



Soluzioni Liquid Cooling **per Data Center**

STANZE IBRIDE: la soluzione combinata tra raffreddamento ad aria e ad acqua per i Data Center

Negli ultimi anni, sono emerse diverse soluzioni tecnologicamente avanzate per soddisfare **le nuove esigenze di raffreddamento** di data center, sale server e stanze IT. I **sistemi di raffreddamento a liquido**, in particolare, sono diventati una scelta sempre più sofisticata per la climatizzazione, sia nelle versioni **direct-to-chip** (dove vengono raffreddati solo alcuni componenti come chipset e GPU), sia nel **raffreddamento a immersione** (dove tutti i componenti del server sono immersi in un liquido dielettrico).

È vero che i sistemi di raffreddamento a liquido offrono una **maggiore efficienza termica** e **riducono il consumo energetico**, anche quando le esigenze di elaborazione aumentano e vengono utilizzati microprocessori più potenti. Tuttavia, queste non sono soluzioni definitive: circa il 10-20% del calore viene ancora disperso nell'aria. Per questo motivo, **si stanno progettando e sviluppando soluzioni "ibride"**, che incorporano **sistemi di raffreddamento a liquido e ad aria** perfettamente coordinati per i rack.

Gli sviluppi recenti nel settore IT **richiedono soluzioni avanzate per la gestione del calore**. Il raffreddamento a liquido offre una risposta efficace a questa sfida, fornendo vantaggi significativi rispetto ai tradizionali sistemi di raffreddamento ad aria. La sua **efficienza superiore nel "catturare" e disperdere il calore** dalle aree critiche di produzione all'interno del server (come CPU e GPU) non solo garantisce il **funzionamento ottimale dei data center**, ma riduce anche la quantità di energia necessaria per mantenere la temperatura ideale del liquido refrigerante (che è più alta rispetto a quella dell'acqua refrigerata nei sistemi di raffreddamento ad aria).

Il raffreddamento a liquido è una delle soluzioni emergenti per la gestione termica nei data center, che potrebbe contribuire a gestire l'aumento di potenza dei processori moderni. L'utilizzo di un refrigerante per assorbire, trasferire e dissipare il calore generato dai componenti elettronici ad alta potenza offre **diversi vantaggi** rispetto ai tradizionali sistemi di raffreddamento ad aria:

- **maggiore efficienza termica**, grazie a un trasferimento del calore più efficiente;
- **ridotto consumo energetico**, poiché l'efficienza superiore dei liquidi nel trasportare il calore richiede meno energia per mantenere la temperatura ottimale;
- **minore impatto ambientale**, dovuto a una minore impronta termica ed energetica.

Tuttavia, il raffreddamento a liquido non può essere l'unica soluzione. Una parte del calore generato dai data center (circa il 10-20%) viene ancora rilasciata nell'aria. Di conseguenza, sarà comunque necessario utilizzare sistemi di raffreddamento convenzionali, il che comporterà una rivalutazione della progettazione delle sale dei data center.

Tra le nuove soluzioni vi sono le **Coolant Distribution Units (CDU)**, che distribuiscono efficacemente il refrigerante mantenendolo all'interno di intervalli di temperatura ottimali per garantire la longevità del sistema di raffreddamento. Allo stesso tempo, HiRef sta sviluppando **soluzioni Rear Door**, un sistema di climatizzazione attivo o passivo da applicare sul retro del rack.

Inoltre, nella sala ibrida del futuro, un altro elemento chiave sarà l'**HiNode**, un dispositivo che permette di interfacciare e **monitorare tutti i componenti e dispositivi** del sistema di raffreddamento.

Una soluzione combinata, quindi, deve essere in grado di sfruttare la **sinergia tra i sistemi di raffreddamento ad aria e a liquido** per minimizzare le inefficienze e garantire la massima continuità operativa nei data center.





Soluzione Ibrida 1



TRF Displacement

I nuovi condizionatori ad acqua refrigerata della serie TRF CW sono particolarmente adatti per impianti IT dove **temperatura e flusso d'aria devono essere monitorati costantemente**. I componenti dell'unità TRF CW offrono la soluzione più efficiente per il **raffreddamento dei Data Center**, garantendo **affidabilità, controllo preciso delle condizioni termoisometriche** e la **flessibilità** di adattarsi a diverse condizioni operative.



NRG F Displacement

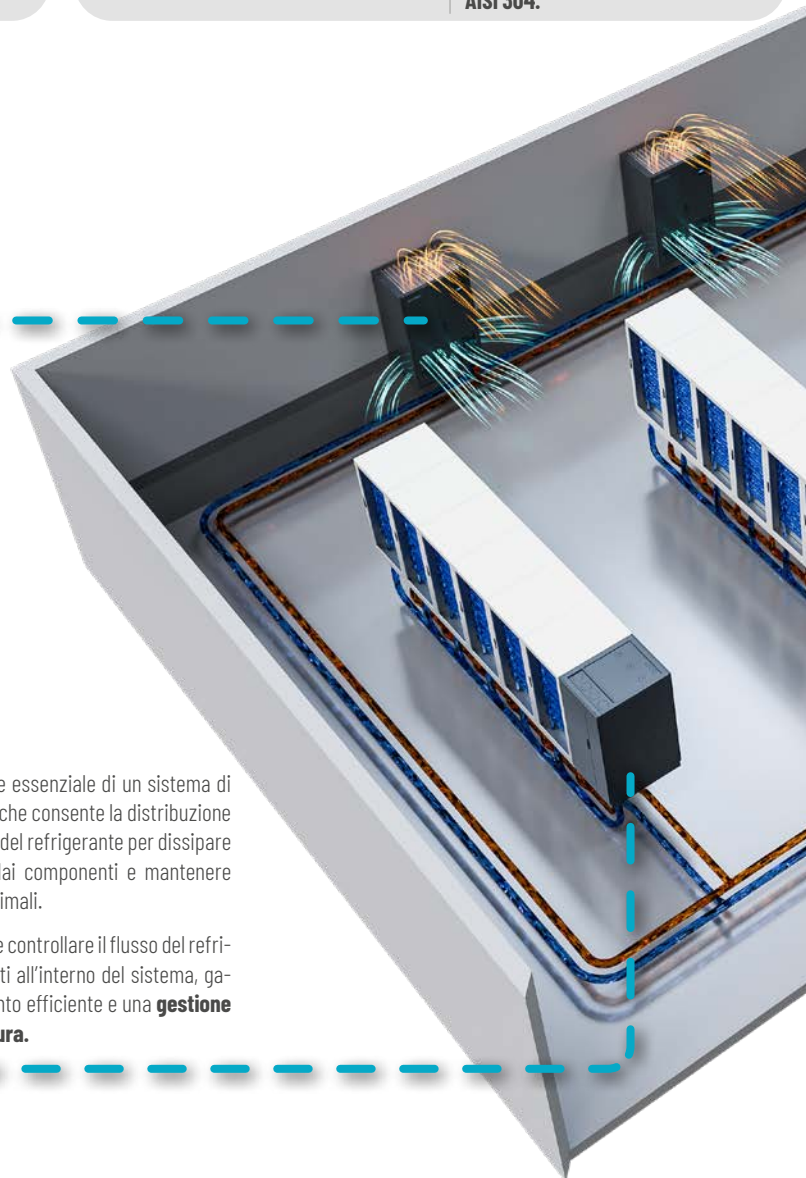
Le unità NRG F sono armadi a condensazione ad acqua montati a perimetro, in grado di sfruttare **l'effetto del Free-Cooling indiretto basato sull'acqua**. La Serie F utilizza l'acqua del Dry Cooler sia come fonte di raffreddamento per il free-cooling, sia come fluido di scambio termico per la condensazione del circuito frigorifero. Le unità NRG F sono unità "monoblocco" in cui è concentrato **l'intero circuito di raffreddamento**. Il raffreddamento avviene tramite uno **scambiatore a piastre brasate realizzato in acciaio inossidabile AISI 304**.

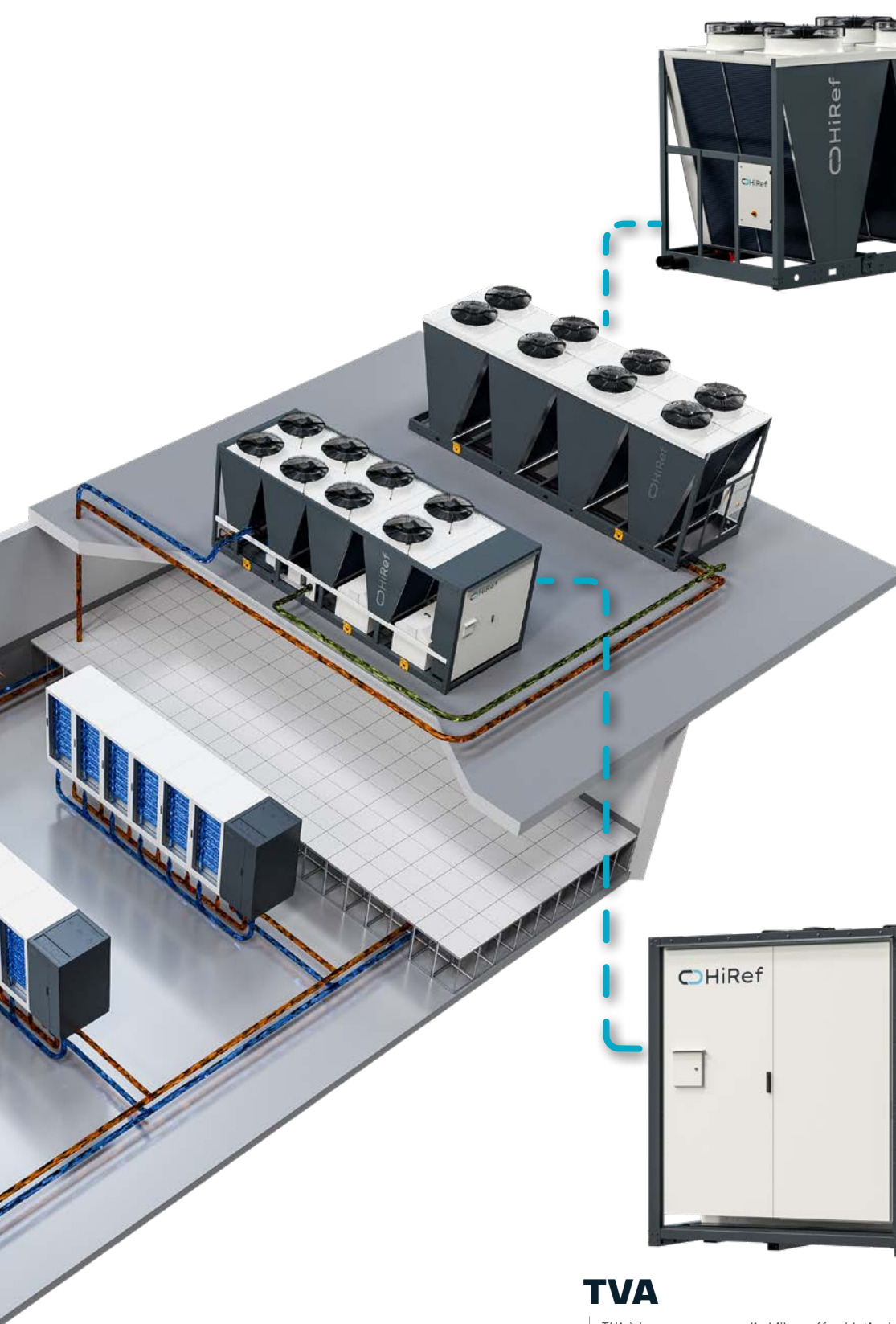


CDU

La CDU è una componente essenziale di un sistema di raffreddamento a liquido, che consente la distribuzione e la circolazione efficienti del refrigerante per dissipare efficacemente il calore dai componenti e mantenere temperature operative ottimali.

È progettata per regolare e controllare il flusso del refrigerante verso diversi punti all'interno del sistema, garantendo un raffreddamento efficiente e una **gestione ottimale della temperatura**.





Dry Cooler

I Dry Cooler HiRef sono unità esterne che possono essere abbinate a unità interne a condensazione ad acqua, come gli armadi delle serie W - F - K. HiRef offre **un'ampia gamma** di Dry Cooler adatti a lavorare con una **miscela acqua-glicole fino al 60%**. Sono realizzati con un telaio in lega di alluminio e lamiera d'acciaio zincata, che garantisce **resistenza alla corrosione, protezione dei tubi di rame e solidità**. I pannelli esterni sono in lamiera zincata rifiniti con **vernice poliesteri resistente alla corrosione e ai raggi UV**.



