



Liebert® EFC

da 100 a 450 kW

Unità altamente efficiente
di freecooling indiretto con
raffreddamento evaporativo



Vertiv™ coniuga hardware, software e servizi per assicurare la continuità e l'ottimizzazione operativa delle infrastrutture critiche, supportando le strategie di business dei propri clienti.

Vertiv risolve le sfide più difficili per data center, reti di telecomunicazione e strutture digitali per applicazioni commerciali e industriali, grazie a un completo portfolio di tecnologie e servizi per l'alimentazione e la continuità elettrica, il raffreddamento e le soluzioni infrastrutturali IT, dal cloud fino all'Edge.

Con sede a Columbus, in Ohio (USA) e una presenza globale, Vertiv ha circa 20.000 dipendenti e opera in oltre 130 Paesi. Per maggiori informazioni e per ricevere gli aggiornamenti di notizie e contenuti Vertiv, consultare il sito [Vertiv.it](https://www.vertiv.it).

Liebert® EFC, la soluzione altamente efficiente di freecooling indiretto con raffreddamento evaporativo

L'unità **Liebert EFC** è dotata della tecnologia più avanzata del settore. Il sistema include uno scambiatore di calore aria-aria indiretto e la tecnologia di raffreddamento evaporativo in una singola apparecchiatura. Liebert EFC è in grado di ridurre le temperature dell'aria sfruttando il principio del raffreddamento evaporativo.

Questo processo impiega l'evaporazione dell'acqua per raffreddare l'aria esterna utilizzata per lo scambio di calore. Grazie a questa tecnologia, Liebert EFC è in grado di raggiungere livelli pPUE di 1,03 garantendo la massima efficienza energetica e costi operativi ridotti al minimo.



Liebert EFC 220



Liebert EFC 300



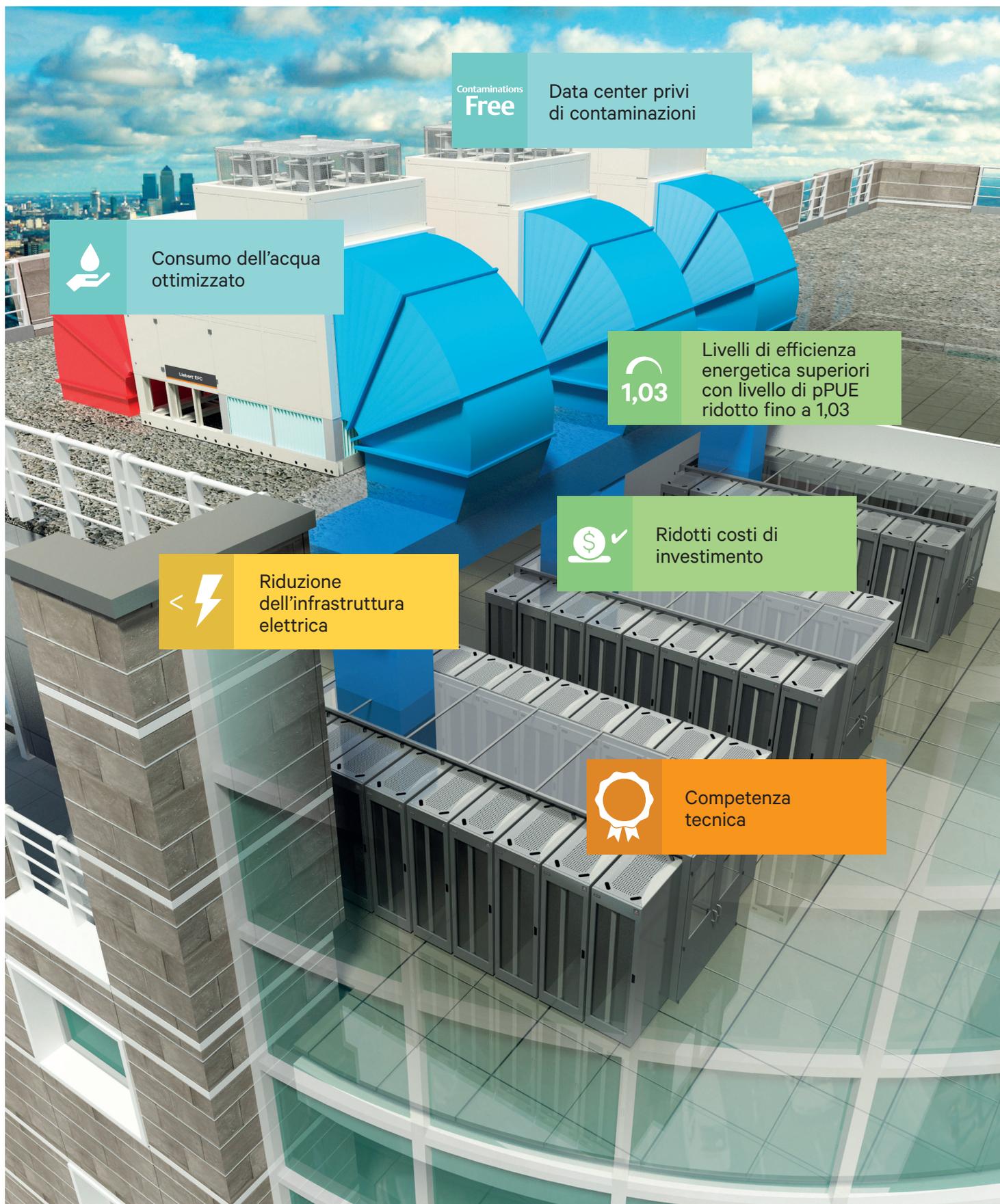
Liebert EFC 320



Liebert EFC 400



Liebert EFC 440



Contaminations
Free

Data center privi
di contaminazioni



Consumo dell'acqua
ottimizzato

1,03

Livelli di efficienza
energetica superiori
con livello di pPUE
ridotto fino a 1,03



Ridotti costi di
investimento



Riduzione
dell'infrastruttura
elettrica



Competenza
tecnica

**Fornitura di freecooling indiretto per applicazioni
data center tramite la tecnologia evaporativa.**

Liebert® EFC: miglioriamo l'efficienza dei data center



Raffreddamento evaporativo

Il sistema evaporativo ad alta efficienza spruzza acqua sullo scambiatore di calore per consentire il raffreddamento anche a elevate temperature ambientali, senza la necessità di sistemi di raffreddamento meccanici.



