



Liebert® EFC

Scambiatore di calore composto
da 100 a 450 kW

Unità altamente efficiente
di freecooling indiretto con
raffreddamento evaporativo



Scarica l'app
Vertiv™ XR

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 una gamma completa di tecnologie e servizi per l'alimentazione, il raffreddamento e le soluzioni infrastrutturali IT, dal cloud fino all'edge di rete.

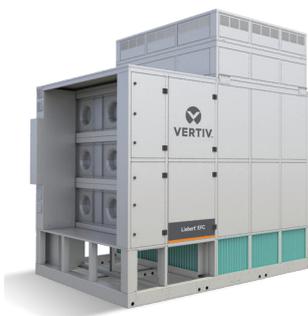
Liebert® EFC, la soluzione di freecooling indiretto altamente efficiente con raffreddamento composito

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 e ora, con il nuovo scambiatore di calore composito per le applicazioni nei data center, offre maggiore efficienza, robustezza e affidabilità.

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 1,05 e garantire la massima efficienza energetica con costi operativi ridotti al minimo.



Liebert® EFC 250



Liebert® EFC 300



Liebert® EFC 320



Liebert® EFC 400



Liebert® EFC 440

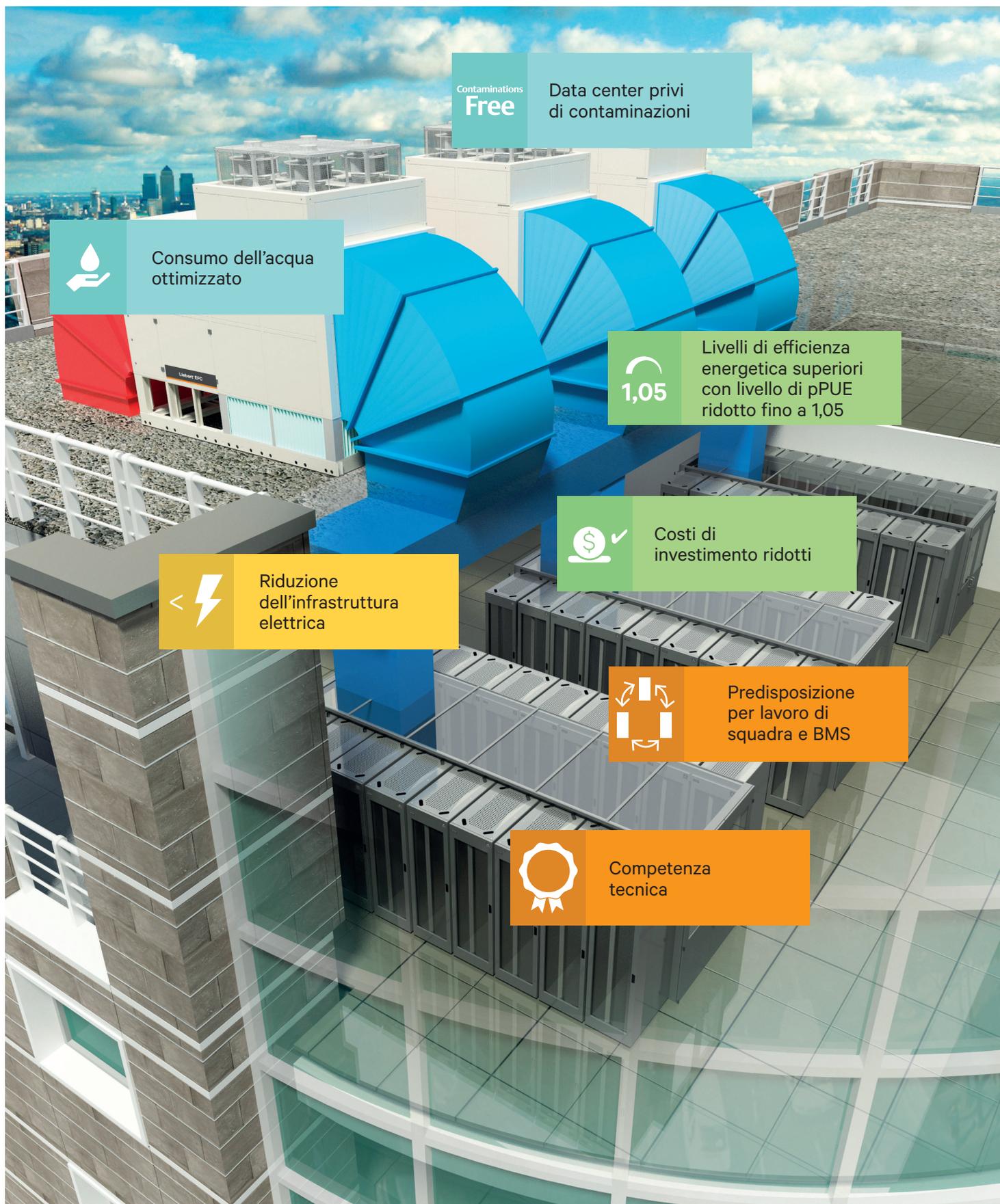


Scambiatore di calore Vertiv™ Liebert® EFC (da 100 a 450 kW)

Noi di Vertiv crediamo che il design, lo sviluppo, l'utilizzo e lo smaltimento sostenibili dei prodotti siano critici per la sostenibilità del nostro settore e del pianeta.

Dai un'occhiata alle caratteristiche rispettose dell'ambiente dello scambiatore di calore composito Liebert® EFC:

- Maggiore efficienza a livello annuale grazie alla riduzione della caduta di pressione interna resa possibile dal nuovo design dello scambiatore di calore, sviluppato internamente
- Ciclo di concentrazione migliorato per ottimizzare l'uso dell'acqua e ridurre gli sprechi
- Range di qualità dell'acqua più ampio: ora è possibile utilizzare l'acqua di recupero