TVA

TVA è la nuova gamma di chiller raffreddati ad aria per processi efficienti dal punto di vista energetico ed ecologicamente sostenibili. Il basso impatto ambientale è stato ottenuto grazie all'uso di **nuovi refrigeranti HFO** con un basso Potenziale di Riscaldamento Globale (GWP), mentre il **rapporto tra efficienza e ingombro** è stato ottimizzato grazie alla speciale configurazione a V delle batterie di scambio termico e alla loro dimensione, **la più grande tra i chiller attualmente disponibili sul mercato**. La versione Free-Cooling, con superfici di scambio termico doppie rispetto alla media del mercato, **garantisce prestazioni eccellenti**. L'elevata efficienza termodinamica, con un basso Total Equivalent Warming Impact (TEWI), si combina con una particolare attenzione alla manutenzione e alla **facile accessibilità dei compressori, contenuti nel modulo HiRail rimovibile**, che riduce le emissioni sonore.

Soluzione Ibrida 2



FanWall

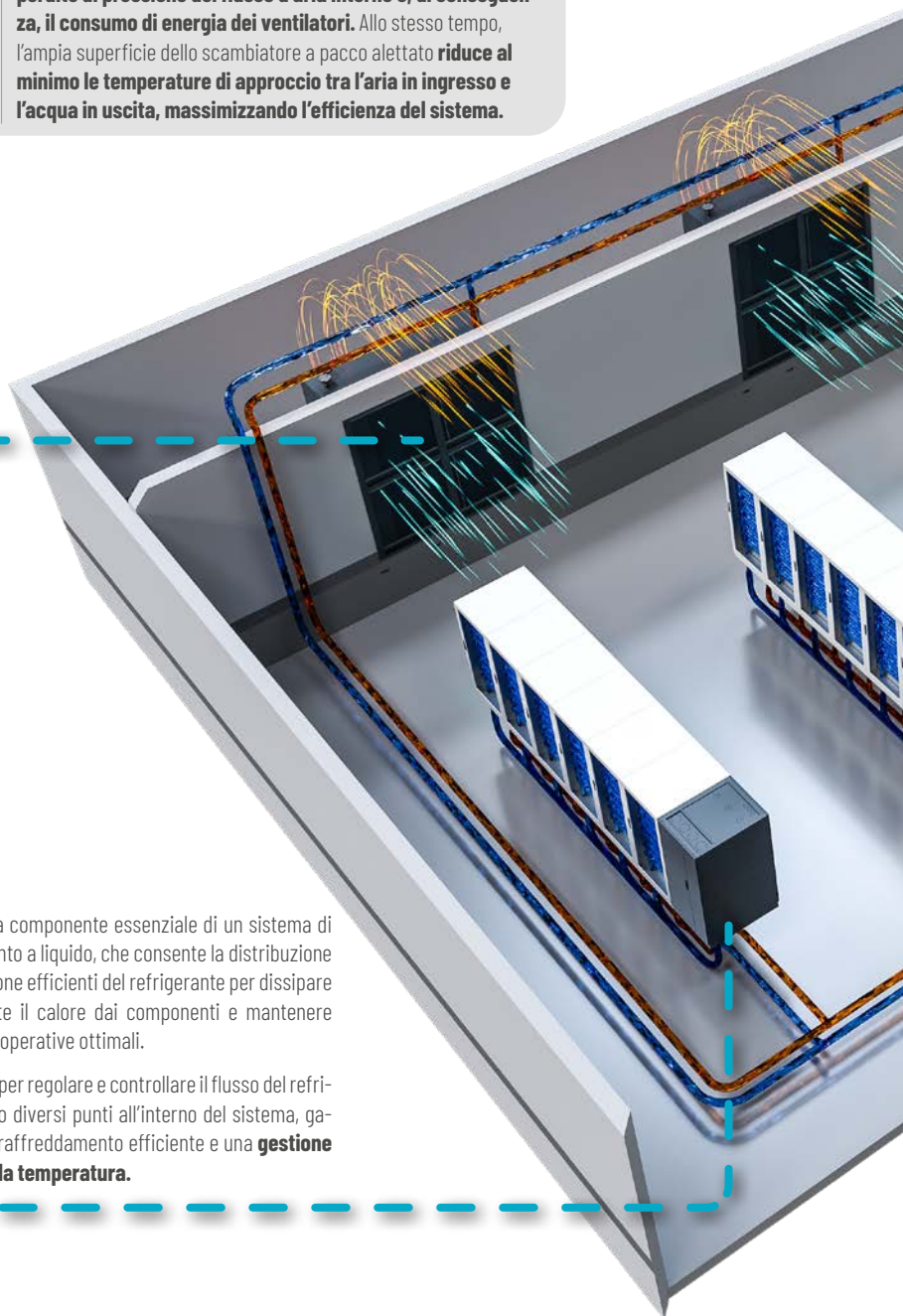
La gamma FanWall è perfettamente adatta per applicazioni ibride, offrendo la possibilità di operare con un unico sistema di dissipazione esterna. I condizionatori ad acqua refrigerata della serie FanWall HBCV sono progettati per ambienti tecnologici dove è necessario un **ingombro compatto, senza compromettere la capacità di raffreddamento delle unità**. Un'analisi approfondita CFD (Computational Fluid Dynamics) ha permesso di progettare ogni singolo dettaglio costruttivo in modo da **ridurre al minimo le perdite di pressione del flusso d'aria interno e, di conseguenza, il consumo di energia dei ventilatori**. Allo stesso tempo, l'ampia superficie dello scambiatore a pacco alettato **riduce al minimo le temperature di approccio tra l'aria in ingresso e l'acqua in uscita, massimizzando l'efficienza del sistema**.

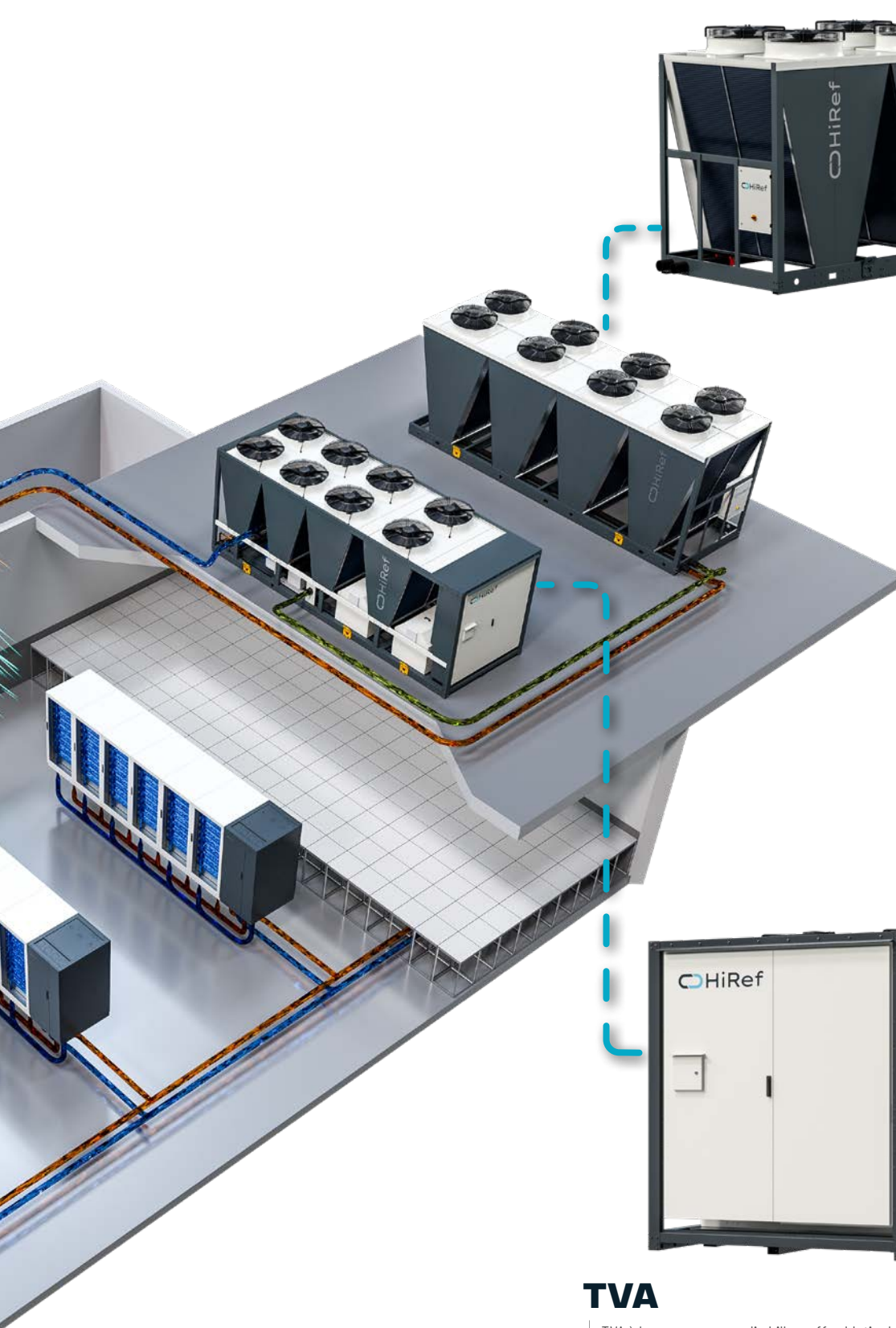


CDU

La CDU è una componente essenziale di un sistema di raffreddamento a liquido, che consente la distribuzione e la circolazione efficienti del refrigerante per dissipare efficacemente il calore dai componenti e mantenere temperature operative ottimali.

È progettata per regolare e controllare il flusso del refrigerante verso diversi punti all'interno del sistema, garantendo un raffreddamento efficiente e una **gestione ottimale della temperatura**.





Dry Cooler

I Dry Cooler HiRef sono unità esterne che possono essere abbinate a unità interne a condensazione ad acqua, come gli armadi delle serie W - F - K. HiRef offre **un'ampia gamma** di Dry Cooler adatti a lavorare con una **miscela acqua-glicole fino al 60%**. Sono realizzati con un telaio in lega di alluminio e lamiera d'acciaio zincata, che garantisce **resistenza alla corrosione, protezione dei tubi di rame e solidità**. I pannelli esterni sono in lamiera zincata rifiniti con **vernice poliesteri resistente alla corrosione e ai raggi UV**.



TVA

TVA è la nuova gamma di chiller raffreddati ad aria per processi efficienti dal punto di vista energetico ed ecologicamente sostenibili. Il basso impatto ambientale è stato ottenuto grazie all'uso di **nuovi refrigeranti HFO** con un basso Potenziale di Riscaldamento Globale (GWP), mentre il **rapporto tra efficienza e ingombro** è stato ottimizzato grazie alla speciale configurazione a V delle batterie di scambio termico e alla loro dimensione, **la più grande tra i chiller attualmente disponibili sul mercato**. La versione Free-Cooling, con superfici di scambio termico doppie rispetto alla media del mercato, **garantisce prestazioni eccellenti**. L'elevata efficienza termodinamica, con un basso Total Equivalent Warming Impact (TEWI), si combina con una particolare attenzione alla manutenzione e alla **facile accessibilità dei compressori, contenuti nel modulo HiRail rimovibile**, che riduce le emissioni sonore.

Soluzione Ibrida 3



Rear Door Cooling

Il Rear Door è un sistema di raffreddamento utilizzato nei data center per dissipare il calore generato dai server **direttamente sul retro degli armadi rack**.