Ventilatori EC ad alta efficienza

La nuova generazione di ventilatori EC installati nelle unità Liebert EFC riduce considerevolmente il livello di rumore e aumenta l'efficienza generale dell'unità.



Ridotte emissioni di CO₂

Con livelli di pPUE di 1,03, Liebert EFC richiede una quantità di potenza minima, con conseguente riduzione delle emissioni di CO₂.



Data center privi di contaminazioni

Lo scambiatore di calore aria-aria separa l'aria esterna da quella interna, proteggendo l'aria del data center da possibili contaminazioni batteriche e da altri eventi esterni come incendi e inquinamento.



Liebert® iCOM™

Il controllo Liebert® iCOM™ assicura una gestione di alto livello delle unità che permette loro di operare congiuntamente come un unico sistema, ottimizzando la temperatura ambiente e la portata d'aria.



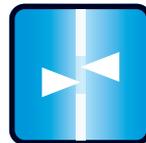
Efficienza energetica

La tecnologia di raffreddamento evaporativo consente a Liebert EFC di raggiungere bassi livelli di pPUE fino a 1,03.



Scambiatore di calore certificato Eurovent

La certificazione Eurovent garantisce che gli scambiatori di calore di Liebert EFC vengono sottoposti a test indipendenti che ne confermano la precisione dei dati nominali a vantaggio dell'affidabilità dell'unità.



Freecooling

Il raffreddamento evaporativo estende il funzionamento del freecooling indiretto per tutto l'anno.



Sistema con batteria integrata dell'acqua refrigerata e a espansione diretta

Queste tecnologie assicurano il funzionamento dell'unità anche in climi caratterizzati da livelli di umidità estremi o da picchi di temperatura molto elevati.



Efficienza con carichi parziali

Le ventole EC e i compressori con digital scroll integrato di nuova generazione contribuiscono a ottenere la massima efficienza con i carichi parziali.



Il sistema evaporativo dispone di una pompa interna dedicata che eroga l'acqua necessaria. L'acqua viene spruzzata attraverso speciali ugelli sullo scambiatore di calore dove evapora umidificando e raffreddando l'aria.

Livelli di efficienza superiori garantiti tramite il principio evaporativo

Liebert® EFC combina le capacità dei principi di raffreddamento di freecooling ed evaporativo in una singola unità. Questa è stata progettata specificamente per consentire di selezionare la modalità operativa più appropriata in base alle condizioni ambientali esterne, sfruttando entrambi i principi per ottenere notevoli risparmi di energia.

L'uso del raffreddamento evaporativo, con impiego di aria esterna come mezzo di raffreddamento, consente di massimizzare il funzionamento del sistema di freecooling e di ridurre al minimo il raffreddamento garantito dal compressore, ottimizzando così i costi operativi.

Il principio evaporativo utilizza l'aria per assorbire l'acqua che viene spruzzata sullo scambiatore di calore attraverso speciali ugelli. L'evaporazione dell'acqua rimuove il calore dall'aria e riduce la temperatura dell'aria utilizzata per lo scambio di calore.

L'aria esterna passa quindi dalla temperatura a bulbo secco alla temperatura a bulbo umido (il grafico in basso mostra la transizione da 35 a 20 °C).