- Minore richiesta di sostanze chimiche da utilizzare per il trattamento dell'acqua



Contaminations
Free

Data center privi
di contaminazioni



Consumo dell'acqua
ottimizzato

1,05

Livelli di efficienza
energetica superiori
con livello di pPUE
ridotto fino a 1,05



Costi di
investimento ridotti



Riduzione
dell'infrastruttura
elettrica



Predisposizione
per lavoro di
squadra e BMS



Competenza
tecnica

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

Liebert® EFC - Scambiatore di calore composito | Efficienza, robustezza e affidabilità



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.



Efficienza energetica

Grazie alla tecnologia di raffreddamento a evaporazione, Liebert EFC raggiunge bassi livelli di pPUE, fino a 1,05.



Elevata efficienza anche con carico parziale

I ventilatori EC di nuova generazione e i compressori con scroll digitale integrato installati in Liebert EFC riducono notevolmente la rumorosità e contribuiscono a ottenere la massima efficienza anche con carichi parziali.



Sostenibilità

Il materiale composito del nuovo scambiatore di calore consente di usare diversi tipi di acqua, per un uso ottimizzato ed efficace di quest'ultima (WUE).



Ridotte emissioni di CO₂

Con livelli di pPUE di 1,05, Liebert EFC richiede una potenza in ingresso molto bassa, riducendo così le emissioni di CO₂.



Freecooling

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



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.



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.



Vertiv™ Liebert® iCOM™ Control

Il sistema Liebert® iCOM™ Control consente la gestione di alto livello delle unità, che possono funzionare insieme come un unico sistema ottimizzando la temperatura ambiente, la portata d'aria e l'efficienza complessiva.

