Liebert® CRV CW

Unità di condizionamento d'aria di precisione ad acqua refrigerata

Manuale d'uso

Copyright di Vertiv Tech Co., Ltd.

Il contenuto di questo documento è soggetto a modifiche senza preavviso. Tutti i diritti, inclusi diritti di traduzione, riproduzione su stampa, copia o altri metodi, anche in parte, sono riservati. I trasgressori saranno perseguiti a norma di legge. Tutti i diritti, inclusi quelli derivanti da licenza di brevetto o registrazione di modelli o progetti, sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere riprodotta o trasmessa in qualsivoglia forma o con qualsivoglia mezzo senza previo consenso scritto di Vertiv Tech Co., Ltd.

Nota

I prodotti, i servizi e le funzionalità acquistati sono stipulati dal contratto concluso tra Vertiv Tech Co., Ltd. e il cliente. Tutti o parte dei prodotti, servizi e funzionalità descritti in questo documento potrebbero non rientrare nell'ambito della fornitura o in quello di utilizzo. Se non diversamente specificato nel contratto, tutte le indicazioni, informazioni e raccomandazioni contenute nel presente documento sono fornite "COSÌ COME SONO" senza garanzie, assicurazioni né dichiarazioni di alcun tipo, sia espresse che implicite. Le informazioni in questo documento sono soggette a modifiche senza preavviso. Abbiamo fatto il possibile nella preparazione di questo documento per garantire l'accuratezza dei contenuti, ma tutte le indicazioni, informazioni e raccomandazioni qui contenute non costituiscono garanzia di alcun tipo, espressa o implicita.

Per il supporto tecnico, gli utilizzatori possono contattare l'ufficio vendite o il centro di assistenza Vertiv Tech Co., Ltd. più vicino.

Scopo del documento

Questo documento si applica ai condizionatori d'aria di precisione e alle soluzioni di condizionamento per il mantenimento di un controllo ambientale ottimale di ecosistemi tecnologici con costi di esercizio minimi. Questo documento fornisce una panoramica delle specifiche, dell'installazione, della messa in servizio e delle procedure di manutenzione con risoluzione dei problemi dal punto di vista dell'utilizzatore. Le figure utilizzate in questo documento servono solo da riferimento.

Leggere attentamente il presente manuale prima di procedere all'installazione, alla manutenzione e alla risoluzione dei problemi.

Note e simboli utilizzati in questo manuale

Le note e i simboli utilizzati nel manuale sono indicati nella tabella qui sotto:

Situazione	Descrizione
Avvertenza/Pericolo/Attenzione 	*Le note di Avvertenza/Pericolo/Attenzione indicano una situazione pericolosa o potenzialmente tale che può provocare morte o lesioni. Indica anche istruzioni che devono essere rispettate, altrimenti si potrebbero creare pericoli e problemi di sicurezza con un impatto negativo sull'affidabilità del dispositivo e sulla sicurezza. Anche per le procedure non correlate a lesioni fisiche, il contenuto delle note Avvertenza viene utilizzato per illustrare le precauzioni da adottare perché altrimenti si potrebbero avere danni alle apparecchiature, riduzione delle prestazioni o interruzioni del servizio.*
Nota 	*Le note **Nota** indicano informazioni aggiuntive e utili. Richiamano inoltre l'attenzione sulle migliori prassi e sui migliori protocolli standardizzati e aiutano a sfruttare al massimo le risorse a disposizione. Nelle note Nota si trovano anche informazioni utili sul prodotto per aiutare gli utilizzatori con le definizioni, i concetti e la terminologia utilizzate nel manuale.*

Storico versioni

Data	Codice	N° versione
12-3-2019	F3100551	1,3

Precauzioni e misure di sicurezza

Nelle seguenti sezioni sono descritte le precauzioni e misure di sicurezza importanti che devono essere seguite durante l'installazione e la manutenzione.

Leggere questo manuale prima di installare e mettere in funzione l'unità. Solo a personale qualificato dovrebbe essere affidata la movimentazione, l'installazione o la manutenzione di questa apparecchiatura.

L'utilizzatore deve leggere e tenere in considerazione tutte le precauzioni, conformità e misure di sicurezza prima di lavorare sull'apparecchiatura. Il controllo dell'unità deve essere utilizzato esclusivamente per lo scopo per il quale è destinato; il produttore non si assume nessuna responsabilità per un uso errato o modifiche al controllo dell'unità.



Rispettare tutte le avvertenze e le misure di attenzione incluse nel manuale.

Si prega di leggere attentamente questo manuale prima di installare, fare la manutenzione e interventi di risoluzione dei problemi, in particolare le informazioni di Avviso/Pericolo/Avvertenza contenute nel manuale d'uso. Oltre al manuale d'uso, fare attenzione anche alle etichette di avvertenza presenti sull'unità e sui suoi componenti.

Conservare il manuale per tutta la durata di vita dell'apparecchiatura. Prima di eseguire qualsiasi operazione sull'apparecchiatura, l'utilizzatore deve leggere tutte le precauzioni, i pericoli, le avvertenze e le misure di attenzione menzionate nel manuale. Ogni apparecchiatura è dotata di un dispositivo di isolamento elettrico che consente agli utilizzatori di lavorare in condizioni di sicurezza. L'interruttore principale è posizionato sul coperchio del quadro elettrico; per accedervi aprire lo sportello di destra. Prima di qualsiasi operazione di manutenzione, spegnere apparecchiatura con quella dispositivo di isolamento elettronico per eliminare rischi quali scosse elettriche, ustioni, riavvio automatico, parti in movimento e controllo remoto. La chiave del quadro, in dotazione con l'unità, deve essere conservata dalla persona responsabile della manutenzione. Le coperture protettive possono essere rimosse dopo aver interrotto l'alimentazione elettrica aprendo l'interruttore principale.

Nelle sezioni seguenti, vengono esaminate le varie precauzioni e avvertenze che devono essere lette attentamente prima di installare o far funzionare il sistema.

Prima di mettere in funzione l'unità, scollegare tutte le alimentazioni locali e remote.

Prima di procedere con l'installazione, leggere tutte le istruzioni, verificare che tutte le parti siano al loro posto e controllare sulla targa identificativa che la tensione corrisponda alla potenza di rete disponibile per quell'unità.

Il controllore non isola l'alimentazione dall'unità anche in modalità spegnimento. Inoltre, alcuni componenti interni chiedono e ricevono alimentazione anche durante la modalità spegnimento.

Se la porta dell'unità è aperta mentre i ventilatori sono in funzione, il flusso d'aria potrebbe causare lo sbattere improvviso della porta e provocare delle lesioni.

Esiste il rischio di perdite d'acqua che possono causare danni all'apparecchiatura e all'edificio. Si deve prevedere un efficace impianto e collegamento di scarico dell'acqua. L'installazione deve essere eseguita in modo preciso. L'implementazione dell'applicazione e le pratiche di manutenzione dovrebbero essere appropriate e prive di difetti. Il mancato rispetto di queste istruzione causerà perdite d'acqua dall'unità. Le perdite d'acqua possono causare danni ingenti e la perdita di apparecchiature critiche nell'ecosistema di hosting. È pertanto necessario fare attenzione al fine di garantire che l'unità non venga posizionata direttamente sopra delle apparecchiature alle quali potrebbe causare danni in caso di un'eventuale perdita d'acqua ed eccessiva umidità. Vertiv Tech Co., Ltd raccomanda l'uso di un sistema di rilevamento perdite per l'unità e le linee di alimentazione del sistema.

Sommario

PARTE I 1

Capitolo 1 Panoramica del prodotto 2

1.1 Presentazione del sistema 2
1.2 Descrizione del modello 2
1.3 Targa identificativa 3
1.4 Nomenclatura del modello 4
1.5 Componenti 4
1.5.1 Batteria di raffreddamento 4
1.5.2 Ventilatore EC 5
1.5.3 Umidificatore ad elettrodi 5
1.5.4 Riscaldatore elettrico 5
1.5.5 Pompa per condensa 6
1.5.6 Controllore basato su microprocessore 6
1.5.7 Valvola di regolazione portata acqua 6
1.5.8 Filtro dell'aria 7
1.5.9 Piedini di messa a livello 7
1.5.10 Sensore acqua-sotto-pavimento 7
1.5.11 Interruttore di pressione differenziale filtro 7
1.5.12 Deflettore aria di mandata 7
1.5.13 Sensore portata acqua 8
1.6 Componenti opzionali 8
1.6.1 Scheda di monitoraggio 8
1.6.2 Sensori di temperatura remoti rack aggiuntivi 8
1.6.3 Alternatore automatico a doppia alimentazione (contattore di interblocco) 8
1.7 Condizioni di lavoro 8
1.7.1 Ambiente di funzionamento 8
1.7.2 Ambiente di stoccaggio 9
1.7.3 Parametri di base delle prestazioni 9

PARTE II 10

Capitolo 2 Installazione 11

2.1 Preinstallazione 11
2.1.1 Trasporto e movimentazione 11
2.1.2 Disimballo 12
2.1.3 Ispezione 13
2.2 Preparazione per l'installazione (preparazione del sito) 13
2.2.1 Requisiti del locale dell'apparecchiatura 13
2.2.2 Requisiti di spazio per l'installazione 14
2.2.3 Attrezzi per l'installazione 14
2.3 Installazione meccanica 15
2.3.2 Disposizione del sistema durante l'installazione 15
2.3.3 Dimensioni del prodotto 16
2.3.4 Posizione e dimensioni delle uscite tubi sulla piastra di base 17
2.3.5 Posizione e dimensioni delle uscite sulla piastra superiore 18
2.3.6 Installazione dell'armadio 18

2.3.7 Tubi 21
2.3.8 Ispezione dell'installazione 26
2.4 Installazione elettrica 27
2.4.1 Note sull'installazione 27
2.4.2 Cablaggio dell'unità 27
2.4.3 Ispezione dell'installazione 31
Capitolo 3 Messa in servizio e avvio 32
3.1 Messa in servizio iniziale 32
3.1.1 Preparazione e controlli prima della messa in servizio 32
3.1.2 Procedure di messa in servizio 32
3.1.3 Ispezione completa dopo la messa in servizio 33
3.2 Procedura di avvio 33
3.2.1 Primo avvio (o dopo un periodo di fermo prolungato) 33
3.2.2 Riavvio automatico 33
PARTE III 34
Funzionamento e manutenzione del sistema 34
Capitolo 4 Funzionamento e manutenzione del sistema 35
4.1 Microcontrollore 35
4.1.1 Caratteristiche 35
4.1.2 Tasti di controllo 35
4.1.3 Esempi di funzioni di funzionamento comuni 35
4.1.4 Schermata di controllo 36
4.1.5 Struttura del menu 37
4.2 Squadra di lavoro 42
4.2.2 Impostazione dei parametri 42
4.2.3 Funzione di standby 43
4.2.4 Funzione di rotazione 43
4.2.5 Collegamento dei cavi 43
4.3 Manutenzione generale 44
4.3.1 Manutenzione e ispezione di routine (mensile) 44
4.3.2 Manutenzione e ispezione di routine (semestrale) 45
4.3.3 Funzioni di autodiagnosi 45
4.3.4 Ispezione dei collegamenti elettrici 45
4.3.5 Istruzioni per la manutenzione dei filtri 46
4.3.6 Istruzioni per la manutenzione del gruppo ventilatore 46
4.3.7 Smantellamento dell'unità 47
4.3.8 Manutenzione generale dell'umidificatore a elettrodi 47
4.3.9 Istruzioni di manutenzione del riscaldatore elettrico 49
4.3.10 Istruzioni per la manutenzione del sistema di raffreddamento 50
4.3.11 Istruzioni per la manutenzione del sistema di scarico 50
4.4 Risoluzione dei problemi 50
4.4.1 Risoluzione dei problemi del ventilatore 50
4.4.2 Risoluzione dei problemi del sistema di riscaldamento 51
4.4.3 Risoluzione dei problemi del sistema di raffreddamento 51

Appendice 1 Schema elettrico per il CR030 53
Appendice 2 Struttura del menu 54
Appendice 3 Parametri 55
Appendice 4 Allarmi 60
Appendice 5 Sostanze o elementi pericolosi - Specifica e individuazione 61

PARTE I

Informazioni generali

Capitolo 1 Panoramica del prodotto

1.1 Presentazione del sistema

Il condizionatore d'aria di precisione ad acqua refrigerata Liebert CRV (CRV CW) è la nuova generazione di condizionatori d'aria per il controllo ambientale di precisione. Il modello Liebert CRV CW è l'ultimo di una lunga serie di moderni prodotti di livello enterprise della famiglia Liebert. Sfruttando gli alti standard associati al nome Liebert, il modello CRV CW utilizza la tecnologia, i componenti di sistema e il processo di produzione ottimizzato più recenti.

Liebert CRV CW air conditioners are specifically created and designed for the small-and-medium data centers, computer rooms, and similar systems, which call for a high degree of accuracy and precision. It addresses the needs and challenges associated with such applications and setups. Sono adatti per applicazioni sensibili che necessitano di un ambiente idoneo per offrire prestazioni ottimali. È pertanto necessario prestare la massima attenzione per la creazione di un ambiente favorevole per le attrezzature mission-critical in quanto anche una leggera deviazione può portare a risultati inaccurati. I condizionatori d'aria di precisione non devono solo mantenere le condizioni ambientali entro uno specifico intervallo, ma devono anche avere la precisione di rispondere rapidamente alle brusche variazioni del carico termico ed impedire forti fluttuazioni di temperatura all'interno dell'area condizionata.

L'unità CRV CW è dotata di caratteristiche quali l'elevata affidabilità, un elevato rapporto di calore sensibile e un grande flusso d'aria.

1.2 Descrizione del modello

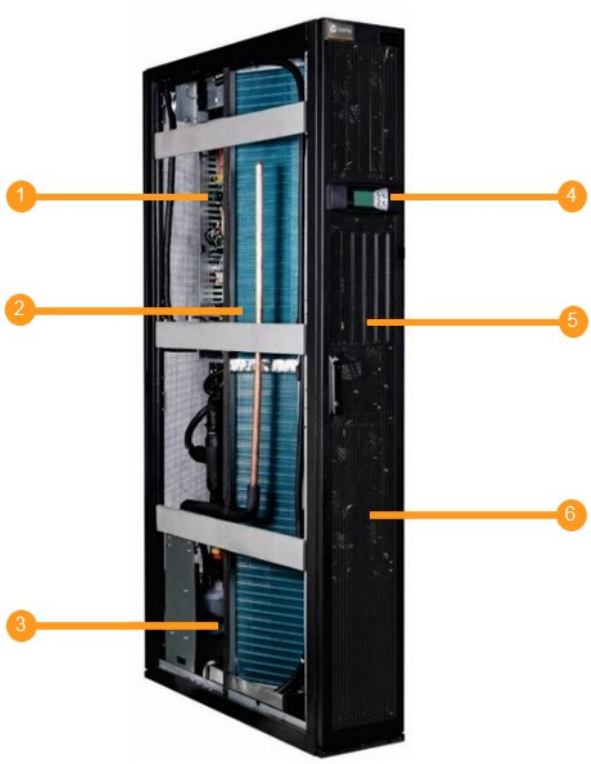
L'unità di condizionamento Liebert CRV CW è un sistema completo che comprende tutte le principali fondamentali funzioni per le unità di condizionamento di precisione quali: raffreddamento, umidificazione, postriscaldamento, filtrazione dell'aria, gestione della condensa, controllo di temperatura e umidità, funzioni di allarme e compatibilità con la comunicazione dati. Il Liebert CRV CW è progettato per soddisfare i requisiti mission-critical e garantire che i server siano mantenuti ai corretti livelli di temperatura e umidità.

La Figura 1-1 mostra l'aspetto del modello CRV CW.

La Figura 1-2 mostra La posizione dei vari componenti dell'unità.



Figura 1-1 Modello CRV ad acqua refrigerata



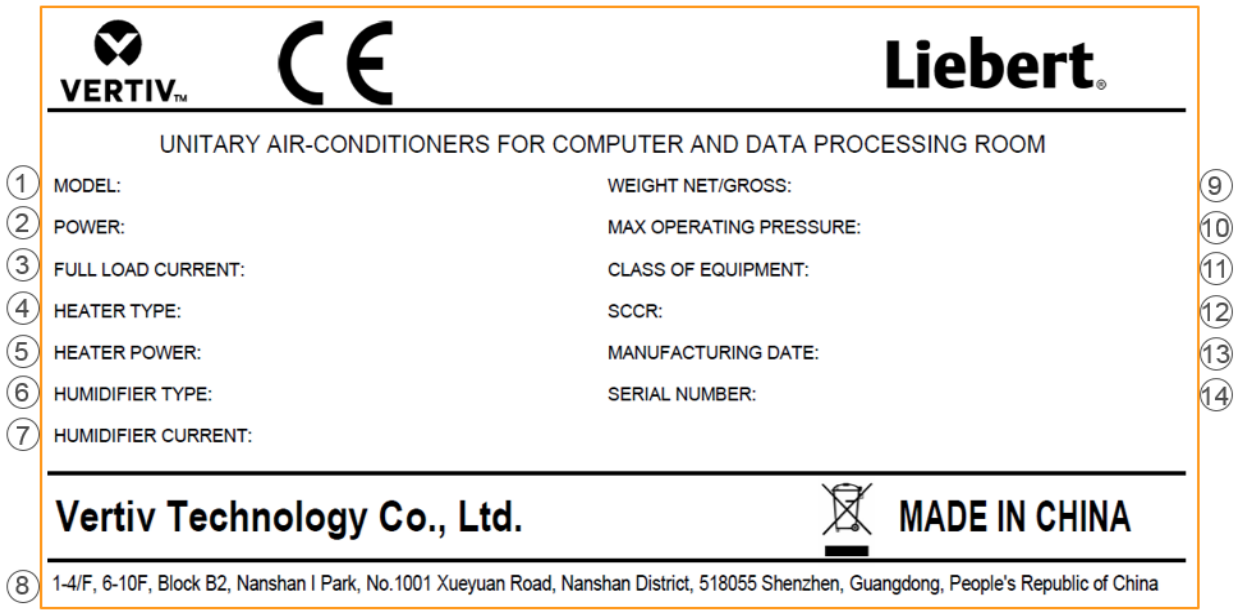
1. Quadro elettrico
2. Batteria di raffreddamento
3. Umidificatore
4. Microcontrollore
5. Deflettore aria di mandata
6. Ventilatore EC

Figura 1-2 Componenti del CRV ad acqua refrigerata

1.3 Targa identificativa

C'è una targa identificativa sulla superficie che mostra il fattore principale dell'unità.

La Figura 1-3 è la targa identificativa del CRV CW:



N°	DESCRIZIONE	N°	DESCRIZIONE
1	Modello	8	Indirizzo del produttore
2	Alimentazione	9	Peso netto/lordo
3	Corrente a pieno carico	10	Pressione max di funzionamento
4	Tipo di riscaldatore	11	Classe dell'apparecchiatura
5	Potenza del riscaldatore	12	Corrente nominale di cortocircuito
6	Tipo di umidificatore	13	Data di fabbricazione
7	Corrente dell'umidificatore	14	Numero di serie

Figura 1-3 Targa identificativa

1.4 Nomenclatura del modello

Di seguito è riportata la nomenclatura del modello per il condizionatore di precisione CRV CW:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	R	0	3	0	R	C	1	4	3	S	S	1	0	H	1	A	0	0	L	P	V	0	0	0

1 ~ 2	Descrizione del nome della serie		14	Filtrazione	
	CR	Liebert CRV		2	G4
3 ~ 5	Capacità di raffreddamento			0	G4+Interruttore filtro intasato
	030	Capacità di raffreddamento nominale	15	Batteria e valvola	
6	Scarico aria			H	Batteria CW, valvola di isolamento MBV
	R	Alimentazione aria orizzontale con griglia di guida	16	Opzione involucro	
	H	Alimentazione aria orizzontale senza griglia di guida		1	Rivestimento standard colore nero con buccia d'arancia
7	Tipo di sistema		17	Opzioni alta tensione interruttore principale	
	C	Acqua refrigerata		0	Nessuno
8	Tipo di ventilatore			A	Doppia alimentazione, contattore di interblocco
	1	Ventilatore EC	18	Opzione installazione	
9	Alimentazione			0	Nessuno
	4	220-240V/1 fase/50Hz	19	Monitor	
	5	220-240V/3 fasi/60Hz		0	RS485
10	Sistema raffreddamento			S	Scheda SIC
	3	Valvole a tre vie acqua refrigerata	20	di Hall	
11	Umidificazione			0	Nessuno
	0	Nessuno		Carico	Sensore portata acqua
	S	Umidificatore ad elettrodi	21	Imballaggio	
12	Display			C	Cassa di imballaggio in legno
	S	Display standard	22	Requisiti speciali	
13	Postriscaldamento			A	Nessuno
	0	Nessuno		V	Pompa per condensa
	1	Riscaldatore elettrico standard 1 stadio	23 ~ 25	Identificativo dell'ordine	

Figura 1-4 Nomenclatura

1.5 Componenti

1.5.1 Batteria di raffreddamento

La batteria di raffreddamento in rame utilizzata nel modello Liebert CRV CW ha un design a tubo alettato che garantisce elevata efficienza, un elevato rapporto di calore sensibile (SHR) e una bassa caduta di pressione sul lato aria. I circuiti dell'acqua sono specificamente progettati per una distribuzione uniforme, al fine di migliorare il trasferimento di calore mantenendo la caduta di pressione. Le alette della batteria hanno un rivestimento idrofilo di serie. Per il CRV + CW ad acqua refrigerata, sono necessari 15 litri di acqua per riempire l'unità.



Figura 1-5 Batteria di raffreddamento

1.5.2 Ventilatore EC

I ventilatori EC utilizzati nel Liebert CRV CW sono efficienti dal punto di vista energetico e innovativi grazie all'elettronica integrata e al design esente da manutenzione.

1. Capacità di regolare il flusso d'aria e di ridurre la potenza in ingresso al ventilatore, da cui l'alta efficienza energetica
2. Facilità di collegamento con cablaggio ridotto, da cui le alte prestazioni con un'ampia possibilità di scelta per la portata d'aria

La Figura 1-6 mostra il ventilatore EC utilizzato nel CRV CW:



Figura 1-6 Ventilatore EC

1.5.3 Umidificatore ad elettrodi

L'unità è dotata di un umidificatore a elettrodi, l'acqua di alimentazione dell'umidificatore a elettrodi deve soddisfare i requisiti del capitolo 4.2.8. L'umidificatore è completato da una valvola di ingresso dell'acqua e da un sensore di livello massimo dell'acqua. La produzione di vapore può essere regolata dal 30 al 100% della capacità nominale per terminale.

Il vapore dal cilindro viene miscelato con l'aria di scarico della batteria di evaporazione per mezzo di un distributore di vapore in rame. La sostituzione del cilindro è facile e veloce.



Figura 1-7 Umidificatore ad elettrodi

1.5.4 Riscaldatore elettrico

Il riscaldatore elettrico in ceramica con PTC (Coefficiente di temperatura Positivo) ha un design rigido per una maggiore durata di funzionamento, che sono solitamente utilizzate per mantenere condizioni di bulbo secco nella sala durante una richiesta di deumidificazione da parte del sistema. Il riscaldatore elettrico con PTC ha il vantaggio di impedire automaticamente la sovratemperatura.

- È meno sensibile al surriscaldamento e di lunga durata grazie alla minor usura
- Offre manutenzione ridotta e buon funzionamento

Nei modelli CRV CW, vengono utilizzati riscaldatori PTC in quanto hanno temperature di funzionamento più basse e così garantiscono la sicurezza di funzionamento.



Figura 1-8 Riscaldatore elettrico

1.5.5 Pompa per condensa

Utilizzare una pompa con motore brushless DC e funzioni di protezione anti-marcia a vuoto e protezione da sovraccarico. La Figura 1-9 mostra l'altezza di scarico/curva della portata della pompa per condensa utilizzata nel CRV CW.

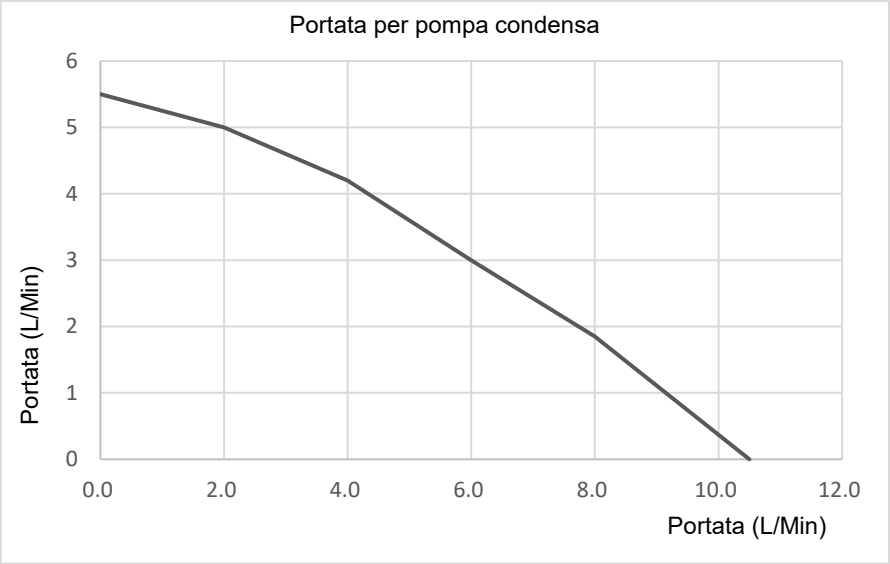


Figura 1-9 Altezza di scarico/curva di portata della pompa per condensa

1.5.6 Controllore basato su microprocessore

Il microcontrollore utilizzato nel CRV CW offre un'interfaccia utente di semplice funzionamento ed è sviluppato utilizzando la più recente e avanzata tecnologia di regolazione PID.