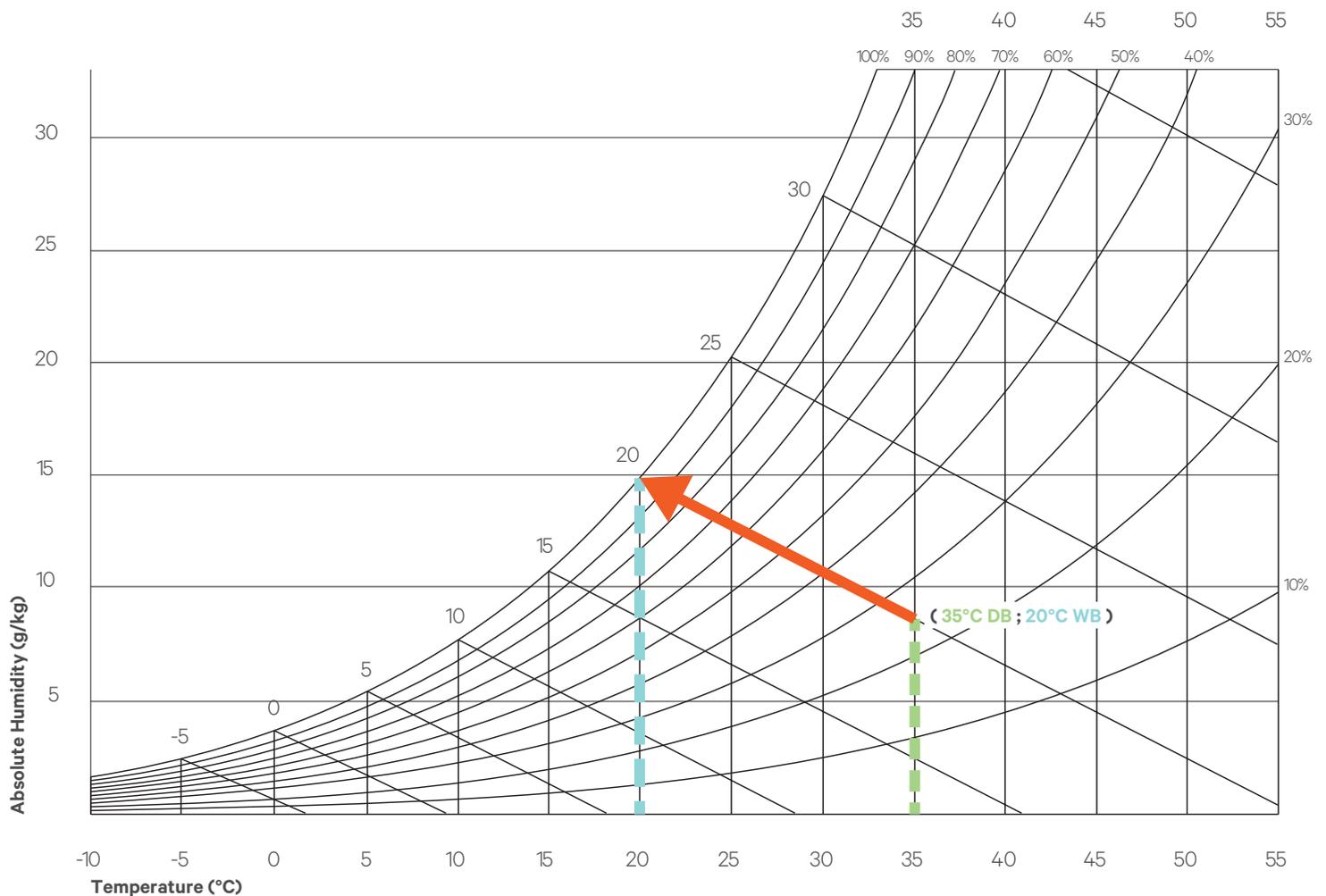


Diagramma psicrometrico valido al livello del mare

Dove funziona il raffreddamento evaporativo indiretto

Per ottimizzare l'efficienza complessiva del sistema, l'unità Liebert® EFC è stata progettata per variare la propria modalità operativa in base all'ambiente esterno. Quando l'aria esterna è sufficientemente fredda da consentire il raffreddamento, l'unità funziona in modalità operativa a secco (modalità operativa invernale).

Quando le temperature ambiente sono superiori, a determinare la capacità e le prestazioni dell'unità contribuisce anche l'umidità esterna, poiché l'effetto evaporativo è direttamente associato alla capacità dell'aria esterna di assorbire l'acqua.

Quando opera in ambienti con temperatura superiore e umidità relativa inferiore (modalità operativa estiva), l'unità Liebert EFC funziona in modalità evaporativa (umida).

Nei climi che presentano elevati livelli di umidità, l'unità può quindi richiedere l'integrazione di un sistema a espansione diretta (Direct Expansion, DX) o l'installazione di una batteria ad acqua refrigerata (Chilled Water, CW) (modalità operativa estrema).

FUNZIONAMENTO A SECCO (temperatura a bulbo secco inferiore a 17-20 °C)*

L'unità è in grado di raffreddare il data center esclusivamente tramite lo scambiatore di calore aria-aria, utilizzando pertanto solo l'aria fredda esterna.

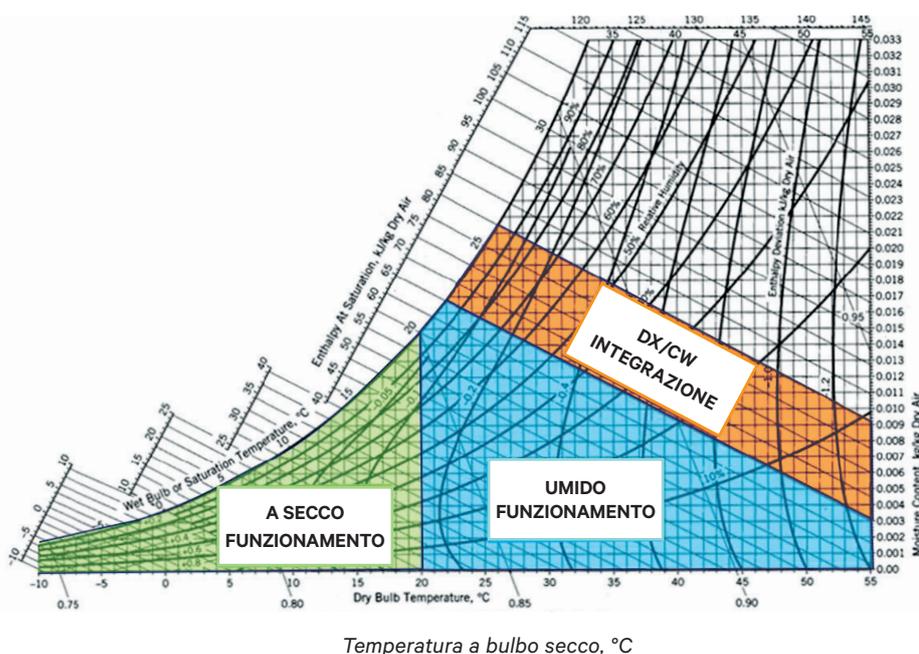
FUNZIONAMENTO SISTEMA EVAPORATIVO (temperatura a bulbo umido inferiore a 20-22 °C)*

L'unità può sfruttare l'effetto evaporativo ottenibile tramite l'umidificazione.

INTEGRAZIONE DI SISTEMI DX/CW

L'umidità esterna ha un ruolo fondamentale nella determinazione delle prestazioni dell'unità:

- A 24 °C e con il 90% di umidità relativa, l'unità può richiedere l'integrazione di sistemi DX/CW.
- A 35 °C (temperatura maggiore) e con il 25% di umidità relativa (umidità relativa inferiore), l'unità può funzionare esclusivamente con il raffreddamento evaporativo.