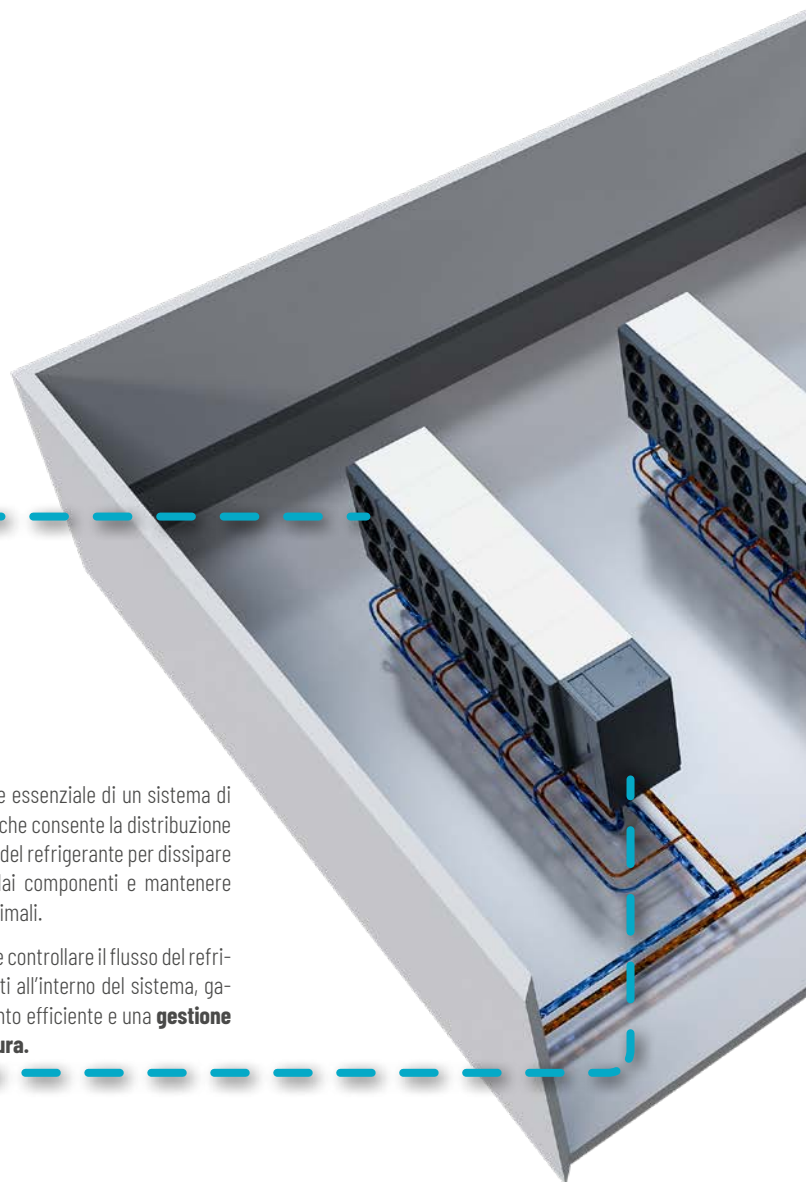
Il funzionamento prevede che l'aria calda espulsa dai server passi attraverso la porta posteriore, dove viene raffreddata prima di essere rilasciata nell'ambiente. Questo riduce significativamente la temperatura dell'aria all'interno del data center, **migliorando l'efficienza energetica e riducendo la necessità di raffreddamento tradizionale** a livello di climatizzazione ambientale.

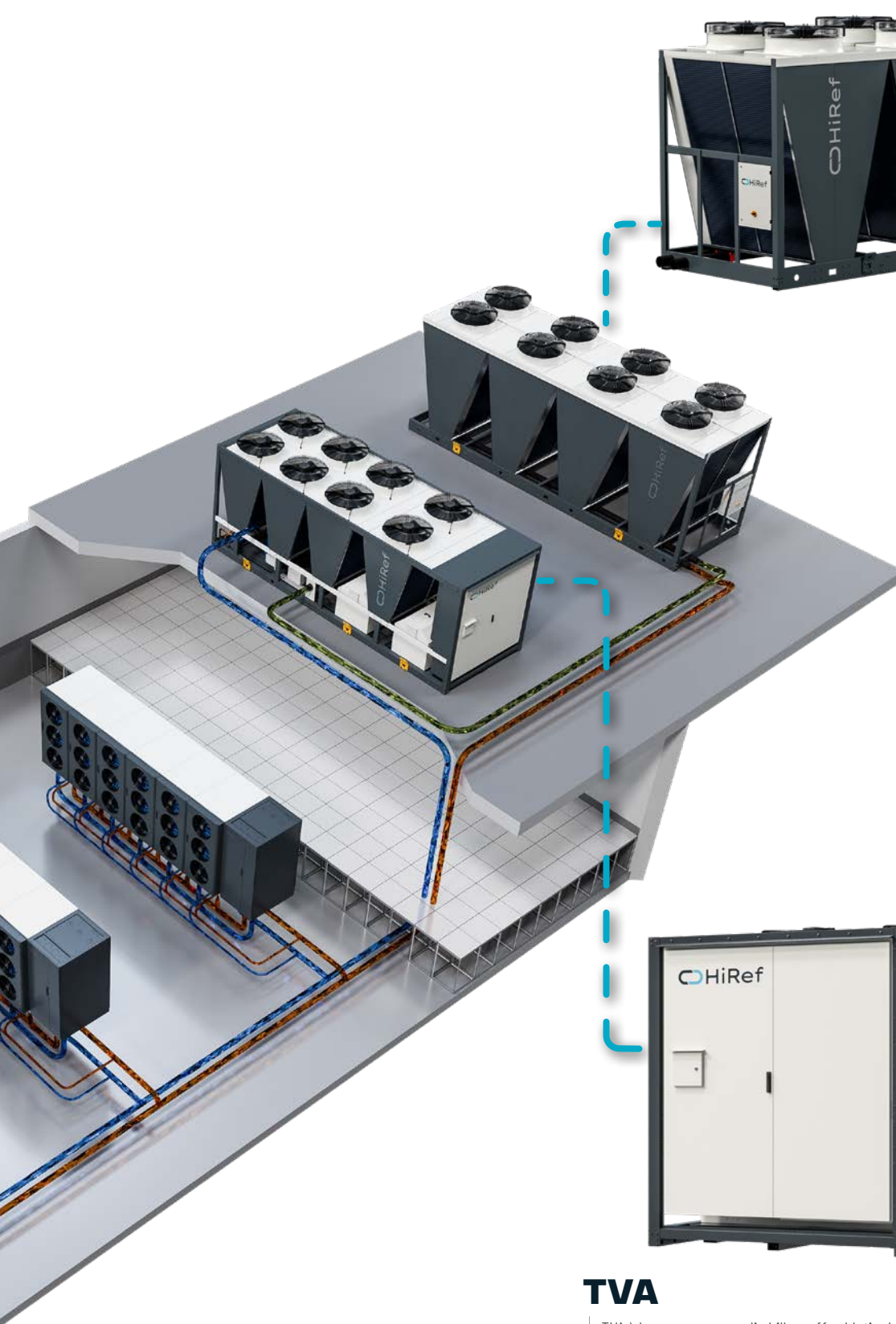


CDU

La CDU è una componente essenziale di un sistema di raffreddamento a liquido, che consente la distribuzione e la circolazione efficienti del refrigerante per dissipare efficacemente il calore dai componenti e mantenere temperature operative ottimali.

È progettata per regolare e controllare il flusso del refrigerante verso diversi punti all'interno del sistema, garantendo un raffreddamento efficiente e una **gestione ottimale della temperatura**.





Dry Cooler

I Dry Cooler HiRef sono unità esterne che possono essere abbinate a unità interne a condensazione ad acqua, come gli armadi delle serie W - F - K. HiRef offre **un'ampia gamma** di Dry Cooler adatti a lavorare con una **miscela acqua-glicole fino al 60%**. Sono realizzati con un telaio in lega di alluminio e lamiera d'acciaio zincata, che garantisce **resistenza alla corrosione, protezione dei tubi di rame e solidità**. I pannelli esterni sono in lamiera zincata rifiniti con **vernice poliesteri resistente alla corrosione e ai raggi UV**.



TVA

TVA è la nuova gamma di chiller raffreddati ad aria per processi efficienti dal punto di vista energetico ed ecologicamente sostenibili. Il basso impatto ambientale è stato ottenuto grazie all'uso di **nuovi refrigeranti HFO** con un basso Potenziale di Riscaldamento Globale (GWP), mentre il **rapporto tra efficienza e ingombro** è stato ottimizzato grazie alla speciale configurazione a V delle batterie di scambio termico e alla loro dimensione, **la più grande tra i chiller attualmente disponibili sul mercato**. La versione Free-Cooling, con superfici di scambio termico doppie rispetto alla media del mercato, **garantisce prestazioni eccellenti**. L'elevata efficienza termodinamica, con un basso Total Equivalent Warming Impact (TEWI), si combina con una particolare attenzione alla manutenzione e alla **facile accessibilità dei compressori, contenuti nel modulo HiRail rimovibile**, che riduce le emissioni sonore.

Piattaforma **TRF Evolution**

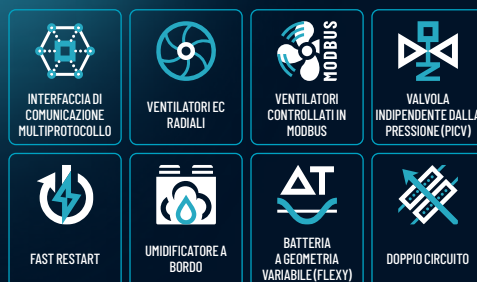
TRF CW

DATA CENTER

INDUSTRIALE

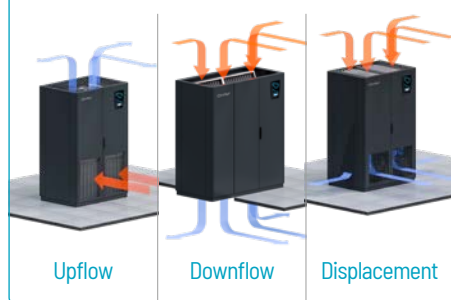
**CONDIZIONATORI PERIMETRALI
AD ACQUA REFRIGERATA
PER DATA CENTER**

33-257 kW

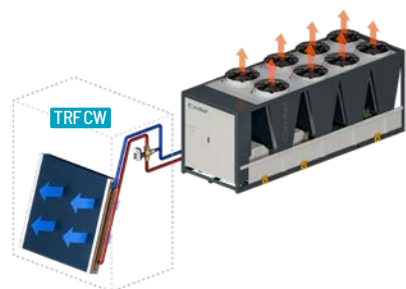


I nuovi condizionatori ad acqua refrigerata della serie TRF CW sono particolarmente indicati per ambienti tecnologici dove è richiesto **un controllo costante della temperatura e della portata d'aria**. I componenti dell'unità TRF CW offrono la soluzione più efficiente per il **raffreddamento dei Data Center**, garantendo **affidabilità, preciso controllo delle condizioni termoisometriche e flessibilità** di adattamento alle diverse condizioni di lavoro richieste.

CONFIGURAZIONI DEL FLUSSO D'ARIA



ACQUA REFRIGERATA



Manutenzione ordinaria facilitata

L'unità è stata accuratamente progettata per consentire un accesso frontale ai componenti. Questo aspetto **facilita le operazioni di manutenzione ordinaria, nel pieno rispetto dei requisiti di sicurezza**.



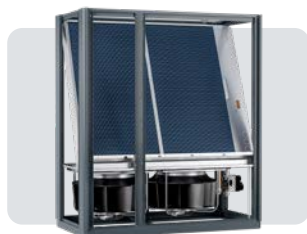
Regolazione della ventilazione

A seconda della logica di distribuzione dell'aria nella sala server, è possibile scegliere il sistema più idoneo di ventilazione a bordo macchina, garantendo **una portata d'aria costante (airflow control) o una sovrapposizione disponibile costante (ΔP control)**; quest'ultima particolarmente indicata nel caso di utilizzo di un pavimento flottante.

Doppio circuito

Le unità ad acqua refrigerata sono disponibili anche con doppio circuito. In questa versione l'alimentazione avviene mediante **due diversi circuiti idraulici** in grado di offrire **la massima continuità operativa in caso di malfunzionamento di uno dei due**. Ogni circuito è dotato di valvola di regolazione.