1. Protezione con password multilivello

2. Ripristino automatico in caso di interruzione della corrente, protezione da alta e bassa tensione e protezione dalla perdita di fase

3. Commutazione automatica della sequenza delle fasi in controfase e controllo della velocità di rotazione del ventilatore esterno

4. Sistema di diagnostica guasti di alta qualità per facilitare la manutenzione delle apparecchiature

Il tempo di funzionamento di tutti i componenti principali può essere letto nelle pagine del menu. Un sistema integrato di diagnosi dei guasti a livello esperto aiuta a visualizzare automaticamente le informazioni sui guasti attuali, facilitando così la manutenzione. Può memorizzare fino a 500 record di eventi storici. Il controllore è configurato con la porta RS485 ed è utilizzato il protocollo MODBUS.

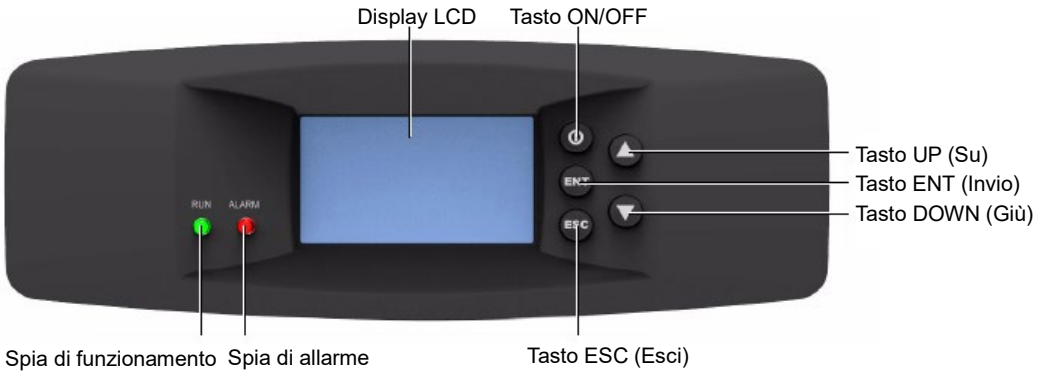


Figura 1-10 Controllore a microprocessore

1.5.7 Valvola di regolazione portata acqua

1. Una valvola di regolazione della portata dell'acqua regola la quantità di acqua refrigerata in base alle esigenze di raffreddamento. Il collegamento alle tubazioni dell'impianto avviene tramite giunti filettati.

2. Di facile installazione e manutenzione, permette di ridurre i costi di installazione del progetto.

La Figura 1-11 mostra l'immagine di una valvola di regolazione a 3 vie della portata dell'acqua (abbinata ad una valvola a sfera e attuatore in ottone); vale la pena notare che la valvola a sfera in ottone fornisce la massima pressione di chiusura di 1380kPa, il valore è indipendente dalla scelta degli attuatori.



Figura 1-11 Valvola di regolazione a 3 vie portata acqua

1.5.8 Filtro dell'aria

Il filtro dell'aria fornito nella sezione di ritorno dell'aria dell'unità è conforme alla norma statunitense ASHRAE 52-76 ed europea 4/5, con un valore di resistenza alla polvere del 90% (norma EU4). Per garantire il normale funzionamento del filtro, la logica di allarme di manutenzione filtro viene fornita dal controllore. Il tempo di funzionamento predefinito del ventilatore è di 2000 ore (impostato in base all'ambiente della sala di funzionamento); quando viene superato, si attiva l'allarme di manutenzione filtro. L'utilizzatore deve sostituire il filtro in base alle condizioni di ostruzione del filtro. Il filtro deve essere controllato una volta al mese e sostituito quando necessario durante il funzionamento.



Figura 1-12 Filtro dell'aria

1.5.9 Piedini di messa a livello

Il condizionatore d'aria Liebert CRV CW è installato al centro dei rack, quindi almeno un lato dell'unità è adiacente all'armadio dei server. Dopo l'installazione di ciascuna parte dell'armadio, è necessario mettere a livello l'armadio con i piedini di messa a livello installati nella parte inferiore dell'unità.

1.5.10 Sensore acqua-sotto-pavimento

Se l'unità è dotata di un sensore acqua-sotto-pavimento, quest'ultimo viene utilizzato per rilevare l'eventuale presenza di acqua sotto il pavimento e per inviare i segnali di allarme alla scheda di controllo.

1.5.11 Interruttore di pressione differenziale filtro

L'interruttore di pressione differenziale del filtro può misurare la differenza di pressione tra i due lati del filtro. Se il filtro è troppo sporco e la ventilazione è scarsa, la differenza di pressione aumenta. Quando la differenza di pressione supera il valore impostato, verrà emesso un allarme.

1.5.12 Deflettore aria di mandata

Un deflettore dell'aria di mandata, regolabile sul posto, viene utilizzato nel flusso d'aria di scarico. Può essere rapidamente e facilmente regolato per reindirizzare il flusso d'aria per un'ampia gamma di applicazioni.

1.5.13 Sensore portata acqua

Se l'unità è dotata di un sensore di portata dell'acqua, sarà in grado di rilevare la quantità di acqua refrigerata utilizzata. Questo dato verrà trasformato in quantità di capacità di raffreddamento BTU/h o kW fornita dall'unità, e visualizzata sul display del controllore.

1.6 Componenti opzionali

1.6.1 Scheda di monitoraggio

È montata la scheda di monitoraggio RDU-SIC che fornisce una porta RJ45 e una porta USB.

1. È possibile utilizzare il browser internet per monitorare l'apparecchiatura intelligente e l'ambiente della sala apparecchiature attraverso la funzione server web fornita dalla scheda SIC.
2. È possibile utilizzare il Network Management System (NMS) per monitorare l'apparecchiatura intelligente e l'ambiente della sala apparecchiature attraverso la funzione agente SNMP fornita dalla scheda SIC.
3. È possibile utilizzare il software di gestione della sala apparecchiature (RDU-Manager) per monitorare l'apparecchiatura intelligente e l'ambiente attraverso la porta TCP/IP fornita dalla scheda SIC.



Possono essere utilizzati con il CRV CW sia SNMP (tramite la scheda RDU-SIC) che Modbus (tramite la porta RS485), ma non assieme.

1.6.2 Sensori di temperatura remoti rack aggiuntivi

L'unità può essere equipaggiata per connettersi a sensori di temperatura remoti montati su rack per rilevare la temperatura. I sensori possono essere posizionati all'interno di un'aria condizionata controllata, come lo spazio nella sala e l'ingresso e l'uscita dell'aria dell'armadio. L'utilizzatore può impostare la temperatura max/min/medie come parametri di controllo come input per il microcontrollore al fine di modulare la velocità e la portata del ventilatore attraverso la valvola dell'acqua refrigerata.

Il sensore di temperatura remoto deve essere configurato sul posto. Ogni unità è configurata con 2 sensori di temperatura dell'aria di mandata e 1 sensore di umidità della temperatura.

Ciascuna unità può essere configurata con un massimo di 6 sensori di temperatura remote.

1.6.3 Alternatore automatico a doppia alimentazione (contattore di interblocco)

Alternatore automatico a doppia alimentazione per fornire un'interfaccia di alimentazione esterna bidirezionale che rileva automaticamente la fonte di energia disponibile/energizzata in caso di interruzione dell'alimentazione da una qualsiasi delle due fonti di alimentazione.

1.7 Condizioni di lavoro

In questo capitolo sono illustrate le condizioni di lavoro, incluso l'ambiente di funzionamento e le condizioni di immagazzinamento.

1.7.1 Ambiente di funzionamento

L'ambiente di funzionamento del Liebert CRV CW soddisfa i requisiti della IEC 60721-3-3:2002. Per maggiori dettagli, controllare le informazioni nella Tabella 1-1.

Tabella 1-1

Voce	Requisiti
Temperatura ambiente interna	Da 18°C a 40°C
Grado di protezione unità interna	IP20
Altitudine	<2000m, rivolgersi a Vertiv per altitudini superiori a 2000m
Intervallo di tensione di funzionamento	(Da 220 a 240) V ± 10%, 50/60Hz, 1 fase
Livello di contaminazione interna	Livello 2 – Ambiente uffici

1.7.2 Ambiente di stoccaggio

La Tabella 1-2 qui sotto descrive i parametri dell'ambiente di stoccaggio.

Tabella 1-2

Voce	Requisiti
Luogo di immagazzinamento	All'interno, pulito (esente da polvere)
Umidità ambiente	≤ 95% di UR
Temperatura ambiente	-40°C ~ +70°C
Durata di immagazzinamento	La durata complessiva tra trasporto e immagazzinamento non deve superare i sei mesi. In caso contrario, le prestazioni devono essere ricalibrate

1.7.3 Parametri di base delle prestazioni

La Tabella 1-3 qui sotto illustra i parametri di base delle prestazioni per il sistema CRV CW:

Tabella 1-3

Modello	Capacità di raffreddamento nominale (kW)	Potenza (kW)	Capacità di riscaldamento (kW)	Capacità di umidificazione (kg/h)
CR030	30,3	1,05	3	1,5



Capacità misurata sull'aria di ritorno 37 °C e 24% UR; ingresso/uscita acqua refrigerata: 10/15 °C)

PARTE II

INSTALLAZIONE

Capitolo 2 Installazione

Il processo di installazione consiste nelle seguenti procedure:

- Preinstallazione
- Preparazione all'installazione
- Installazione meccanica
- Installazione elettrica

2.1 Preinstallazione

La preinstallazione tratta di:

- Trasporto e movimentazione
- Disimballo
- Ispezione

2.1.1 Trasporto e movimentazione

Per trasportare il sistema, la ferrovia è da preferirsi. Se tuttavia il trasporto ferroviario non fosse possibile, l'opzione di trasporto su camion è una scelta ottimale. Una precauzione da adottare è scegliere strade che non abbiano troppi dossi e, se ce ne sono, evitarli il più possibile.

1. I sistemi Liebert CRV CW sono pesanti, si consiglia pertanto di utilizzare mezzi come un carrello elevatore per questi sistemi per servizi gravosi.
2. Spostare l'apparecchiatura in un luogo che sia vicino al sito di installazione.
3. Se si usa un carrello elevatore, inserire le forche sotto il pallet, come mostrato nella Figura 2-1. Allineare le forche al baricentro per evitare che l'apparecchiatura si ribalti. La Figura 2-1 illustra il modo in cui le forche del carrello elevatore vanno inserite sotto il pallet e nella stessa immagine, il disegno a destra indica che le forche sono allineate con il baricentro per evitare che l'apparecchiatura si ribalti:



Figura 2-1 Movimentazione dell'apparecchiatura con un carrello elevatore a forche

Durante la movimentazione dell'unità interna, va mantenuta un'inclinazione con un angolo compreso tra 75° e 105°. La Figura 2-2 illustra l'inclinazione da 75° a 105° adatta per spostare la cassa del condizionatore d'aria nella posizione desiderata:

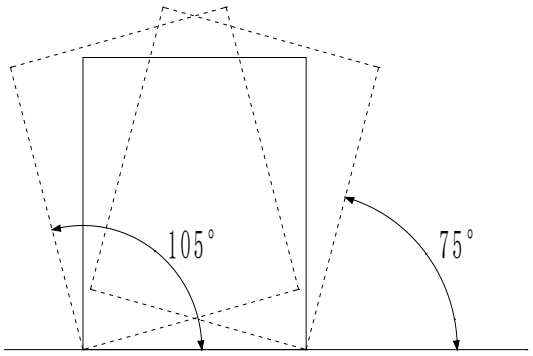


Figura 2-2 Inclinazione del sistema

2.1.2 Disimballo

L'imballaggio dell'armadio è una cassa di legno. Spostare il prodotto nella posizione più vicina al sito di installazione finale prima di disimballare l'unità.

Aprire tutti i fermi sulla cassa di spedizione, quindi rimuovere il pannello di legno superiore e quelli laterali della cassa di spedizione, come mostrato nella Figura 2-3.

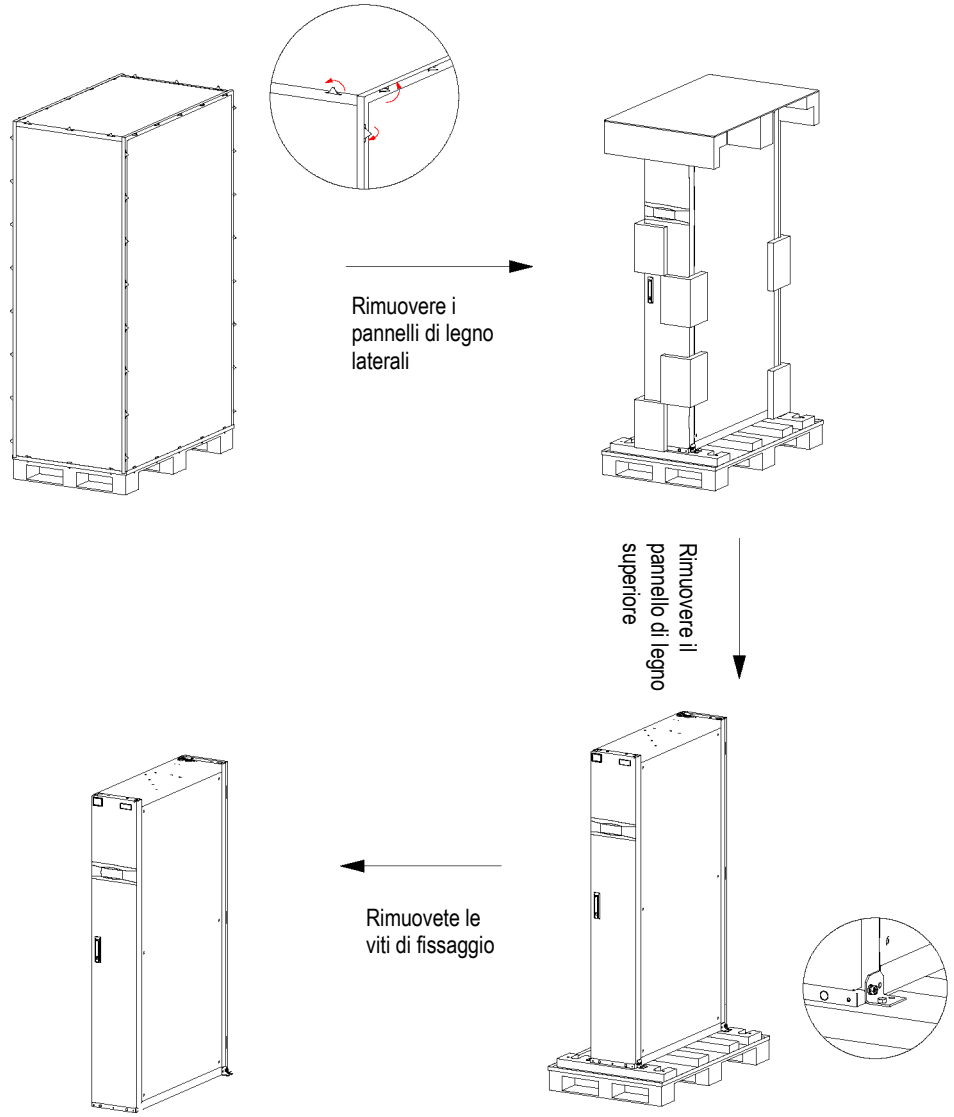
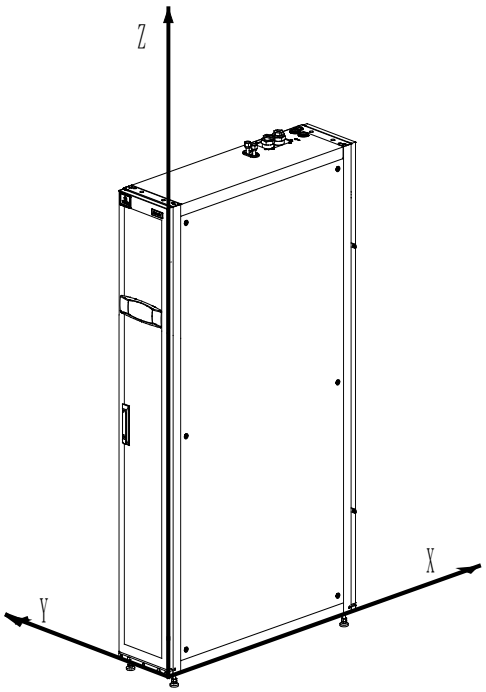


Figura 2-3 Rimozione dell'imballaggio esterno

Fare attenzione al baricentro dell'unità.



BARICENTRO		
X ±10mm	Y ±10mm	Z ±10mm
550	150	973

Figura 2-4 Assi delle coordinate

2.1.3 Ispezione

Procedere con il controllo degli accessori e dei componenti del sistema, confrontandoli con la bolla di spedizione per accertarsi che ci sia tutto e che il prodotto sia intatto.

Se mancano parti o componenti oppure se risultano danneggiati, segnalare immediatamente il problema al corriere. Se si notano danni non visibili, contattare il prima possibile l'ufficio locale del corriere e Vertiv.

2.2 Preparazione per l'installazione (preparazione del sito)

Il condizionatore d'aria CRV CW è ottimizzato per il mantenimento di un ambiente favorevole per data center, sale di computer e sistemi simili. Il rigoroso rispetto delle procedure di installazione è obbligatorio per essere sicuri di aver installato correttamente il condizionatore d'aria.

2.2.1 Requisiti del locale dell'apparecchiatura

Il locale dove andrà installata l'apparecchiatura deve essere preparato in modo da garantirne il funzionamento regolare e ottenere risultati accurati. Tale locale deve soddisfare gli standard in merito a ventilazione e riscaldamento idonei. Le specifiche di progetto per i condizionatori d'aria devono essere ideali e devono corrispondere agli standard di una progettazione efficiente dal punto di vista energetico.

Di seguito sono riportati i requisiti per mantenere un ambiente favorevole del locale prima dell'installazione:

1. Il locale dove andrà installata l'apparecchiatura deve essere ben isolato e avere uno strato impermeabilizzante a tenuta stagna.
2. L'aria esterna in ingresso deve essere ridotta al minimo. L'aria esterna aumenterà i carichi di riscaldamento, raffreddamento, umidificazione e deumidificazione del sistema. Si raccomanda di mantenere l'ingresso di aria esterna al di sotto del 5% del flusso d'aria interno totale.
3. Tutte le porte e le finestre devono essere opportunamente sigillate per ridurre al minimo gli spifferi. Le giunzioni devono essere il più strette possibile.

Vertiv raccomanda che la preparazione del sito sia definita secondo i requisiti. Se tuttavia questi requisiti non fossero rispettati, le rettifiche devono essere effettuate nel sito, in modo che risulti conforme ai requisiti e alle condizioni specificati. Se le rettifiche o le modifiche consigliate non vengono realizzate, Vertiv non garantisce l'accuratezza e la precisione della temperatura e dell'umidità fornite dai modelli Liebert CRV CW. Un aspetto importante da considerare è che l'unità interna non deve essere usata all'esterno.

2.2.2 Requisiti di spazio per l'installazione

I condizionatori d'aria Liebert CRV CW sono unità di condizionamento d'aria di precisione avanzate e pertanto vanno installati preferibilmente in una fila di armadi con un'alta densità di calore e con una disposizione corridoio caldo e corridoio freddo.

1. Fare in modo di lasciare uno spazio di accesso affinché il personale di manutenzione qualificato possa realizzare le riparazioni e la manutenzione. Per la manutenzione e le riparazioni, deve essere lasciato uno spazio libero per l'accesso all'apparecchiatura.
2. Deve essere lasciato almeno uno spazio libero di 600 mm di fronte al sistema per la manutenzione. Uno spazio libero minimo di 600 mm deve essere lasciato per la manutenzione sul retro del sistema.

La Figura 2-5 mostra lo spazio libero da lasciare per riparazioni e manutenzione.

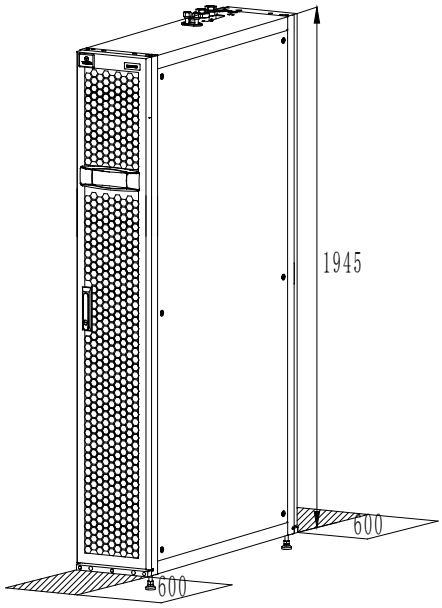


Figura 2-5 Spazio libero per manutenzione per il CRV CW

Contattare Vertiv per applicazioni speciali che necessitino di eventuali modifiche per poter funzionare ad un livello ottimale.

2.2.3 Attrezzi per l'installazione

La Tabella 2-1 mostra i set di attrezzi generici e strumenti utilizzati nel processo di installazione e per la manutenzione:

Tabella 2-1

Nome	Immagine	Nome	Immagine
Trapano elettrico		Chiave inglese	
Cacciavite a taglio		Cacciavite a croce	
Scala a libro		Carrello elevatore	
Trapano		Pinza tagliacavi	

Nome	Immagine	Nome	Immagine
Martello a penna divisa		Pinza a taglio diagonale	
Scarpe isolanti		Guanti antistatici	
Coltello da elettricista		Fascette per cavi	
Nastro isolante		Guanti isolanti	
Pinza a crimpare		Guaina termoretraibile	
Chiave dinamometrica isolata		Cacciavite dinamometrico	
Multimetro		Amperometro con clip	

Accertarsi che gli attrezzi e strumenti utilizzati durante l'installazione, il funzionamento e gli interventi di manutenzione siano isolati. Si tratta di una misura di sicurezza importante per i professionisti e il personale di manutenzione che lavorano con la gamma di condizionatori d'aria CRV CW.

2.3 Installazione meccanica

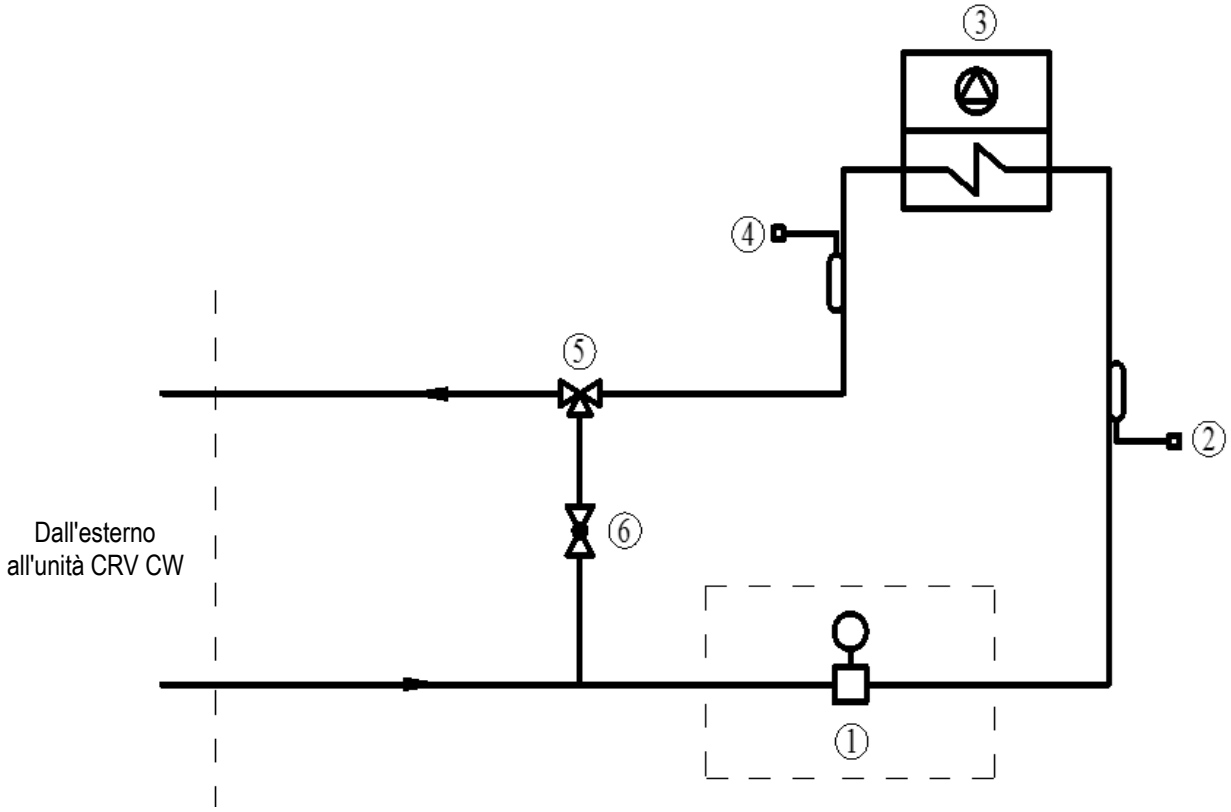
Una corretta installazione è importante per ottenere prestazioni ottimali e prolungare la durata di vita del prodotto. Questo capitolo tratta in dettaglio dell'installazione meccanica per aiutare il personale a capire il processo di installazione.

Prima di procedere con l'installazione meccanica, è necessario prendere in considerazione le seguenti precauzioni di sicurezza.

- Prima dell'installazione, accertarsi che Le procedure per l'installazione siano state lette e realizzate secondo i requisiti (vedi la sezione 2.2 Preparazione all'installazione per ulteriori dettagli). Controllare se sono state apportate modifiche all'impianto idraulico, al cablaggio o alla ventilazione prima di montare l'apparecchiatura. Una volta presi in considerazione i preparativi per l'installazione, passare alla fase successiva del processo di installazione e infine configurare il sistema.
- Per la scelta, la disposizione e il fissaggio dei tubi vanno seguiti gli standard di settore.
- Seguire scrupolosamente i disegni di progetto durante l'installazione dell'apparecchiatura. Prevedere dello spazio libero per le riparazioni e la manutenzione come da istruzioni nella sezione 2.2 Preparativi per l'installazione. I disegni tecnici quotati del produttore devono essere presi come riferimento durante l'installazione dell'apparecchiatura.
- Ricordare sempre che le regole e i regolamenti locali, nonché le normative locali del settore devono avere sempre la priorità durante il processo di installazione.