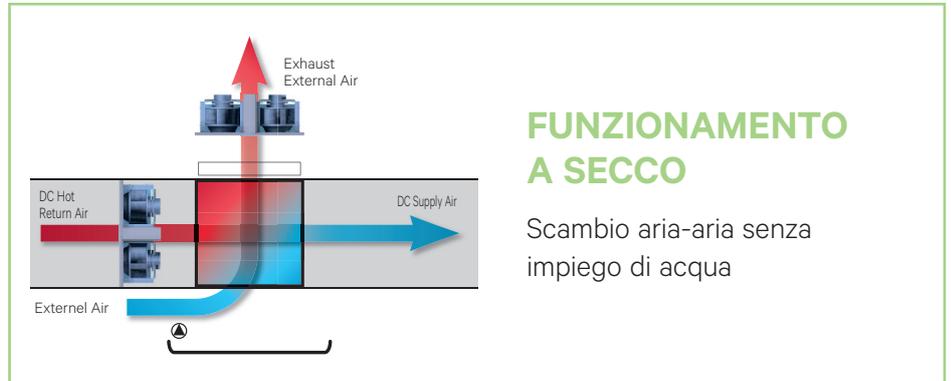
Contenuto di umidità, kg/kg di aria secca

*Presupposti: data center con 36 °C → 24 °C - 100% dell'intero carico per unità (funzionamento in condizioni di ridondanza)

Modalità operative dell'unità Liebert® EFC in dettaglio

Inverno

L'uso del raffreddamento evaporativo, con impiego di aria esterna come mezzo di raffreddamento, consente di massimizzare il funzionamento del sistema di freecooling e di ridurre al minimo il raffreddamento garantito dal compressore, ottimizzando così i costi operativi.



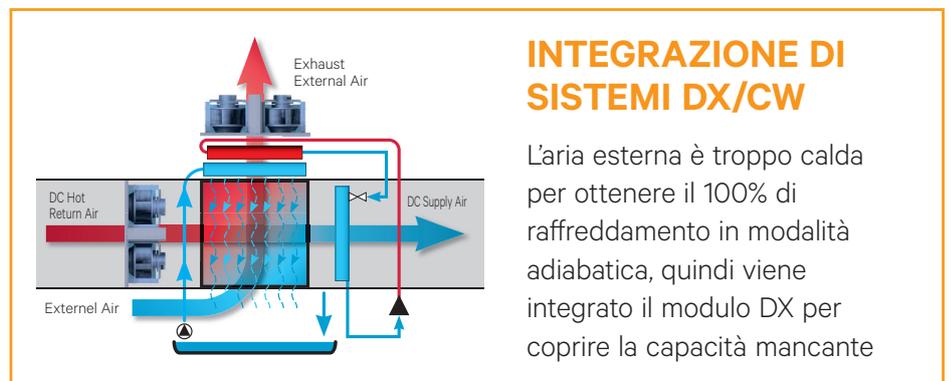
Estate

Durante la stagione calda (modalità operativa estiva) il sistema evaporativo deve funzionare in modo da saturare l'aria. Ciò consente all'unità di raffreddare l'aria del data center anche con elevate temperature dell'aria esterna. Saturando l'aria, la temperatura a bulbo secco può essere ridotta.



Opzionale

In caso di condizioni esterne estreme, è disponibile un sistema a espansione diretta (DX) che assicura un ulteriore raffreddamento. In alternativa, è possibile installare la batteria ad acqua refrigerata (CW). I sistemi DX e CW sono dimensionati per fornire un backup parziale per il carico di raffreddamento complessivo e sono progettati per garantire la massima efficienza con consumi energetici minimi.

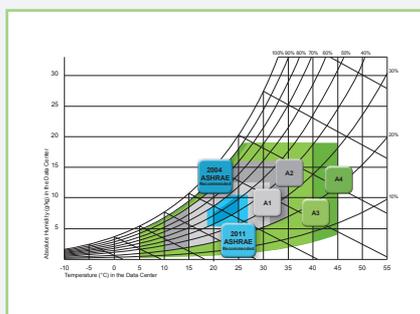


Controllo Liebert® iCOM™ all'avanguardia

Informazioni precise e facili da usare a livello di unità

Garantire le linee guida consigliate da ASHRAE anche in condizioni estreme

- Il funzionamento in condizioni invernali estreme (ad esempio sotto i 20 °C) può far sì che l'unità causi livelli indesiderati di deumidificazione interna inferiori all'umidità minima consigliata da ASHRAE. L'unità Liebert® EFC assicura un controllo costante dell'aria del data center tramite la logica del controllo integrato Liebert® iCOM™, la quale assicura che la temperatura del punto di rugiada sia inferiore alla temperatura superficiale dello scambiatore di calore, evitando così la deumidificazione non necessaria.



Garantisce un controllo preciso della temperatura e della portata d'aria davanti ai server

- La logica di controllo di Vertiv SmartAisle™ incorporata nel controllo Liebert® iCOM™ ottimizza i volumi e le temperature dell'aria interna in base alle specifiche esigenze dei server. La logica di Vertiv SmartAisle consente all'unità Liebert EFC di soddisfare in modo esatto le esigenze di portata d'aria dei server, garantendo che nemmeno un singolo Watt sia sprecato per spostare o raffreddare aria non necessaria.



Ottimizzare i consumi di acqua ed elettricità con la funzione integrata nel software Cost Function

- Il controllo Liebert® iCOM™ è facile da usare e sfrutta la gestione di energia e acqua anche a livello di teamwork. Il sistema raccoglie le informazioni dai parametri e dalle modalità operative chiave delle varie unità (funzionamento a secco, umida e DX/CW) e al contempo valuta i costi/benefici dell'utilizzo di acqua ed elettricità. Il controllo calcola predittivamente e quindi implementa la combinazione che ottimizza i costi operativi.



Massima efficienza anche a livello di sistema di data center

Il controllo Liebert® iCOM™ gestisce il funzionamento delle unità EFC Liebert, per garantire la massima affidabilità in ogni condizione. L'accesso al controllo delle unità installate avviene tramite la connessione Ethernet e consente di coordinare più unità installate nel sito. La supervisione integrata ad un più alto livello di sistema consente di lavorare come un'unica grande macchina per ottimizzare le prestazioni generali dell'intero installato.

Elevata flessibilità per soddisfare le esigenze dei clienti

L'unità Liebert® EFC assicura notevoli riduzioni dei consumi e risparmi significativi in termini di infrastruttura elettrica e apparecchiature. L'installazione esterna dell'unità consente di massimizzare lo spazio libero disponibile all'interno, garantendo così una facile installazione del sistema. Tutte queste funzionalità riducono significativamente il TCO del data center.