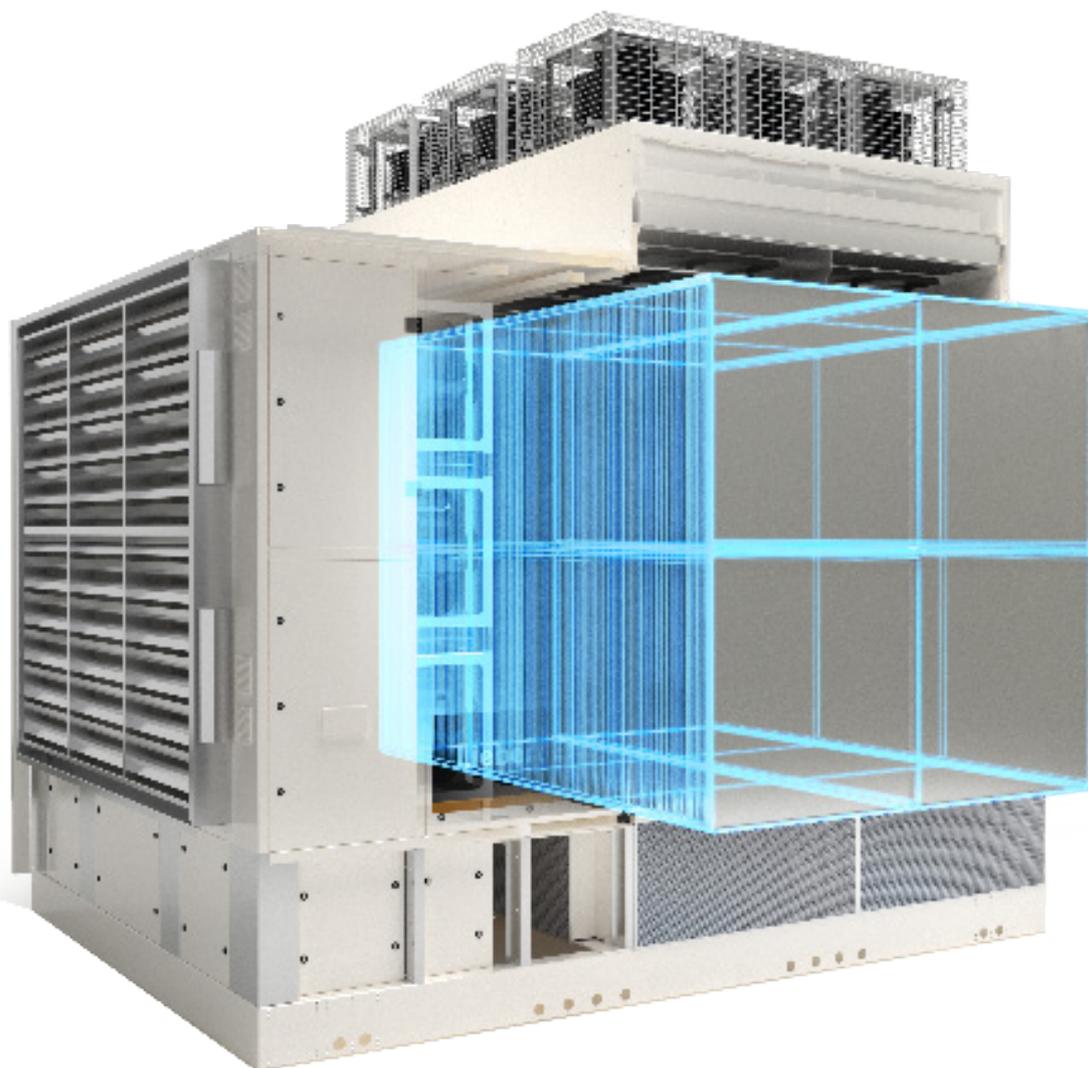


Scambiatore di calore

Il nuovo design dello scambiatore di calore riduce al minimo l'impatto aerodinamico dei componenti interni riducendo notevolmente la caduta di pressione, per una maggiore efficienza annuale e una portata d'aria superiore rispetto alle configurazioni precedenti dotate di scambiatori di calore tradizionali.

Un cuore nuovo: lo scambiatore di calore brevettato con piastre in polimeri

Ora Vertiv™ Liebert® EFC è dotato di un cuore nuovo: lo scambiatore di calore brevettato con piastre di polimeri di nuova generazione e ad alta efficienza, progettato per le applicazioni nei data center, offre un'efficienza insuperabile e contribuisce a ottimizzare l'utilizzo dell'acqua durante tutto l'anno.



Il design della nuova piastra migliora il trasferimento del calore, mentre la configurazione asimmetrica riduce al minimo la caduta di pressione e i costi energetici correlati al ricircolo dell'aria primaria. Il design del nuovo scambiatore di calore consente di ottenere un'alta resistenza meccanica, ridurre la rumorosità e agevolare la pulizia.

Il nuovo materiale polimerico combina inoltre una lunga durata e un'estrema resistenza alla corrosione, consentendo di usare acqua di livelli di qualità differenti per ridurre al minimo il consumo e ottimizzare l'efficienza dell'utilizzo d'acqua (WUE, Water Usage Effectiveness).

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.