2.3.2 Disposizione del sistema durante l'installazione

La disposizione generale dell'unità condizionatore CRV CW raffreddata ad aria è illustrata nella Figura 2-6.

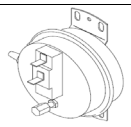


N°	DESCRIZIONE	N°	DESCRIZIONE
1	Sensore portata acqua (optional)	4	Sensore di temperatura per tubo di uscita
2	Sensore di temperatura per tubo di entrata	5	Valvola a sfera a tre vie
3	Batteria di evaporazione	6	Valvola di intercettazione

Figura 2-6 Disposizione del sistema

Calibrazione dei componenti elettrici

Tabella 2-2

Componente	Modello	Calibrazione	Immagine
Interruttore pressione differenziale filtro intasato	BS-AP4467	Set di controllo regolabile	
Attuatori elettrici senza ritorno a molla	VA9104-GGA-3S	Azione di modulazione	
Valvola a tre vie acqua refrigerata	VG1801CP	Azione di modulazione	
Sensore portata acqua	LWGY-25/A/05/S/S/N/N-HSM	Misurazione	

2.3.3 Dimensioni del prodotto

Le dimensioni e il peso dell'unità interna sono indicati rispettivamente nella Figura 2-7 e nella Tabella 2-3.

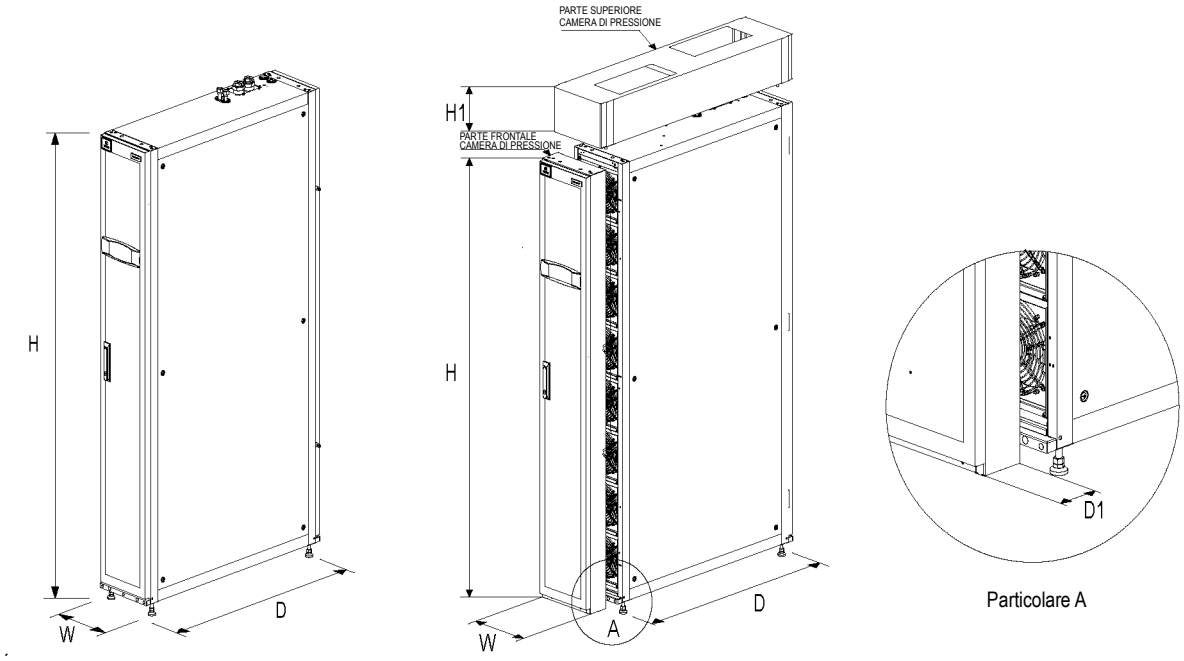


Figura 2-7 Parametri meccanici

Tabella 2-3

Modello	A/mm	A1/mm	P/mm	P1/mm	L/mm	Peso/kg
CR030	2000	200	1100	129	300	188

2.3.4 Posizione e dimensioni delle uscite tubi sulla piastra di base

La posizione e le dimensioni dei fori sulla piastra inferiore dell'unità sono mostrate nella Figura 2-8:

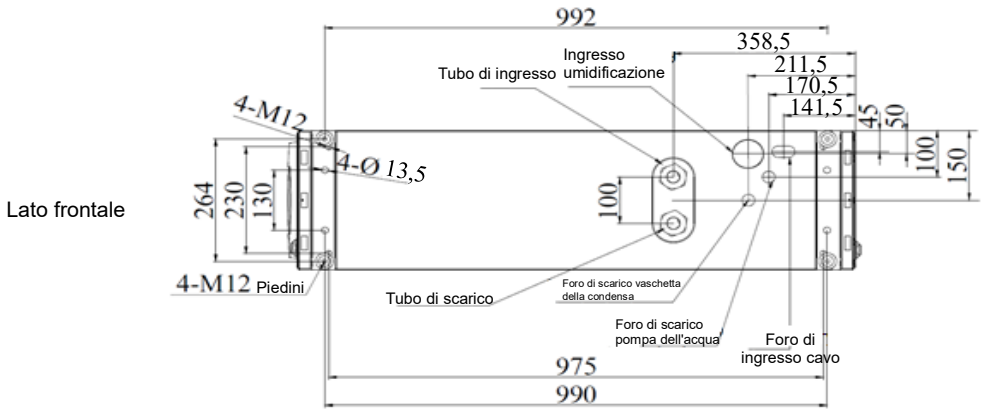


Figura 2-8 Il tipo di collegamento è dal basso

La posizione e le dimensioni dei fori sulla piastra superiore dell'unità sono mostrate nella Figura 2-9:

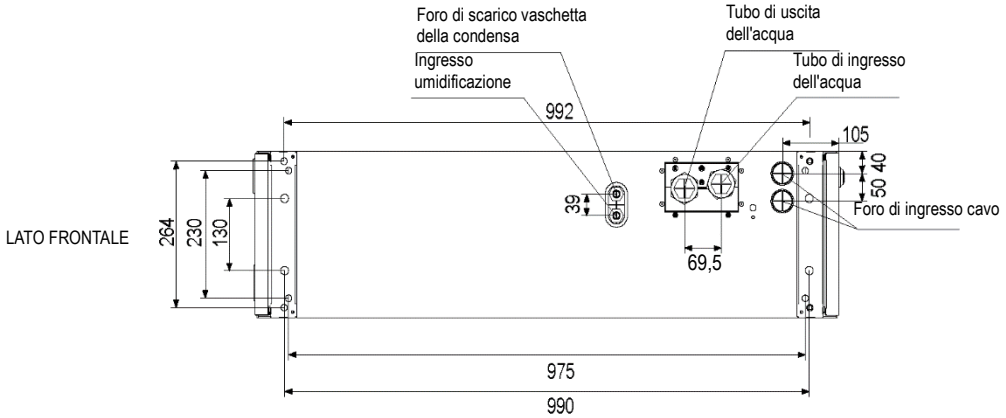


Figura 2-9 Il tipo di collegamento è dall'alto

2.3.5 Posizione e dimensioni delle uscite sulla piastra superiore

La posizione e le dimensioni dell'ingresso cavi della copertura superiore dell'unità sono mostrate nella Figura 2-10:

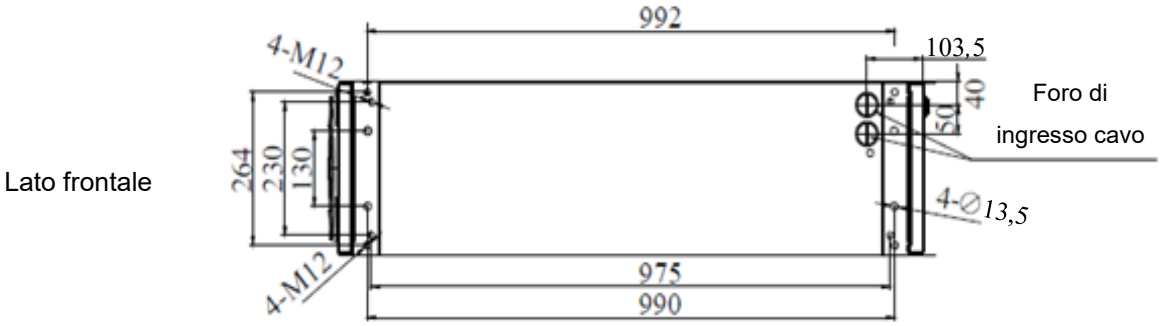


Figura 2-10 Dimensioni della copertura superiore per il CR030

Controllare di montare la bussola sui fori dei cavi per evitare di tagliare i cavi di alimentazione.

2.3.6 Installazione dell'armadio

Questa sezione tratta dei seguenti argomenti:

1. Messa a livello dell'armadio
2. Rimozione dei piedini di messa a livello e fissaggio
3. Collegamento dell'armadio

Messa a livello dell'armadio

Il condizionatore d'aria Liebert CRV CW è installato al centro dei rack, quindi almeno un lato dell'unità si trova sul lato dell'armadio dei server. Dopo aveva installato ciascuna parte dell'armadio, è necessario metterlo a livello.
Di seguito è indicata la procedura per mettere a livello all'armadio:

1) Posizionare l'armadio su un pavimento aperto
2) Utilizzare una chiave mobile per allentare i quattro dadi di fissaggio sulle quattro aste di messa a livello a vite procedendo in senso orario (vedi Figura 2-11).
3) Ruotare i bulloni esagonali nella parte inferiore del piedino di messa a livello fino a quando quest'ultimo non si alza o si abbassa nella posizione ideale.
4) Utilizzare una bolla di livello per accertarsi che l'armadio sia in una posizione messa a livello.

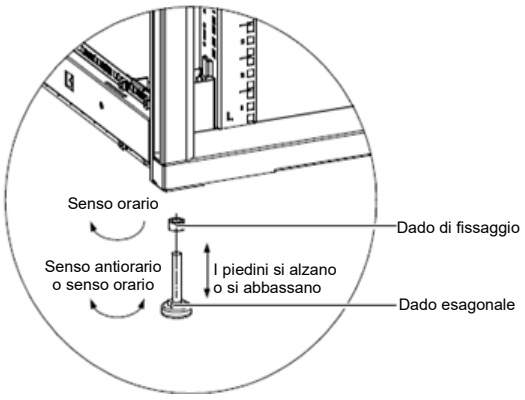


Figura 2-11 Piedino di messa a livello

5) Stringere i dadi di fissaggio sull'asta di messa livello a vite in senso antiorario per completare La procedura di regolazione. Se la sala apparecchiature ha una staffa di montaggio e la sua larghezza non supera i 30 mm, rimuovere i piedini e fissare l'armadio sulla staffa di montaggio.

Rimozione dei piedini e fissaggio dell'armadio

Prima di spiegare l'operazione di rimozione dei piedini e quindi di fissaggio dell'armadio, si fa notare che è necessario che siano 2 persone ad effettuare questa operazione al fine di evitare lesioni e danni all'armadio.

Di seguito diamo le istruzioni da seguire per rimuovere i piedini e fissare l'armadio:

Rimozione dei piedini

1) Utilizzare una chiave regolabile per allentare i dadi di fissaggio sui quattro bulloni dei piedini procedendo in senso orario.
2) Ruotare i bulloni esagonali nella parte inferiore dei piedini in senso orario finché i piedini non si abbassano fuori dal telaio dell'armadio.

Fissaggio dell'armadio

L'armadio è dotato di due fori (diametro: 13,5 mm) rispettivamente in alto, in basso, davanti e dietro come illustrato nella Figura 2-12.

1) Infilare i bulloni nei quattro fori della parte inferiore per fissare l'armadio sulla staffa del pavimento della sala apparecchiature.
2) Infilare i bulloni nei quattro fori della parte superiore per fissare l'armadio sulla staffa superiore della sala apparecchiature.

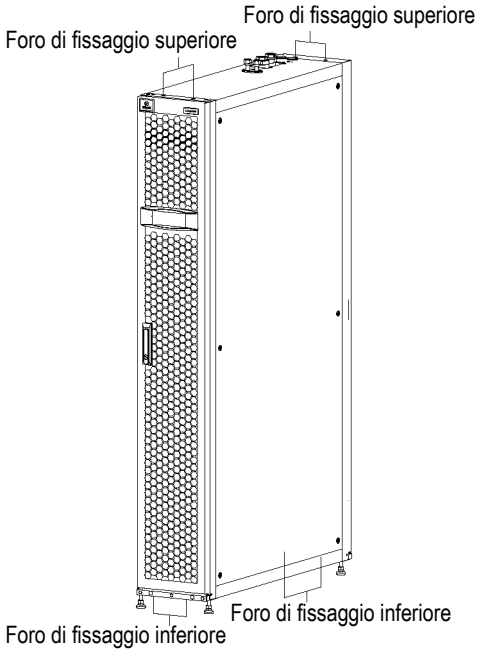


Figura 2-12 Fori di fissaggio dell'armadio

Installazione dell'armadio su pavimento rialzato

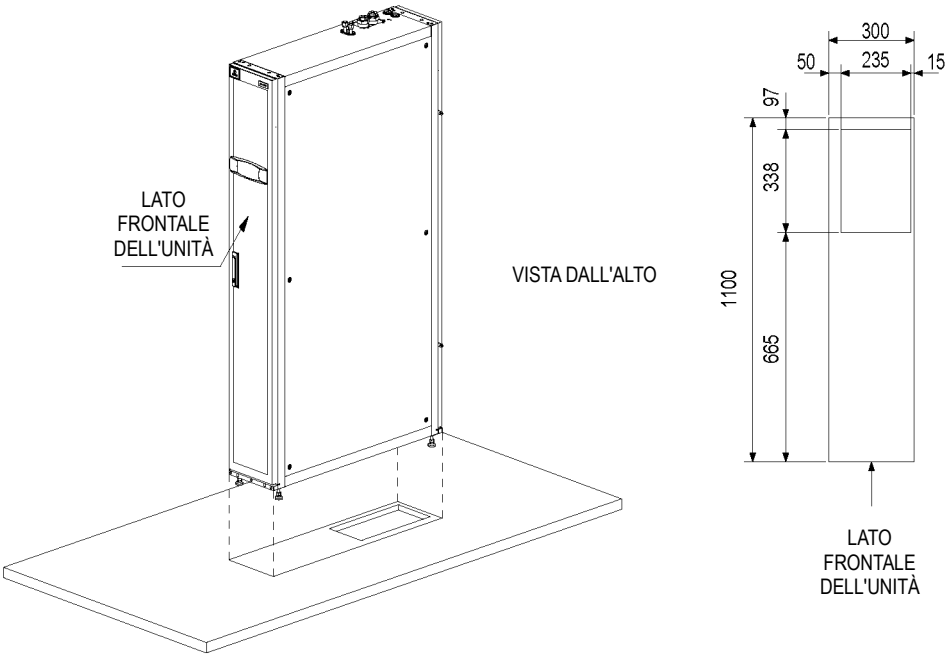


Figura 2-13 Foro nel pavimento rialzato

Collegamento dell'armadio

Gli attacchi dell'armadio sono inclusi negli accessori. Collegare l'unità con gli armadi adiacenti utilizzando gli attacchi dell'armadio.

Prima di collegare l'armadio, metterlo a livello come spiegato nella sezione precedente (vedi la sezione Livellamento dell'armadio).

1) Allentare la vite di fissaggio dell'attacco dell'armadio sul telaio dell'armadio.
2) Ruotare l'attacco dell'armadio di 90° in posizione orizzontale. Utilizzare viti a testa svasata M5 per fissarlo sul telaio dell'armadio (lato serratura porta) come illustrato nella Figura 2-14.

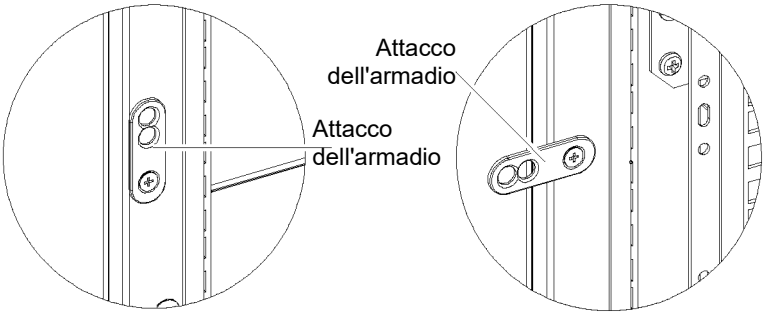


Figura 2-14 Rotazione dell'attacco dell'armadio

3) Utilizzare le viti a testa svasata M5 per fissare l'attacco dell'armadio (a forma di L) nei fori di installazione del telaio dell'armadio (lato cardine) e del telaio del rack adiacente all'armadio, come illustrato nella Figura 2-15.

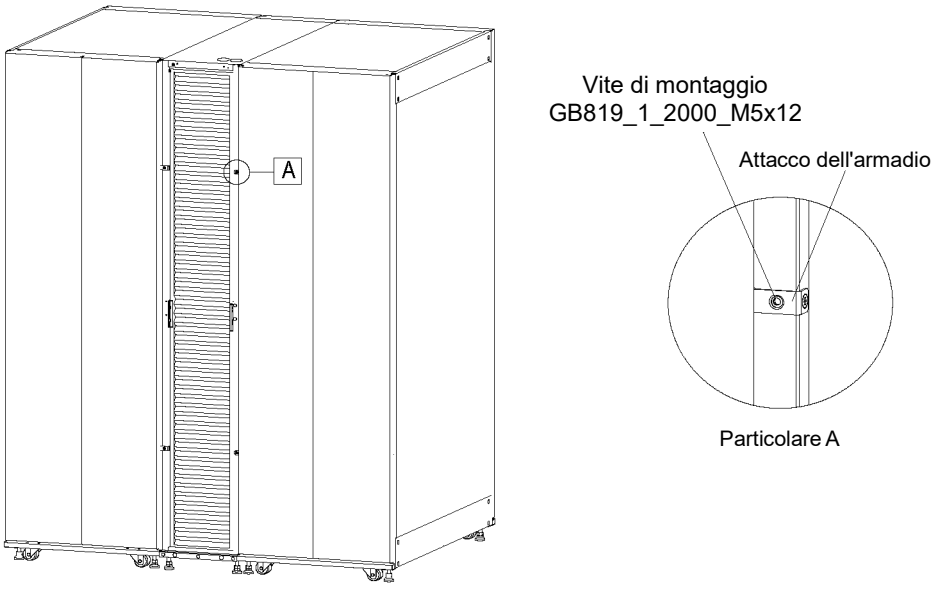


Figura 2-15 Per l'unità CR030

4) Utilizzare lo stesso metodo per fissare l'altro kit armadio.

2.3.7 Tubi

Devono essere installati quattro tipi di tubi nel processo di installazione delle tubazioni, cioè:

- Tubi di ingresso e uscita dell'acqua refrigerata
- Tubo di scarico della condensa
- Tubo di ingresso dell'acqua dell'umidificatore a elettrodi

I seguenti punti devono essere presi in considerazione durante il processo di collegamento dei tubi:

- La scelta, la disposizione e il fissaggio dei tubi saranno conformi agli standard e alle norme del settore.
- Caduta di pressione nei tubi deve essere presa in considerazione durante la progettazione e il processo di installazione.

Rimozione dei filtri

1. Prima di collegare i tubi nell'unità interna, i filtri devono essere rimossi. Aprire lo sportello posteriore dell'armadio per trovare i 2 filtri, cioè il filtro superiore e quello inferiore.
2. Quindi procedere alla rimozione della barretta di fissaggio del filtro superiore. Prima di rimuovere la barretta di fissaggio, è necessario allentarne le viti. Rimuovere la barretta di fissaggio e quindi il filtro superiore. Utilizzare lo stesso metodo per rimuovere il filtro inferiore.

La Figura 2-16 illustra la procedura di rimozione dei filtri:

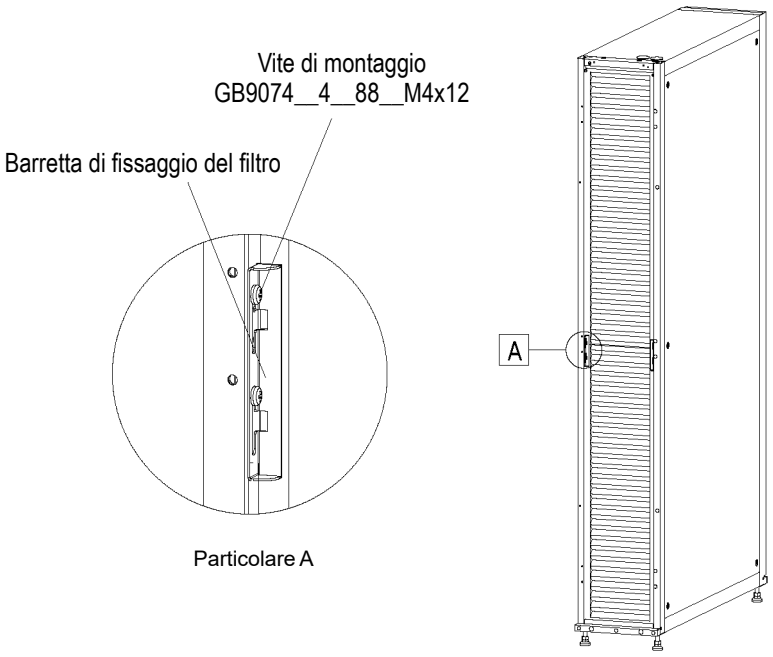
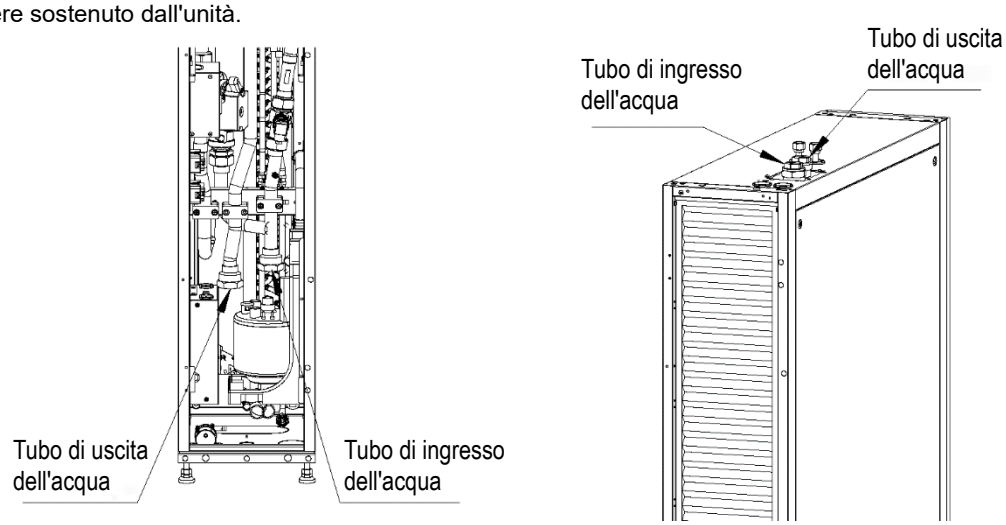


Figura 2-16 Rimozione dei filtri

Collegamento dei tubi di ingresso e uscita dell'acqua refrigerata

1) Collegare i tubi di mandata e scarico dell'acqua refrigerata. La posizione di collegamento dei tubi quella mostrata nella Figura 2-17 (ci sono due collegamenti nella parte inferiore e nella parte superiore, è possibile sceglierne uno in base alle proprie esigenze).
2) I tubi di ingresso e uscita dell'acqua refrigerata sono collegati tramite filettature a vite.
3) La pressione dell'acqua dovrebbe essere in grado di superare la caduta di pressione dell'acqua generata da tutti i componenti del sistema; considerando l'aumento della pressione dell'acqua dovuto alle scale e ai residui generati durante il funzionamento a lungo termine del sistema, mantenere una ridondanza del 20-25% quando si selezionano i componenti di incremento di testa. Il peso del tubo dell'acqua collegato all'unità deve essere sostenuto dall'unità.



a: il tipo di collegamento è dal basso b: il tipo di collegamento dall'alto

Figura 2-17 Tubi di ingresso e uscita dell'acqua refrigerata

4) Se la temperatura dell'acqua in ingresso è 7-25 °C, la pressione dell'acqua in entrata non deve superare i 1600 KPa.
5) I tubi di mandata/scarico dell'acqua devono essere isolati termicamente. La Tabella 2-4 mostra le dimensioni di collegamento dei tubi dell'acqua refrigerata di mandata e scarico per l'unità.

Tabella 2-4

Modello	Attacco filettato e diametro esterno dell'acqua refrigerata in entrata e di scarico (mm)
CR030	ID28,3 X Rp1-1/4", 28

La Figura 2-18 mostra il tubo dell'acqua refrigerata. Di seguito è riportata la descrizione del tubo dell'acqua refrigerata:

1. Utilizzare tubi di rame, acciaio o alluminio.
2. Posizionare i tubi sulla staffa a forma di sella (mostrata come 1) della Figura 2-18.
3. Utilizzare i tubi con isolamento termico (indicati come 2 nella stessa Figura 2-18) principalmente per isolare termicamente i tubi.
4. Installare le valvole a sfera (mostrate come 3 nella Figura 2-18) all'estremità dell'ingresso e dell'uscita del condizionatore d'aria per una facile manutenzione e riparazione.
5. Installare un misuratore della temperatura (indicato come 4) e un manometro (mostrato come 5) all'ingresso e all'uscita del condizionatore d'aria.
6. Installare un collettore di scarico (mostrato come 6) nel punto più basso del circuito.
7. Vertiv raccomanda l'installazione di sensori di portata dell'acqua sul tubo dell'acqua di mandata nelle posizioni orizzontale o verticale. La parte a monte e a valle dei sensori deve avere sezioni di tubo dirette dello stesso diametro dei sensori di portata con valori di lunghezza rispettivamente non inferiori a 10DN e 5 DN.
8. Per caricare il circuito, usare acqua/glicole.