Principali opzioni disponibili

Benefit

DX o batteria CW per l'integrazione di capacità di raffreddamento meccanico

Riduzione dei serbatoi per l'accumulo dell'acqua per il sistema evaporativo
Disponibilità della deumidificazione
Massima efficienza
Garanzia di mantenimento della temperatura anche nelle peggiori condizioni ambientali

Filtro aria G4 o M5 per data center

Classe di filtrazione all'avanguardia

Kit bassa temperatura

Evitare la deumidificazione non necessaria a temperature ambiente molto basse

Automatic transfer switch con controllo intelligente

Monitoraggio dei dati sull'alimentazione elettrica tramite BMS

UltraCapacitor per la continua alimentazione del controllo

Il controllo rimane sempre attivo anche durante la mancanza di energia elettrica

Monitoraggio

Interfaccia di BMS integrata (ad esempio Modbus, Bacnet e SNMP)

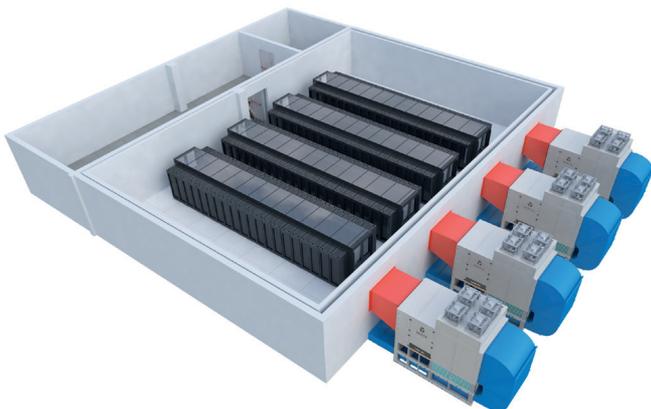
Contatore dell'energia elettrica/contatore dell'acqua

Gestire il consumo di energia e acqua e ottimizzare così i costi operativi

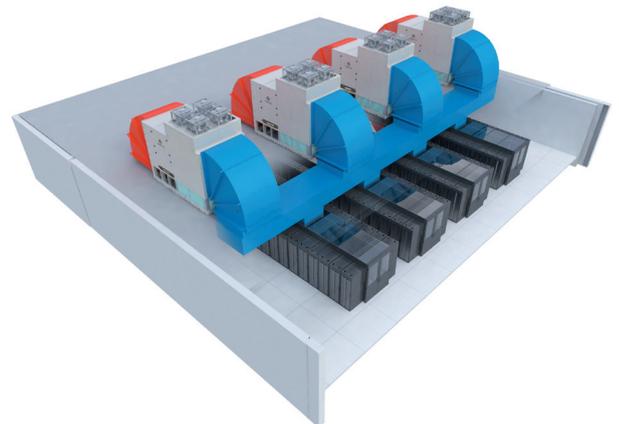
Versioni destra e sinistra disponibili nelle configurazioni perimetrali e da tetto

