SPL versione base ³	dB(A)	77,9	78,4	79,7	80,6	79,9	80,1	82,5	81,9	84,2
PWL versione base ⁴	dB(A)	97,4	97,9	99,2	100,1	99,4	99,6	102,0	101,4	103,7
SPL versione a basso rumore ³	dB(A)	69,9	70,4	71,7	72,6	71,9	72,1	74,5	73,9	76,2
PWL versione a basso rumore ⁴	dB(A)	89,4	89,9	91,2	92,1	91,4	91,6	94,0	93,4	95,7
Lunghezza	mm	4241	4241	4241	4588	4588	4588	4976	4976	4976
Profondità	mm	1555	1555	1555	1555	1555	1555	1791	1791	1791
Altezza	mm	2154	2154	2154	2265	2265	2265	2578	2578	2578
Peso operativo	kg	4413	4456	4477	5477	6595	6705	8487	8636	8928

¹ Nelle seguenti condizioni standard: alimentazione 400 V/trifase/50 Hz; ingresso/uscita acqua evaporatore 12/7° C; temperatura ingresso/uscita acqua condensatore 30/35° C

² Nelle seguenti condizioni standard: alimentazione 400 V/trifase/50 Hz; ingresso/uscita acqua evaporatore 26/20° C; temperatura ingresso/uscita acqua condensatore 35/40° C

³ Misurata a 1 metro dall'unità; condizioni di campo libero; in conformità con ISO 3744; condizioni di lavoro nominali

⁴ Calcolata in conformità con ISO 3744; condizioni di lavoro nominali

Infrastruttura di Thermal Management per data center di piccole e grandi dimensioni



Liebert® HPC

Ampla gamma di chiller freecooling ad alta efficienza da 40 kW a 1600 kW

- Progettati specificamente per applicazioni di data center e per lavorare con Vertiv™ SmartAisle™
- Versione a massimo risparmio energetico
- Funzionalità di controllo esclusive tramite Vertiv ICOM™ Control.



Liebert AFC

Il chiller freecooling adiabatico disponibile da 500 a 1450 kW

- Sistema a pad adiabatico integrato
- Alta capacità freecooling
- Funzione di backup del compressore al 100%.

Liebert PDX Liebert PCW

Disponibili da 5 a 220 kW

- Massimo risparmio energetico
- Prestazioni certificate Eurovent
- Funzionalità di controllo esclusive tramite Vertiv ICOM Control
- Liebert® EconoPhase™ disponibile per il sistema a espansione diretta.



Liebert EFC

Unità freecooling con tecnologia evaporativa indiretta basata sul know-how acquisito nei data center. Disponibile da 100 a 350 kW

- Funzionalità di controllo esclusive con ottimizzazione di acqua e costi energetici
- Ingenti riduzioni e risparmi in termini di infrastruttura elettrica.



Liebert DCL

Condizionamento per rack Closed loop

- Due diverse architetture: Closed Loop Hybrid Loop
- Numerose combinazioni fino a un massimo di 4 rack di server
- Versione a doppia batteria CW per ridondanza.

Vertiv™ SmartAisle™

- Compartimentazione del corridoio
- Garantisce la massima efficienza energetica
- Opera con qualsiasi unità di Thermal Management Liebert.



Liebert CRV

Disponibili unità di condizionamento ad alta efficienza per file di rack, da 10 a 60 kW nelle versioni DX e CW

- Modulazione della potenza e flusso dell'aria totale per far fronte al carico dei server e risparmiare energia
- Miglior rapporto ingombro/potenza con la massima efficienza
- Sei diverse modalità di controllo per garantire la massima flessibilità.

ASSISTENZA

Vertiv supporta intere infrastrutture critiche grazie alla più capillare organizzazione di assistenza al mondo e a un'ampia offerta di servizi, potenziando la disponibilità della rete e mettendo i clienti al riparo da qualsiasi imprevisto 24/7.

Il nostro approccio per l'assistenza di infrastrutture critiche copre tutti gli aspetti della disponibilità e delle prestazioni, dall'alimentazione singola e dall'apparecchiatura di Thermal Management a interi sistemi mission-critical.

Potete ottenere l'assicurazione più completa per la protezione della vostra attività con un programma di assistenza Vertiv che include l'accesso a Vertiv LIFE™ Services.

PIATTAFORMA VERTIV™ TRELLIS™

Vertiv Trellis™ è una piattaforma per l'ottimizzazione in tempo reale dell'infrastruttura che consente la gestione unificata dell'IT del data center e dell'infrastruttura impiantistica.

Il software della piattaforma Vertiv Trellis è in grado di gestire la potenza, tener traccia dell'inventario, pianificare le modifiche, visualizzare le configurazioni, analizzare e calcolare il consumo energetico, ottimizzare l'apparecchiatura di alimentazione e condizionamento e rendere possibile la virtualizzazione.

La piattaforma Vertiv Trellis monitora il data center, consente di capire perfettamente le dipendenze del sistema per aiutare le organizzazioni IT e della struttura a mantenere il data center operativo alla massima funzionalità.

Questa soluzione unificata e completa permette di avere il quadro reale della situazione esistente nel data center, per prendere la decisione giusta e agire con sicurezza.



Vertiv.it | Vertiv S.r.l., Via Leonardo da Vinci 16-18, 35028 Piove di Sacco (PD), Italia, P.IVA IT00230510281

© 2017 Vertiv Co. Tutti i diritti riservati. Vertiv™, il logo Vertiv, Liebert® CRV, Liebert HPC, Liebert AFC, Vertiv SiteScan®, Vertiv ICOM™, Vertiv SmartAisle™, Vertiv Nform™, Vertiv IntelliSlot® Web e Vertiv LIFE™ Services sono marchi o marchi registrati di Vertiv Co. Tutti gli altri nomi e logo a cui viene fatto riferimento sono nomi commerciali, marchi commerciali o marchi registrati dei rispettivi proprietari. Anche se sono state adottate tutte le precauzioni per garantire la precisione e la completezza di questa documentazione, Vertiv Co. non si assume obblighi e declina qualsiasi responsabilità per eventuali danni risultanti dall'uso di queste informazioni o per eventuali errori o omissioni. Specifiche soggette a modifiche senza preavviso.