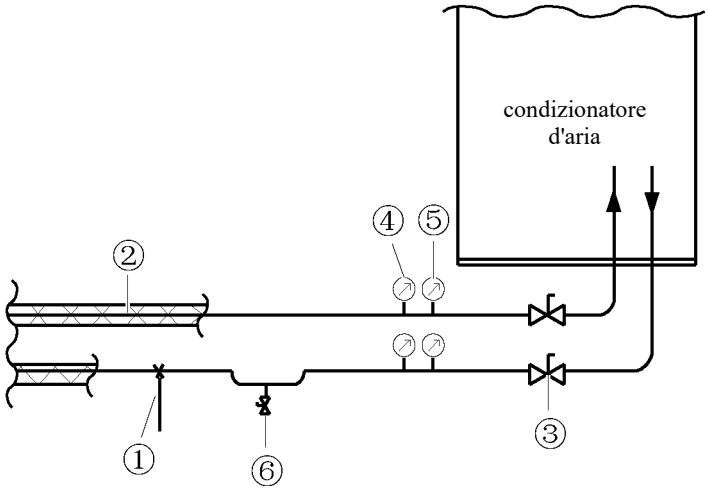


Figura 2-18 Circuito ad acqua refrigerata

Requisiti di qualità

Proprietà anti-corrosione dell'acqua per il rame

Tabella 2-5

pH	-	7,5÷9
SO4	ppm	<100
HCO3/SO4	-	>10
Durezza totale	dH	4,5÷8,5
CJ-	ppm	＜50
PO43-	ppm	＜2,0
NH3	ppm	＜0,5
Senza clorina	ppm	＜0,5
Fe3+	ppm	＜0,5
Mn++	ppm	＜0,05
CO2	ppm	＜50
H2S	Ppb	＜50
Temperatura	℃	＜65
Contenuto di ossigeno	ppm	＜0,1

Collegamento del tubo di scarico della condensa dell'unità interna

L'unità utilizza il design a doppio scarico.

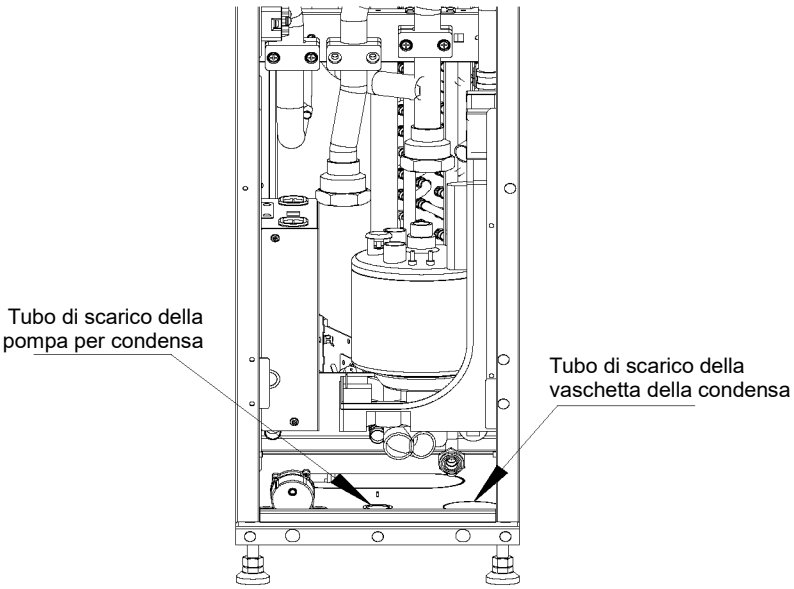
La condensa dell'umidificatore a elettrodi e della batteria dell'acqua refrigerata si accumula nella vaschetta della condensa. Viene scaricata dal tubo di scarico e dal tubo di scarico della vaschetta della condensa.

Se non è montata una pompa, instradare i tubi flessibili nella vaschetta della condensa attraverso i due fori di scarico sulla piastra inferiore (vedi Figura 2-19).

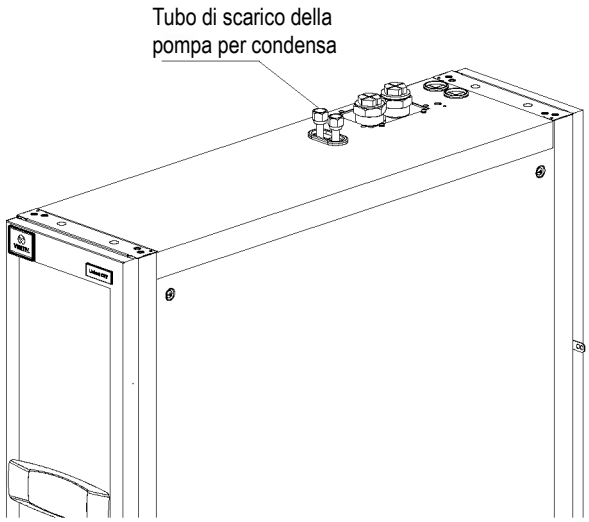
Quindi collegare il tubo di scarico esterno.

Il diametro interno del tubo flessibile di scarico della pompa è di 9 mm, mentre il diametro interno del tubo flessibile discarico della vaschetta della condensa è di 16 mm.

La valvola di non ritorno deve essere installata sulla giunzione dello scarico della pompa e del collegamento tecnico (sia scarico superiore che scarico inferiore).



a. Il tipo di collegamento è dal basso



b. Il tipo di collegamento è dall'alto

Figura 2-19 Tubi di scarico della condensa

Per garantire lo scarico della condensa, è necessario installare una trappola per condensa all'esterno dell'armadio (vedi Figura 2-20.)

I requisiti sono i seguenti:

1. Utilizzare un tubo di acciaio zincato, PVC o un tubo flessibile di polietilene.
2. Tolleranza fino al 2% per l'inclinazione lungo la direzione di scarico.
3. Un trappola per condensa 1 (come mostrato nella Figura 2-20) deve essere installata a 30 cm sotto la vaschetta della condensa 2 (come mostrato nella Figura 2-20) e la trappola deve essere installata nel pavimento mobile sotto l'unità.
4. Caricare l'acqua 3 (come mostrato nella Figura 2-20) nella trappola per condensa.

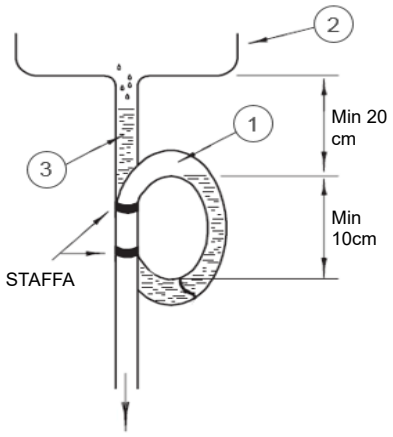


Figura 2-20 Scarico della condensa

- Non tagliare la staffa della trappola Per condensa. Se la staffa viene tagliata, lo scarico dell'acqua condensata sarà compromesso.
- Prima dell'avvio, caricare l'acqua nella trappola per condensa al fine di evitare evitare l'ingresso dell'aria attraverso il tubo di scarico.
- Per evitare perdite d'acqua, utilizzare un nastro in Teflon grezzo tra i tubi flessibili e gli attacchi.
- Installare la valvola di non ritorno sul posto all'esterno, nel tubo di scarico della condensa.

Collegamento del tubo di ingresso dell'acqua dell'umidificatore a elettrodi

1) Inserire l'attacco del tubo dell'acqua in ingresso (3/4" GAS) del cilindro dell'umidificatore attraverso i fori in gomma dell'umidificatore sulla piastra inferiore dell'armadio.
2) Collegare il tubo dell'acqua in ingresso esterno.
3) Stringere il raccordo filettato del tubo dell'acqua in ingresso e serrare il raccordo. Considerato che c'è un anello di tenuta interno, non è necessario usare il nastro grezzo.
4) Ricordare che è possibile scegliere anche altre modalità di collegamento in base alle condizioni del sito.
5) Accertarsi che il collegamento sia ben sigillato per evitare perdite.
6) La pressione del tubo è 100kPa ~ 700kPa. Se la pressione supera i 700kPa, è necessario montare un riduttore di pressione. Se la pressione scende al di sotto di 100kPa, è necessario utilizzare un serbatoio dell'acqua e un sistema di pompaggio.
7) Dato che l'umidificatore ad elettrodi contiene acqua calda che scorre, il tubo dell'acqua deve essere resistente ad un calore superiore a 90 °C.

Alcuni prodotti possono includere componenti in base ai codici e alle normative locali.

Regolazione della griglia di guida dell'aria

Regolare la direzione della griglia di guida dell'aria in base alla posizione di installazione del condizionatore d'aria Liebert CRV CW.

La griglia contiene diversi blocchi: rimuovere le viti sul lato sinistro e destro della griglia, quindi ruotarla di 180°. La Figura 2-21 mostra le viti di montaggio della griglia.

Sostituire le viti.

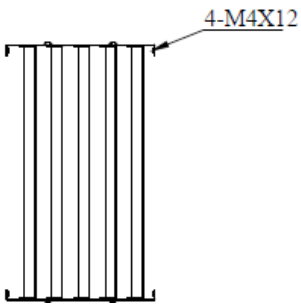


Figura 2-21 Posizione delle viti sulla griglia

Sigillatura dei fori della piastra superiore dell'armadio

Nella piastra superiore dell'armadio ci sono dei fori per facilitare l'installazione sul posto (per collegare la staffa di cablaggio dall'alto). Dopo l'installazione dell'armadio sul posto, utilizzare tappi e bulloni di gomma forniti negli accessori per sigillare i rimanenti fori. In questo modo si impedisce all'acqua di penetrare nell'armadio.

Utilizzare i tappi M13.5 per sigillare i 4 fori sulla piastra superiore dell'armadio.

Utilizzare i bulloni M12*30 per sigillare gli 8 fori sulla piastra superiore, come mostrato nella Figura 2-22.

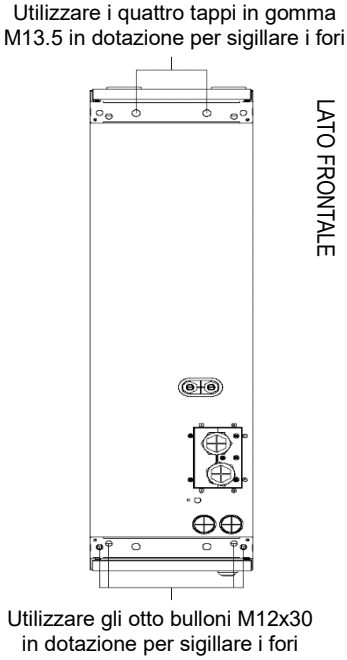


Figura 2-22 Sigillatura dei fori sulla parte superiore dell'armadio (vista dall'alto)

Rilevatore di perdite d'acqua

Quando l'unità è installata su pavimento sopraelevato, il rilevatore di perdite d'acqua deve essere collocato a terra sotto il pavimento, direttamente sotto l'unità. Se l'unità è installata a pavimento, i rilevatori di perdite d'acqua vanno collocati sul pavimento. Confermare le informazioni di allarme tramite il controllore. Le posizioni di installazione dei rilevatori raccomandate quando l'unità è installata a pavimento sono mostrate nella Figura 2-23.

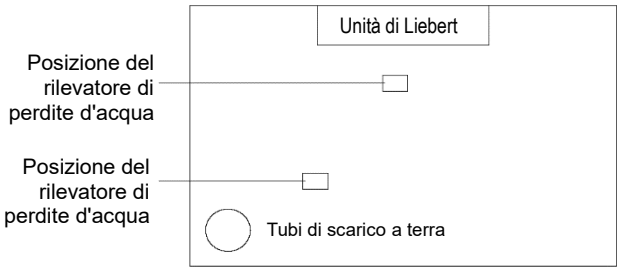


Figura 2-23 Posizione di installazione raccomandate per i rilevatori di perdite d'acqua

- Quando l'unità è installata su pavimento rialzato, i rilevatori devono essere collocati a terra sotto il pavimento, direttamente sotto l'unità. Se l'unità è installata a pavimento, non installare i rilevatori direttamente sotto l'unità.
- I rivelatori devono essere molto lontani dalla trappola per condensa o dallo scolo di scarico a pavimento. Idealmente, dovrebbero essere a 2 o 2,5 metri dall'unità se quest'ultima è installata a pavimento.
- Accertarsi che l'alimentazione dell'unità di controllo sia spenta prima del montaggio o prima di fare i collegamenti del circuito.
- Non utilizzare il rilevatore di perdite vicino ha liquidi combustibili o per rilevare liquidi combustibili.

2.3.8 Ispezione dell'installazione

Una volta completata l'installazione meccanica, controllare la lista di controllo per verificare se l'installazione è stata eseguita correttamente.

La Tabella 2-6 mostra la lista di controllo per l'ispezione dell'installazione.

Tabella 2-6

Elementi	Risultato
Spazio libero sufficiente attorno all'unità per scopi di manutenzione	
L'apparecchiatura è installata verticalmente e gli elementi di fissaggio sono stati fissati	
La direzione del flusso dalla griglia di guida è stata regolata (se necessario)	
Il tubo di scarico è stato collegato	
Il tubo di alimentazione dell'acqua per l'umidificatore a elettrodi è stato collegato	
Tutti i giunti dei tubi sono stati realizzati e fissati correttamente	

2.4 Installazione elettrica

In questa sezione viene spiegata in dettaglio l'installazione elettrica.

I condizionatori d'aria Liebert CRV CW sono utilizzati in ambito industriale, commerciale o per altre applicazioni. Non sono adatti all'uso da parte di privati. La potenza nominale totale è maggiore di 1 KW ed è conforme alla norma IEC61000-3-12. Fornisce un'interfaccia con un rapporto di cortocircuito maggiore o uguale a 350 tra l'alimentazione e la rete. Gli utilizzatori devono ottenere l'autorizzazione dal reparto di alimentazione della struttura per assicurarsi che il condizionatore d'aria si colleghi alla fonte di alimentazione con un rapporto di cortocircuito non inferiore a 350.

2.4.1 Note sull'installazione

I collegamenti di tutti i cavi di alimentazione, di controllo e di messa a terra devono essere conformi alle normative elettriche locali e nazionali.

Fare riferimento alla targa dell'unità per la corrente a pieno carico. Le dimensioni dei cavi devono soddisfare le condizioni specificate nei protocolli e nelle regole di cablaggio locali.

Requisito per l'alimentazione di rete: (Da 220 a 240) V±10%; 50/60 Hz, 1 fase;

Il cavo flessibile di alimentazione ha un collegamento di tipo a Y. Se danneggiato, deve essere sostituito immediatamente per evitare pericoli. La procedura di sostituzione deve essere eseguita da personale di manutenzione autorizzato o esperto.

L'installazione e la manutenzione elettrica devono essere eseguite esclusivamente da personale autorizzato.

Prima del cablaggio, è necessario utilizzare un voltmetro per misurare la tensione di alimentazione e verificare che l'alimentazione sia stata disattivata.

Utilizzare viti, guide di scorrimento o altri modi per fissare saldamente il dispositivo durante il processo di installazione, al fine di evitare movimenti o scuotimenti durante la modalità di avvio o di funzionamento.

Per il condizionatore d'aria configurato con ventilatori EC, la rete elettrica dell'unità aderisce al sistema di distribuzione dell'alimentazione della connessione a stella TN o TT. Tuttavia, se è necessario configurare un altro tipo di collegamenti, contattare il team di assistenza di Vertiv.

Verrà fornito un dispositivo di interruzione per disconnettersi dall'alimentazione.

Il cavo flessibile di alimentazione non deve essere più leggero di uno normale con guaina in PVC secondo la riga 53 della norma GB5023.1 (simile a IEC60277). Per l'apparecchio esterno, il cavo di alimentazione non deve essere più leggero del cavo flessibile rivestito in gomma cloroprene secondo la riga 57 di IEC 60245.

2.4.2 Cablaggio dell'unità

Posizione dei collegamenti elettrici dell'unità interna

Per il modello del CRV CW, apprendo lo sportello posteriore dell'unità interna, si può vedere la specifica disposizione e la posizione dei componenti bassa tensione, come illustrato nella Figura 2-24.

Per informazioni dettagliate sulla disposizione dei componenti bassa tensione, fare riferimento alle etichette sugli armadi e sulle unità.

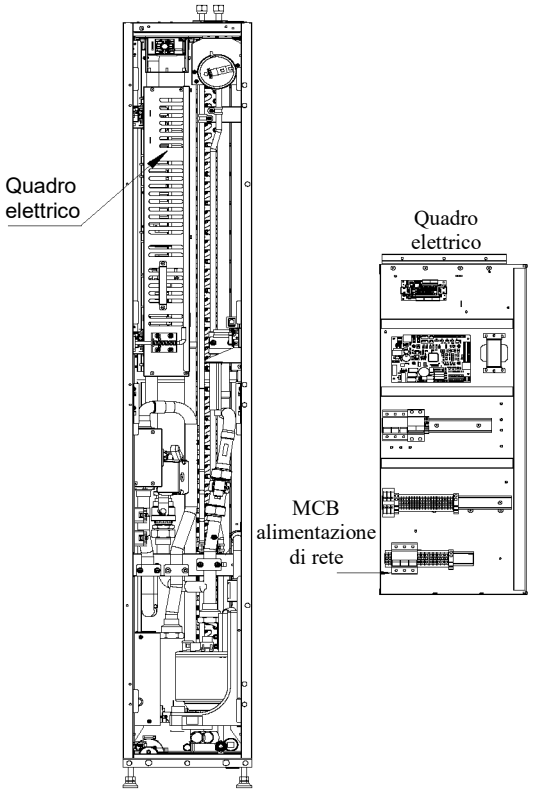


Figura 2-24 Posizioni dell'MCB dell'alimentazione di rete (con sportello posteriore aperto)

Tabella 2-7 *Ampere nominale a pieno carico (FLA) (unità: A)*

Modello	Modello senza riscaldatore o umidificatore	Modello con riscaldatore	Modello con umidificatore	Modello con riscaldatore e umidificatore
CR030	25	/	/	/

Collegamento dei cavi di alimentazione

La procedura per il collegamento dei cavi di alimentazione è descritta nel seguente elenco:

1. Confermare i seguenti punti prima di effettuare il collegamento elettrico.
   (1)Tutti i collegamenti elettrici devono essere intatti.
   (2)Tutti i componenti elettrici devono essere intatti.
   (3)Stringere tutti i bulloni dei morsetti.
   (4)La tensione e la frequenza di alimentazione devono essere coerenti con il contenuto dell'unità.
2. I cavi di alimentazione dell'unità condizionatore d'aria sono instradate nell'unità dalla parte superiore o inferiore del condizionatore d'aria.
3. Sono collegati all'MCB dell'alimentazione di rete. L'unità CR030 ha una doppia alimentazione che supporta i doppi ingressi di alimentazione.
4. La posizione dell'MCB dell'alimentazione di rete è indicata nella Figura 2-21. Collegare i morsetti di alimentazione da L1 a L2, N e PE a quelli corrispondenti dell'alimentazione esterna.
5. Riservare la ridondanza dei cavi in ingresso e fissare i cavi al fermacavo che si trova sul pannello laterale interno dell'unità. I fori di ingresso dei cavi nella parte inferiore e superiore come mostrato nella sezione 2.3.2.
6. Fare riferimento ai valori di corrente dell'MCB dell'alimentazione di rete per scegliere i cavi, come indicato nella Tabella 2.5 nella precedente sezione Posizione dei collegamenti elettrici dell'unità interna.

Le dimensioni dei cavi devono essere conformi alle normative e ai protocolli di cablaggio locali.

Collegamento dei morsetti di controllo

I morsetti di collegamento sul posto sono mostrati nella Figura 2-25 e il particolare è mostrato nella Figura 2-26.

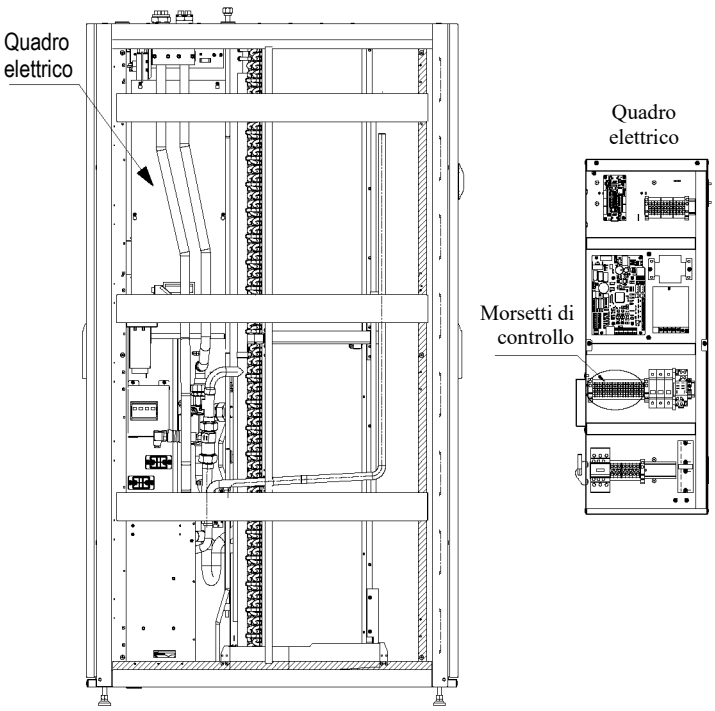


Figura 2-25 Posizione dei morsetti di controllo

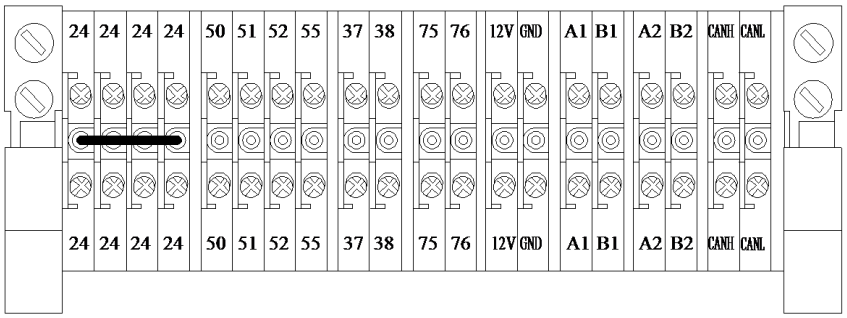


Figura 2-26 Schema ingrandito dei morsetti di controllo

Il personale addetto ai collegamenti deve adottare misure antistatiche prima di collegare i cavi di controllo

Sensore acqua-sotto-pavimento

Se è presente un sensore acqua-sotto-pavimento, collegare un'estremità del sensore al morsetto 51 e l'altra estremità al morsetto comune 24 dei sensori può essere collegata in parallelo.

Comunicazione e monitoraggio ad alto livello

Se è montata una scheda SIC, collegare A, B, GND e 12 sulla scheda SIC rispettivamente a A2, B2, GND e 12V sulla morsettiera e fare riferimento al l'Appendice 1 Schema di cablaggio per ulteriori informazioni dettagliate.

In alternativa, può essere utilizzato Modbus RTU collegandosi direttamente ai terminali A2 e B2. La scheda RDU-SIC non è necessaria per l'utilizzo del protocollo Modbus RTU integrato.

Possono essere utilizzati con il CRV CW sia SNMP (tramite la scheda RDU-SIC) che Modbus, ma non assieme.

Sensore rack

Collegare i sensori di temperatura e umidità remoti sul rack per rilevare la temperatura e l'umidità in qualsiasi punto all'interno dell'intervallo di regolazione del condizionatore d'aria, ad esempio lo spazio nella sala, l'ingresso dell'aria e l'uscita dell'armadio.

La temperatura massima/minima/media può essere impostata come temperatura di controllo attraverso il controllore per controllare la velocità del ventilatore e l'apertura della valvola dell'acqua refrigerata.

Il sensore di temperatura e umidità remoto può essere configurato sul posto.

È possibile configurare fino a 6 sensori di temperatura per ciascuna unità. Si consiglia di collocare il sensore di fronte al carico termico per acquisire il valore di temperatura più preciso. Se i sensori sono collegati in serie, ciascun sensore di temperatura controlla la temperatura dell'aria di ciascun rack e la temperatura acquisita viene utilizzata per controllare il funzionamento dell'unità.

La posizione standard del sensore si trova ad un'altezza di 1,5 m, come mostrato nella Figura 2-27 (nella figura, i sensori sono anche collegati in serie).

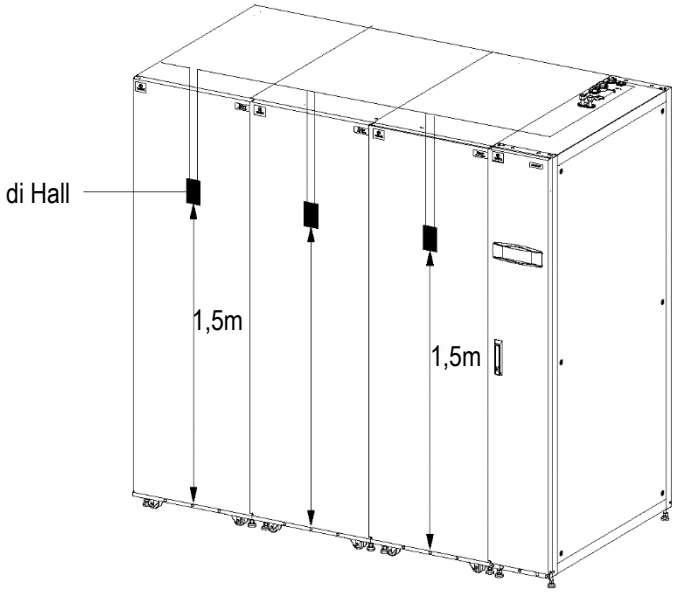


Figura 2-27 Disposizione dei sensori per rack

Il sensore deve perciò essere posizionato nella posizione mostrata nella Figura 2-27 perché funzioni in modo accurato; se non posizionato correttamente, l'apparecchiatura non funzionerà in modo efficiente.