Gli sprechi idrici si riducono al minimo, grazie ai diversi tipi di acqua con cui il nuovo scambiatore di calore composito può funzionare. La serie Liebert EFC passa così alla fase successiva dell'ottimizzazione dell'utilizzo dell'acqua (WUE).

Il ricorso al raffreddamento a evaporazione consente di ottimizzare il funzionamento del sistema di freecooling e di ridurre al minimo il raffreddamento determinato dal compressore, riducendo così i costi operativi.

Il principio del sistema a evaporazione ricorre all'aria per assorbire l'acqua che viene nebulizzata sullo scambiatore di calore attraverso speciali ugelli. L'evaporazione dell'acqua sottrae calore all'aria e riduce la temperatura dell'aria esterna.

Di conseguenza l'aria esterna passa dalla temperatura a bulbo secco alla temperatura a bulbo umido (il grafico mostra la transizione da 35 a 20 °C).

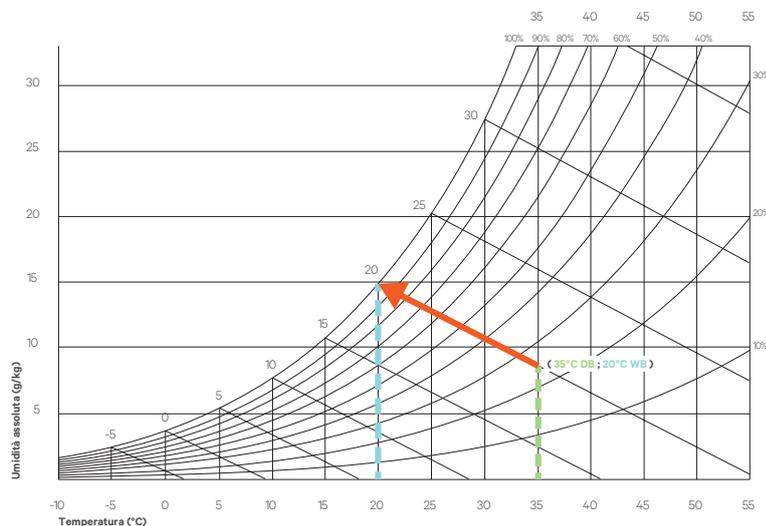


Diagramma psicrometrico valido al livello del mare

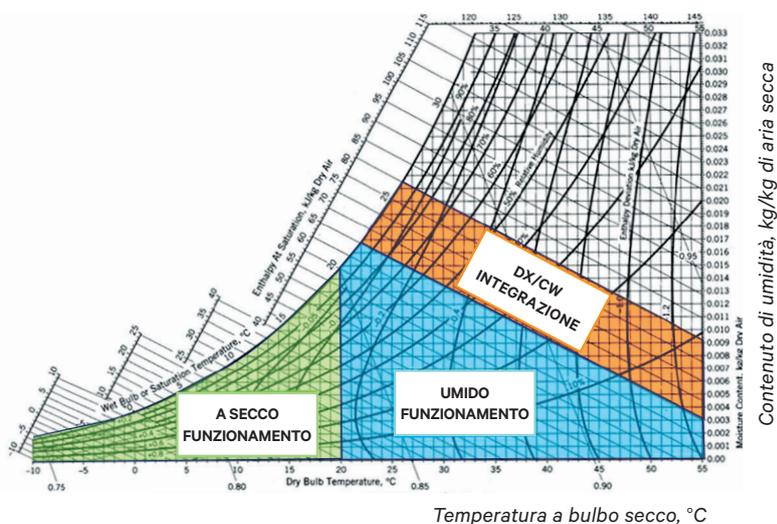
Dove funziona il raffreddamento evaporativo indiretto

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).

Se la temperatura ambiente è superiore, a determinare la capacità e le prestazioni dell'unità contribuisce anche l'umidità esterna, poiché l'effetto di evaporazione è direttamente associato alla capacità dell'aria esterna di assorbire l'acqua (modalità operativa estiva).

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).