Adattamento a qualsiasi layout di data center

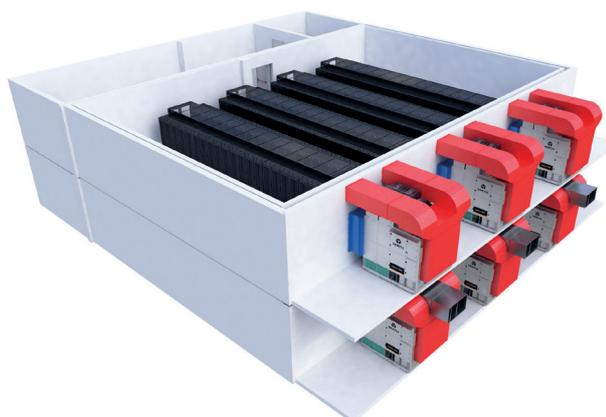
Configurazione perimetrale



Configurazione da tetto



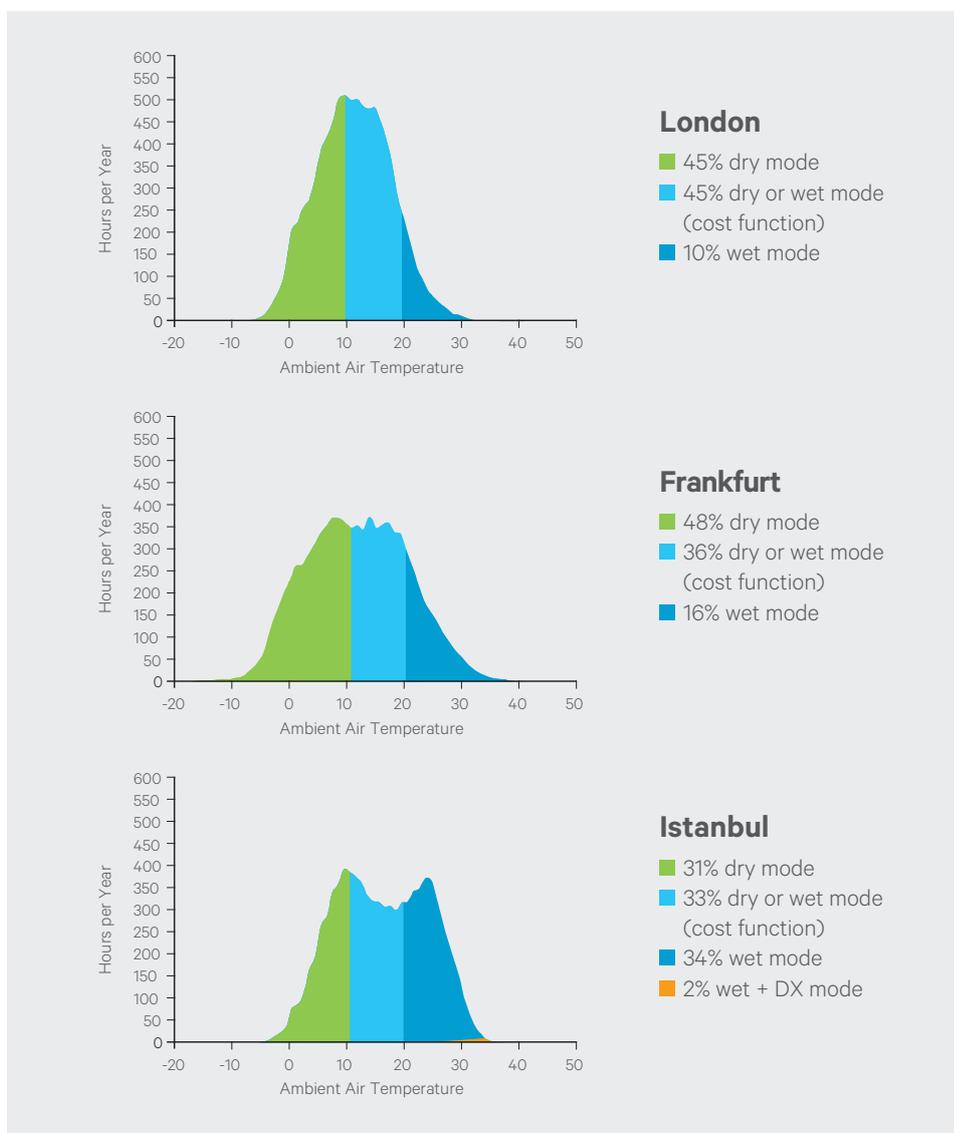
Configurazione multi piano



Distribuzione annuale delle modalità operative con raffreddamento evaporativo indiretto

Nel rispetto delle linee guida ASHRAE, l'unità Liebert® EFC può essere installata non solo nei climi freddi in cui l'unità può sfruttare la modalità operativa a secco, ma anche in quelli più caldi (come mostrato nell'esempio seguente per Istanbul) in cui il funzionamento DX viene ridotto al minimo e utilizzato solo durante picchi di temperatura estremi che possono essere sporadici durante l'anno. Ciò comporta una significativa riduzione dei consumi elettrici anche a pieno carico (massimizzando i risparmi energetici in presenza di carico parziale).

La Cost Function integrata nel software di gestione dell'unità Liebert EFC ottimizza i costi di funzionamento (acqua ed elettricità) e, in base al bulbo secco esterno e al carico termico, seleziona la modalità di lavoro più conveniente (ad esempio a secco invece che umida). Con la stessa logica, la Cost Function ottimizza anche l'uso della modalità a espansione diretta (DX) opzionale.



Specifiche tecniche

Modello		EFC 220	EFC 300	EFC 320	EFC 400	EFC 440
Potenza frigorifera netta ⁽¹⁾	kW	203	373	385	425	418
VENTOLE	n°	4+4	9+9	9+6	9+6	9+8
Portata d'aria massima - Lato data center ⁽²⁾	m ³ /h	52.500	97.000	100.000	110.000	107.500
Bulbo umido max - Solo effetto adiabatico ⁽³⁾	°C	21,2	21,8	16,9	19,5	20,4
Bulbo umido max - Effetto adiabatico + DX ⁽³⁾	°C	29,0	26,2	22,9	26,5	28,6
Capacità adiabatica		Alta	Alta+	Media	Media	Alta
Rapporto capacità DX		Alta	Media	Media	Alta	Alta+
Dimensioni						
Lunghezza	mm	4.000	4.500	3.650	3.650	4.620
Profondità	mm	2.300	2.900	2.900	3.400	3.400
Altezza	mm	4.050	4.700	4.700	4.700	4.600

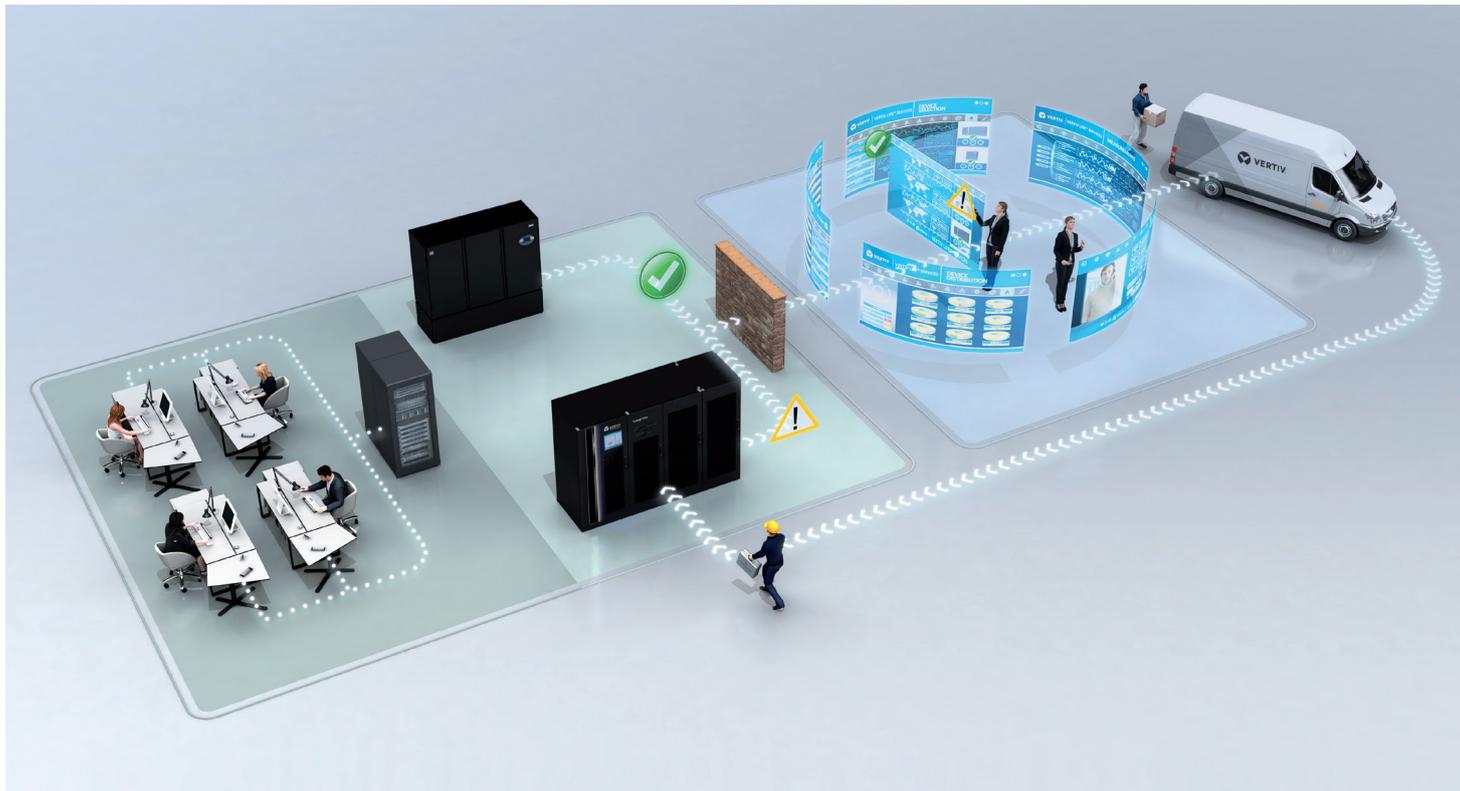
⁽¹⁾ Temperatura dell'aria di ritorno: 36 °C RH=25%; temperatura dell'aria di alimentazione: 24 °C - considerando la condizione della portata d'aria massima che segue.