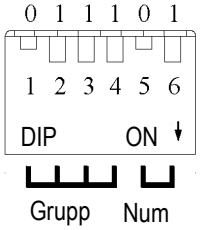
Inserire il morsetto del sensore di temperatura rack nella porta 10DI. Dopo aver collegato i cavi, far uscire i cavi dall'alto/basso dell'unità. Collegare i cavi al primo sensore e quindi dal primo sensore al secondo sensore e così via per formare una catena nella serie.

Il sensore di temperatura deve essere fissato davanti alla sorgente termica più calda nel rack.

Non fissare il sensore davanti ad uno slot vuoto. Durante il funzionamento, ciascun sensore è collegato alla parte frontale del rack grazie ad un magnete. Il sensore deve essere fissato dove c'è meno flusso di aria fredda.

L'impostazione dell'indirizzo del sensore di temperatura IRM-S01T è riportata nella Tabella 2-8 qui sotto. Usare i DIP switch del sensore di temperatura e umidità per impostare l'indirizzo del sensore. Comunica con la scheda di controllo tramite il protocollo MODBUS. L'indirizzo del sensore contiene il N° del gruppo e il N° di sequenza nel gruppo. Da DIP1 a DIP4 vengono utilizzati per impostare il N° di gruppo, mentre da DIP5 a DIP6 vengono utilizzati per impostare il N° di sequenza nel gruppo.

Se l'indirizzo del sensore è 71, il metodo di impostazione è come mostrato nella Figura 2-28 in cui 0111 rappresenta il Gruppo N° 7 e 01 rappresenta il N° di sequenza 1 all'interno del gruppo.



Nota: 1. Se il DIP switch è posizionato su ON, significa 1,
2. L'indirizzo del sensore non può essere impostato su 00

Figura 2-28 Impostazioni dell'indirizzo del sensore

La posizione dei DIP switch da DIP1 a DIP6 è mostrata nella Tabella 2-8.

Tabella 2-8

Da DIP1 a DIP4	Gruppo N°	Da DIP1 a DIP4	Gruppo N°	Da DIP1 a DIP4	Gruppo N°	Da DIP5 a DIP6	N° di sequenza
0 0 0 0	0	0 1 1 0	6	1 1 0 0	C	0 0	0
0 0 0 1	1	0 1 1 1	7	1 1 0 1	P	0 1	1
0 0 1 0	2	1 0 0 0	8	1 1 1 0	E	1 0	2
0 0 1 1	3	1 0 0 1	9	1 1 1 1	F	1 1	3
0 1 0 0	4	1 0 1 0	A				
0 1 0 1	5	1 0 1 1	B				

Le impostazioni dell'indirizzo dei sensori di temperatura e umidità remoti sono mostrate nella Tabella 2-9 qui sotto.

Tabella 2-9

N° ID	DIP						
	1	2	3	4	5	6	
Temperatura e umidità remote 1	0	0	1	0	0	0	ON — “1” OFF — “0”
Temperatura e umidità remote 2	0	0	1	0	0	1	
Temperatura e umidità remote 3	0	0	1	0	1	0	
Temperatura e umidità remote 4	0	0	1	0	1	1	
Temperatura e umidità remote 5	0	0	1	1	0	0	
Temperatura e umidità remote 6	0	0	1	1	0	1	

Le impostazioni dell'indirizzo dei sensori di temperatura e umidità remoti da 1 a 6 sono rispettivamente 20, 21, 22, 23, 30 e 31. Durante l'impostazione dei sensori di temperatura remoti, se il numero di sensori è inferiore a 6, configurarli in base alla sequenza. Ad esempio, se ci sono solo 3 sensori, gli indirizzi sono 20, 21 e 22; ricordare che i numeri devono essere consecutivi. Come detto in precedenza, il sensore di temperatura e umidità remoto deve essere configurato sul posto.

Spegnimento remoto

Come illustrato nei terminali in 2-26, i morsetti 37 e 38 possono essere collegati all'interruttore di spegnimento remoto. Questi morsetti sono stati cortocircuitati prima della spedizione.

Rimuovere il cavo di cortocircuito quando è necessario collegare il segnale di spegnimento remoto.

Quando 37 e 38 vengono aperti, l'unità si spegne.

Allarmi generali esterni

I morsetti 75 e 76 della Figura 2-26 possono essere collegati agli allarmi generali esterni. Generano segnali per i dispositivi di allarme esterni, come per esempio un indicatore di allarme.

Quando si verifica un allarme critico, il contatto si chiude per attivare gli allarmi remoti, invia dei segnali al sistema di gestione dell'edificio o compone automaticamente il sistema di paging. L'alimentazione del sistema degli allarmi generali esterni è configurata dal cliente.

Per ulteriori dettagli, vedi gli schemi elettrici nella sezione Appendice.

2.4.3 Ispezione dell'installazione

Dopo l'installazione elettrica, fare riferimento alla Tabella 2-10 per conferma.

Tabella 2-10

Elementi	Risultato
La tensione di alimentazione è la stessa della tensione nominale sulla targa identificativa dell'unità	
Il sistema elettrico del sistema non ha circuiti aperti o cortocircuiti	
I valori nominali degli MCB e dei fusibili sono corretti	
I cavi di controllo sono collegati saldamente	
Tutti i collegamenti dei cavi sono fissati senza viti allentate	

Una volta eseguita l'ispezione di cui sopra, procedere alla messa in servizio dell'unità.

Non accendere l'unità finché un tecnico Vertiv non ha confermato i collegamenti.

Capitolo 3 Messa in servizio e avvio

Questa sezione offre una panoramica del processo di messa in servizio.

Ricordare che il processo di messa in servizio deve essere eseguito esclusivamente da tecnici Vertiv.
Se il cliente esegue la messa in servizio e si verifica un malfunzionamento, la garanzia sarà invalidata.
Pertanto, solo professionisti autorizzati di Vertiv possono eseguire il processo di messa in servizio.

3.1 Messa in servizio iniziale

3.1.1 Preparazione e controlli prima della messa in servizio

Sezione meccanica sulla messa in servizio

1) Controllare che il sistema dei tubi di alimentazione dell'acqua e di scarico dell'umidificatore sia collegato correttamente. Verificare che non ci siano perdite.
2) Controllare se il tubo di scarico della condensa è stato collegato e se la funzione di scarico è normale.
3) Controllare se i filtri sono stati installati nelle posizioni corrette senza danni. Inoltre, controllare se la superficie è pulita.
4) Controllare che le aree di ingresso e uscita dell'aria dell'unità non siano bloccate.

Sezione elettrica sulla messa in servizio

1) Verificare che la tensione dell'alimentazione principale sia compresa tra ±10% del valore nominale.
2) Controllare che se i cavi di alimentazione o controllo siano collegati in modo accurato. Fissare tutti i morsetti di collegamento.
3) Confermare che i cavi di alimentazione e quelli di controllo bassa tensione sono distanziati l'uno dall'altro.
4) Controllare e confermare che i cavi dell'interruttore del livello dell'acqua siano stati collegati correttamente; controllare anche se l'asta galleggiante del livello dell'acqua funziona normalmente.

3.1.2 Procedure di messa in servizio

1) Disattivare tutti gli MCB delle varie parti. Accendere gli interruttori di isolamento e controllare gli MCB. Controllare e confermare che la tensione di controllo sia 24Vac ±10%.
2) Accendere l'MCB dei ventilatori per controllare se i ventilatori funzionano normalmente. Misurare tutte le correnti di fase di funzionamento dei ventilatori.
3) Scollegare la valvola dell'acqua dall'unità; aprire il valore fino al massimo come mostrato nella Figura 3-1. Premere il tasto manuale e ruotare l'asta della valvola in posizione orizzontale.

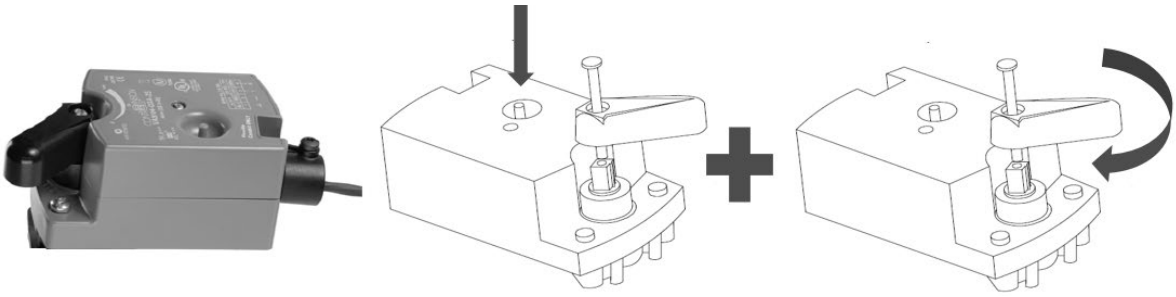


Figura 3-1 Valvola dell'acqua e apertura manuale della valvola

4) Aprire la valvola di sfiato dell'aria sul tubo di ritorno dell'acqua per scaricare l'aria attraverso la bobina. Chiudere la valvola di sfiato dell'aria quando fuoriesce l'acqua. Controllare la pressione dell'unità e quindi ricollegare il collegamento della valvola.
5) Se l'unità non funziona dopo la messa in servizio, aprire la valvola di scarico dell'acqua nella parte inferiore dell'unità per scaricare l'acqua nei tubi al fine di impedire il congelamento dell'acqua stessa nel tubo con basse temperature.

3.1.3 Ispezione completa dopo la messa in servizio

La Tabella 3-1 qui sotto mostra i parametri che devono essere controllati dopo la messa in servizio:

Tabella 3-1

Descrizione dell'ispezione	Risultato
Controllare e confermare che tutte le funzioni di uscita sono automatiche	
Verificare che le impostazioni di temperatura e umidità e le precisioni di controllo siano configurate correttamente	

3.2 Procedura di avvio

3.2.1 Primo avvio (o dopo un periodo di fermo prolungato)

Avviare il condizionatore d'aria come segue:

1) Aprire tutte le valvole del circuito dell'acqua in base all'etichetta delle istruzioni attaccata alla valvola.
2) Controllare che non ci siano perdite d'acqua.
3) Chiudere tutti gli MCB sull'impianto elettrico.
4) Avviare l'unità premendo per 3 secondi il tasto ON OFF sul microcontrollore.
5) Premere nuovamente il tasto ENT per evidenziare il campo di immissione dei dati nella schermata Password, impostare il setpoint di temperatura e umidità.
6) Controllare che tutte le impostazioni del sistema di controllo siano corrette e che non siano presenti degli allarmi.
7) Una volta che il sistema funziona con carico, controllare i vari componenti, come segue:
   Controllare che i ventilatori funzionino correttamente.
   Verificare che la temperatura e l'umidità relativa siano state controllate, e che gli stadi dell'umidificatore (optional) e del riscaldatore (optional) funzionino quando richiesto.
8) Verificare la portata dell'acqua.

3.2.2 Riavvio automatico

Se richiesto, l'unità si riavvierà automaticamente al ripristino dell'alimentazione dopo un'interruzione della stessa.

PARTE III

Funzionamento e manutenzione del sistema

Capitolo 4 Funzionamento e manutenzione del sistema

4.1 Microcontrollore

4.1.1 Caratteristiche

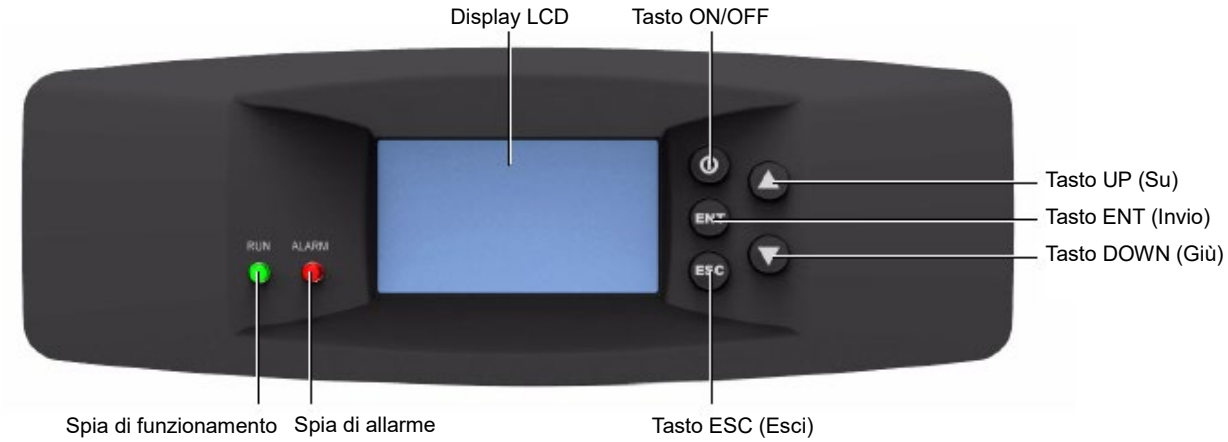


Figura 4-1 Microcontrollore

4.1.2 Tasti di controllo

Il microcontrollore è dotato di 5 tasti di controllo, come illustrato nella Figura 4-2:

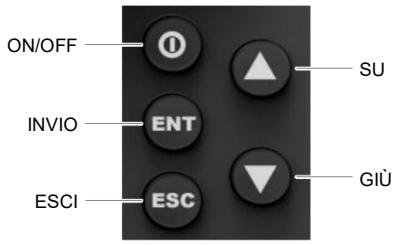


Figura 4-2 Tasti di controllo

La Tabella 4-1 illustra le funzioni dettagliate dei tasti di controllo:

Tabella 4-1

Tasto di controllo	Descrizione delle funzioni
Pulsante On/Off	Premere questo tasto per 3 secondi per accendere o spegnere l'unità di condizionamento d'aria.
Tasto Invio (ENT)	Per entrare nella schermata del menu selezionato. Per confermare il valore di impostazione di un parametro
Tasto Esci (ESC)	Per uscire dal menu attualmente è visualizzato e tornare alla schermata principale oppure alla schermata del menu precedente. Per interrompere la modifica dei parametri; per tacitare l'allarme acustico
Tasto Sù	Per spostare il cursore verso l'alto o aumentare il valore di un parametro. Per una modalità di selezione: per scorrere le opzioni. Per un menu a più schermate: andare in alto sulla schermata
Tasto giù	Per spostare il cursore verso il basso o diminuire il valore di un parametro. Per una modalità di selezione: per scorrere le opzioni. Per un menu a più schermate: andare in basso sulla schermata

4.1.3 Esempi di funzioni di funzionamento comuni

Di seguito sono riportati degli esempi che descrivono il modo in cui il microcontrollore funziona in quasi tutte le opzioni.

Esempio 1 - Entrare nel menu principale

Dopo l'accensione dell'unità, l'unità si avvia.
Di seguito sono riportate le istruzioni dettagliate per entrare nel Main menu (menu principale).

1. Premere il tasto ENT per accedere alla schermata Password.
2. Quindi premere di nuovo il tasto ENT per evidenziare il campo di inserimento dei dati nella schermata Password.
3. Premere il tasto Su e Giù per modificare il numero della password attuale.
4. Premere il tasto ENT per confermare la password, dopo di che sullo schermo del controllore compare la schermata del menu principale.

Esempio 2 - Come modificare i parametri

Questa sezione descrive come modificare i parametri. La procedura è la stessa per quasi tutti i parametri. In questo esempio, viene utilizzata a scopo illustrativo la schermata Hi Sup T in Alarm Setting (Impostazione allarmi): Di seguito sono riportate le istruzioni dettagliate per la modifica dei parametri per l'opzione Hi Sup T:

1. Premere i tasti Su e Giù per spostare il cursore sulla voce di menu Alarm (Allarmi) nella sezione Menu principale.
2. Per entrare nel menu Alarm, premere il tasto ENT.
3. Premere i tasti Su e Giù per spostare il cursore sull'opzione Alarm Setting (Impostazione allarmi) nella schermata del menu Alarm.
4. Premere il tasto ENT per entrare nella schermata Alarm Setting.
5. Premere il tasto ENT per evidenziare il campo dei parametri di Hi Sup T.
6. Per selezionare l'opzione del parametro, scorrere usando i tasti Su e Giù. Selezionare/modificare lo specifico parametro.
7. Premere il tasto ENT per confermare le modifiche e renderle effettive.
8. Premere il tasto ESC per tornare alla schermata precedente.

Quando si cambiano i parametri ma il tasto ENT non viene premuto, significa che la conferma della modifica del parametro non ha avuto luogo. Pertanto, in caso di non conferma, verrà mantenuto il valore originale di Hi Sup T.

4.1.4 Schermata di controllo

Schermata Seleziona lingua

Una volta acceso il condizionatore, viene visualizzata la schermata della pagina Choose language (Seleziona lingua) dopo 10 secondi di ritardo dall'avvio, come illustrato nella Figura 4-3:



Figura 4-3 Schermata Seleziona lingua

Schermata principale

La pagina ritorna alla schermata della pagina principale da Choose language dopo 10 secondi, come illustrato nella Figura 4-4:

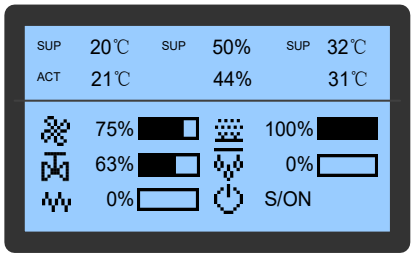


Figura 4-4 Schermata principale

Visualizza le impostazioni (20 ℃ come nella Fig. 4-4) e i valori attuali (21 ℃ come nella Fig. 4-4) della temperatura di alimentazione dell'aria attuale nella prima fila, l'umidità nella seconda fila e la temperatura di ritorno dell'aria nella terza fila. Quando la modalità valvola dell'acqua o la modalità ventilatore è impostata su Remote (Remoto), la fila visualizza la temperatura remota. Nella parte inferiore dello schermo, è visualizzato lo stato di uscita dell'unità

(ventilatore, raffreddamento, riscaldamento, deumidificazione e umidificazione) e lo stato di funzionamento dell'unità (spenta, in funzione, standby e bloccata).

Le icone sulla schermata principale indicano lo stato di uscita dell'unità, la proprietà dell'unità e lo stato di funzionamento dell'unità. Le icone e le loro descrizioni sono descritte nella Tabella 4-2.

Tabella 4-2 *Icone della schermata principale*

Icona	Definizioni
	Velocità di rotazione del ventilatore. Visualizzazione della percentuale della velocità attuale di rotazione del ventilatore.
	Apertura della valvola dell'acqua. Il visualizzazione della percentuale dell'apertura di uscita della valvola dell'acqua
	Stato del riscaldamento. Visualizza 100% in modalità riscaldamento, altrimenti visualizza 0%.
	Stato dell'umidificazione. Visualizza 100% in modalità umidificazione, altrimenti visualizza 0%.
	Stato di deumidificazione. Visualizza 100% in modalità deumidificazione, altrimenti visualizza 0%.
	Proprietà dell'unità/stato di funzionamento. S: single; T: lavoro di squadra; ON: in funzione; R-OFF: remoto spento; D-OFF: display spento; M-OFF: monitoraggio spento; MANU: modalità manuale; STBY: standby; Lock: blocco

Schermata password

Premendo il tasto ENT nella schermata principale, viene visualizzata la schermata della password, come illustrato nella Figura 4-5.

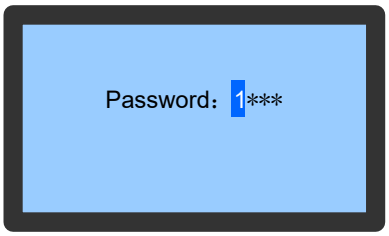


Figura 4-5 Interfaccia password

La Tabella 4-3 mostra i 3 livelli di password per accedere al menu.

Tabella 4-3 *Livello password*

Livello password	Interfaccia utente	Password iniziale	Osservazioni
Livello 1	Operatore generico	1490	Può visionare tutte le informazioni del menu. Impostare il setpoint della temperatura, il setpoint di umidità, la banda proporzionale, la zona morta e il tempo di sistema. Può anche cambiare la password del livello 1.
Level 2 (Livello 2)	Personale addetto alla manutenzione	-	Può visionare tutte le informazioni del menu. Impostare la maggior parte dei parametri di funzionamento dell'unità.
Livello 3	Tecnico di fabbrica	-	Può visionare tutte le informazioni del menu. Impostare tutti i parametri.

Inserendo una password errata, gli utilizzatori non possono modificare le impostazioni, ma possono visualizzare il menu. Per tornare alla schermata principale, premere il tasto ESC e quindi il tasto ENT per accedere nuovamente all'Interfaccia password. Se gli utilizzatori non inseriscono una password e premono il tasto ENT, come nell'esempio della password errata, potranno visualizzare le impostazioni del menu ma non modificare nessun parametro.

4.1.5 Struttura del menu

Menu principale

Inserendo la password corretta e confermandola, gli utilizzatore avranno accesso alla schermata del Menu principale.

Selezionando una voce del menu, verrà evidenziata.

La Figura 4-6 mostra la schermata del Menu principale:



Figura 4-6 Menu principale

Alarm Menu (Menu allarmi)

Nella schermata del Menu principale, cliccare su Alarm Menu per accedere all'interfaccia del Menu allarmi. Premere il tasto Su e Giù per scorrere verso l'alto o verso il basso nelle voci del menu.

La Figura 4-7 mostra la schermata del Menu allarmi:



Figura 4-7 Menu allarmi

Alarm Status (Stato allarmi)

Stati di allarmi attivi Active Alarms (Allarmi Attivi, numero totale di allarmi attivi), ALM (Alarm Serial No. /N°di serie allarme e Alarm Type/Tipo di allarme) e Time/Ora (Alarm Start/ora di inizio dell'allarme) sono alcune delle voci di menu e le informazioni visualizzate in questo menu.

I record dello stato degli allarmi verranno automaticamente cancellati allo spegnimento del sistema. Il 1° numero è il record più recente. Premere il pasto Su o Giù per scorrere tra i record dello stato degli allarmi se si è attivato più di un allarme.



Figura 4-8 Alarm Status (Stato allarmi)

Alarm History (Storico allarmi)

Lo Storico allarmi viene utilizzato per visualizzare i record degli allarmi passati, incluso Alarm Status Number/Numero di stato dell'allarme (numero quantificabile degli allarmi passati), Alarm Serial Number/Numero seriale allarme e Alarm Type/Tipo di allarme, Alarm Time/Ora dell'allarme (ora di inizio e fine) come mostrato nella Figura 4-9.



Figura 4-9 Alarm History (Storico allarmi)

Il 1° numero è il record più recente. Premere il pasto Su o Giù per scorrere tra i record dello stato se si è attivato più di un allarme. Non verranno cancellati allo spegnimento del sistema.

Temp/Hum Set (Impostazione temperatura/umidità)

Andare al menu principale e poi su **Temp/Hum Set** e entrare nella schermata, come mostrato nella Figura 4-10.

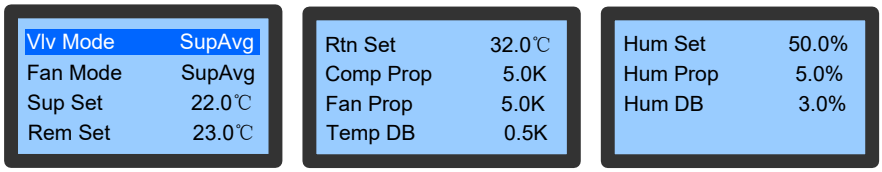


Figura 4-10 Menu Impostazione temperatura/umidità

Le impostazioni di temperatura e umidità non verranno cancellate nonostante lo spegnimento del sistema.

Stato sistema

Selezionare System Status dal menu principale. La Figura 4-11 illustra il menu Stato del sistema:

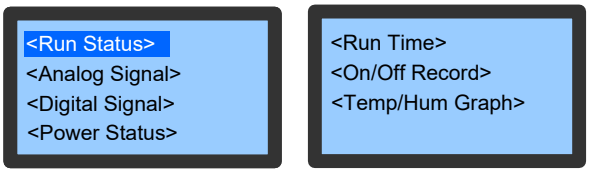


Figura 4-11 Stato sistema

Run Status (Stato funzionamento)

La voce Run Status, all'interno del menu System Status, visualizza i parametri di funzionamento importanti dei dispositivi, tra cui temperatura/umidità ambiente e lo stato generale della valvola dell'acqua, del ventilatore.

La Figura 4-12 illustra il menu Stato funzionamento:

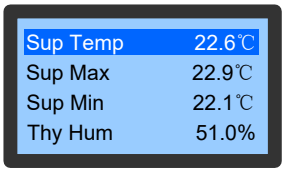


Figura 4-12 Run Status (Stato funzionamento)

Analog Signal (Segnali analogici)

Analog Signal visualizza la temperatura, l'umidità e la pressione dei dispositivi o dell'ambiente, come illustrato nella Figura 4-13. Attraverso questo menu si possono anche calibrare i segnali analogici.

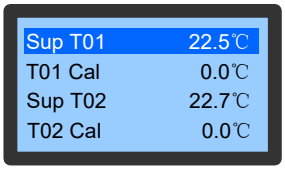


Figura 4-13 Menu Segnali analogici

Digital Signal (Segnali digitali)

Scorrendo il menu, si possono visualizzare gli attuali stati di input e output dei dispositivi utilizzando la funzione Switch Signals (Cambia segnali).

La Figura 4-14 mostra la schermata per la funzione Segnali digitali:

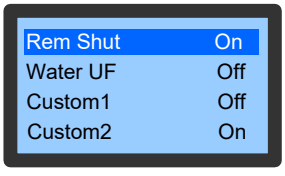


Figura 4-14 Segnali digitali

Power Status (Stato alimentazione)

Power Status mostra la tensione e la frequenza 3 fasi, come illustrato nella Figura 4-15.