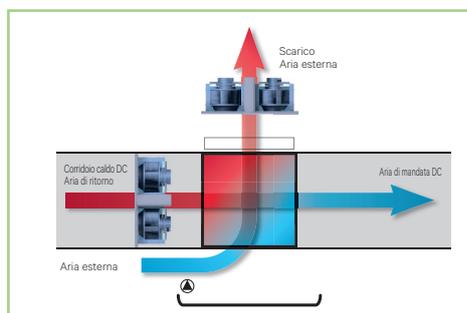


Temperatura a bulbo secco, °C

Modalità operative di Liebert® EFC nei dettagli

Inverno

Lo scambiatore di calore aria-aria assicura il raffreddamento necessario, modulato dalla portata d'aria esterna.

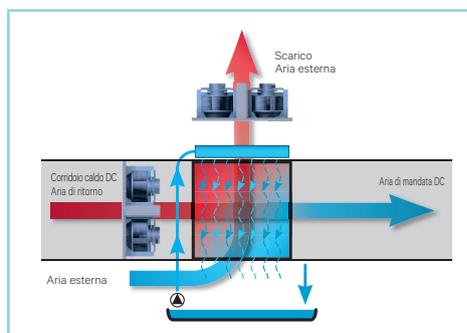


FUNZIONAMENTO A SECCO
(temperatura a bulbo secco inferiore a 17-20 °C)*

Scambio aria-aria senza impiego di acqua

Estate

Durante la stagione calda il sistema a evaporazione 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.

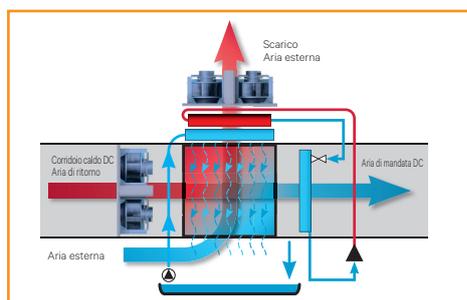


FUNZIONAMENTO A UMIDO
(temperatura a bulbo umido inferiore a <20-22 °C)*

Scambio di calore aria-aria tramite l'acqua nebulizzata sul lato dell'aria esterna

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.



**INTEGRAZIONE
DI SISTEMI DX/CW**

L'aria esterna è troppo calda per ottenere il 100% di raffreddamento in modalità adiabatica, quindi viene integrato il modulo DX per coprire la capacità mancante

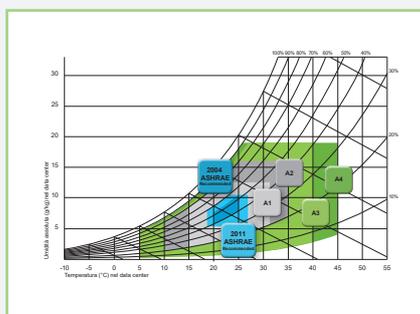
*Ipotesi: data center a 37 °C → 25 °C

Il sistema all'avanguardia Vertiv™ Liebert® iCOM™ Control

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.



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

- Come altre logiche di controllo integrate in Liebert® iCOM™, il sistema Vertiv™ SmartAisle™ ottimizza i volumi e le temperature dell'aria interna in base alle esigenze specifiche dei server, consentendo a Liebert® EFC di soddisfare esattamente le esigenze di portata d'aria dei server, evitare possibili punti caldi e non sprecare nemmeno un singolo watt per spostare o raffreddare l'aria quando non è necessario.



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 acquisisce le informazioni relative ai parametri fondamentali e alle modalità operative delle varie unità (funzionamento a bulbo secco, a bulbo umido e DX/CW) valutando al tempo stesso i costi di acqua ed energia. 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 sistema Liebert iCOM Control 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

Vertiv™ Liebert® EFC consente notevoli riduzioni dei consumi, con risparmi significativi per quanto riguarda le infrastrutture e le apparecchiature elettriche. L'installazione esterna dell'unità consente di massimizzare lo spazio libero disponibile all'interno, garantendo così una facile installazione del sistema.

Tutte queste caratteristiche riducono significativamente il TCO del data center.

