



Sistema di raffreddamento CoolCenter Immersion

Manuale dell'utente (istruzioni originali)

Le informazioni contenute nel presente documento sono soggette a modifiche senza preavviso e possono non essere adeguate per tutte le applicazioni. Benché sia stata presa ogni precauzione per garantire la precisione e la completezza di questo documento, Vertiv non si assume e altresì respinge qualsivoglia responsabilità riguardo a danni risultanti dall'uso delle presenti informazioni o da eventuali errori oppure omissioni.

Vertiv consiglia di installare un sistema di rilevamento del fluido monitorato cablato per attivare la chiusura automatica delle valvole di intercettazione di alimentazione e ritorno del fluido refrigerante installate sul campo, ove applicabile, per ridurre la quantità di perdite di refrigerante e i conseguenti danni alle apparecchiature e all'edificio. Fare riferimento alle normative locali e ai regolamenti edilizi pertinenti all'applicazione, all'installazione e al funzionamento di questo prodotto. Il consulente tecnico, l'installatore e/o l'utente finale è responsabile della conformità a tutte le norme e ai regolamenti applicabili in relazione all'applicazione, all'installazione e al funzionamento di questo prodotto.

I prodotti trattati nel presente manuale di istruzioni sono realizzati e/o venduti da Vertiv. Il presente documento è di proprietà di Vertiv e contiene informazioni riservate e proprietarie di Vertiv. La riproduzione, l'uso o la divulgazione di tali informazioni senza l'autorizzazione scritta di Vertiv sono rigorosamente vietati.

I nomi delle società e dei prodotti sono marchi di fabbrica o marchi registrati delle rispettive aziende. Eventuali domande relative all'uso dei nomi commerciali devono essere indirizzate al produttore originale.

Sito di assistenza tecnica

Se si riscontrano problemi nell'installazione o nell'utilizzo del prodotto, consultare la sezione pertinente del presente manuale per trovare l'eventuale soluzione al problema in base alle procedure delineate. L'accesso all'unità e il supporto tecnico in loco possono essere eseguiti solo da personale CE addestrato e autorizzato.

SOMMARIO

1 Istruzioni importanti sulla sicurezza	1
2 Panoramica sul prodotto	5
2.1 Descrizione del prodotto	5
2.2 Abbreviazioni	5
2.3 Nomenclatura del modello	6
2.4 Aspetto del prodotto	7
2.5 Componenti principali	8
2.5.1 Principali componenti per interni	8
2.5.2 Configurazione della fonte di raffreddamento esterna	13
2.6 Presentazione del sistema	14
2.7 Requisiti di qualità dell'acqua	16
2.8 Requisiti ambientali di utilizzo	17
2.9 Requisiti ambientali di stoccaggio	18
2.10 Norme di riferimento	18
3 Preparazione prima dell'installazione	19
3.1 Disimballaggio e ispezione e dell'unità	19
3.2 Spostamento dell'unità	22
4 Installazione meccanica	25
4.1 Requisiti per l'installazione	25
4.1.1 Requisiti della sala operativa	25
4.1.2 Requisiti dello spazio di manutenzione	25
4.1.3 Dimensioni del serbatoio	28
4.1.4 Parametri meccanici dell'unità autonoma	31
4.1.5 Capacità portante	32
4.2 Disposizione delle apparecchiature	35
4.3 Collegamento dei tubi	37
4.3.1 Collegamento dei tubi all'unità	37
4.3.2 Collegamento dei tubi lato primario	39
4.4 Ispezione dell'installazione meccanica	40
5 Installazione elettrica	41
5.1 Precauzioni per l'installazione	41
5.2 Cablaggio dell'alimentazione di rete	42
5.2.1 Cablaggio dell'alimentazione di rete della CDU	42
5.2.2 Cablaggio dell'alimentazione di rete dell'unità autonoma	44
5.3 Cablaggio di controllo	46
5.3.1 Terminali a collegamento rapido e morsettiera della CDU	46
5.3.2 Cablaggio di comunicazione del serbatoio	47