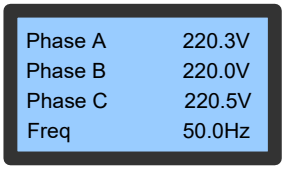


Figura 4-15 Stato alimentazione

Tempo funz.

Il menu Run Time è illustrato nella Figura 4-16. I dati su questa schermata non andranno persi o cancellati durante un'interruzione di corrente o quando si imposta il sistema in stato spento. Questo menu indica il tempo di funzionamento dei componenti.

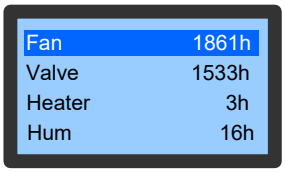


Figura 4-16 Menu Tempo di funzionamento

On/Off Record (Record avvio/arresto)

Selezionare la voce On/Off Record nella schermata System Status per accedere al suo menu. Con questa funzione gli utilizzatori possono visualizzare i record di avvio e arresto dei componenti importanti. I dati non verranno persi in caso di spegnimento o interruzione di corrente.

Selezionare la voce Fan (Ventilatore) nella schermata On/Off Record. Visualizzerà i dati nel formato XX/YY dove XX è il numero di serie del record di avvio e arresto mentre YY è il numero totale di record di avvio e arresto.

La Figura 4-17 mostra i record del componente ventilatore.



Figura 4-17 Record avvio/arresto ventilatore

System Set (Impostazioni di sistema)

Selezionare la voce System Set nella schermata del Menu principale per accedere al menu delle impostazioni di sistema. I parametri delle impostazioni di sistema non verranno cancellati o persi in caso di spegnimento o di interruzione dell'alimentazione.

La Figura 4-18 illustra le voci del menu Impostazioni di sistema:

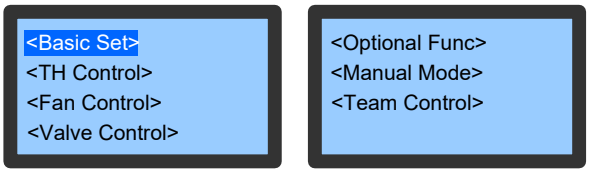


Figura 4-18 Menu Impostazioni di sistema

Help Menu (Menu aiuto)

La Figura 4-19 mostra la schermata del menu Aiuto:

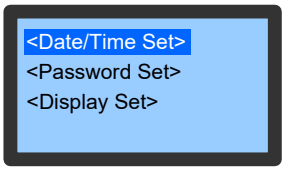


Figura 4-19 Menu aiuto

Date/Time Set (Data e ora impostate)

Questo menu visualizza la data e l'ora attuali del sistema nel formato Anno/Mese/Data e Ora/Minuti/ Secondi:

la Figura 4-20 mostra la schermata Data e ora impostate:

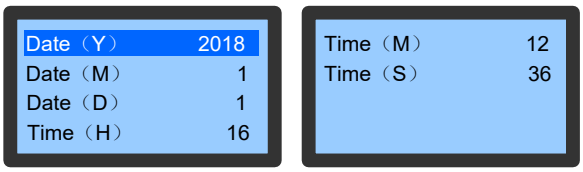


Figura 4-20 Data e ora impostate

Password Set (Password impostate)

Le impostazioni della password non andranno perse in caso di interruzione di corrente.

La Figura 4-21 illustra il menu Password impostate:



Figura 4-21 Menu Password impostate

Display Set (Impostazioni display)

Selezionare Display Set nella schermata del menu Help per visualizzare le voci del menu, come illustrato nella Figura 4-22:

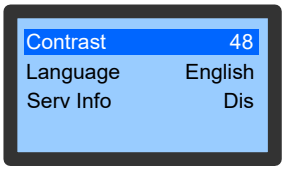


Figura 4-22 Impostazioni display

Service List (Lista assistenza)

Selezionare Service List nella schermata del menu Help per visualizzare le informazioni dell'assistenza, come illustrato nella Figura 4-23:

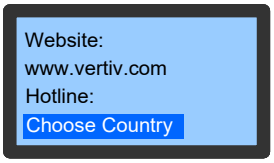


Figura 4-23 Service List (Lista assistenza)

Premere il tasto ENT per sfogliare l'elenco dei paesi, come illustrato nella Figura 4-24:



Figura 4-24 Elenco dei Paesi

Premere il tasto Su e Giù per selezionare il paese. Premere il tasto ENT per vedere i numeri di telefono, come illustrato nella Figura 4-25:



Figura 4-25 Numeri di telefono

Informazioni sulla versione

Infine, premendo il tasto ESC per 3 secondi nella schermata principale, si visualizzano le informazioni sulla versione, come illustrato nella Figura 4-26:

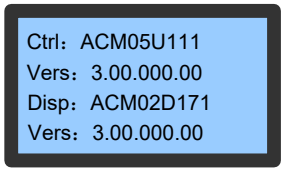


Figura 4-26 Impostazioni display

4.2 Squadra di lavoro

L'unità master condividerà i parametri di lavoro, i setpoint di temperatura e umidità, la zona proporzionale, la zona morta, la modalità di controllo del ventilatore, la modalità di controllo del compressore con l'unità slave. Stato di funzionamento carico unità slave, segnalazioni di allarme all'unità master.

L'unità con l'indirizzo 0 è definita unità master. Le unità con indirizzo diverso da zero sono definite unità slave. I parametri del lavoro di squadra possono essere impostati solo sull'unità master e condivisi con le unità slave. Le unità slave possono solo impostare il proprio indirizzo di unità.

L'indirizzo dell'unità squadra di lavoro non può essere impostato dal display, ma dall'interfaccia SW3 sul controller. Il codice di selezione sulla posizione ON indica "0", altrimenti indica "1", come illustrato nella Tabella 4-4.

Tabella 4-4 *Impostazione dell'indirizzo unità*

Indirizzo dell'unità	8	7	6	5	4	3	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	0	1	0	0
5	0	0	0	0	0	1	0	1
6	0	0	0	0	0	1	1	0
7	0	0	0	0	0	1	1	1
…	…	…	…	…	…	…	…	…
27	0	0	0	1	1	0	1	1
28	0	0	0	1	1	1	0	0
29	0	0	0	1	1	1	0	1
30	0	0	0	1	1	1	1	0
31	0	0	0	1	1	1	1	1

4.2.2 Impostazione dei parametri

La Figura 4-27 mostra la schermata del Team Control (Controllo Squadra):

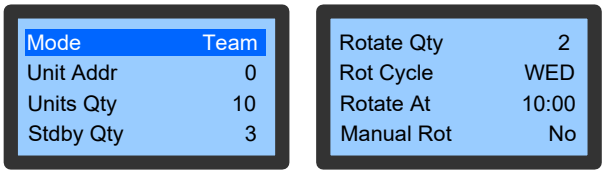


Figura 4-27 Team Control (Contr Squad)

Mode (Modo): Single or Team (Singolo o Squadra)

Unit Addr (Indirizzo Unità) 0~31. L'unità master è 0; le altre sono 1, 2, 3, ecc. L'indirizzo della squadra di lavoro deve essere consecutivo. Questo parametro viene letto solo sul display.

Units Qty (Qtà Unità) 1~32.

Stdby Qty (Qtà Standby) 0~ “Units Qty/Qtà Unità-1”. Per esempio, ci sono 10 unità nella squadra di lavoro, quindi la quantità di standy può essere 0 ~ 9.

Rotate Qty (Qtà Rotazione) 0 ~ minimo di "Units Qty/Unità Qtà - Stdby Qty/Qtà Standby" e "Stdby Qty/Qtà Standby". Per esempio, Units Qty/Qtà Unità è 10, Stdby Qty/Qtà Standby è 3; quindi la Rotate Qty/Qtà Rotazione può essere 0 ~ 3.

Rot Cycle (Ciclo Rotazione) Definisce in quale giorno è stata attivata la rotazione. Selezionare None (Nessuno) per disabilitare la funzione di rotazione.

Rot At (Rotazione a): L'ora in cui è stata attivata la rotazione.

Manual Rot (Rotazione Manuale) Utilizzare per la messa in servizio del lavoro di squadra.

4.2.3 Funzione di standby

Una o più unità possono essere definite come unità standby. Il ventilatore delle unità standby non è in funzione. Se un'unità in funzione genera un allarme per cui segnala che non può funzionare normalmente, l'unità standby si metterà in funzione. Gli “critical fault alarms” (Allarmi guasti critici) faranno andare l'unità in standby. L'unità “secondary fault alarms” (Allarme guasti secondari) non si mette in standby ma continua a funzionare.

Di seguito è riportato l'elenco degli allarmi guasti critici e secondari:

1. Allarmi guasti critici: Allarme assenza alimentazione, Allarme perdita flusso aria, Errore comunicazione 10DI, Allarme guasto ventilatore, Allarme acqua sotto pavimento (Impostazione allarmi di processo è disattivata), Allarme cliente (Impostazione allarmi il processo è disattivata).
2. Allarmi guasti secondari: Guasto dei sensori di controllo della temperatura della valvola dell'acqua, Guasto dei sensori di controllo della temperatura del ventilatore, Allarme temperatura di mandata alta, Allarme temperatura remota alta, allarme temperatura di ritorno alta.

4.2.4 Funzione di rotazione

La funzione di rotazione viene utilizzata per garantire che tutte le unità abbiano lo stesso tempo di funzionamento. La Figura 4-28 illustra la funzione di rotazione. (Impostazione dei parametri come mostrata nella Figura 4-27)

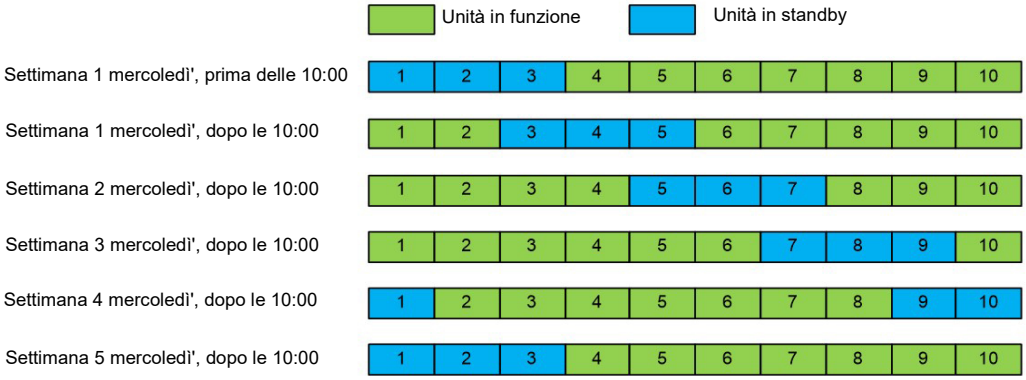


Figura 4-28 Funzione di rotazione

4.2.5 Collegamento dei cavi

Le unità comunicano tramite CAN bus. J20 sul controllore è CAN bus ed è collegato ai morsetti 61 e 62 su TB2. Pertanto gli utilizzatori devono collegare TB2 tra le unità. I cavi CAN sono collegati a coppie, 61 con 61, 62 con 62. Per la prima e l'ultima unità, cortocircuitare i pin di J27 sul controllore.

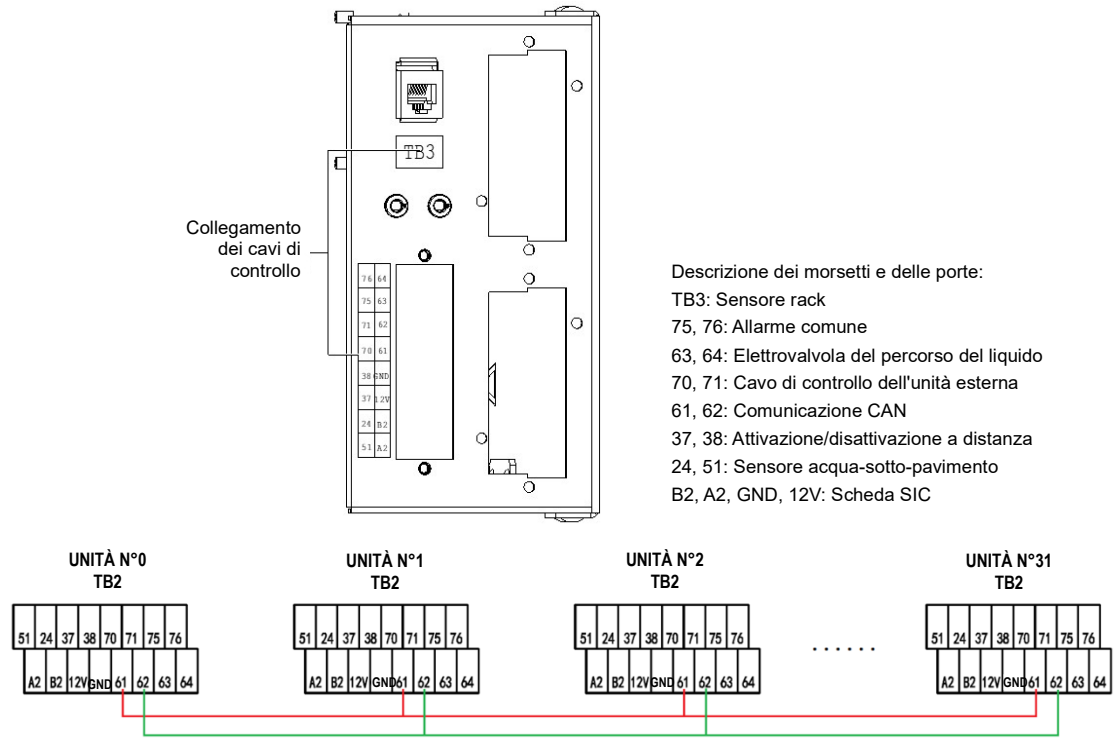


Figura 4-29 Collegamento dei cavi

4.3 Manutenzione generale

Questo capitolo tratta del funzionamento e della manutenzione del sistema della gamma di climatizzatori d'aria Liebert CRV CW. Include tra l'altro la manutenzione delle parti elettriche e dei collegamenti, le linee guida sulla manutenzione del sistema refrigerante, le liste di controllo mensili e biennali di routine e la manutenzione del sistema di scarico. Descrive anche la risoluzione dei problemi di base che può essere compresa dal punto di vista dell'utilizzatore.

Prima del funzionamento e della manutenzione, nell'apparecchiatura può esserci una tensione che può provocare la morte. Bisogna tenere conto di tutte le note, gli avvisi e le avvertenze riportati sull'apparecchiatura e quelle menzionate nel manuale, altrimenti si potrebbero provocare lesioni anche fatali.

Prima di mettere in funzione l'unità, scollegare tutte le alimentazioni locali e remote.

Solo a personale qualificato è consentito mettere in funzione e utilizzare l'apparecchiatura. Il personale professionale è addestrato a misure di attenzione e di precauzione; pertanto, solo tale personale può eseguire interventi di manutenzione su queste apparecchiature.

Controllare l'etichetta dei componenti dell'unità e il manuale per accertarsi che siano presi in considerazione tutti gli aspetti prima del funzionamento e della manutenzione.

Seguire tutti i codici, protocolli e normative locali prima della manutenzione.

Leggere tutte le istruzioni per verificare che tutte le parti siano incluse e controllare la targa identificativa per verificare che la tensione corrisponda alla potenza disponibile.

4.3.1 Manutenzione e ispezione di routine (mensile)

Di seguito diamo l'elenco della manutenzione e dell'ispezione di routine mensile per il CRV CW:

Tabella 4-5

Componenti	Descrizione dell'ispezione	Osservazioni
Filtri	Verificare la presenza di ostruzioni o danni ai filtri.	
	Pulire i filtri	
Ventola	Le pale del ventilatore non sono storte	
Sistema dell'acqua refrigerata	Controllare la temperatura dell'acqua in entrata e in uscita	
	Controllare se la vaschetta della condensa è sporca o intasata	
Sistema dell'umidificatore	Controllare se la vaschetta della condensa e i tubi di scarico sono intasati	

4.3.2 Manutenzione e ispezione di routine (semestrale)

Di seguito diamo l'elenco della manutenzione e dell'ispezione di routine biannuale per il CRV CW:

Tabella 4-6

Componenti	Descrizione dell'ispezione	Osservazioni
Ventola	Le pale del ventilatore non sono storte	
	Controllare e fissare i collegamenti del circuito.	
Sistema dell'acqua refrigerata	Pulire il sistema dei tubi	
	Controllare le funzioni della valvola a sfera elettrica	
	Controllare se il sistema dell'acqua presenta perdite	
	Controllare i tubi dell'acqua refrigerata e i tubi devono avere una staffa e non devono essere vicini a pareti, pavimenti o strutture di fissaggio e altre fonti di vibrazione	
Parte di controllo elettrico	Controllare e fissare i collegamenti del circuito (interruttori, contattori, cavi, ecc.)	
Sistema di riscaldamento	Controllare il funzionamento del riscaldatore.	
	Controllare lo stato di corrosione dei componenti	

4.3.3 Funzioni di autodiagnosi

Il microcontrollore dispone di una funzione di diagnosi integrata che consente di accendere/spegnere i componenti sul posto manualmente per controllarne il funzionamento.

4.3.4 Ispezione dei collegamenti elettrici

Manutenzione elettrica

Ispezionare e controllare l'aspetto dei collegamenti elettrici ed eseguire gli interventi secondo le procedure citate:

1. Fare un test di isolamento elettrico generale.
2. Controllare che tutti i cavi siano collegati correttamente. Scollegare i fusibili o gli MCB della parte di controllo durante il test per evitare che l'alta tensione danneggi i componenti di controllo.
3. Controllare i contattori prima di accendere l'alimentazione e verificare che possano agire liberamente senza ostruzioni.
4. Pulire i componenti elettrici e di controllo dalla polvere con un pennello o con aria compressa secca.
5. Controllare la chiusura dei contattori per archi o segni di bruciatura. Sostituire i contattori se necessario.
6. Fissare tutti i morsetti di collegamento elettrico.
7. Controllare che le prese e le spine siano in buone condizioni. Sostituire quelle che sono allentati.
8. Se i cavi di alimentazione sono danneggiati, sostituire i cavi con l'aiuto di tecnici qualificati o professionisti.

Controllo e manutenzione

Eseguire l'ispezione visiva e il semplice test di funzionamento facendo riferimento alle seguenti procedure:

1. Ispezionare visivamente i trasformatori di alimentazione e i trasformatori di isolamento e testare la tensione di uscita.
2. Verificare la presenza di segni di invecchiamento sulla scheda dell'interfaccia di controllo, sulla scheda di controllo, sulla scheda dei sensori di temperatura e umidità, e sulla scheda dei fusibili.
3. Pulire gli elementi di comando elettrici e La scheda di controllo dalla polvere e dalla sporcizia con spazzole e agenti antipolvere.
4. Controllare e fissare le porte I/O sulla scheda di interfaccia di controllo, incluso il collegamento tra la scheda di controllo e la scheda di interfaccia di controllo. Controllare inoltre il collegamento tra la scheda del sensore di temperatura/umidità e la scheda di interfaccia.
5. Controllare i collegamenti tra i morsetti utente (70, 71, 37 e 38) e la scheda di interfaccia di controllo.
6. Utilizzare misuratori di temperatura e umidità ad alta precisione per misurare e calibrare i sensori di temperatura e umidità.
7. Regolare i setpoint. Verificare l'azione delle parti funzionali e la logica di controllo dell'autolavaggio della vaschetta della condensa dell'umidificatore a infrarossi in base alla logica di controllo.
8. Simulare e controllare il funzionamento dei dispositivi di protezione, incluso l'allarme di alta/bassa pressione, l'allarme di alta/bassa temperatura, l'allarme di livello alto dell'acqua e precisione di sovratemperatura.

4.3.5 Istruzioni per la manutenzione dei filtri

1. Il filtro nell'unità è conforme alle norme US ASHRAE52-76 e Eurovent 4/5. Il valore di resistenza alla polvere è del 90% (norma EU4). Per garantire il normale funzionamento del filtro, la logica di allarme di manutenzione filtro viene fornita dal controllore.
2. Il tempo di funzionamento predefinito del ventilatore è di 2000 ore (può essere impostato in base all'ambiente locale di funzionamento). Quando questo tempo viene superato, l'allarme di manutenzione filtro viene attivato e scatta.
3. Gli utilizzatori devono sostituire il filtro in base alle condizioni di intasamento del filtro. Il controllo del filtro deve essere effettuato su base mensile e deve essere sostituito secondo i requisiti durante il funzionamento.

4.3.6 Istruzioni per la manutenzione del gruppo ventilatore

L'ispezione periodica del gruppo ventilatore include lo stato di funzionamento del motore, lo stato delle pale, il fissaggio del gruppo ventilatore e il gioco tra il ventilatore e la girante.

Controllare che il gruppo ventilatore e girante siano fissati correttamente e saldamente. Verificare che le pale del ventilatore non sfreghino contro i componenti metallici adiacenti durante la rotazione. Inoltre, qualsiasi blocco anomalo al canale di ventilazione andrà eliminato per tempo al fine di evitare la negativa influenza di un ridotto flusso d'aria verso il sistema di condizionamento.

I ventilatori CR030 necessitano di un'alimentazione di rete con ingresso 48Vac. I ventilatori effettuano la regolazione della velocità in base all'uscita del segnale analogico 0-10 Vdc della scheda di controllo. Se il ventilatore EC è in uno stato anomalo, controllare i segnali analogici e l'alimentazione. L'allarme di guasto ventilatore della scheda di controllo è collegato in serie agli allarmi del ventilatore EC. Se la velocità del ventilatore EC è anomala, l'unità genererà un allarme di guasto del ventilatore EC.

Se uno dei ventilatori va in guasto, è possibile ripararlo o sostituirlo rimuovendolo dall'unità. Questo perché tutti i ventilatori dell'unità sono montati in modo indipendente.

Di seguito sono riportate le procedure per sostituire il ventilatore:

1) Scollegare l'unità dall'alimentazione elettrica chiudendo il sezionatore principale nel quadro elettrico.
2) Aprire lo sportello frontale dell'unità e rimuovere le griglie.

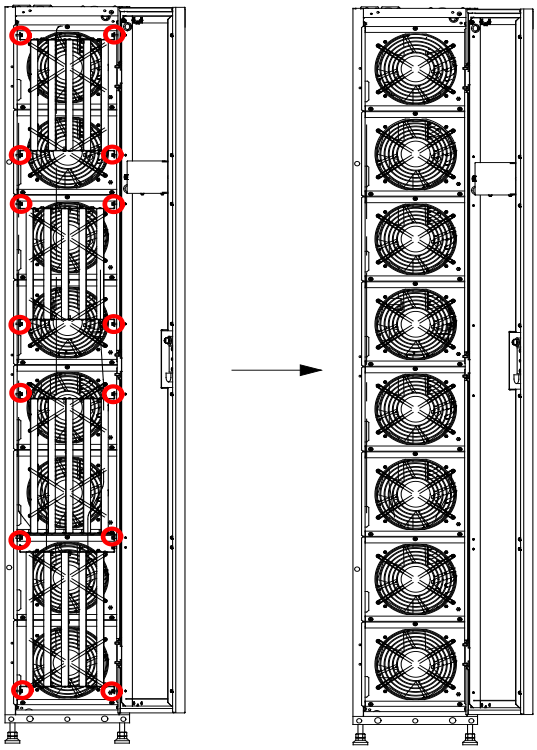


Figura 4-30 Rimozione delle griglie

3) Svitare le viti del ventilatore, estrarlo dal telaio fisso. Attenzione, i cavi sono ancora collegati.
4) Staccare il collegamento di alimentazione del ventilatore scollegando il plug-in.

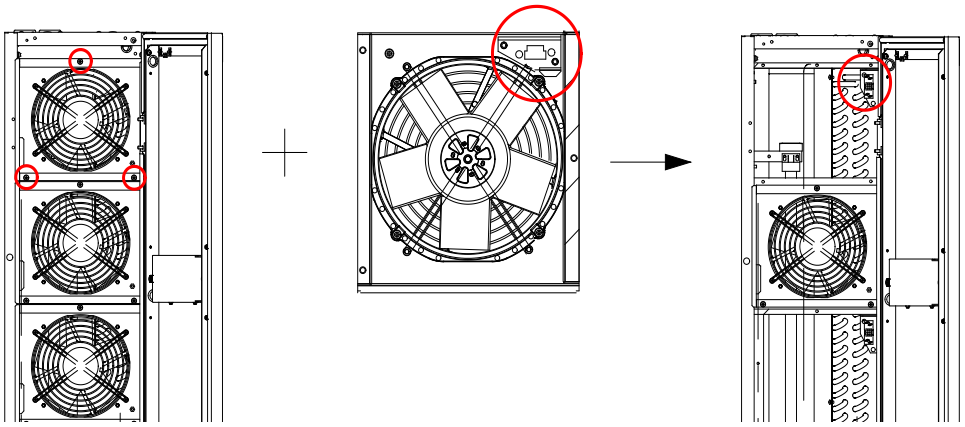


Figura 4-31 Rimozione del ventilatore

- Il rischio di scosse elettriche e il contatto con ventilatori che ruotano ad alta velocità possono causare lesioni o la morte.
- Non eseguire interventi di manutenzione sul ventilatore quando è in funzione.
- Non toccare il ventilatore durante il funzionamento dell'unità.

4.3.7 Smantellamento dell'unità

La macchina è stata progettata e costruita per garantire un funzionamento in continuo.

La durata di vita di alcuni componenti principali, come ad esempio i ventilatori, dipende dalla manutenzione a cui sono sottoposti.

L'unità contiene sostanze e componenti pericolosi per l'ambiente (componenti elettronici). Alla fine della vita utile, l'operazione di smantellamento dell'unità deve essere eseguita da tecnici specializzati.

L'unità deve essere consegnata a centri idonei specializzati nella raccolta e smaltimento di apparecchiature contenenti sostanze pericolose.