- Controllo della temperatura tramite sistemi di riscaldamento e post riscaldamento mediante resistenze elettriche, batteria aggiuntiva ad acqua calda o entrambe (opzionale)
- Controllo dell'umidità tramite deumidifica e umidifica (opzionale)
- Modulazione della velocità dei ventilatori sulla base del carico termico (ΔT costante)
- Connessioni idrauliche dal fondo unità
- Ampia scelta di accessori tra cui moduli di base e plenum per canalizzazione
- Filtri aria classe G3 di standard. Filtri aria G4, M5, F7 (opzionali)
- Doppia alimentazione elettrica con switch automatico (opzionale)
- Doppia pannellatura solo sulle porte frontali o su tutta la macchina (opzionale)
- Funzione di lettura istantanea della portata acqua, delle temperature di ingresso e uscita dell'acqua, o della capacità frigorifera erogata (opzionali)



Batteria a pacco allettato con trattamento idrofilico

Tutti i modelli della gamma TRF CW presentano di serie batterie di scambio termico con trattamento idrofilico. Il particolare rivestimento, unito a un'adeguata scelta della velocità di attraversamento del flusso d'aria, **favorisce la raccolta e il deflusso della condensa nel processo di deumidificazione, evitando il trascinamento di gocce all'interno e all'esterno dell'unità.**



Numerose tipologie di valvole per una regolazione sempre accurata

Tutte le unità della gamma TRF CW sono equipaggiate di serie con valvole di regolazione dotate di servo motore 0-10V, selezionabili in esecuzione a 2 vie, con impianto portata variabile o a 3 vie o con servo motore con ritorno a molla. Su richiesta è inoltre possibile montare valvole indipendenti dalla pressione. Tutte queste tipologie di valvole **garantiscono la massima precisione di regolazione mantenendo l'equilibrio idronico dell'impianto.**



Nuovo design: efficienza, flessibilità e ottimizzazione del layout interno

Gli spazi interni sono stati completamente ripensati per **una migliore distribuzione dei componenti.** Il nuovo layout interno vede uno scambiatore a pacco di maggiori dimensioni e un ventilatore di ultima generazione che garantisce **il massimo della portata aria e dell'efficienza.** A seguito di un **meticoloso studio fluido dinamico**, inoltre, è stata ampliata la superficie filtrante, ora distribuita su tutta la batteria per poter **ridurre ulteriormente le perdite di carico aria.**



Ventilazione EC 2.0

I ventilatori PLUG EC, di serie su tutta la gamma, sono regolabili mediante differenti logiche: portata, sovrappressione ΔP e ΔT costanti. La loro puntuale regolazione consente un **utilizzo efficiente dell'energia elettrica spesa per la ventilazione e una conseguente riduzione del PUE del sistema.** La regolazione della velocità con range esteso è effettuata attraverso il protocollo Modbus. La funzione "velocità di emergenza", infine, permette al ventilatore di funzionare **anche in caso di malfunzionamenti del microprocessore.**



Flessibilità garantita

Tre diverse tipologie di scambiatori, ciascuno ottimizzato su un valore di ΔT acqua specifico (differenza della temperatura dell'acqua tra ingresso/uscita), **assicurano un'alta flessibilità di adeguamento all'impianto**, anche in caso di refrigeratori di liquido già in funzione, senza compromessi sulle performance di raffreddamento:

- **Geometria A** per $\Delta T = 5^\circ C$
- **Geometria B** per $\Delta T = 8^\circ C$
- **Geometria C** per $\Delta T = 12^\circ C$

TRF CW	040	060	070	080	090	100	110	130	170	240
Versione A	Aria interna 24°C - 50% / Acqua refrigerata 7°C - 12°C									
Potenza frigorifera kW	38.1	58	64.4	80.8	85.3	105.5	103.1	137.2	177.2	257.1
EER	31.07	39.97	33.28	37.31	34.93	40.41	33.65	40.43	36.02	34.82
SHR	0.86	0.79	0.82	0.78	0.81	0.77	0.83	0.77	0.77	0.74
Versione A	Aria interna 30°C - 35% / Acqua refrigerata 10°C - 15°C									
Potenza frigorifera kW	43.3	59.6	67.9	80.8	89.9	104	112.3	133.7	172.7	236.3
EER	35.36	41.06	35.05	37.33	36.82	39.84	36.66	39.41	35.11	32.01
SHR	1	0.99	1	0.99	1	0.97	1	0.99	0.99	0.94
Versione B	Aria interna 30°C - 35% / Acqua refrigerata 10°C - 18°C									
Potenza frigorifera kW	38.9	55.2	63.3	74.8	82.4	98.4	104.8	126.3	163.1	229.5
EER	31.69	38	32.69	34.54	33.73	37.69	34.19	37.2	33.15	31.08
SHR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.96
Versione C	Aria interna 30°C - 35% / Acqua refrigerata 10°C - 22°C									
Potenza frigorifera kW	33.4	49.8	54.4	67.5	73.2	87.6	90.1	111.8	144.4	210.2
EER	27.23	34.32	28.1	31.2	30	33.55	29.39	32.94	29.35	28.47
SHR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Versione A	Aria interna 35°C - 30% / Acqua refrigerata 15°C - 20°C									
Potenza frigorifera kW	43.7	58.6	68.2	80.2	89.3	102.3	112.9	133.9	172.9	237.5
EER	35.65	40.36	35.22	37.03	36.57	39.16	36.84	39.46	35.16	32.17
SHR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Versione B	Aria interna 35°C - 30% / Acqua refrigerata 15°C - 23°C									
Potenza frigorifera kW	39.1	55	63.4	75.3	82.4	98.1	104.9	125.9	162.6	228.4
EER	31.89	37.91	32.74	34.8	33.74	37.56	34.24	37.1	33.06	30.94
SHR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Versione C	Aria interna 35°C - 30% / Acqua refrigerata 15°C - 27°C									
Potenza frigorifera kW	33.9	50.1	56.5	67.9	73.9	87.9	91	112.3	145.1	210.6
EER	27.67	34.49	29.17	31.35	30.24	33.68	29.7	33.1	29.49	28.52
SHR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Portata d'aria nominale m³/h	10700		14500		18000		24000		18000	31000
Potenza assorbita dai ventilatori kW	1.2	1.5	1.9	2.2	2.4	2.6	3.1	3.4	4.9	7.4
Alimentazione elettrica V/ph/Hz	400/3+N/50									
Lp @ nominal rpm; dist.=2m Q=2 db(A)	61	61	67	67	72	72	66	67	72	71
Dimensioni [LxAxP] mm	1010x2000x890		1270x2000x890		1760x2000x890		2020x2000x890		2510x2000x890	3160x2000x960

Dati prestazionali relativi alle versioni Downflow. | Disponibili anche in alimentazione 60 Hz. | Unità disponibili anche nei modelli Upflow e Displacement ad esclusione della taglia 240. | Altezza modelli Displacement 2250 mm.

Piattaforma **TRF Evolution****TRF DX F**

DATA CENTER

INDUSTRIALE

**CONDIZIONATORI PERIMETRALI
CON FREE-COOLING INDIRECTO
PER DATA CENTER**

23-150 kW

REFRIGERANTE A
BASSO GWPINTERFACCIA DI
COMUNICAZIONE
MULTIPROTOCOLLOCOMPRESSORI
SCROLLVENTILATORI EC
RADIALIVENTILATORI
CONTROLLATI IN
MODBUS

FAST RESTART

UMIDIFICATORE A
BORDOSCAMBIATORE A
PIASTRE

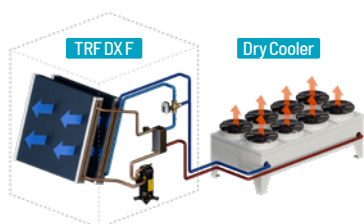
I TRF DX F sono armadi perimetrali condensati ad acqua in grado di sfruttare **l'effetto di Free-Cooling indiretto ad acqua**. La serie F utilizza acqua di Dry Cooler sia come sorgente frigorifera per il Free-Cooling, sia come fluido di scambio termico per la condensazione del circuito frigo. I TRF DX F sono unità monoblocco al cui interno si concentra **tutto il circuito frigo**. La condensazione avviene grazie a uno **scambiatore a piastre saldobrasate in acciaio inossidabile AISI 304**.

Massimo risparmio energetico

Nei periodi in cui l'aria esterna ha una temperatura più bassa rispetto all'aria calda presente all'interno della sala CED, l'acqua fredda prodotta dal dry cooler alimenta direttamente la batteria di scambio termico, che è in grado di fornire una parte o la totalità della capacità frigorifera richiesta. Prima di tornare al dry cooler l'acqua è riutilizzata all'interno dello scambiatore a piastre, a servizio del compressore. L'intero processo è regolato da una valvola a 3 vie **direttamente controllata dal software di HiRef che massimizza l'effetto Free-Cooling e controlla il circuito frigorifero**. In questo modo si riduce notevolmente il lavoro del compressore fino al suo spegnimento in condizioni di totale Free-Cooling, **con una significativa riduzione del PUE del sistema**.

**Sicurezza nella sala server**

Tutti i modelli della gamma TRF DX F presentano di serie batterie di scambio termico con trattamento idrofilico. Il particolare rivestimento, unito ad un'adeguata scelta della velocità di attraversamento del flusso d'aria, **favorisce la raccolta della condensa durante il processo di deumidificazione, evitando il trascinarsi di gocce all'interno e all'esterno dell'unità**.

**FREE-COOLING
INDIRETTO AD ACQUA**

- Refrigerante R410A o R513A
- Ventilatori EC
- Compressori Scroll on/off
- Controllo avanzato di standard
- Controllo della temperatura tramite sistemi di riscaldamento e post riscaldamento con resistenze elettriche (opzionale)
- Controllo dell'umidità tramite deumidifica e umidifica (opzionale)
- Ampia scelta di accessori tra cui moduli di base e plenum per canalizzazione
- Filtri aria classe G3 di standard. Filtri aria G4, M5, F7 (opzionali)
- Doppia alimentazione elettrica con switch automatico (opzionale)
- Modulazione della ventilazione a portata costante (airflow control) o a sovrappressione disponibile costante (ΔP control) (opzionali)
- Valvole di espansione elettronica (opzionali)



Manutenzione ordinaria facilitata

L'unità è stata accuratamente progettata per consentire un accesso frontale ai componenti anche con unità in moto. Questo aspetto **facilita le operazioni di manutenzione ordinaria**, nel pieno rispetto dei requisiti di sicurezza.



Efficienza

La massima affidabilità ed efficienza prestazionale delle unità di HiRef è garantita dalla scelta e **dall'utilizzo di componenti della migliore qualità e da un layout interno ed esterno sapientemente ideato e progettato.**

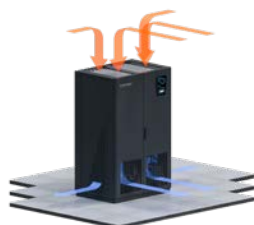
Green

HiRef si impegna costantemente nella ricerca di **refrigeranti a sempre minore impatto ambientale.** L'utilizzo di refrigeranti di classe ASHRAE A1, non tossici e non infiammabili, è essenziale nell'applicazione close control.

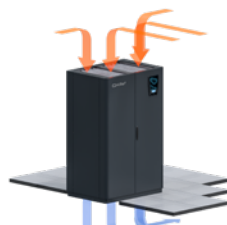
Bicircuito

Sono disponibili versioni bicircuito già alle basse potenze. Questa soluzione offre **la massima ridondanza dell'unità e assicura continuità di esercizio, una più precisa erogazione della potenza frigo e un minore assorbimento ai carichi parziali del Data Center.**