5.3.3 Comunicazione con serbatoi multipli	47
5.3.4 Sensore fotoelettrico	48
5.4 Ispezione dell'impianto elettrico	49
6 Funzionamento del display HMI	51
6.1 Caratteristiche	51
6.2 Aspetto	51
6.3 Pagina principale	52
6.3.1 Pagina di avvio	52
6.3.2 Pagina principale	52
6.4 Altre pagine	55
6.4.1 Password	55
6.4.2 Pagina Status	56
6.4.3 Pagina delle impostazioni	58
6.5 Esempi di funzionamento	59
7 Messa in servizio e manutenzione	61
7.1 Applicazione del refrigerante	61
7.1.1 Prestazioni del refrigerante	61
7.1.2 Informazioni sui pericoli del refrigerante	61
7.1.3 Contatto con il refrigerante	61
7.2 Caricamento del refrigerante	62
7.3 Avvio e messa in servizio	64
7.3.1 Verifica del funzionamento del sistema	64
7.3.2 Evacuazione del sistema	64
7.4 Manutenzione del server	68
7.4.1 Procedura	68
7.4.2 Gancio per la manutenzione dei server	71
7.5 Manutenzione del filtro	72
7.6 Manutenzione delle perdite	72
7.7 Frequenza di manutenzione per ciascun componente	73
8 Diagnosi e gestione dei guasti	75
Appendice A: Schema del circuito	77
Schema del circuito CDU	78
Schema del circuito del serbatoio	79
Schema elettrico dell'unità autonoma	80
Appendice B: Coppia per i componenti dell'unità	81
Appendice C: Menu operativo	83
Appendice D: Menu Alarm Output	85
Appendice E: Spiegazione nome HMI	87
Appendice F: Elenco degli accessori	89
Appendice G: Sostanze pericolose	91

1 Istruzioni importanti sulla sicurezza

Conservare le presenti istruzioni

Questo manuale contiene istruzioni importanti da seguire durante il funzionamento e la manutenzione del sistema di raffreddamento Vertiv™ CoolCenter Immersion (di seguito denominato sistema o unità).



AVVERTENZA! Rischio di cablaggio, tubazioni, spostamento, sollevamento e movimentazione non corretti. Può causare lesioni gravi o morte. Potrebbero inoltre derivare danni a edifici e apparecchiature. L'installazione e la manutenzione di questa apparecchiatura devono essere eseguite solo da personale qualificato che abbia ricevuto una formazione adeguata per l'installazione di apparecchiature di condizionamento d'aria e che indossino adeguati DPI approvati OSHA.



AVVERTENZA! Rischio di movimentazione non corretta. Può causare lesioni gravi o morte. Potrebbero inoltre derivare danni a edifici e apparecchiature. Utilizzare solo attrezzature di sollevamento classificate idonee per il peso dell'unità da un'organizzazione di classificazione certificata dall'OSHA.



AVVERTENZA! Rischio di caduta dell'unità pesante in alto se sollevata o spostata in modo improprio. Può causare lesioni gravi o morte. Potrebbero inoltre derivare danni a edifici e apparecchiature. Leggere tutte le istruzioni seguenti e verificare che tutta l'apparecchiatura di sollevamento e trasporto sia classificata per il peso dell'unità prima di tentare di spostare o sollevare l'unità, rimuoverla dall'imballaggio o prepararla per l'installazione.



AVVERTENZA! Questa unità è alimentata da ALTA TENSIONE. Possono verificarsi lesioni gravi o mortali. Tutti i lavori elettrici devono essere eseguiti esclusivamente da un elettricista adeguatamente qualificato. L'installazione deve includere un isolatore/interruttore sezionatore montato localmente per consentire la manutenzione sicura dell'unità (che dovrà essere fornito da altri).



AVVERTENZA! Pericolo di archi elettrici e scosse elettriche. Può causare lesioni gravi o morte. Potrebbero inoltre derivare danni a edifici e apparecchiature. Scollegare tutte le fonti di alimentazione elettrica locali e remote e indossare dispositivi di protezione individuale (DPI) con certificazione OSHA a norma NFPA 70E prima di intervenire all'interno del quadro elettrico. Il cliente deve fornire il collegamento di messa a terra all'unità secondo i regolamenti NEC, CEC e locali, in base a quanto applicabile. Verificare con un voltmetro che l'alimentazione sia disattivata. Il controller non isola l'alimentazione dall'unità neanche in modalità di unità spenta. Alcuni componenti interni richiedono e ricevono alimentazione anche quando il controller è in modalità di unità spenta. L'interruttore di disconnessione remota opzionale fornito dalla fabbrica si trova all'interno dell'unità. Il lato linea dell'interruttore è percorso da alta tensione. L'unico modo per garantire che NON sia presente tensione all'interno dell'unità è installare un interruttore di disconnessione remota e aprirlo. Fare riferimento agli schemi elettrici dell'unità. Prima di procedere all'installazione, leggere tutte le istruzioni, verificare che tutti i pezzi siano presenti e controllare la targhetta per accertarsi che la tensione corrisponda all'alimentazione di rete disponibile. Rispettare tutte le normative locali.