⁽²⁾ ESP = 0 Pa data center e lato processo.

⁽³⁾ Temperature massime con bulbo umido per fornire le capacità di raffreddamento nette sopra indicate.

Diagnostica remota e monitoraggio preventivo Vertiv™ LIFE™ Services

Il programma di assistenza di Vertiv è studiato per assicurare che il tuo sistema di Thermal Management sia sempre in condizioni ottimali.



La diagnostica remota e il monitoraggio preventivo di **Vertiv™ LIFE™ Services** segnalano tempestivamente eventuali condizioni di allarme o di superamento delle tolleranze dell'unità di raffreddamento o delle unità. Ciò assicura un'efficace manutenzione proattiva, un rapido intervento in caso di anomalie e la loro risoluzione da remoto, offrendo ai clienti sicurezza e tranquillità. Con **Vertiv LIFE Services** potrai usufruire di:

Garanzia di operatività

Monitoraggio continuo dei parametri delle unità, con l'obiettivo di massimizzare la disponibilità del sistema.

Risoluzione al primo tentativo

Il monitoraggio proattivo e la misurazione dei dati assicurano che il tecnico Vertiv inviato sul posto sia preparato per risolvere il problema al primo tentativo.

Analisi proattiva

Dai centri Vertiv LIFE Services, i nostri esperti analizzano in modo proattivo i dati e i valori della tua apparecchiatura nel tempo e forniscono consigli appropriati per assicurarti le massime prestazioni.

Riduzione del costo totale di proprietà della tua apparecchiatura

Il monitoraggio continuo di tutti i parametri rilevanti a sua volta massimizza le prestazioni dell'unità, riducendo la manutenzione sul posto ed estendendo il ciclo di vita delle apparecchiature.

Risposta rapida in caso di guasto

Vertiv LIFE Services consente di definire immediatamente l'intervento più opportuno in base alle comunicazioni regolari tra la tua unità **Liebert® EFC** e i nostri centri **Vertiv LIFE Services**.

Reportistica

Riceverai un rapporto completo e dettagliato sulle condizioni operative della tua apparecchiatura e sulle sue prestazioni.

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 di Thermal Management in molteplici situazioni 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.



Validation Area dell'EFC con raffreddamento evaporativo

Il nostro Customer Experience Center per il Thermal Management dispone di un'area dedicata per testare l'unità all'avanguardia Liebert® EFC.

Scopo della Validation Area del raffreddamento evaporativo è mettere a disposizione di clienti, consulenti ed esperti di data center l'area di test più completa per verificare le capacità della nostra tecnologia evaporativa in condizioni estreme.

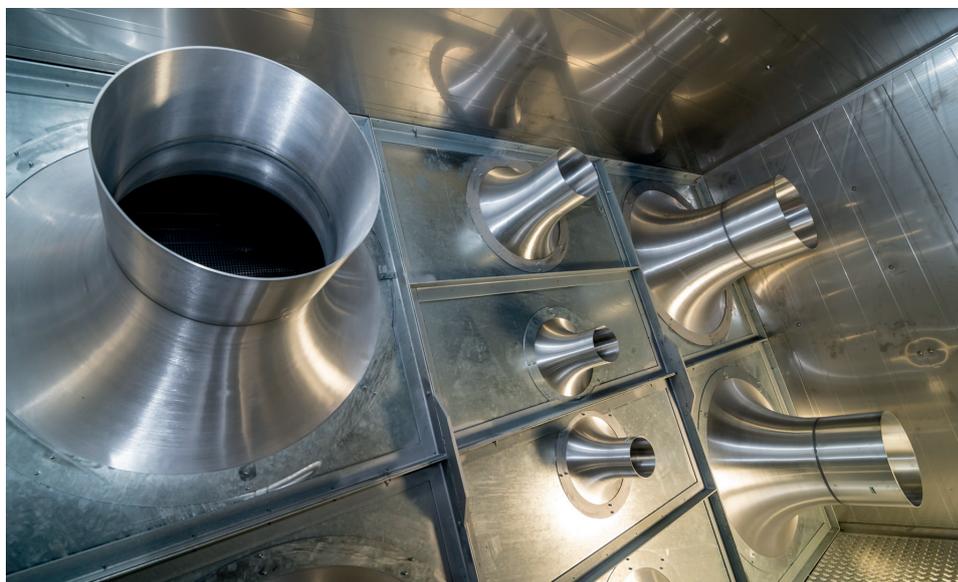
I parametri di test comprendono carichi IT fino a 450 kW e portate d'aria fino a 120.000 m³ l'ora, replicando le condizioni di picco tipiche dell'intera regione EMEA, con un'eccezionale precisione di misurazione delle prestazioni con una tolleranza massima di +/- 5% e una tolleranza della portata d'aria di +/- 2%. La portata d'aria viene misurata anche sul lato di uscita utilizzando ugelli di aspirazione calibrati in conformità alle normative ANSI-AMCA 210/07 e ISO5801.