Principali opzioni disponibili

Vantaggi

Batteria DX o CW per integrazione con sistemi di raffreddamento meccanico (con opzione di deumidificazione avanzata)

Riduzione dei serbatoi per l'accumulo dell'acqua per il sistema evaporativo

Massima efficienza

Garanzia di mantenimento della temperatura anche nelle peggiori condizioni ambientali

Disponibilità di soluzioni di deumidificazione (con opzione di deumidificazione avanzata)

Classe Coarse 60% (G4)
ePM10 50% (M5)

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)

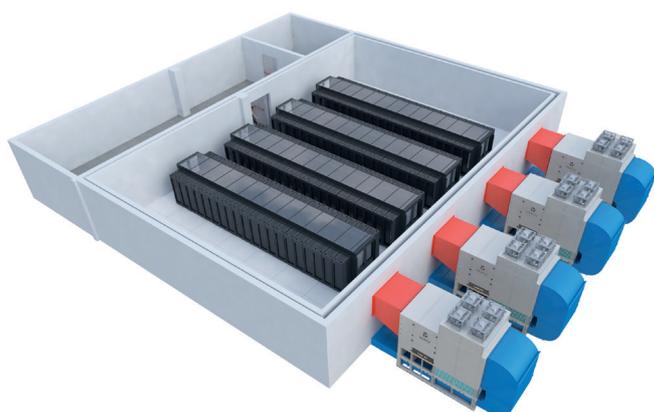
Contatore dell'energia elettrica/contatore dell'acqua

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

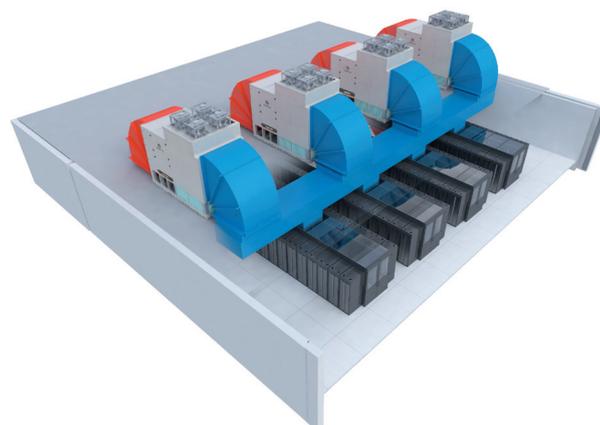
Versioni destra e sinistra disponibili nelle configurazioni perimetrali e da tetto