4.3.8 Manutenzione generale dell'umidificatore a elettrodi

Istruzioni operative per l'umidificatore a elettrodi

Il gruppo umidificatore è costituito da una staffa (compresi componenti di pressione dell'acqua come l'elettrovalvola di ingresso e l'elettrovalvola di uscita), il cilindro dell'umidificatore, la scheda di controllo dell'umidificazione CPY (situata in una scatola di metallo vicino all'umidificatore), il trasformatore di frequenza, il trasformatore di corrente ad alta frequenza, il contattore, il relè, la presa relè, il tubo di ingresso acqua, il tubo di scarico e tubo del vapore, come mostrato nella Figura 4-20.

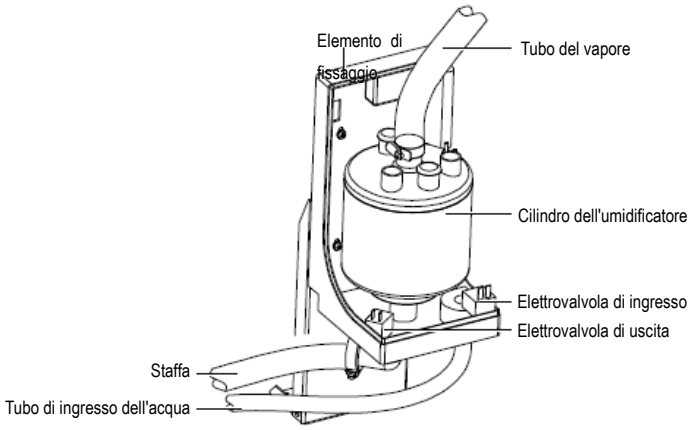


Figura 4-32 Umidificatore

Il microcontrollore calcola se è necessaria l'umidificazione in base ai valori di umidità e temperatura del sensore di umidità della temperatura. Se viene registrata una richiesta di umidificazione, il microcontrollore invierà un comando di umidificazione al pannelloalla scheda di controllo dell'umidificazione e le fornirà l'alimentazione a 24 V. Quindi la scheda di controllo dell'umidificazione avvierà il processo di umidificazione. La scheda di controllo dell'umidificazione adotta la modalità di funzionamento on/off e controlla il funzionamento dell'umidificazione

in base alla procedura programmata. La scheda di controllo dell'umidificazione si trova in una scatola di metallo vicino all'umidificatore e le sue interfacce sono mostrate nella Figura 4-26.

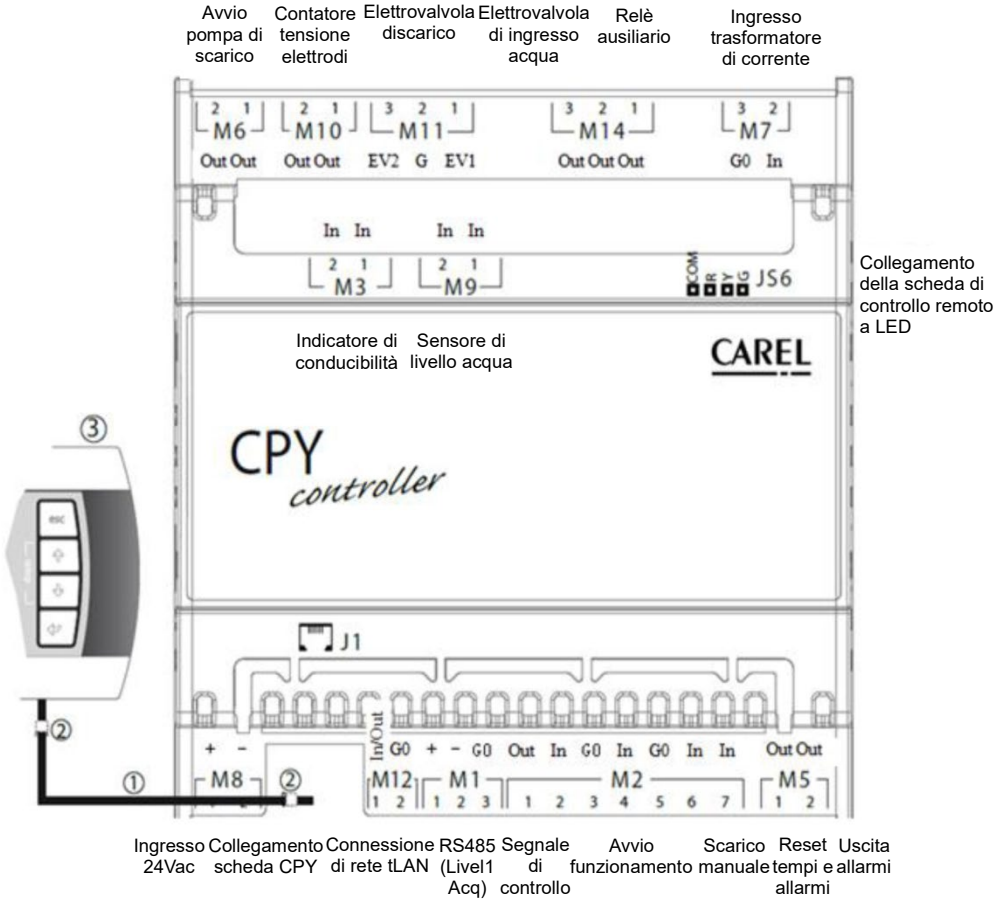


Figura 4-33 Interfaccia della scheda di controllo dell'umidificazione

Alimentazione dell'acqua

Si possono utilizzare per questo unificatore a elettrodi solo acqua potabile di rete con una pressione compresa tra 0,1MPa e 0.,8MPa, una temperatura tra 1 ℃e 40℃ e una portata istantanea non superiore a quella nominale. Flusso dell'elettrovalvola di riempimento, il collegamento è Dx (ISO 7/1). Durezza non superiore a 400 ppm di $CaCO_3$ (40‹fH), intervallo di conducibilità: 75-1250ƒÊS/cm;

Sostituzione dell'umidificatore

A causa dei sedimenti nell'acqua scaricata dall'umidificatore, la vaschetta dell'umidificatore deve essere periodicamente pulita per evitare l'intasamento della vaschetta e del tubo di scarico. La frequenza di pulizia varia in base alla qualità dell'acqua e al tempo di funzionamento dell'umidificazione. Una puntuale pulizia della vaschetta dell'umidificatore deve essere eseguita ogni mese seguendo le raccomandazioni dei tecnici di Vertiv.

In quanto consumabile, l'umidificatore non richiede una pulizia regolare. Se l'acqua continua a entrare nell'umidificatore o la tensione di ingresso degli elettrodi di umidificazione è normale, ma l'acqua non riesce a bollire, significa che l'umidificatore ha raggiunto la sua durata di vita utile e deve essere sostituito.

Di seguito sono riportate le procedure per sostituire l'umidificatore:

1) Spegnere l'umidificatore impostando il setpoint di umidità sul controllore ad un valore inferiore a quello dell'umidità reale nella sala dell'apparecchiatura.
2) Posizionare l'interruttore RUN/DRAIN (funzionamento/scarico) in posizione DRAIN per forzare lo svuotamento dell'umidificatore.
3) Spegnere l'alimentazione AC.
4) Rimuovere il cavo di collegamento degli elettrodi di umidificazione e la sonda di livello alto dell'acqua dal cilindro.
5) Allentare le fascette del tubo di scarico del vapore e rimuovere il tubo del vapore dal raccordo del cilindro.
6) Rimuovere il cilindro dalla staffa dell'umidificatore. Fare attenzione attenzione a proteggere l'O-Ring.

Il cilindro e il tubo del vapore potrebbero essere molto caldi! Lasciar raffreddare l'umidificatore prima di sostituirlo.

Per riassemblare l'umidificatore, fare i passaggi precedenti in sequenza invertita.

1) Proteggere l'O-ring tra la guarnizione di tenuta sul fondo del cilindro e la staffa dell'umidificatore.
2) Controllare e accertarsi che il tubo di uscita del vapore sia collegato senza perdite.
3) Collegare il cavo di alimentazione correttamente. Il dado di fissaggio del cavo è serrato con una coppia di 2-3 Nm.
4) Ripristina il setpoint di umidità all'impostazione originale.



Figura 4-34 Vaschetta dell'umidificatore

4.3.9 Istruzioni di manutenzione del riscaldatore elettrico

Se è stato utilizzato un riscaldatore opzionale, deve essere mantenuto mensilmente. Controllare che non ci siano polvere o corpi estranei depositati sulla sua superficie. Verificare inoltre che il riscaldatore sia fissato correttamente e che i collegamenti dei cavi siano affidabili.

Gli elementi riscaldanti si scaldano continuamente in condizioni normali. Ispezionare il riscaldatore ogni sei mesi per controllare che funzioni normalmente.

Se non vi è alcun effetto di riscaldamento quando c'è una richiesta di riscaldamento, il riscaldatore deve essere sostituito. Di seguito sono riportate le procedure per sostituire il riscaldatore elettrico:

1) Scollegare l'unità dall'alimentazione elettrica chiudendo il sezionatore principale nel quadroelettrico.
2) Aprire la porta frontale dell'unità.
3) Rimozione dei ventilatori seguendo la procedura presentata nell paragrafo "Sostituzione del ventilatore"
4) Svitare le viti del riscaldatore elettrico e quindi rimuoverlo.

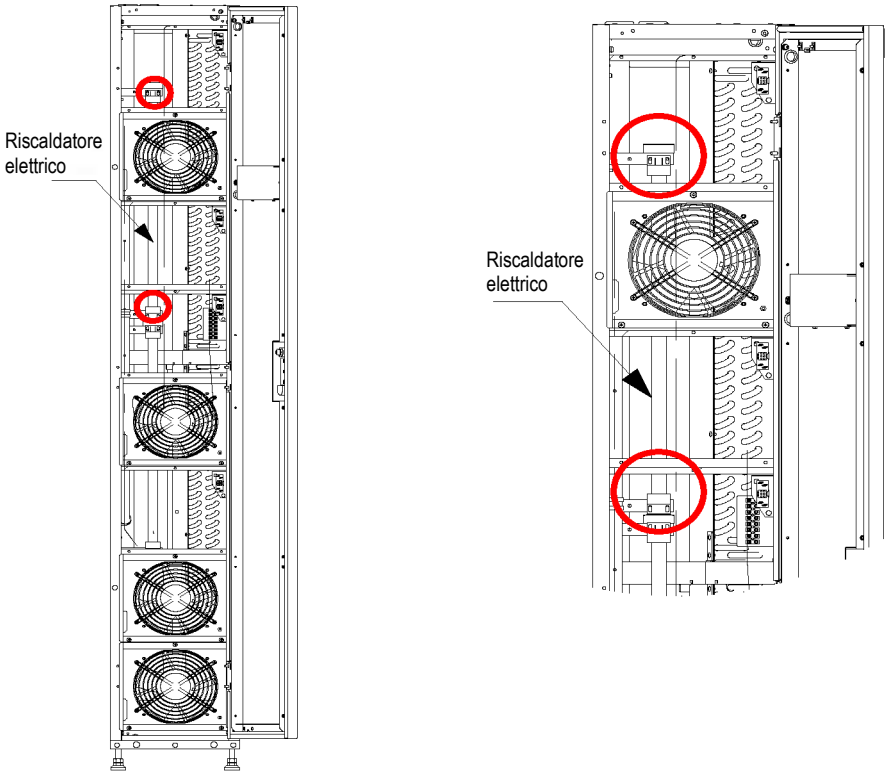


Figura 4-35 Rimozione del riscaldatore elettrico

Se è necessario sostituire il riscaldatore, contattare il personale di manutenzione di Vertiv.

4.3.10 Istruzioni per la manutenzione del sistema di raffreddamento

I componenti del sistema dell'acqua refrigerata dovrebbero essere ispezionati mensilmente per cercare eventuali anomalie e abrasioni.

I tubi dell'acqua di ingresso e di uscita devono essere fissati correttamente e non devono vibrare contro la parete, il pavimento o il telaio dell'unità.

Ispezionare tutti i tubi dell'acqua e le staffe di fissaggio ogni sei mesi per rilevare eventuali segni di usura.

4.3.11 Istruzioni per la manutenzione del sistema di scarico

Per garantire uno scarico normale, la vaschetta della condensa deve essere controllata regolarmente al fine di controllare verificare che non ci sia calcare, oggetti estranei e perdite nella vaschetta della condensa. Per ulteriori informazioni, contattare il personale di manutenzione di Vertiv.

4.4 Risoluzione dei problemi

La risoluzione dei problemi deve essere eseguita da personale di assistenza qualificato e addestrato. Le liste di controllo sono fornite a solo scopo di riferimento.



Su certi circuiti sono presenti tensioni letali. Solo i tecnici professionisti sono autorizzati a fare la manutenzione dell'apparecchiatura. È necessario fare estrema attenzione e cautela durante la risoluzione dei problemi sulla linea.

Se vengono utilizzati ponticelli per la risoluzione dei problemi, ricordarsi di rimuovere i ponticelli dopo la mancata risoluzione dei problemi perché dei ponticelli collegati possono bypassare alcune funzioni di controllo e aumentare i rischi per l'apparecchiatura.

4.4.1 Risoluzione dei problemi del ventilatore

La risoluzione dei problemi del ventilatore è descritta nella Tabella 4-6 qui sotto.

Tabella 4-7

Sintomo	Potenziali cause	Elementi da controllare o su cui intervenire
Il ventilatore dell'unità non si avvia	Guasto dell'alimentazione del ventilatore	Controllare che l'MCB del ventilatore sia chiuso; Quando l'MCB è chiuso, controllare se la tensione di fase è normale
	Scheda di controllo difettosa	Controllare J15 sulla scheda di controllo del microprocessore per verificare se la scheda di controllo non funziona
	Guasto al modulo di alimentazione del ventilatore	Controllare l'indicatore di allarme del modulo di alimentazione del ventilatore in caso di guasto della scheda di controllo
	Guasto ventilatore EC	1. Controllare se i ventilatori L1 e L2 sono spenti o se presentano mancanza di fase o sottotensione; 2. Controllare se l'uscita analogica è nell'intervallo da 0 a 10 V cc; 3. Controllare se il motore è bloccato (sovracorrente); 4. Controllare che il motore non sia troppo caldo Se il problema è 1, 2 o 3, il motore può ripristinare il suo funzionamento dopo aver eliminato l'errore; Se il motore è surriscaldato, spegnere il ventilatore e riaccenderlo dopo che il motore si è raffreddato.

4.4.2 Risoluzione dei problemi del sistema di riscaldamento

La risoluzione dei problemi del sistema di riscaldamento è spiegata nella Tabella 4-7.

Tabella 4-8

Sintomo	Potenziali cause	Elementi da controllare o su cui intervenire
Il sistema di riscaldamento non si avvia e il contattore non si chiude	Nessuna richiesta di riscaldamento	Controllare lo stato del microprcoessore per vedere se c'è una richiesta di riscaldamento
	Scollegamento dei dispositivi di sicurezza del sistema di riscaldamento	Utilizzare un multimetro per verificare la resistenza del dispositivo di controllo della temperatura; se la resistenza è molto elevata, il dispositivo di sicurezza potrebbe essere aperto. Quindi controllare se il fusibile è aperto e controllare se il dispositivo di controllo della temperatura è danneggiato, e utilizzare un ohmmetro per verificare se il riscaldatore elettrico non sia danneggiato controllando la resistenza
Contattore chiuso, nessun effetto di riscaldamento	Interruzione di corrente al riscaldatore	Controllare se l'MCB di riscaldamento è chiuso; Quando il contattore del riscaldamento è chiuso, controllare se le tensioni L1 e L2 del contattore sono normali
	Riscaldatore bruciato	Interrompere la corrente e utilizzare un ohmmetro per verificare se il riscaldatore elettrico è danneggiato controllando la resistenza

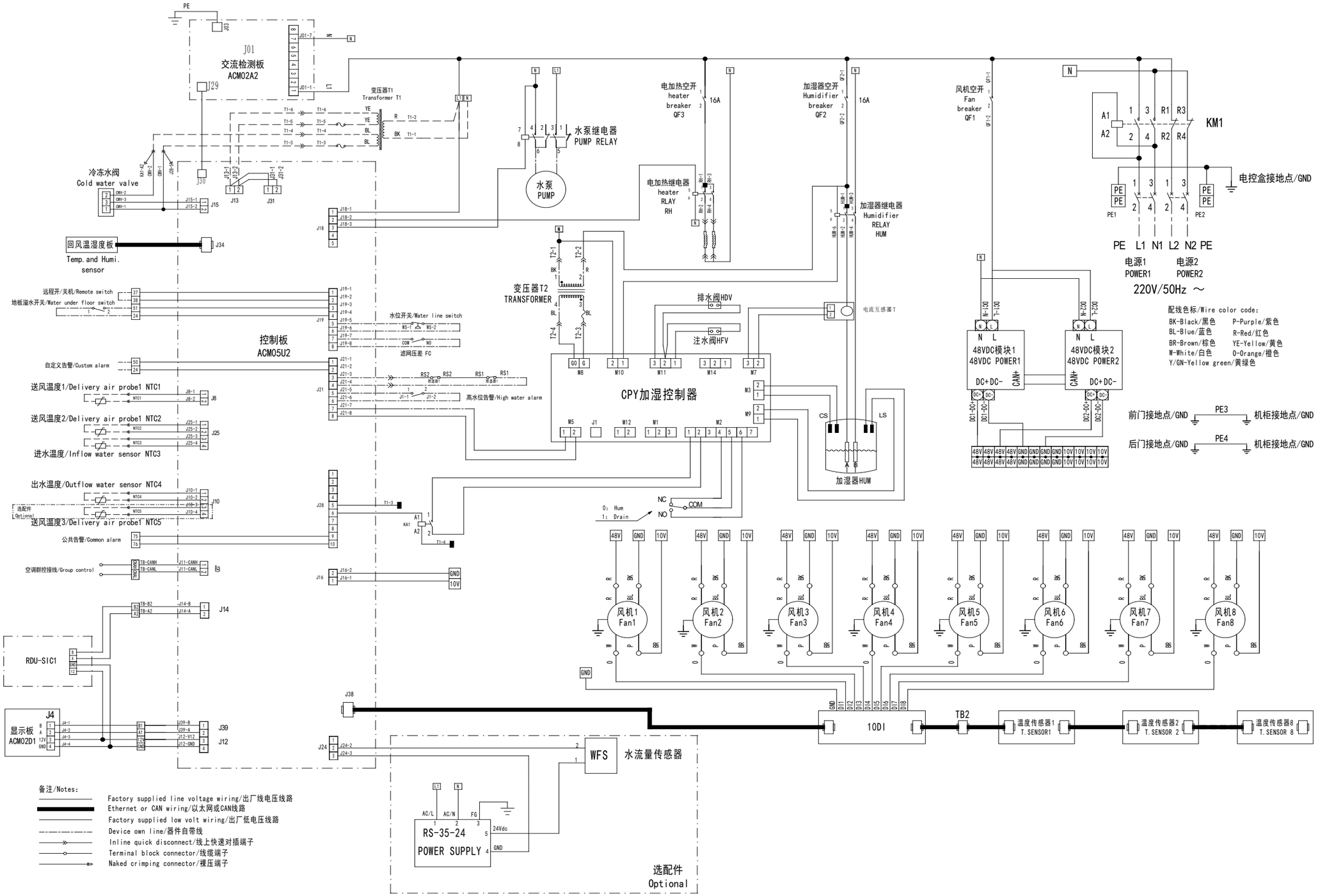
4.4.3 Risoluzione dei problemi del sistema di raffreddamento

La risoluzione dei problemi del sistema di raffreddamento è spiegata nella Tabella 4-8.

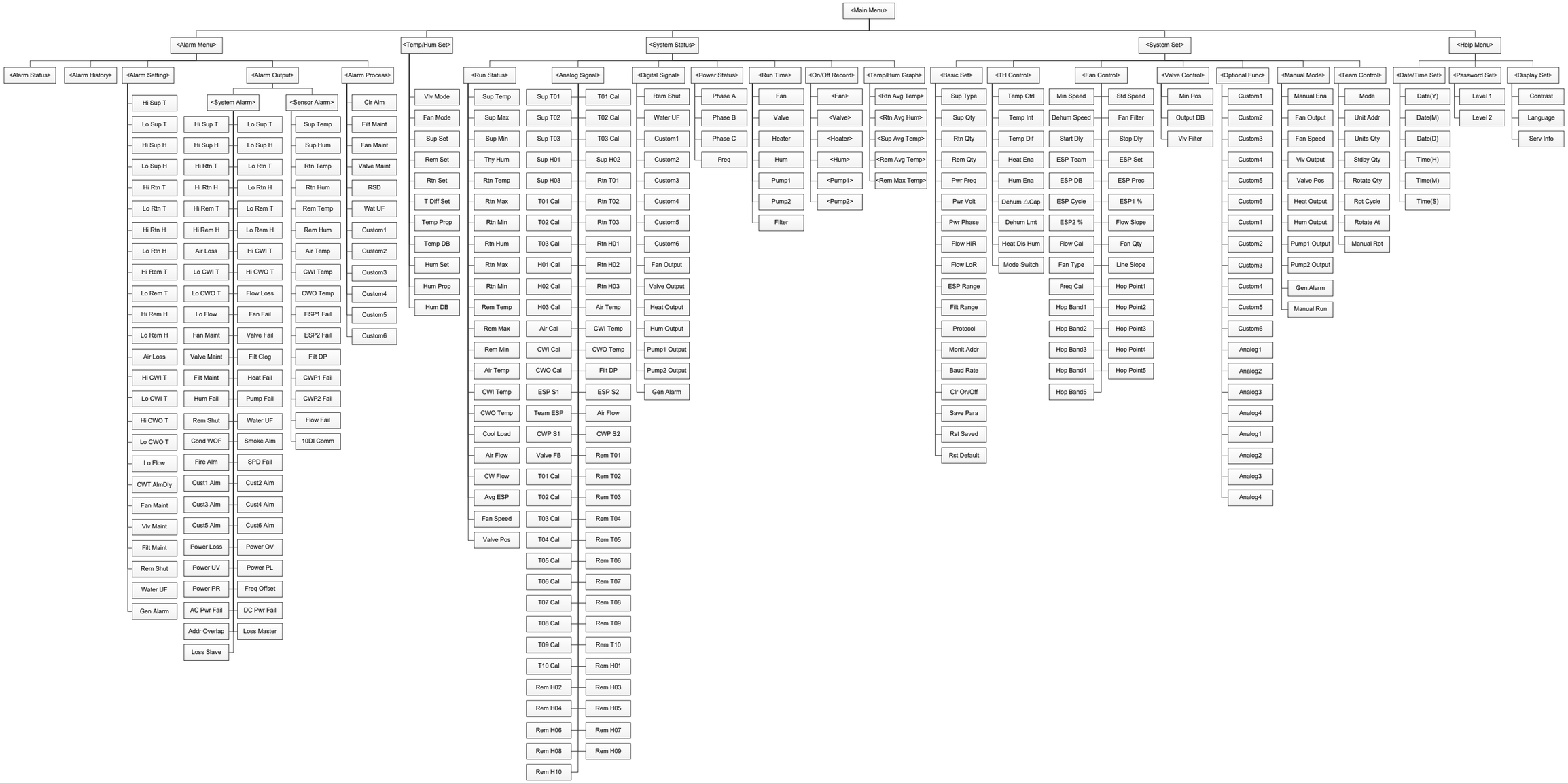
Tabella 4-9

Sintomo	Potenziali cause	Elementi da controllare o su cui intervenire
Nessun raffreddamento o deumidificazione	Guasto del quadro di controllo	Controllare se c'è una tensione di 24Vac tra la valvola dell'acqua 24V e il morsetto COM. Se non è presente, allora il quadro di controllo ha un guasto
	Mancata accensione della valvola dell'acqua	Esaminare se tra il morsetto J15-1 e il morsetto J15-2 della valvola dell'acqua c'è una tensione da 0 a 10Vdc. Se è presente, allora la valvola dell'acqua ha un guasto. Sostituire la valvola dell'acqua

Appendice 1 Schema elettrico per il CR030



Appendice 2 Struttura del menu



Appendice 3 Parametri

Menu			Parametro	Predefinito	Intervallo d'impostazione
Alarm Menu (Menu allarmi)	Alarm Setting (Impostazione allarmi)		Hi Sup T (T Mand Alt)	27,0°C	21,0 ~ 50,0°C
			Lo Sup T (T Mand Bas)	8,0°C	5,0 ~ 20,0°C
			Hi Sup H (U Mand Alt)	90,0%	50,0 ~ 99,0%
			Lo Sup H (U Mand Bas)	10,0%	5,0 ~ 35,0%
			Hi Rtn T (T Rit Alt)	40,0°C	21,0 ~ 50,0°C
			Lo Rtn T (T Ritor Bas)	15,0°C	5,0 ~ 20,0°C
			Hi Rtn H (U Rit Alt)	70,0%	50,0 ~ 99,0%
			Lo Rtn H (U Rit Bas)	20,0%	5,0 ~ 35,0%
			Hi Rem T (T Remo Alt)	27,0°C	21,0 ~ 50,0°C
			Lo Rem T (T Remo Bas)	8,0°C	5,0 ~ 20,0°C
			Hi Rem H (U Remo Alt)	90,0%	50,0 ~ 99,0%
			Lo Rem H (U Remo Bas)	10,0%	5,0 ~ 35,0%
			Air Loss (Perd Aria)	15,0K	5,0 ~ 30,0K
			Hi CWI T (T Ingr Acq Refr Alt)	25,0°C	1,0 ~ 50,0°C
			Lo CWI T (T Ingr Acq Refr Bas)	5,0°C	1,0 ~ 50,0°C
			Hi CWO T (T Usc Acq Refr Alt)	35,0°C	1,0 ~ 50,0°C
			Lo CWI T (T Ingr Acq Refr Bas)	10,0°C	1,0 ~ 50,0°C
			Lo Flow (Port Bas)	2,0m3	0,0 - 40,0m3
			CWT AlmDly (Rit Allar Temp Acq Refr)	5m	2 ~ 10m
			Fan Maint (Manut Vent)	360D	30 ~ 720D
			Vlv Maint (Manut Valv)	360D	30 ~ 720D
			Filt Maint (Manut Filtr)	90D	30 ~ 360D
			Rem Shut (Spegn Rem)	N.C (NC)	N.C/N.O (NC/NA)
			Water UF (Ultrafiltr Acq)	N.O (NA)	N.C/N.O (NC/NA)
			Gen Alarm (Allar Gen)	N.O (NA)	N.C/N.O (NC/NA)
	Alarm Output (Uscita allarmi)	System Alarm (Allarmi di sistema)	Hi Sup T (T Mand Alt)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Lo Sup T (T Mand Bas)	Dis (Disab.)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Hi Sup H (U Mand Alt)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Lo Sup H (U Mand Bas)	Dis (Disab)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Hi Rtn T (T Rit Alt)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Lo Rtn T (T Ritor Bas)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Hi Rtn H (U Rit Alt)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Lo Rtn H (U Rit Bas)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Hi Rem T (T Remo Alt)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Lo Rem T (T Remo Bas)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Hi Rem H (U Remo Alt)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Lo Rem H (U Remo Bas)	Dis (Disab)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Air Loss (Perd Aria)	Ena (Abil)	Msg/Ena (Mes/Abil)
			Hi CWI T (T Ingr Acq Refr Alt)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Lo CWI T (T Ingr Acq Refr Bas)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Hi CWO T (T Usc Acq Refr Alt)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Lo CWI T (T Ingr Acq Refr Bas)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Flow Loss (Perd Porta)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Lo Flow (Port Bas)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Fan Fail (Guas Vent)	Ena (Abil)	Msg/Ena (Mes/Abil)
			Fan Maint (Manut Vent)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Valve Fail (Guas Valv)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Valve Maint (Manut Valv)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Filt Clog (Intas Filtr)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Filt Maint (Manut Filtr)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Heat Fail (Guas Riscal)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Hum Fail (Guas Umi)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Pump Fail (Guast Pompa)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Rem Shut (Spegn Rem)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Water UF (Ultrafiltr Acq)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Cond WOF (Acq Traboc Cond)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Smoke Alm (Allar Fumo)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Fire Alm (Allar Incend)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)