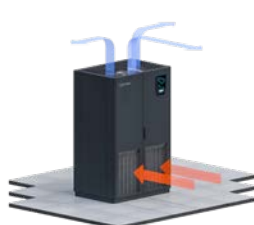
CONFIGURAZIONI DEL FLUSSO D'ARIA



Upflow



Downflow



Displacement



TRF DX F		0241	0261	0291	0331	0361	0391	0441	0481	0521	0382	0432	0492	0532	0602	0632	0682	0762	0802	0872	0962	1204	1304	
R410A - Aria interna 30°C - 35% / Acqua 40°C - 47°C / Acqua free-cooling 12°C / Glicole 30%																								
Potenza frigorifera	kW	26	28.4	31.4	36	38.7	42.7	46.1	51.5	55.9	42.5	47.9	51.8	57.7	62.1	69.1	74.5	81.2	88.3	97.7	103.3	125.2	136.3	
Potenza assorbita totale	kW	7.1	7.5	8.7	9	9.9	11.1	12.4	13.5	14.9	11.1	12.6	14.6	15.4	17.7	18	19.9	22.4	24.4	27.1	29.9	36.3	40.2	
EER		4.38	4.45	4.14	4.83	4.61	4.47	4.23	4.75	4.57	5.06	4.76	4.35	4.55	4.12	4.68	4.47	4.24	4.62	4.48	4.19	4.07	3.93	
SHR		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Potenza frigorifera Free-Cooling	kW	24	24.7	25.5	32.4	33.4	34.4	35.3	47.9	49.3	43.8	45.1	49.3	49.3	50.7	57.5	60.8	62.5	77.9	80.1	82.3	109.6	109.6	
SHR Free-Cooling		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
R410A - Aria interna 35°C - 30% / Acqua 40°C - 47°C / Acqua free-cooling 17°C / Glicole 30%																								
Potenza frigorifera	kW	28.8	31.4	34.5	39.9	42.9	47	50.7	57.2	61.8	47	53.1	57.6	63.9	68.9	76.7	82.6	90.1	98.4	108.1	114.3	137.8	149.9	
Potenza assorbita totale	kW	7.1	7.4	8.7	8.9	9.8	11	12.4	13.4	14.9	11.1	12.6	14.6	15.2	17.6	17.9	19.8	22.4	24.3	27	29.9	36.2	40	
EER		4.85	4.98	4.59	5.41	5.17	4.94	4.67	5.34	5.07	5.61	5.29	4.83	5.1	4.61	5.23	5.01	4.71	5.18	4.97	4.65	4.49	4.34	
SHR		1	1	1	0.98	1	0.99	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Potenza frigorifera Free-Cooling	kW	25.6	26.3	26.4	34.5	34.5	35.7	36.6	50.9	50.9	46.9	47.9	50.9	50.9	53.9	61.1	62.7	63	80.4	82.6	85.2	112.7	113.3	
SHR Free-Cooling		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
R513A - Aria interna 30°C - 35% / Acqua 40°C - 47°C / Acqua free-cooling 12°C / Glicole 30%																								
Potenza frigorifera	kW	24	26.3	28	34	38	-	-	43.2	-	-	49.6	52.8	56.8	-	66.6	75.1	-	80.9	-	-	95.8	112.7	
Potenza assorbita totale	kW	6.5	7.4	8.2	9.6	11.2	-	-	12.3	-	-	13.3	15.1	16.5	-	18.9	22	-	24.5	-	-	28.3	35.1	
EER		4.55	4.25	4.01	4.27	3.97	-	-	4.56	-	-	4.74	4.3	4.16	-	4.31	4.07	-	4.34	-	-	4.51	4.02	
SHR		1	1	1	1	1	-	-	1	-	-	1	1	1	-	1	1	-	1	-	-	0.98	1	
Potenza frigorifera Free-Cooling	kW	24.5	25.2	26	34.1	35.1	-	-	47.4	-	-	48.9	50.3	51.8	-	62.1	62.1	-	77.3	-	-	97.3	103.3	
SHR Free-Cooling		1	1	1	1	1	-	-	1	-	-	1	1	1	-	1	1	-	1	-	-	1	1	
R513A - Aria interna 35°C - 30% / Acqua 40°C - 47°C / Acqua free-cooling 17°C / Glicole 30%																								
Potenza frigorifera	kW	26.8	29.3	31.3	37.9	42.5	-	-	48.7	-	-	55.8	59.2	63.4	-	74.3	83.5	-	90.9	-	-	108	126	
Potenza assorbita totale	kW	6.6	7.5	8.3	9.7	11.3	-	-	12.5	-	-	13.4	15.3	16.7	-	19.2	22.2	-	24.7	-	-	28.5	35.4	
EER		5.03	4.68	4.42	4.69	4.41	-	-	5.06	-	-	5.26	4.76	4.58	-	4.75	4.47	-	4.82	-	-	5.03	4.44	
SHR		1	1	1	0.99	1	-	-	1	-	-	1	1	1	-	1	1	-	1	-	-	1	1	
Potenza frigorifera Free-Cooling	kW	25.4	26.1	26.9	35.3	36.2	-	-	50.6	-	-	52	53.4	54.9	-	64.1	65.8	-	80	-	-	103.8	109.6	
SHR Free-Cooling		1	1	1	1	1	-	-	1	-	-	1	1	1	-	1	1	-	1	-	-	1	1	
Portata d'aria nominale	m³/h	8000			10800			15500			15000			15500			18600			24500			31800	
Alimentazione elettrica	V/ph/Hz	400/3+N/50																						
Numero di circuiti		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Lp @ nominal rpm; dist.=2m Q=2	db(A)	61	62	62	65	65	65	65	71	71	71	71	71	71	71	65	65	65	69	69	69	66	66	
Dimensioni [LxAxP]	mm	1010x2000x890			1270x2000x890			1760x2000x890			2020x2000x890			2020x2000x890			2510x2000x890			3160x2000x960				

Disponibili anche in alimentazione 60 Hz. | Altezza modelli Displacement 2250 mm.

Piattaforma **TRF Evolution****NRG F****CONDIZIONATORI PERIMETRALI
CON FREE-COOLING INDIRETTO PER DATA CENTER
CON COMPRESSORI MODULANTI**

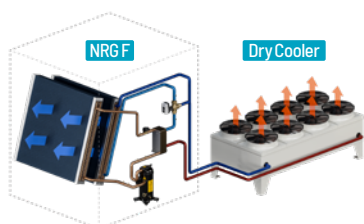
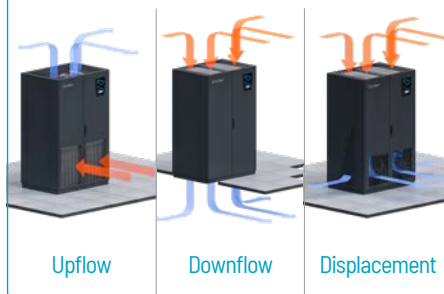
11-99 kW

INTERFACCIA DI
COMUNICAZIONE
MULTIPROTOCOLLOCOMPRESSORI
SCROLLVENTILATORI EC
RADIALIVENTILATORI
CONTROLLATI IN
MODBUS

FAST RESTART

UMIDIFICATORE A
BORDOCOMPRESSORI
INVERTERSCAMBIATORE A
PIASTRE

Le unità NRG F sono armadi perimetrali condensati ad acqua in grado di sfruttare l'effetto di **Free-Cooling indiretto ad acqua**. La serie F utilizza acqua di Dry Cooler sia come sorgente frigorifera per il Free-Cooling, sia come fluido di scambio termico per la condensazione del circuito frigo. Gli NRG F sono unità monoblocco al cui interno si concentra **tutto il circuito frigo**. La condensazione avviene grazie a uno **scambiatore a piastre saldobrasate in acciaio inossidabile AISI 304**.

**FREE-COOLING
INDIRETTO AD ACQUA****CONFIGURAZIONI
DEL FLUSSO D'ARIA**

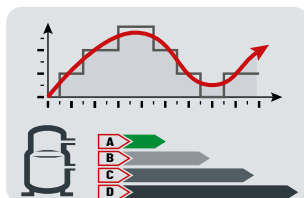
Upflow

Downflow

Displacement

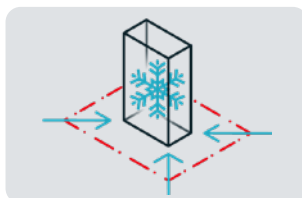


- Refrigerante R410A o R513A
- Ventilatori EC
- Compressori Scroll inverter
- Valvole di espansione elettronica (opzionali)
- Controllo avanzato con microprocessore programmabile con display LCD
- Controllo della temperatura tramite sistemi di riscaldamento e post riscaldamento con resistenze elettriche (opzionale)
- Controllo dell'umidità tramite deumidifica e umidifica (opzionale)
- Ampia scelta di accessori tra cui moduli di base e plenum per canalizzazione
- Filtri aria classe G3 di standard. Filtri aria G4, M5, F7 (opzionali)
- Doppia alimentazione elettrica con switch automatico (opzionale)
- Modulazione della ventilazione a portata costante (airflow control) o a sovrappressione disponibile costante (ΔP control) (opzionali)



Modulazione della potenza

Le unità NRG F si adattano velocemente alla richiesta frigo del Data Center. Grazie al compressore, controllato da inverter, è possibile modulare la resa fino **al 25%** della nominale, **riducendo contestualmente i consumi**. Questo assicura **un funzionamento continuativo dell'unità anche a carichi ridotti**, senza che avvengano cicli di accensione e spegnimento.



Massima densità di potenza

Il design interno e la particolare disposizione dei componenti della nuova piattaforma TRF Evolution, usata nelle unità NRG, sono stati studiati per **rendere massima la superficie di scambio della batteria evaporante**. Queste caratteristiche, unite all'utilizzo di ventilatori a commutazione elettronica EC di ultima generazione a elevata portata d'aria, hanno permesso di **incrementare la densità di potenza**. Lo spazio occupato nella sala server viene quindi sfruttato al massimo e ciò rende le unità NRG F adatte ad applicazioni **a elevata densità di carico termico**, tipiche dei Data Center di ultima generazione.



Verso la massima efficienza di impianto

Le scelte progettuali adottate comprendono, oltre all'utilizzo di valvole di espansione a controllo elettronico, la gestione tramite Modbus dei compressori Scroll a velocità variabile e dei ventilatori a commutazione elettronica EC. Queste caratteristiche consentono **un'acquisizione, gestione e regolazione molto accurata dei parametri di funzionamento e quindi dei valori termoisometrici nella sala server, con elevati livelli di efficienza energetica**.

Massimo risparmio energetico

Nei periodi in cui l'aria esterna ha una temperatura più bassa rispetto all'aria calda presente all'interno della sala CED, l'acqua fredda prodotta dal Dry Cooler alimenta direttamente la batteria di scambio termico, che è in grado di fornire una parte o la totalità della capacità frigorifera richiesta. Prima di tornare al Dry Cooler l'acqua è riutilizzata all'interno dello scambiatore a piastre, a servizio del compressore. L'intero processo è regolato da una valvola a 3 vie direttamente controllata dal **software di HiRef chemassimizza l'effetto Free-Cooling e controlla il circuito frigorifero**. In questo modo si riduce notevolmente il lavoro del compressore fino al suo spegnimento in condizioni di totale Free-Cooling, **con una significativa riduzione del PUE del sistema**.

NRG F	0131	0201	0251	0301	0381	0441	0501	0551	0641	0701	0801	0852	0962
R410A - Aria interna 24°C - 50% / Acqua 40°C - 45°C / Acqua Free-Cooling 7°C / Glicole 30%													
Potenza frigorifera kW	11.4	19.3	22.9	29.3	33.7	39.9	43.7	51	51.8	64.2	69.7	76.2	82.7
Potenza assorbita totale kW	4	5.8	6.8	8.7	11	13.3	14.1	17.3	17.5	22.1	24.2	23.3	27
EER	3.18	4.14	4.05	4.12	3.57	3.41	3.7	3.4	3.5	3.31	3.56	4.08	3.71
SHR	0.92	1	0.99	1	0.92	0.85	0.95	0.88	0.94	0.84	0.95	0.93	0.87
Potenza frigorifera Free-Cooling kW	8.8	22.5	24.6	33.3	37.8	40.8	48	52	56.4	65.8	80.4	80.4	86.8
SHR Free-Cooling	0.93	1	0.9	0.9	0.84	0.81	0.87	0.83	0.87	0.8	0.85	0.85	0.81
R410A - Aria interna 30°C - 35% / Acqua 40°C - 47°C / Acqua Free-Cooling 12°C / Glicole 30%													
Potenza frigorifera kW	12.5	21.9	25.7	32.9	37.3	43.1	48.7	55.5	57.8	68.9	77.7	84.2	89.5
Potenza assorbita totale kW	4.2	5.9	6.9	8.9	11.3	13.7	14.5	17.7	18	22.8	25	24	27.8
EER	3.36	4.6	4.44	4.51	3.85	3.56	3.97	3.59	3.79	3.43	3.82	4.36	3.87
SHR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Potenza frigorifera Free-Cooling kW	8.5	22.6	24	31.5	34.4	35.3	45.5	48	53.4	57.9	73.2	75.2	77.3
SHR Free-Cooling	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R410A - Aria interna 35°C - 30% / Acqua 40°C - 47°C / Acqua Free-Cooling 17°C / Glicole 30%													
Potenza frigorifera kW	13.9	24.3	28.6	36.6	41.6	47.6	54	61.2	63.6	75.9	85.4	93.2	99.2
Potenza assorbita totale kW	4.2	5.8	6.8	8.8	11.3	13.8	14.6	17.7	18	23	25.2	23.8	27.8
EER	3.69	5.21	5.01	5.08	4.3	3.9	4.38	3.95	4.17	3.73	4.15	4.86	4.28
SHR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Potenza frigorifera Free-Cooling kW	9	23.5	24.9	33.6	35.5	36.6	48.2	49.7	56.6	58.4	77.5	77.5	80
SHR Free-Cooling	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R513A - Aria interna 30°C - 35% / Acqua 40°C - 47°C / Acqua free-cooling 12°C / Glicole 30%													
Potenza frigorifera kW	-	-	-	31.1	34.6	42.1	49.8	55.9	60.7	-	66.1	75.7	-
Potenza assorbita totale kW	-	-	-	11.2	12.9	17	17.3	21.2	20.6	-	23.1	26.7	-
EER	-	-	-	3.24	3.07	2.73	3.44	3.05	3.56	-	3.83	3.62	-
SHR	-	-	-	1	1	1	0.99	1	1	-	1	1	-
Potenza frigorifera Free-Cooling kW	-	-	-	32.4	33.4	35.3	49.3	50.7	57.5	-	69.2	73.6	-
SHR Free-Cooling	-	-	-	1	1	1	1	1	1	-	1	1	-
R513A - Aria interna 35°C - 30% / Acqua 40°C - 47°C / Acqua free-cooling 17°C / Glicole 30%													
Potenza frigorifera kW	-	-	-	34.9	38.8	46.7	55.8	62.2	67.7	-	74.4	84.6	-
Potenza assorbita totale kW	-	-	-	11.3	13	17.2	17.5	21.5	20.9	-	23.4	27.1	-
EER	-	-	-	3.61	3.4	3	3.8	3.34	3.9	-	4.22	3.97	-
SHR	-	-	-	1	1	1	1	1	1	-	1	1	-
Potenza frigorifera Free-Cooling kW	-	-	-	33.6	34.5	36.6	50.9	52.5	61.1	-	74.1	76.2	-
SHR Free-Cooling	-	-	-	1	1	1	1	1	1	-	1	1	-
Portata d'aria nominale m³/h	3700	8000			10800		14300		16800		23000		
Alimentazione elettrica V/ph/Hz							400/3+N/50						
Numero di circuiti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Numero di compressori inverter	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Numero di compressori on/off	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Lp @ nominal rpm; dist.=2m Q=2 db(A)	54	70	70	70	74	74	75	77	77	75	76	75	75
Dimensioni [LxAxP] mm	900 x1875 x600	1010x2000x890			1270x2000x890		1760x2000x890		2020x2000x890		2510x2000x890		