Adattamento a qualsiasi layout di data center

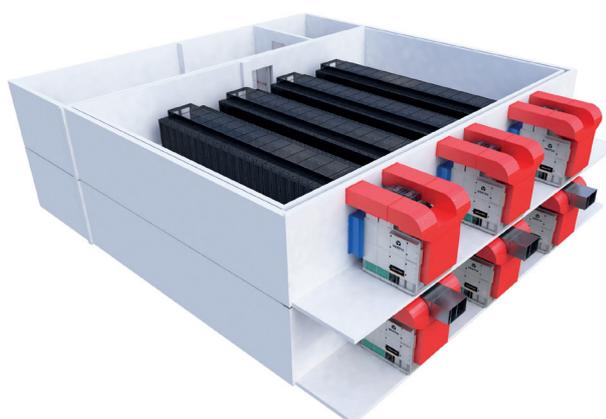
Configurazione perimetrale



Configurazione da tetto



Configurazione multi piano



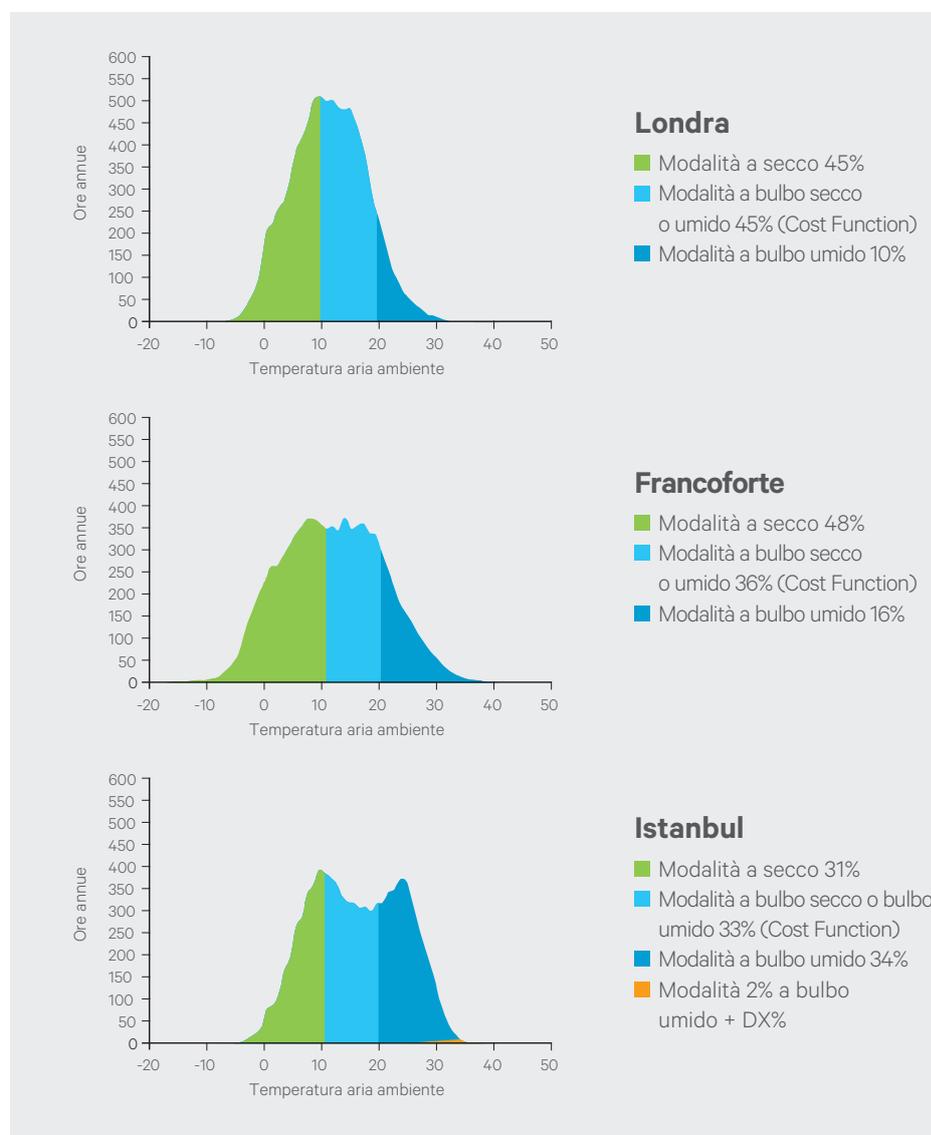
Distribuzione annuale delle modalità operative con raffreddamento evaporativo indiretto

Ai sensi delle linee guida ASHRAE, l'unità Vertiv™ Liebert® EFC si può installare non solo nei climi freddi in cui può funzionare in modalità a secco, ma anche in quelli più caldi (come vedremo nell'esempio seguente per Istanbul) in cui il funzionamento in modalità DX è ridotto al minimo e viene utilizzato solo in caso di picchi di temperatura estremi che possono verificarsi sporadicamente durante l'anno. Ciò comporta una significativa riduzione dei consumi elettrici anche a pieno carico (massimizzando i risparmi energetici in presenza di carico parziale).

Il software Liebert® EFC **Cost Function** integrato nel software di gestione dell'unità Liebert EFC ottimizza i costi di funzionamento (acqua ed energia elettrica) e seleziona la modalità operativa più adeguata (ad esempio a bulbo secco o a bulbo umido) in base al bulbo secco esterno e al carico termico. Con la stessa logica, la Cost Function ottimizza anche l'uso della modalità a espansione diretta (DX) opzionale.

La logica di controllo di Vertiv™ Liebert® iCOM™ comprende altre funzionalità, per un'esperienza del cliente ineguagliabile:

- **Risparmio invernale:** sfruttando la bassa temperatura esterna, la temperatura di riferimento in entrata viene ridotta fornendo la stessa capacità di raffreddamento con una portata d'aria inferiore e costi energetici minori per la circolazione dell'aria.
- **Riduzione della potenza richiesta:** in situazioni di emergenza è possibile limitare il consumo energetico dell'unità a un valore specifico. È quindi possibile ridimensionare gli UPS, i generatori e le infrastrutture elettriche.