Menu			Parametro	Predefinito	Intervallo d'impostazione
Alarm Menu (Menu allarmi)	Alarm Output (Uscita allarmi)	System Alarm (Allarmi di sistema)	SPD Fail (Guasto SPD)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Cust1 Alm (Allar Person1)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Cust2 Alm (Allar Person2)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Cust3 Alm (Allar Person3)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Cust4 Alm (Allar Person4)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Cust5 Alm (Allar Person5)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Cust6 Alm (Allar Person6)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Power Loss (Perd Poten)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Power OV (Sovraten Alim)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Power UV (Sottotens Alim)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Power PL (PL Alim)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Power PR (PR Alim)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Freq Offset (Scost Freq)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			AC Pwr Fail (Guas Alim AC)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			DC Pwr Fail (Guas Alim DC)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Addr Overlap (Sovrap Indir)	Ena (Abil)	Msg/Ena (Mes/Abil)
			Loss Master (Perd Master)	Ena (Abil)	Msg/Ena (Mes/Abil)
			Loss Slave (Perd Slave)	Ena (Abil)	Msg/Ena (Mes/Abil)
		Sensor Alarm (Allarmi sensori)	Sup Temp (Temp Mand)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Sup Hum (Umi Mand)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Rtn Temp (Temp Ritor)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Rtn Hum (Umid Ritor)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Rem Temp (Temp Remo)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Rem Hum (Umi Remo)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Air Temp (Temp Aria)	Ena (Abil)	Msg/Ena (Mes/Abil)
			CWI Temp (Temp Ingr Acq Refr)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			CWO Temp (Temp Usc Acq Refr)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			ESP1 Fail (Err ESP1)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			ESP2 Fail (Err ESP2)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Filt DP (Press Diff Filt)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			CWP1 Fail (Err Tubo1 Acq Refr)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			CWP2 Fail (Err Tubo2 Acq Refr)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			Flow Fail (Err Porta)	Ena (Abil)	Dis/Msg/Ena (Disab/Mes/Abil)
			10DI Comm (Comunic 10DI)	Ena (Abil)	Msg/Ena (Mes/Abil)
	Alarm Process (Allarmi di processo)		Clr Alm (Allar Ricon)	No (No)	No/Yes (No/Sì)
			Filt Maint (Manut Filtr)	No (No)	No/Yes (No/Sì)
			Fan Maint (Manut Vent)	No (No)	No/Yes (No/Sì)
			Valve Maint (Manut Valv)	No (No)	No/Yes (No/Sì)
			Rem Shut (Spegn Remo)	Soft (Gradu)	Soft/Fast (Gradu/Veloc)
			Water UF (Ultrafiltr Acq)	DisHum (Umid Disab)	DisHum/Alarm/Shut (Umid Disab/Allar/Spegn)
			Custom1 (Personal1)	Dft	Dft/Shut (Dft/Spegn)
			Custom2 (Personal2)	Dft	Dft/Shut (Dft/Spegn)
			Custom3 (Personal3)	Dft	Dft/Shut (Dft/Spegn)
			Custom4 (Personal4)	Dft	Dft/Shut (Dft/Spegn)
			Custom5 (Personal5)	Dft	Dft/Shut (Dft/Spegn)
			Custom6 (Personal6)	Dft	Dft/Shut (Dft/Spegn)
Temp/Hum Set (Impos Temp/Umi)			Vlv Mode (Modo Valv)	SupAvg (Media Mand)	RtnAvg/RtnMax/RtnMin/SupAvg/ (RitMedia/RitMax/RitMin/Mand Media/SupMax/SupMin/RemAvg/ RemMax/RemMin (Mand Max/Mand Min/Remo Media/Remo Max/Remo Min)
			Fan Mode (Modo Vent)	SupAvg (Media Mand)	RtnAvg/RtnMax/RtnMin/SupAvg/ (RitMedia/RitMax/RitMin/Mand Media/SupMax/SupMin/RemAvg/ RemMax/RemMin/T Diff/ESP (Mand Max/Mand Min/Remo Media/Remo Max/Remo Min/ T Diff/ESP)

Menu		Parametro	Predefinito	Intervallo d'impostazione
Temp/Hum Set (Impos Temp/Umi)		Sup Set (Impos Mand)	22,0°C	15,0 ~ 32,0°C
		Rem Set (Impos Remo)	23,0°C	15,0 ~ 32,0°C
		Rtn Set (Impos Ritor)	35,0°C	18,0 ~ 40,0°C
		T Diff Set (Impos T Diff)	10,0K	1,0 ~ 15,0K
		Temp Prop (Prop Temp)	4,0K	1,0 ~ 15,0K
		Temp DB (Temp Bulb Sec)	0,0K	0,0 ~ 2,0K
		Hum Set (Impos Umi)	50,0%	17,0 ~ 80,0%
		Hum Prop (Prop Umi)	5,0%	1,0 ~ 10,0%
		Hum DB (Umi Bulb Sec)	3,0%	0,0 ~ 5,0%
System Status (Stato del sistema)	Analog Signal (Segnali analogici)	T01 Cal (Cal T01)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T02 Cal (Cal T02)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T03 Cal (Cal T03)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T01 Cal (Cal T01)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T02 Cal (Cal T02)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T03 Cal (Cal T03)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		H01 Cal (Cal U01)	0,0%	-10,0 ~ 10,0%
		H02 Cal (Cal H02)	0,0%	-10,0 ~ 10,0%
		H03 Cal (Cal H03)	0,0%	-10,0 ~ 10,0%
		Air Cal (Cal Aria)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		CWI Cal (Cal Ingr Acq Refr)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		CWO Cal (Cal Usci Acq Refr)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T01 Cal (Cal T01)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T02 Cal (Cal T02)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T03 Cal (Cal T03)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T04 Cal (Cal T04)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T05 Cal (Cal T05)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T06 Cal (Cal T06)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T07 Cal (Cal T07)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T08 Cal (Cal T08)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T09 Cal (Cal T09)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T10 Cal (Cal T01)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
System Set (Impostazioni di sistema)	Basic Set (Impostazioni di base)	Sup Type (Tipo Mand)	S	T/TH (T/TU)
		Sup Qty (Qtà Mand)	2	0 ~ 3
		Rtn Qty (Qtà Rit)	1	1 ~ 3
		Rem Qty (Qtà Remo)	0	0 ~ 16
		Pwr Freq (Freq Alim)	50Hz	50Hz/60Hz
		Pwr Volt (Volt Alim)	220V	120V/220V
		Pwr Phase (Fase Alim)	3P (3F)	1P/3P (1F/3F)
		Flow HiR (Portat Alt)	40,0m3	10 - 40,0m3
		Flow LoR (Portat Bas)	2,0m3	0 - 5,0m3
		ESP Range (Interv ESP)	250Pa	0 ~ 500Pa
		Filt Range (Interv Filt)	250Pa	0 ~ 500Pa
		Protocol (Protocollo)	Modbus	Equip/Modbus
		Monit Addr (Indir Monit)	1	1 ~ 247
		Baud Rate (Baud Rate)	9600	1200/2400/4800/9600/19200
		Clr On/Off (Control Acc/Speg)	No (No)	No/Yes (No/Sì)
		Save Para (Salva Para)	No (No)	No/Yes (No/Sì)
		Rst Saved (Riav Salv)	No (No)	No/Yes (No/Sì)
		Rst Default (Riav Predef)	No (No)	No/Yes (No/Sì)
	TH Control (Contr TU)	Temp Ctrl (Contr Temp)	PID (PID)	Prop/PID (Prop/PID)
		Temp Int (Int Temp)	90s	0 ~ 900s
		Temp Dif (DifferTemp)	5s	0 ~ 900s
		Heat Ena (Abil Risc)	Dis (Disab)	Dis/Ena (Disab/Abil)
		Hum Ena (Abil Umi)	Dis (Disab)	Dis/Ena (Disab/Abil)
		Dehum △Cap (Cap Deumi)	15%	5 ~ 30%
		Dehum Lmt (Lim Deumi)	-3,0K	-10,0 ~ 0,0K

Menu		Parametro	Predefinito	Intervallo d'impostazione
System Set (Impostazioni di sistema)		Heat Dis Hum (Umi Dis Riscal)	Yes (Sì)	No/Yes (No/Sì)
		Mode Switch (Interr Modo)	Ena (Abil)	Dis/Ena (Disab/Abil)
	Fontrol (Contr Vent)	Min Speed (Veloc Min)	20%	0 ~ 50%
		Std Speed (Veloc Norm)	100%	0 ~ 100%
		Dehum Speed (Veloc Deumi)	90%	0 ~ 90%
		Fan Filter (Filt Vent)	1,0%	0,1 ~ 5,0%
		Start Dly (Ritar Avvi)	10s	10 ~ 600s
		Stop Dly (Ritar Arres)	30s	10 ~ 300s
		ESP Team (Squad ESP)	Avg (Media)	Avg/Max/Min (MedMax/Min)
		ESP Set (Impos ESP)	25Pa	0 ~ 300Pa
		ESP DB (Bulb Sec ESP)	1Pa	0 ~ 5Pa
		ESP Prec (Prec ESP)	5Pa	1 ~ 20Pa
		ESP Cycle (Cicl ESP)	30s	10 ~ 100s
		ESP1 %	50%	0 ~ 100%
		ESP2 %	50%	0 ~ 100%
		Flow Slope (Pend Porta)	7,4	0,0 ~ 50,0
		Flow Cal (Cal Porta)	42m3/h	-200 ~ 1000m3/h
		Fan Qty (Qtà Vent)	8	1 ~ 10
		Fan Type (Tipo Vent)	Freq (Frequen)	Switch/Freq (Interr/Freq)
		Line Slope (Pend Linea)	3,2	0,0 ~ 6,0
		Freq Cal (Cal Freq)	5Hz	0 ~ 100Hz
		Hop Point1	68%	0 ~ 90%
		Hop Band1	1%	0 ~ 10%
		Hop Point2	0%	0 ~ 90%
		Hop Band2	0%	0 ~ 10%
		Hop Point3	0%	0 ~ 90%
		Hop Band3	0%	0 ~ 10%
		Hop Point4	0%	0 ~ 90%
		Hop Band4	0%	0 ~ 10%
		Hop Point5	0%	0 ~ 90%
		Hop Band5	0%	0 ~ 10%
	Valve Control (Contr Valv)	Min Pos (Pos Min)	30%	0 ~ 50%
		Output DB (Usc Bulb Sec)	2,0%	0,0 ~ 10,0%
		Vlv Filter (Filt Valv)	1,0%	0,1 ~ 1,4%
	Optional Func (Funz Opti)	Custom1 (Personal1)	WatLv1 (Livel1 Acq)	Altro/Fumo/Incend/SPD/WatSw/AirSw/FiltSw/Pump1/Pump2/PwrDC/PwrAC/WatLv1/WatLv2/WOF/Riscl/Umid/Vent
		Custom2 (Personal2)	FiltSW (SW filt)	The same as Custom1 (Uguale a Personal1)
		Custom3 (Personal3)	Other (Altro)	The same as Custom1 (Uguale a Personal1)
		Custom4 (Personal4)	Heat (Riscal)	The same as Custom1 (Uguale a Personal1)
		Custom5 (Personal5)	WOF (Acq Traboc)	The same as Custom1 (Uguale a Personal1)
		Custom6 (Personal6)	Hum (Umi)	The same as Custom1 (Uguale a Personal1)
		Custom1 (Personal1)	N.C (NC)	N.O./N.C. (NA/NC)
		Custom2 (Personal2)	N.O (NA)	N.O./N.C. (NA/NC)
		Custom3 (Personal3)	N.O (NA)	N.O./N.C. (NA/NC)
		Custom4 (Personal4)	N.C (NC)	N.O./N.C. (NA/NC)
		Custom5 (Personal5)	N.O (NA)	N.O./N.C. (NA/NC)
		Custom6 (Personal6)	N.O (NA)	N.O./N.C. (NA/NC)
		Analog1 (Analog1)	None (Nessuno)	Nessuno/ESP1/CWP1/ESP2/CWP2/CWF/VlvFD/FiltDP
		Analog2 (Analog2)	None (Nessuno)	The same as Analog1 (Uguale a Analog1)
		Analog3 (Analog3)	None (Nessuno)	The same as Analog1 (Uguale a Analog1)
		Analog4 (Analog4)	None (Nessuno)	The same as Analog1 (Uguale a Analog1)
		Analog1 (Analog1)	Curt (Corren)	Volt/Curt (Volt/Corren)
		Analog2 (Analog2)	Curt (Corren)	Volt/Curt (Volt/Corren)
		Analog3 (Analog3)	Curt (Corren)	Volt/Curt (Volt/Corren)
		Analog4 (Analog4)	Curt (Corren)	Volt/Curt (Volt/Corren)

Menu		Parametro	Predefinito	Intervallo d'impostazione
	Manual Mode (Modo Manu)	Manual Ena (Manu Abil)	No (No)	No/Yes (No/Sì)
		Fan Output (Usci Vent)	Off (Spent)	Off/On (Spent/Acces)
		Fan Speed (Velocità vent)	0%	0 ~ 100%
		Vlv Output (Usci Valv)	Off (Spent)	Off/On (Spent/Acces)
		Valve Pos (Pos Valv)	0%	0 ~ 100%
		Heat Output (Uscita Risc)	Off (Spent)	Off/On (Spent/Acces)
		Hum Output (Usc Umi)	Off (Spent)	Off/On (Spent/Acces)
		Pump1 Output (Usc Pomp1)	Off (Spent)	Off/On (Spent/Acces)
		Pump2 Output (Usc Pomp2)	Off (Spent)	Off/On (Spent/Acces)
		Gen Alarm (Allar Gen)	Off (Spent)	Off/On (Spent/Acces)
		Manual Run (Funzio Manu)	4,0h	0,5 ~ 12,0h
	Team Control (Contr Squad)	Mode (Modo)	Single (Singolo)	Single/Team (Singolo/Squad)
		Unit Addr (Indir Unit)	0	0 ~ 31
		Units Qty (Qtà Unit)	1	1 ~ 32
		Stdby Qty (Qtà Standby)	0	0 ~ (Units Qty/Qtà Unit -1）
		Rotate Qty (Qtà Rota)	0	0 ~ min (Run Qty/Qtà Rota, Stdby Qty/Qtà Standby)
		Rot Cycle (Ciclo Rota)	None (Nessuno)	None/Daily/MON/TUE/WED/ (Ness/Gior/LUN/MAR/MER/) THU/FRI/SAT/SUN (GIO/VEN/SAB/DOM)
		Rotate At (At Rota)	12:00	00:00 ~ 23:00
		Manual Rot (Rota Manu)	No (No)	No/Yes (No/Sì)
		Mode (Modo)	Single (Singolo)	Single/Team (Singolo/Squad)
Help Menu (Menu Aiuto)	Date/Time Set (Data e ora impostate)	Date(Y) (Data(A))	2018	2000 ~ 2099
		Date(M) (Data(M))	1	1 ~ 12
		Date(D) (Data(D))	1	1 ~ 31
		Time(H) (Ora(H))	0	0 ~ 23
		Time(M) (Ora(M))	0	0 ~ 59
		Time(S) (Ora(S))	0	0 ~ 59
	Password Set (Password impostate)	Level 1 (Livello 1)	1490	0000 ~ 9999
		Level 2 (Livello 2)	****	0000 ~ 9999
	Display Set (Impostazioni display)	Contrast (Contrasto)	48	30 ~ 58
		Language (Lingua)	English (Inglese)	中文/English (中文/Inglese)

Appendice 4 Allarmi

Tabella allarmi			
Rem Shut (Spegn Rem)	Water UF Alm (Allar Ultrafiltr Acq)	Cond WOF Alm (Allar Acq Traboc Cond)	Hum Fail (Guas Umi)
Heat Fail (Guas Riscal)	10DI Comm (Comunic 10DI)	Fan1 Fail (Guas Fan1)	Fan2 Fail (Guas Fan2)
Fan3 Fail (Guas Fan3)	Fan4 Fail (Guas Fan4)	Fan5 Fail (Guas Fan5)	Fan6 Fail (Guas Fan6)
Fan7 Fail (Guas Fan7)	Fan8 Fail (Guas Fan8)	Fan9 Fail (Guas Fan9)	Fan10 Fail (Guas Fan10)
Fan Maint (Manut Vent)	Pump1 Fail (Guas Pomp1)	Pump2 Fail (Guas Pomp2)	Smoke Alm (Allar Fumo)
Fire Alm (Allar Incend)	SPD Fail (Guasto SPD)	Flow Loss (Perd Porta)	Air Loss (Perd Aria)
Filt Clog (Intas Filtr)	Filt Maint (Manut Filtr)	Filt DP Fail (Guast Press Diff Filt)	Custom1 Alm (Allar Personaliz1)
Custom2 Alm (Allar Personaliz2)	Custom3 Alm (Allar Personaliz3)	Custom4 Alm (Allar Personaliz4)	Custom5 Alm (Allar Personaliz5)
Custom6 Alm (Allar Personaliz6)	Hi Rtn Hum (Umid Ritor Alt)	Lo Rtn Hum (Umid Ritor Bas)	Hi Rtn Temp (Temp Ritor Alt)
Lo Rtn Temp (Temp Ritor Bas)	Hi Sup Temp (Temp Mand Alt)	Lo Sup Temp (Temp Mand Bas)	Hi Sup Hum (Umi Mand Alt)
Lo Sup Hum (Umi Mand Bas)	Hi Rem Temp (Temp Remo Alt)	Lo Rem Temp (Temp Remo Bas)	Hi Rem Hum (Umi Remo Alt)
Lo Rem Hum (Umi Remo Bas)	Hi Temp CWI (Ingr Acq Refr Temp Alt)	Lo Temp CWI (Ingr Acq Refr Temp Bas)	Hi Temp CWO (Usc Acq Raff Temp Alt)
Lo Temp CWO (Usc Acq Raff Temp Bas)	Rtn T1 Fail (Err T1 Rit)	Rtn T2 Fail (Err T2 Rit)	Rtn T3 Fail (Err T3 Rit)
Rtn H1 Fail (Err H1 Rit)	Rtn H2 Fail (Err H2 Rit)	Rtn H3 Fail (Err H3 Rit)	Air T Fail (Err Temp Aria)
Sup T1 Fail (Err T1 Mand)	Sup T2 Fail (Err T2 Mand)	Sup T3 Fail (Err T3 Mand)	Sup H1 Fail (Err H1 Mand)
Sup H2 Fail (Err H2 Mand)	Sup H3 Fail (Err H3 Mand)	Rem T1 Fail (Err T1 Remo)	Rem T2 Fail (Err T2 Remo)
Rem T3 Fail (Err T3 Remo)	Rem T4 Fail (Err T4 Remo)	Rem T5 Fail (Err T5 Remo)	Rem T6 Fail (Err T6 Remo)
Rem T7 Fail (Err T7 Remo)	Rem T8 Fail (Err T8 Remo)	Rem T9 Fail (Err T9 Remo)	Rem T10 Fail (Err T10 Remo)
Rem H1 Fail (Err H1 Remo)	Rem H2 Fail (Err H2 Remo)	Rem H3 Fail (Err H3 Remo)	Rem H4 Fail (Err H4 Remo)
Rem H5 Fail (Err H5 Remo)	Rem H6 Fail (Err H6 Remo)	Rem H7 Fail (Err H7 Remo)	Rem H8 Fail (Err H8 Remo)
Rem H9 Fail (Err H9 Remo)	Rem H10 Fail (Err H10 Remo)	CWI Temp Fail (Err Temp Ingr Acq Refr)	CWO Temp Fail (Err Temp Usc Acq Refr)
ESP1 Fail (Err ESP1)	ESP2 Fail (Err ESP2)	CWP1 Fail (Err Tubo1 Acq Refr)	CWP2 Fail (Err Tubo2 Acq Refr)
Power Loss (Perd Poten)	Power OV Alm (Allar Sovraten Alim)	Power UV Alm (Allar Sottotens Alim)	Freq Offset (Scost Freq)
Power PL Alm (Allar PL Alim)	Power PR Alm (Allar PR Alim)	AC Pwr Fail (Guas Alim AC)	DC Pwr Fail (Guas Alim DC)
Addr Overlap (Sovrap Indir)	Loss Master (Perd Master)	Loss Slave (Perd Slave)	Valve Fail (Guas Valv)
Valve Maint (Manut Valv)	CW Lo Flow (Port Bas Acq Refr)	CW Flow Fail (Err Porta Acq Refr)	

Appendice 5 Sostanze o elementi pericolosi - Specifica e individuazione

Componenti	Sostanze pericolose					
	Piombo	Mercurio	Cadmio	Chrome6+	PBB	PBDE
	Pb	Hg	Cd	Cr6+	PBB	PBDE
Armadio	○	○	○	○	○	○
Parte Raffreddamento	○	○	○	○	○	○
Unità Ventilatore	○	○	○	○	○	○
Unità Riscaldatore	○	○	○	○	○	○
Parte controllo elettrico	○	○	○	○	○	○
LCD	×	○	○	○	○	○
PCBA	×	○	○	○	○	○
Scambiatore di calore	○	○	○	○	○	○
Tubo di rame	○	○	○	○	○	○
Cavi	○	○	○	○	○	○

○: Significa che il contenuto delle sostanze pericolose in tutti i materiali di qualità nella media della parte rientra nei limiti specificati in SJ/T-11363-2006;
×: Significa che il contenuto delle sostanze pericolose in almeno uno dei materiali di qualità nella media della parte non rientra nei limiti specificati in SJ/T-11363-2006

Vertiv Tech Co., Ltd. è impegnata a progettare e realizzare prodotti che non siano dannosi per l'ambiente. Grazie a un percorso di ricerca continua ridurrà, e infine eliminerà, le sostanze pericolose presenti nei propri prodotti. Tuttavia, a causa dell'attuale livello di conoscenze tecniche, le parti seguenti contengono ancora sostanze pericolose per la mancanza di una soluzione sostitutiva affidabile o matura:
Motivo per cui le parti di cui sopra contengono piombo: saldature ad alta temperatura nei prodotti e diodo, parte in vetro del resistore (esente) e ceramica elettronica (esenti) contengono piombo.

Informazioni sull'EPUP (periodo di utilizzo senza danni all'ambiente): Il periodo di utilizzo senza danni all'ambiente è scritto sul prodotto. In condizioni operative normali e con un uso normale dei prodotti, nel rispetto delle precauzioni di sicurezza pertinenti, le sostanze pericolose presenti nel prodotto non avranno effetti gravi sull'ambiente, la salute o la proprietà, entro il periodo di utilizzo senza danni all'ambiente a partire dalla data di fabbricazione.

Prodotto applicabile: Condizionatore d'aria di precisione serie Liebert CRV CW

Fabbricante-Manufacturer-Hersteller-Fabricant-Fabricante

Fabricante- Tillverkare – Fabrikant – Valmistaja – Produsent

Fabrikant – Κατασκεναστηξ – Producent

Il Fabbricante dichiara che questo prodotto è conforme alle direttive Europea:

The Manufacturer here by declares that this product conforms to the European Union directives:

Der Hersteller erklärt hiermit, dass dieses Produkt den Anforderungen der europäischen Richtlinien gerecht wird:

Le Fabrican déclare que ce produit est conforme aux directives Européennes:

El Fabricante declara que este producto es conforme a las directivas Europeas:

O Fabricante declara que este produto está em conformidade com as directivas Europeias:

Tillverkare försäkrar härmed att denna produkt överensstämmer med Europeiska Uniones direktiv:

De Fabrikant verklaart dat dit product conform de Europese richtlijnen is:

Vaimistaja vakuuttaa täten, että tämä tuote täyättää seuraavien EU-direktiivien vaatimukset:

Produsent erklærer herved at dette produktet er i samsvar med EU-direktiver:

Fabrikant erklærer herved, at dette product opfylder kravene i EU direktiverne:

κατασÀευαστρj δηλνξι ϋτι το παÃϋν πÃοϊϋν εβναι ÀατασÀευαmϒνο αϋm ωνα mε τιj οδηγβεj τηj Ε.Ε.:

2006/42/EC; 2014/30/EU