I nostri strumenti di misurazione vengono testati periodicamente per garantire la conformità alle procedure di qualità internazionali ISO9001.

Ciò garantisce che tutte le nostre misurazioni siano in linea con gli standard dei laboratori metrologici (Accredia/EA/ILAC) e che il livello di precisione delle nostre apparecchiature sia conforme allo standard europeo EN14511.

Dopo la visita, ogni cliente riceve un report completo che comprende tutti i

parametri testati, oltre ai valori inerenti alla specifica unità di Thermal Management testata e convalidata. I clienti vengono guidati attraverso un'esperienza diretta condotta in modo assolutamente trasparente e flessibile che consente di raggiungere i massimi standard di eccellenza tecnica.



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



Liebert® HPC

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

- Progettazione specifica per applicazioni relative ai data center e per funzionare con Vertiv™ SmartAisle™
- Versione a massima efficienza energetica
- Funzionalità di controllo esclusive con il controllo Liebert® iCOM™.

Liebert® HPM

Condizionatori per il raffreddamento dell'aria ambiente disponibili da 4 a 30 kW



Liebert® PDX

Liebert® PCW

Disponibile da 5 a 220 kW

- Massima efficienza energetica
- Prestazioni certificate Eurovent
- Funzionalità di controllo esclusive con il controllo Liebert® iCOM™
- Liebert EconoPhase™ disponibile per i modelli con espansione diretta e compressori azionati da un inverter.



Liebert® EFC

Unità di freecooling con tecnologia evaporativa indiretta basata sul know-how acquisito nei data center. Disponibile da 100 a 450 kW

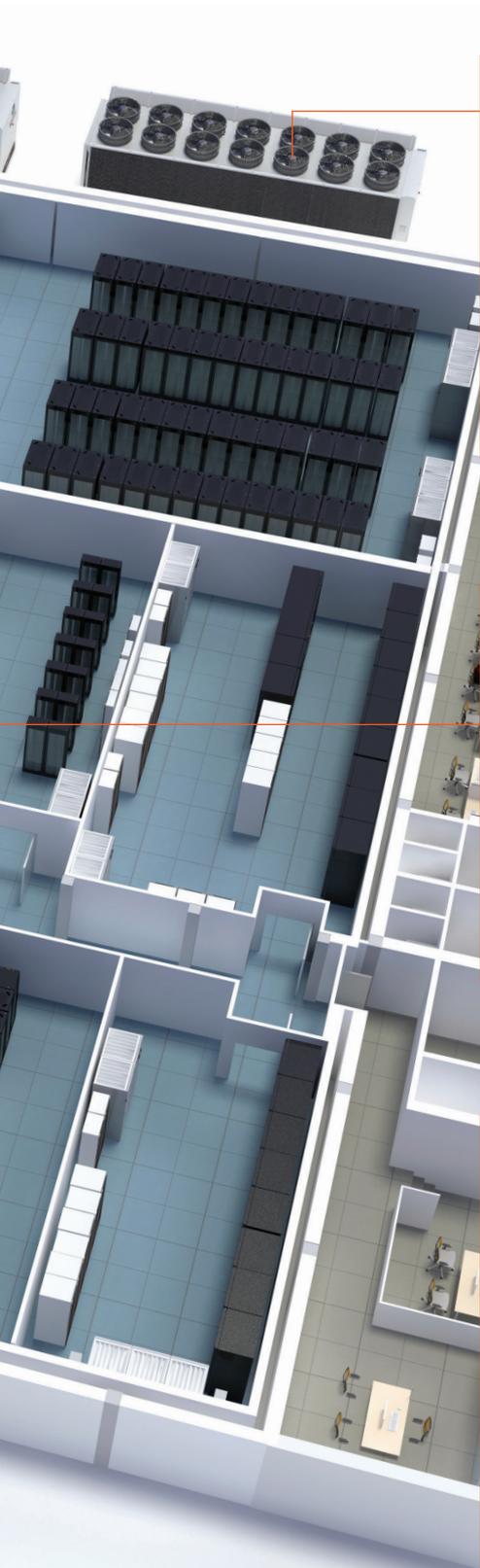
- Funzionalità di controllo esclusive con ottimizzazione di acqua e costi energetici
- Ingenti riduzioni e risparmi in termini di infrastruttura elettrica.



Soluzioni per servizi e software

Vertiv™ supporta qualsiasi applicazione, con un'estesa offerta di servizi di assistenza che comprendono installazione, avvio, messa in servizio, manutenzione, sostituzioni, monitoraggio e diagnosi a distanza 24/7 e molto altro.

La nostra soluzione di diagnosi e monitoraggio preventivo a distanza LIFE Services fornisce informazioni reali per rilevare precocemente eventuali anomalie, con reazioni istantanee in caso di allarme.



Liebert® AFC

Il chiller freecooling adiabatico disponibile da 500 a 1.700 kW

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



Vertiv™ SmartAisle™

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

Liebert® HPW

Sistema di raffreddamento ad alte prestazioni in un'unità monoblocco che ne consente il montaggio su pareti esterne da 5 a 5 kW.



Liebert® HPS

Sistema split da 5 a 4 kW compresa un'unità di evaporazione interna e un'unità motocondensante con compressore esterno.



Liebert® HPF

Sistema di raffreddamento in un'unità monoblocco ad armadio per interni da 5 a 5 kW.





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

© 2020 Vertiv Group Corp. Tutti i diritti riservati. Vertiv e il relativo logo sono marchi o marchi registrati di Vertiv Group Corp. Tutti gli altri nomi e loghi menzionati sono nomi commerciali, marchi o marchi registrati dei rispettivi titolari. Anche se sono state adottate tutte le precauzioni per garantire la precisione e la completezza di questa documentazione, Vertiv Group Corp. declina qualsiasi responsabilità in generale e in relazione a eventuali danni risultanti dall'uso di queste informazioni, oltre che in relazione a eventuali errori e omissioni. Le specifiche, gli sconti e le altre offerte promozionali sono soggetti a modifiche a sola discrezione di Vertiv, previa notifica.