Specifiche tecniche

Modello		EFC 250	EFC 320	EFC 300	EFC 400	EFC 440
VENTILATORI	n°	6+4	9+6	9+9	9+6	9+8
Portata d'aria massima - Lato data center ⁽¹⁾	m³/h	85.500	112.500	102.000	119.500	116.000
Potenza di raffreddamento massima ⁽²⁾	Perdite	326	428	391	459	446
Bulbo umido max - Effetto evaporazione + Effetto DX	°C	22,0	19,4	23,6	24,6	26,6
Capacità di raffreddamento nominale	Perdite	225	265	300	400	400
Bulbo secco max - Solo modalità a secco ⁽³⁾	°C	15,4	15,6	18,7	13,9	17
Bulbo umido max - Solo effetto evaporazione ⁽³⁾	°C	19,8	19,5	21,0	19,9	19,9
Bulbo umido max - Effetto evaporazione + Effetto DX ⁽³⁾	°C	29,3	28,6	28,6	29,1	31,0
Capacità a secco		Alta	Alta	Alta+	Media	Alta+
Rapporto capacità DX		Alta	Alta	Media	Alta	Alta+
Dimensioni						
Lunghezza	mm	3.650	3.650	4.500	3.650	4.620
Profondità	mm	2.500	2.900	2.900	3.400	3.400
Altezza	mm	4.700	4.700	4.700	4.700	4.600

Con riferimento a CONDIZIONI STANDARD: Condizioni dell'aria di ritorno: 36 °C DB; 25% U.R. - Condizioni dell'aria di mandata: 24 °C DB; 50% U.R. Le portate dell'aria si riferiscono alla configurazione standard con filtri puliti (classe Coarse 60% per il lato primario, classe Coarse 40% per il lato di processo). Sistema DX incluso. ESP = 100 Pa sul lato data center.

(1) Velocità ventola: 100%

(2) Delta T = 12K e portata aria massima nel data center.

(3) Massime temperature ambiente per ottenere il 75% delle capacità di raffreddamento nominali.

Il Customer Experience Center di Vertiv a Tognana (Padova, Italia)

Il sito dispone di 7 laboratori ed è stato progettato specificamente per consentire ai clienti di interagire con le tecnologie di thermal management destinate ai data center. Il Lab 4 è dedicato ai test e alla convalida delle unità esterne integrate, tra cui Vertiv™ Liebert® EFC.



1 Laboratorio di convalida di R&S 1



Questo laboratorio destinato alla ricerca e sviluppo, è stato progettato per provare le unità perimetrali e può gestire un carico termico fino a 150 kW con una temperatura ambiente dell'aria compresa tra 0 e 60 °C.

2 Laboratorio di convalida di R&S 2



Progettato per i condizionatori utilizzati nel settore delle telecomunicazioni, questo laboratorio comprende due diverse sale di prova: la prima simula condizioni ambientali interne da 0 a 60 °C e la seconda simula condizioni ambientali esterne da -32 a 60 °C. Questa area di convalida può gestire un carico termico fino a 100 kW (50 kW in ogni sala).

5 Area di convalida chiller freecooling



L'area di convalida dei chiller freecooling è in grado di gestire un carico termico fino a 1600 kW con una temperatura dell'aria nella sala compresa tra 20 e 50 °C e un set-point dell'acqua refrigerata compreso tra 5 e 20 °C.

3 Laboratorio di convalida apparecchiature a pavimento



Il laboratorio è dotato di una sala climatica altamente automatizzata in grado di gestire un carico termico fino a 200 kW; può simulare un ambiente di prova con temperature comprese tra 0 e 60 °C.

6 Laboratorio per l'innovazione dei chiller freecooling adiabatici



Questo laboratorio è l'ultimo costruito ed è in grado di testare unità con capacità frigorifera fino a 1,5 MW, con un'elevata precisione in un esteso range di condizioni di lavoro che va da -10 a +55 °C, anche per le unità adiabatiche.

4 Laboratorio per l'innovazione nel raffreddamento a evaporazione



Area dedicata alle prove di Liebert EFC, l'unità di freecooling evaporativo indiretto ad alta efficienza di Vertiv. I parametri di prova comprendono carichi IT fino a 450 kW e una portata aria fino a 120.000 m³/ora con qualsiasi temperatura ambiente esterna richiesta, per simulare le condizioni di picco tipiche di tutta EMEA.

7 Ampio laboratorio di innovazione al coperto



Questo laboratorio di recente realizzazione consente di eseguire dei test fino a 400 kW e 100.000 m³/h a temperature operative comprese tra +10 °C e +50 °C.



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

© 2023 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.