Dati prestazionali relativi alle versioni Downflow. | Disponibili anche in alimentazione 60 Hz. | Altezza modelli Displacement 2125 mm per la taglia 0131.

FanWall

CONDIZIONATORI FANWALL
AD ACQUA REFRIGERATA O AD ESPANSIONE DIRETTA
PER DATA CENTER DI TIPO HYPERSCALE AD ALTA DENSITÀ

45-461 kW



I condizionatori ad acqua refrigerata della serie FanWall HBCV sono progettati per gli ambienti tecnologici dove è richiesto un **footprint ridotto a parità di potenza frigorifera erogata**. Un'attenta analisi fluidodinamica CFD ha permesso di progettare con estrema cura ogni dettaglio costruttivo per **ridurre al minimo le perdite di carico sul flusso d'aria interno** e il **consumo energetico dei ventilatori**. L'elevata superficie dello scambiatore a pacco alettato, inoltre, **minimizza gli approcci termici tra aria in ingresso ad acqua in uscita**, massimizzando l'efficienza del sistema.

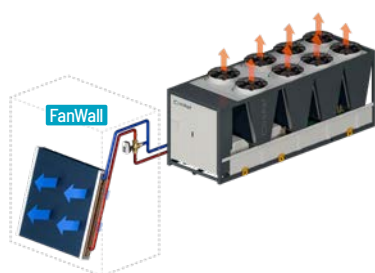


Ventilazione EC 2.0

I ventilatori PLUG EC, di serie su tutta la gamma, permettono di variare la portata d'aria in base al carico termico. La loro puntuale regolazione consente un utilizzo efficiente dell'energia elettrica spesa per la ventilazione e una conseguente **riduzione del PUE del sistema**. La regolazione della velocità con range esteso è effettuata attraverso il protocollo Modbus. La funzione "velocità di emergenza", infine, permette al ventilatore di muoversi **anche in caso di malfunzionamenti del microprocessore**.

- Vaschetta di raccolta condensa in acciaio inox
- Modulazione della velocità dei ventilatori sulla base del carico termico (ΔT costante)
- Modulazione della ventilazione a portata costante (Airflow Control), opzionale
- Doppia alimentazione con switch automatico (su richiesta)
- Funzione di lettura istantanea della capacità frigorifera erogata (opzionale)

ACQUA REFRIGERATA



Massima ridondanza possibile

Per garantire la continuità di esercizio dell'impianto, la gamma FanWall HBCV offre la possibilità di avere un circuito frigorifero **completamente ridondato**: doppia batteria e doppia valvola di regolazione acqua consentono il raffreddamento della sala server **anche quando uno dei due circuiti risulta in avaria**.



Batteria a pacco alettato con trattamento idrofilico

Tutti i modelli della gamma FanWall HBCV presentano di serie batterie di scambio termico con trattamento idrofilico. Il particolare rivestimento, unito a un'adeguata scelta della velocità di attraversamento del flusso d'aria, **favorisce la raccolta e il deflusso della condensa nel processo di deumidificazione, evitando il trascinamento di gocce all'interno e all'esterno dell'unità.**

Batteria alettata soffiata

Per una specifica scelta progettuale, la batteria alettata è posizionata dopo i ventilatori per garantire una distribuzione più uniforme dell'aria in mandata verso i rack, **riducendo al minimo le turbolenze del flusso d'aria.**

Numerose tipologie di valvole per una regolazione sempre accurata

Tutte le unità della gamma FanWall HBCV sono equipaggiate di serie con valvole di regolazione dotate di servo motore 0-10V, selezionabili in esecuzione a 2 vie, con impianto portata variabile o a 3 vie o con servo motore con ritorno a molla. Su richiesta è inoltre possibile montare valvole indipendenti dalla pressione. Tutte queste tipologie di valvole garantiscono **la massima precisione di regolazione mantenendo l'equilibrio idronico dell'impianto.**

Regolazione della ventilazione

A seconda della logica di distribuzione dell'aria nella sala server, è possibile scegliere il sistema più idoneo di ventilazione a bordo macchina, garantendo **una portata d'aria costante** (airflow control) **o una sovrapposizione disponibile costante** (ΔP control); quest'ultima particolarmente indicata nel caso di utilizzo di un pavimento flottante.

Manutenzione ordinaria facilitata

L'unità è stata accuratamente progettata per consentire un accesso frontale lato ingresso aria ai componenti interni, anche con unità in moto. Questo aspetto **facilita le operazioni di manutenzione ordinaria, nel pieno rispetto dei requisiti di sicurezza.**



FANWALL	051B	102B	121B	171B	242B	342B
Aria interna 30°C - 35% / Acqua refrigerata 10°C - 18°C						
Potenza frigorifera kW	48.5	97	118.2	173.4	236.4	346.8
EER	69.3	69.29	62.21	59.79	62.21	59.79
SHR	1	1	1	1	1	1
Aria interna 30°C - 35% / Acqua refrigerata 10°C - 22°C						
Potenza frigorifera kW	44.9	89.8	110.2	164.4	220.4	328.8
EER	64.1	64.1	58	56.7	58	56.7
SHR	1	1	1	1	1	1
Aria interna 35°C - 25% / Acqua refrigerata 10°C - 18°C						
Potenza frigorifera kW	63.7	127.4	157.1	230.3	314.2	460.6
EER	91	91	82.68	79.41	82.68	79.41
SHR	1	1	1	1	1	1
Aria interna 35°C - 25% / Acqua refrigerata 10°C - 22°C						
Potenza frigorifera kW	60.6	121.2	148.9	219.8	297.8	439.6
EER	86.6	86.6	78.4	75.8	78.4	75.8
SHR	1	1	1	1	1	1
Portata d'aria nominale m ³ /h	8700	17400	21200	31100	42400	62200
Potenza assorbita dai ventilatori kW	0.7	1.4	1.9	2.9	3.8	5.8
Alimentazione elettrica V/ph/Hz	400/3+N/50					
Dimensioni [LxAxP] mm	1500x1475x1300	1500x2950x1300	2950x1475x1300	4000x1475x1300	2950x2950x1300	4000x2950x1300

Dati prestazionali relativi alle versioni ad acqua refrigerata. | Disponibili anche in alimentazione 60 Hz. | Le dimensioni riportate si riferiscono a modelli standard ma possono essere personalizzate in base al contesto applicativo.

CDU



COOLANT DISTRIBUTION UNIT PER DATA CENTER HYPERSCALE AD ALTA DENSITÀ

750 – 1250 kW



INTERFACCIA DI
COMUNICAZIONE
MULTIPROTOCOLLO



BATTERIA A GEOMETRIA
VARIABILE (FLEXV)



VALVOLA
INDIPENDENTE DALLA
PRESSIONE (PICV)



MATERIALE
RESISTENTE ALLA
CORROSIONE

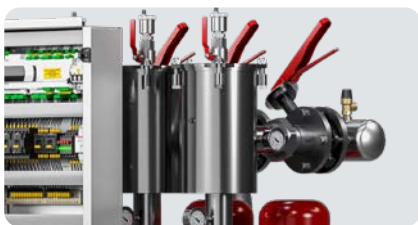


SCAMBIATORE A
PIASTRE



POMPE MODULANTI

La **CDU** è la componente essenziale di un sistema liquid cooling, che consente la distribuzione e la circolazione del liquido per dissipare efficacemente il calore dai componenti e mantenere temperature operative ottimali. È progettata per regolare e controllare il flusso del refrigerante verso diversi punti del sistema, garantendo un **raffreddamento efficiente e una gestione ottimale della temperatura**.



Filtraggio lato Data Center

La CDU è dotata di filtri con un grado di filtrazione di 25 micron, che rimuovono le impurità dal liquido, prevenendo l'intasamento e i danni ad altri componenti del sistema. Questi filtri possono essere puliti mentre la CDU è in funzione, **senza la necessità di spegnere il sistema**. Mantenendo il liquido pulito, la CDU contribuisce a prolungare la durata dell'intero sistema di raffreddamento.

- Pompe Grundfos con inverter integrato ridondato N+1
- Scambiatori di calore a piastre ad alta efficienza per un basso approccio
- Separazione efficace dei circuiti idronici primario/secondario
- Circuito secondario interamente in acciaio inossidabile con capacità di self-filling e sfiato
- Filtri ridondati sul secondario con grado di filtrazione configurabile (25µ, 50µ)
- Vasi di espansione integrati sul lato secondario
- Controller con touchscreen a colori da 15"
- Comunicazione tramite protocolli Modbus RTU (RS485) e TCP/IP
- Sensori di temperatura e umidità per il controllo della sala



Scambiatore di calore a piastre saldobrasate in acciaio inox

Gli scambiatori di calore in acciaio inox rappresentano la soluzione migliore in termini di efficienza, durabilità e compattezza. Questo tipo di scambiatore consente l'utilizzo di **diversi tipi di fluidi, dalle miscele glicolate ai fluidi non conduttivi, senza compromettere l'affidabilità.**



Pompe ridondate con inverter

L'unità CDU è dotata di pompe moduli con inverter integrato e motore IE5. Il design delle pompe consente di raggiungere un **elevato livello di flessibilità e ridondanza**: in modalità normale, tutte le pompe lavorano insieme in parallelo con un ampio range di modulazione; in modalità emergenza, quando una pompa è in avaria, l'altra è in grado di soddisfare il flusso d'acqua totale tramite la ridondanza N+1, consentendo al sistema di continuare a funzionare. Il motore IE5 soddisfa **i più alti requisiti di efficienza, riducendo al contempo i costi di pompaggio.**



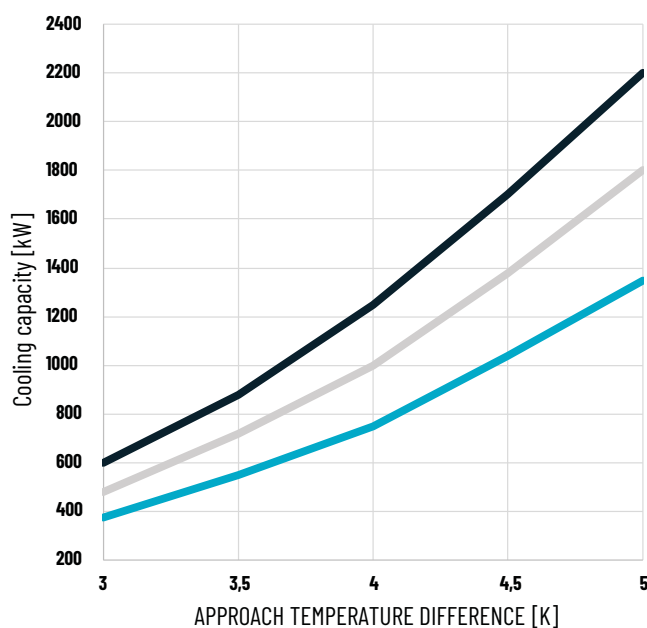
Valvola a 3 vie per APPLICAZIONI IBRIDE

L'unità CDU è dotata di una valvola a 3 vie integrata sul circuito primario, che consente di **modulare la capacità fornita dal generatore di raffreddamento e trasferirla al data center.** Il bypass dell'acqua, generato dall'apertura della valvola, offre diversi vantaggi: riduzione del consumo energetico della pompa sul lato primario, modulazione precisa della capacità di raffreddamento e funzionamento sicuro del chiller come generatore di raffreddamento, che può operare sempre con il flusso minimo necessario.



Connessioni configurabili

La posizione delle connessioni, sia sul lato primario che secondario, può essere configurata sia sulla parte superiore che inferiore dell'unità, per soddisfare **i requisiti del sito di installazione, anche in caso di installazioni retrofit.** L'unità è inoltre dotata di una vaschetta in acciaio inox che protegge dalle perdite di fluido in caso di fuoriuscite.



■ CDU1250
 ■ CDU1000
 ■ CDU0750

$\Delta T = 10K$ lato primario

$\Delta T = 10K$ lato secondario

INTERVALLO T. LATO PRIMARIO DA 45°C A 17°C

FLUIDO LATO PRIMARIO 30% GLICOLE ETILENICO

FLUIDO LATO SECONDARIO P625



CDU		0750	1000	1250
ATD = 4K, Primario 20°C/30°C, Secondario 24°C/34°C. Fluido lato primario: 30% glicole etilenico, Fluido lato secondario P625.				
Capacità di raffreddamento	kW	750	1000	1250
Potenza assorbita totale	kW	6	8	12
DP scambiatore - primario	kPa	33	31	33
Portata nominale - primario	l/h	72270	96360	120460
DP scambiatore - secondario	kPa	29	27	29
Portata nominale - secondario	l/h	67690	90260	112820
Ridondanza pompa	-	N	N+1	N+1
Dimensioni [LxAxP]	mm	600x2000x1200	900x2000x1200	1200x2000x1200

RDC

REAR DOOR COOLING PER DATA CENTER HYPERSCALE AD ALTA DENSITÀ

26.3–67.1 kW

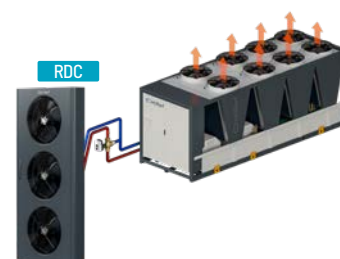


Le soluzioni **Rear Door** sono sistemi di raffreddamento progettati per ridurre le temperature generate direttamente sul retro dei rack, dove il calore prodotto dai server è più intenso. **Le soluzioni Rear Door possono essere attive**, dotate di ventilatori per aumentare il flusso d'aria, **oppure passive**, basandosi esclusivamente sul flusso d'aria naturale. In questo modo, non solo abbassano significativamente la temperatura, ma **migliorano anche l'efficienza energetica complessiva del data center**.

- Batteria a microcanali per esecuzione leggera
- Fino a 50 kW di capacità di raffreddamento
- Adattabile a qualsiasi dimensione/ marca di rack*
- Soluzione passiva senza ventilatori: nessun rumore, nessun consumo di energia aggiuntivo, bassa manutenzione
- Soluzione attiva con ventilatori per una maggiore capacità di dissipazione
- Connessione dell'acqua dall'alto/dal basso
- Microprocessore integrato e monitoraggio da remoto
- Ingombro ridotto

REAR DOOR		60	80
		Uscita aria server 35°C 30%, Temperatura acqua in ingresso 15°C	
Potenza frigorifera	kW	26,3	45,2
SHR		1	1
EER		26,3	28,3
Temperatura sala	°C	24,9	22,5
		Uscita aria server 40°C 25%, Temperatura acqua ingresso 15°C	
Potenza frigorifera	kW	32,8	56,1
SHR		1	1
EER		46,9	35,1
Temperatura sala	°C	27,2	24,1
		Uscita aria server 45°C 20%, Temperatura acqua ingresso 15°C	
Potenza frigorifera	kW	39,2	67,1
SHR		1	1
EER		56	41,9
Temperatura sala	°C	29,3	25,6
Portata d'aria nominale	m³/h	8000	11000
Portata acqua	l/h	2000	4000
Potenza assorbita ventilatori	kW	0,7	1,6
Dimensioni [LxAxP]	mm	600x2000x350	800x2000x400
Alimentazione elettrica	V/ph/Hz	230/1/50-60	

ACQUA REFRIGERATA



HiNode

TECNOLOGIA AVANZATA E FLESSIBILITÀ
PER GESTIRE GLI IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO
E PROCESS COOLING



HiNode 2.0 è un sistema completo per la gestione e la supervisione degli impianti di condizionamento e process cooling in grado di interfacciarsi con tutte le unità e i dispositivi di un impianto per renderne più efficiente il funzionamento.

Evoluto e flessibile nell'utilizzo, **HiNode 2.0** è in grado di verificare le prestazioni del sistema e gestire in modo ottimale la risoluzione delle anomalie, **garantendo la massima continuità di servizio all'utente**. Il dimensionamento del sistema è modulabile e può essere stabilito di volta in volta a seconda del numero di dispositivi da controllare.

Il cuore del dispositivo

Dotato di ingressi e uscite digitali e analogici per il controllo dei dispositivi presenti (pompe, valvole, ecc.) e per l'acquisizione e registrazione dei valori di temperatura, pressione, ecc. Il cuore di **HiNode 2.0** è costituito da un microprocessore programmabile e **compatibile con tutti i principali protocolli di comunicazione seriale ed Ethernet**. L'accesso ai dati di funzionamento può avvenire da locale, attraverso il display LCD o touch screen, oppure da remoto, tramite l'interfaccia web chiara e intuitiva. Il sistema può essere anche configurato per inviare i dati verso un servizio Cloud di terze parti tramite protocollo MQTT.

Logica di funzionamento

Il software di **HiNode 2.0** è ideato e sviluppato da HiRef e **consente di gestire in modo efficiente la distribuzione dei carichi termici tra le unità installate**, anche se di gamme diverse tra loro.

Flessibilità per l'utente

Il software consente di effettuare numerose funzioni di base e **può essere integrato con logiche di gestione personalizzate, adattandosi a ogni tipo di impianto**. Con **HiNode 2.0** è possibile raggiungere un'elevata efficienza energetica e un maggior risparmio dei costi operativi.

Dispositivi controllati e funzioni: unità di condizionamento HiRef

Gestione della ripartizione del carico tra le unità disponibili con selezione della risorsa più conveniente, in aggiunta alle funzionalità di base gestite dalle macchine collegate in LAN. Calcolo della richiesta di generazione in funzione delle temperature di lavoro tra primario e secondario. Bilanciamento delle ore di lavoro e funzione di Dynamic Setpoint avanzata.

Gestione pompe distribuzione on/off e modulanti

Rotazione temporale, controllo della portata costante o variabile, controllo con ΔT o pressione costante. Bilanciamento del flusso tra i circuiti primario e secondario.

Gestione valvole on/off e modulanti

Gestione delle zone climatiche miste. Controllo della temperatura di reimmissione dell'acqua di falda.

Misurazione dell'energia

Misura dell'energia termica ed energia elettrica. Con possibilità di utilizzare dispositivi certificati MID (Direttiva sugli strumenti di misura 2014/32/UE).

Gestione delle informazioni

Il sistema consente di **verificare le principali variabili operative delle unità gestite**, visualizzandone l'andamento nel tempo in forma grafica e registrandole insieme allo storico eventi. I dati possono anche essere esportati in diversi formati e inviati in automatico via e-mail.

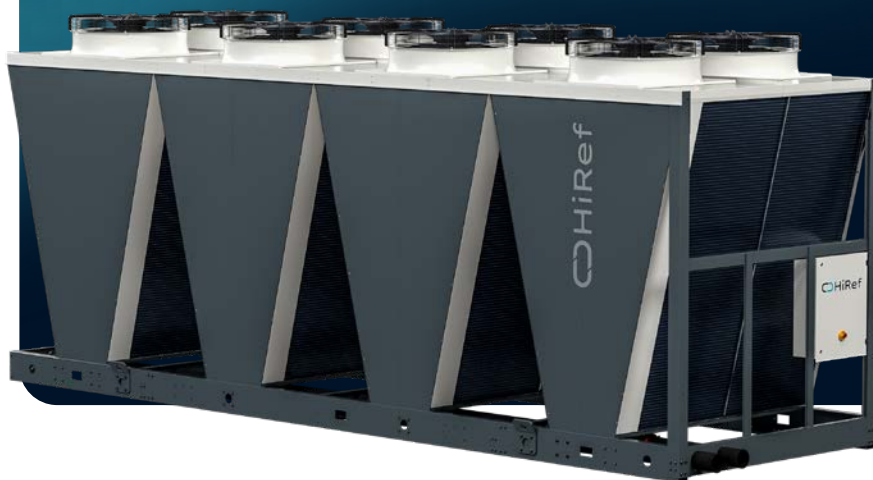
Protocolli di comunicazione

HiNode 2.0 supporta i seguenti protocolli di comunicazione: Modbus RTU o TCP/IP, Bacnet MS-TP o IP, SNMP v1-v2c-v3

HDC

DRY COOLER MODULARE PER DATA CENTER HYPERSCALE AD ALTA DENSITÀ

372-1551 kW



La gamma di Dry Cooler di HiRef è stata **specificamente progettata per applicazioni data center**. Si adatta perfettamente all'utilizzo con sistemi di raffreddamento a liquido o in qualsiasi situazione in cui possa essere utilizzato il Free-Cooling. I Dry Cooler HiRef sono unità esterne che possono essere combinate con unità interne a condensazione ad acqua, come gli armadi delle serie W - F - K. HiRef offre **una vasta gamma** di Dry Cooler adatti a lavorare con una miscela **acqua-glicole fino al 60%**. Sono realizzati con un telaio in lega di alluminio e lamiera d'acciaio zincata, che garantisce **resistenza alla corrosione, protezione dei tubi in rame e solidità**. I pannelli esterni sono in lamiera zincata, rifiniti con **vernice poliesteri resistente alla corrosione e ai raggi UV**.

- Alimentazione 230V monofase o 400V trifase
- Alimentazione dall'unità interna di HiRef (standard) o autonoma (su richiesta)
- Soluzione modulare che "cresce insieme al tuo business"
- Scambiatori di calore più grandi
- Ingombro ridotto
- Ventilatori EC
- Circuito idronico ottimizzato per portate variabili
- Regolazione a bordo dell'unità con ATS integrato
- Interfaccia Modbus per il collegamento al CMS





Batteria alettata

Gli scambiatori di calore a batteria alettata sono realizzati con tubi in rame e, a seconda del modello, alette in alluminio ondulate o corrugate. La distanza standard tra le alette è di 2 mm, garantendo **un'elevata efficienza di scambio termico senza compromettere la facilità di pulizia ordinaria.**



Funzionamento silenzioso

I Dry Cooler sono disponibili anche in versioni a **basse emissioni sonore**, ideali per aree in cui è necessario mantenere un **elevato livello di comfort acustico.**



Personalizzazione

Le unità possono essere personalizzate su richiesta per soddisfare le esigenze progettuali del cliente. Tra le varie opzioni disponibili:

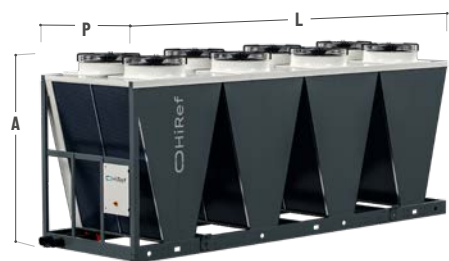
- **trattamento speciale per lo scambiatore a batteria alettata**, come il trattamento epossidico, che offre una buona resistenza agli ambienti corrosivi, oppure alette in rame per installazioni in ambienti marini;
- **aumento della spaziatura** tra le alette per ridurre l'accumulo di sporco e facilitare la pulizia in ambienti sabbiosi.

Batteria a microcanali

In alternativa alla batteria alettata, è possibile selezionare la versione con batterie a microcanali, che consente una **costruzione più leggera dell'unità stessa**. In questa configurazione, gli scambiatori di calore sono forniti di serie con un trattamento protettivo contro la corrosione.

Soluzione modulare

I dry cooler di HiRef sono stati progettati con il concetto di collegare un numero crescente di scambiatori di calore al dry cooler principale per soddisfare la crescente domanda di potenza. Questa espansione è possibile **senza la necessità di modificare le tubazioni dal lato cliente**, semplicemente prevedendo lo spazio aggiuntivo necessario per future espansioni già durante la fase di progettazione.



HDC		04H057E	06H057E	08H057E
Temperatura aria 10°C / Glicole etilenico 30% / Temperature fluido 30/20°C				
Potenza frigorifera	kW	775.6	1163.4	1551.2
Portata del fluido	kW	72000	108000	144000
Temperatura aria 35°C / Glicole etilenico 30% / Temperature fluido 45/40°C				
Potenza frigorifera	kW	372.4	558.6	744.8
Portata del fluido	kW	69200	103800	138400
Lp @ nominal rpm; dist.=2m Q=2	db(A)	89	91	92
Alimentazione elettrica	V/ph/Hz		400/3+N/50	
Dimensioni [LxAxP]	mm	3750x3135x2250	5625x3135x2250	7500x3135x2250

TVA-F

REFRIGERATORI CONDENSATI AD ARIA
CON COMPRESSORI A VITE AD INVERTER

297-1367 kW



TVA è la nuova gamma di refrigeratori condensati ad aria progettati per processi energeticamente efficienti e sostenibili. Il basso impatto ambientale è ottenuto grazie all'utilizzo dei **nuovi refrigeranti HFO** a basso Global Warming Potential (GWP), mentre i più **alti rapporti efficienza/ingombro** sono raggiunti grazie alla particolare configurazione a "V" delle batterie di scambio termico e alla loro dimensione, **la maggiore tra i chiller presenti sul mercato**. Le superfici di scambio termico, per la versione Free-Cooling, risultano raddoppiate rispetto alla media di mercato e **raggiungono elevate prestazioni di funzionamento**. All'elevata efficienza termodinamica a basso Total Equivalent Warming Impact (TEWI) si aggiunge anche una particolare attenzione alla manutenibilità e una **facile accessibilità dei compressori contenuti nel particolare modulo estraibile HiRail** che ne riduce il rumore emesso.

- Refrigeranti disponibili: R1234ze, R513A, R515B e R134a
- Modulazione della capacità: con valvola a cassetto oppure con inverter su entrambi i compressori o su un solo compressore
- Ventilatori EC
- Valvola di espansione a controllo elettronico
- Supervisione HiNode
- Monitoraggio e limitazione della massima potenza assorbita
- Disponibile con Kit di pompaggio singolo o doppio in rotazione temporale
- Disponibile Glycol-Free kit



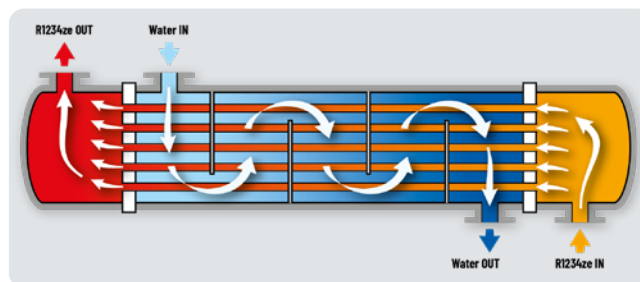
Compressori a vite con inverter

I compressori a vite muniti di inverter, uniscono alla possibilità di muovere grandi volumi di refrigerante, la garanzia di **una costante modulazione della potenza e un'elevata efficienza energetica anche ai carichi parziali**.



Modularità ed efficienza

La configurazione con batterie modulari a "V" molto profonde consente **superfici di scambio elevate ed efficienza termica alta in relazione al footprint dell'unità**. La versione Free-Cooling dispone di scambiatori dimensionati per ottenere una Total Free-Cooling Temperature (TFT) di 10°C.



Nuovo concetto di scambio termico

L'evaporatore a fascio tubiero a singolo passaggio consente di raggiungere **eccellenti valori di efficienza termodinamica** grazie alla completa controcorrente nello scambio termico.

Doppia alimentazione

Filtro attivo contro la distorsione armonica in tensione e corrente.

Nuovo refrigerante R1234ze

La gamma di refrigeratori TVA condensati ad aria utilizza **il nuovo refrigerante HFO a basso GWP** (GWP R1234ze=6) in un'ottica di Green Technology. Disponibile anche in versione con refrigerante R134a e su richiesta con R513A.



TVA	0331F	0361F	0421F	0451F	0481F	0531F	0581F	0621F	0661F	0721F	0801F	0831F	0901F	0971F	1041F	1101F	1161F
Raffreddamento/Free-Cooling: Temperatura acqua utenza 12/7°C 20% glicole etilenico, aria esterna 35°C, 40% U.R.																	
Potenza frigorifera	kW	296.7	329.9	394.2	420.3	438.8	478.4	513	579	596.9	660.7	719.1	749.1	790.8	847.2	929.2	979.7
Potenza assorbita totale	kW	92.9	98.2	113.1	121.5	126.7	131.3	146.3	165.4	171.6	193.4	200.7	216.8	233.9	248.7	273.6	298.7
EER		3.19	3.36	3.49	3.46	3.46	3.64	3.51	3.5	3.48	3.42	3.58	3.46	3.38	3.41	3.4	3.28
Raffreddamento/Free-Cooling: Temperatura acqua utenza 12/7°C, glicole etilenico 20%																	
Temperatura full free-cooling	°C	1	1.8	2	1.8	1.5	1.9	1.7	1.8	1.7	1.2	1.4	1.2	0.9	1.2	0.7	-1.3
Potenza sonora [Unità base]	dB(A)	92	93	94	94	94	95	96	97	97	98	99	99	99	99	100	100
Dimensioni [LxAxP]	mm	5404 x2650 x2255	6655 x2650 x2255	7906x2650x2255			9722x2650x2255			11100x2650x2255			12854x2650x2255			13355x2650x2255	
TVA	0381C	0401C	0451C	0481C	0531C	0581C	0621C	0661C	0721C	0801C	0831C	0901C	0971C	1041C	1101C	1161C	1231C
Raffreddamento: Temperatura acqua utenza 12/7°C, aria esterna 35°C, 40% U.R.																	
Potenza frigorifera	kW	354.5	386	423.1	464.1	500.3	520	568.3	609.4	699.7	751.7	802.4	865.5	877	958.3	1007	1065.1
Potenza assorbita totale	kW	112.3	123.4	132.9	146.9	156.1	165.7	180.4	190.8	224.1	238.1	251.1	277.9	280.7	306.3	319.5	333.9
EER		3.16	3.13	3.18	3.16	3.21	3.14	3.15	3.19	3.12	3.16	3.2	3.11	3.12	3.13	3.15	3.19
SEER		4.43	4.43	4.53	4.57	4.53	4.52	4.5	4.62	4.51	4.5	4.65	4.57	4.44	4.52	4.59	4.64
SEPR		5.4	5.45	5.52	5.91	5.9	5.83	5.52	5.99	5.54	5.59	6.05	6.04	5.67	5.64	5.81	6.02
Potenza sonora [Unità base]	dB(A)	92	92	95	96	97	96	96	100	99	99	102	101	99	99	102	104
Dimensioni [LxAxP]	mm	5404x2650x2255			6655x2650x2255			7906x2650x2255			9722x2650x2255			11100x2650x2255			12854x2650x2255

Dati dichiarati con utilizzo di refrigerante R134a | Disponibile anche in alimentazione 60 Hz

Componenti liquid cooling



Accoppiamento rapido

I connettori rapidi rendono semplice aggiungere o rimuovere il raffreddamento dai server. Per sistemi unici, sono disponibili tipi di connettori personalizzabili e posizioni delle porte sui collettori.



Collettori per Rack

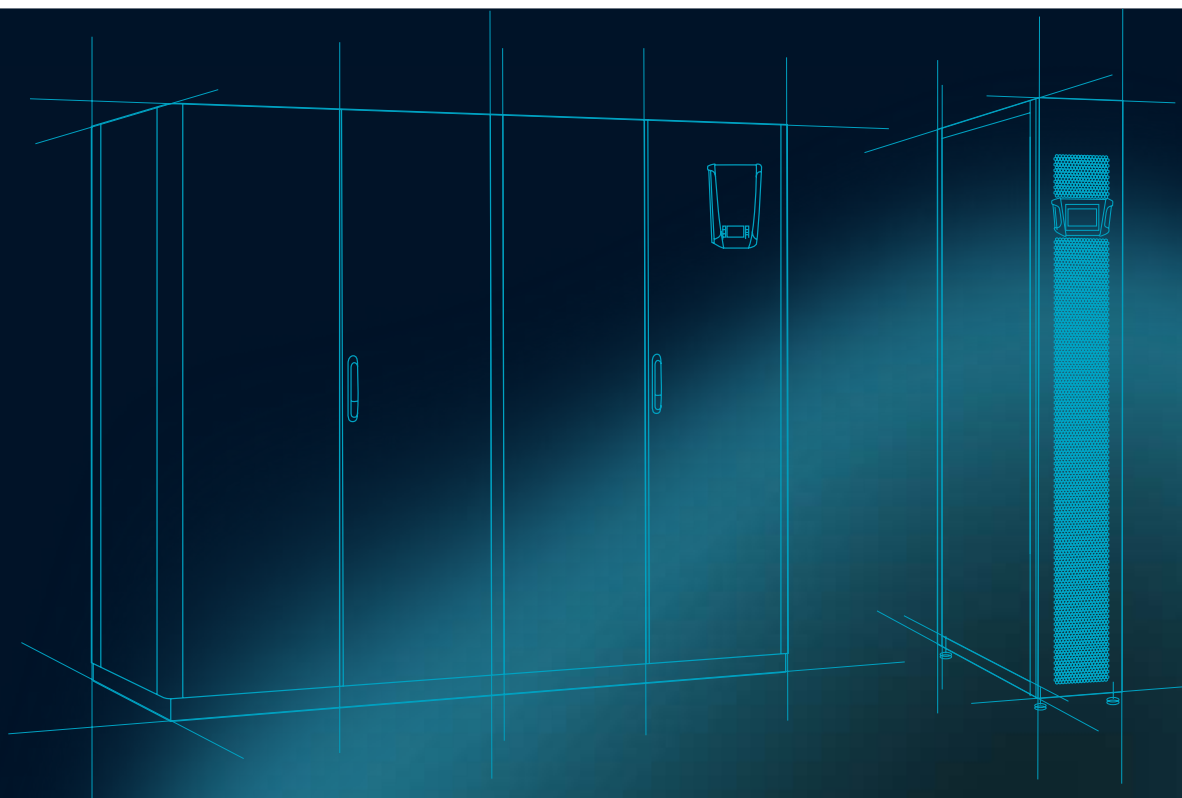
I collettori sono un componente fondamentale per dissipare efficacemente il calore generato dai server, garantendo una distribuzione ottimale del fluido all'interno dell'impianto di raffreddamento.



Rilevamento delle perdite

Il raffreddamento a liquido direct-to-chip gestisce densità superiori rispetto al raffreddamento ad aria e utilizza quasi la metà della potenza rispetto alle ventole dei server e ai condizionatori d'aria delle sale server. Il refrigerante scorre attraverso piastre fredde montate direttamente sui processori dei server, rimuovendo il calore alla fonte e migliorando l'efficienza del raffreddamento dei data center.

 HiRef



SOLUZIONI LIQUID COOLING

per DATA CENTER



HiRef S.p.A. Viale Spagna, 31/33 - 35020 Tribano (PD) Italia
Tel. +39 049 9588511 - Fax +39 049 9588522 - info@hiref.it

HiRef S.p.A. si riserva il diritto, in qualunque momento, di apportare modifiche necessarie e migliorative ai propri prodotti senza alcun preavviso.

È vietata la riproduzione anche parziale di questo catalogo senza il permesso scritto da parte di HiRef S.p.A.

© Copyright HiRef S.p.A. 2025