AVVERTENZA! Rischio di scosse elettriche. Può causare lesioni gravi o morte. Potrebbero inoltre derivare danni a edifici e apparecchiature. Aprire tutti gli interruttori di disconnessione dell'alimentazione elettrica locale e remota e verificare con un voltmetro che l'alimentazione sia disattivata prima di intervenire all'interno di qualsiasi vano con collegamenti elettrici. Il controller non isola l'alimentazione dall'unità neanche in modalità "Unit Off". Alcuni componenti interni richiedono e ricevono alimentazione durante la modalità "Unit Off" del controller. Gli interventi di installazione, assistenza e manutenzione devono essere eseguiti esclusivamente da personale adeguatamente addestrato e qualificato e in conformità con le normative applicabili e le specifiche dei produttori. L'apertura o la rimozione dei coperchi di qualsiasi apparecchiatura potrebbe esporre il personale alle tensioni letali presenti nell'unità, anche quando essa è apparentemente inattiva e il cablaggio di alimentazione è scollegato dalla rete elettrica.



AVVERTENZA! Rischio di cortocircuiti e scosse elettriche. Può causare lesioni gravi o morte. Danni all'edificio e alle apparecchiature possono derivare dal taglio dell'isolamento o dai cavi danneggiati. Può causare surriscaldamento del cablaggio, fumo e incendi. Verificare che tutti i collegamenti elettrici siano serrati e che tutti i cavi siano contenuti all'interno della scatola di giunzione prima di chiudere e fissare il coperchio. Inserire le boccole certificate CSA o UL nei fori e/o nei fori pretranciati utilizzati per instradare il cablaggio attraverso i pannelli metallici per proteggere l'isolamento del cavo dal contatto con i bordi della lamiera.



AVVERTENZA! Rischio di dimensioni/valori dei cavi inadeguati e collegamenti elettrici allentati che causano il surriscaldamento dei cavi e dei terminali dei collegamenti elettrici con conseguente fumo o incendio. Può causare lesioni gravi o morte. Potrebbero inoltre derivare danni a edifici e apparecchiature. Utilizzare solo cavi in rame della dimensione corretta e verificare che tutte le connessioni elettriche siano saldamente collegate prima di attivare l'alimentazione. Controllare periodicamente tutte le connessioni elettriche e collegarle saldamente come necessario.

AVVISO

Rischio di interferenza nei passaggi. Può provocare danni alla struttura e/o all'unità. L'unità potrebbe essere troppo grande per un percorso di passaggio mentre si trova sullo scivolo o al di fuori dello stesso. Prima di spostare l'unità, misurare le dimensioni dell'unità e del percorso di passaggio e consultare le planimetrie dell'installazione per verificare se lo spazio disponibile è sufficiente.

AVVISO

Rischio di danni dal carrello elevatore. Può provocare danni all'unità. Mantenere le forche del carrello elevatore a livello e a un'altezza adeguata a rientrare sotto il pallet e/o l'unità per evitare danni alla superficie esterna e/o al lato inferiore.

AVVISO

Rischio di collegamento non corretto dell'alimentazione. Può causare danni all'apparecchiatura e perdita della copertura della garanzia. Prima di collegare qualsiasi apparecchiatura a una fonte di alimentazione principale o alternativa (ad esempio, generatori di corrente di riserva) per l'avvio, la messa in funzione, il test o il normale funzionamento, assicurarsi che tali fonti siano correttamente regolate in base alla tensione e alla frequenza indicate sulla targhetta di tutte le apparecchiature da collegare. In genere, le tensioni delle fonti di alimentazione devono essere stabilizzate e regolate entro +/- 5% della tensione nominale di carico indicata sulla targhetta. Inoltre, assicurarsi di non collegare mai fonti trifase come monofase.

AVVISO

Rischio di collegamento elettrico errato dell'alimentazione trifase. Può causare la rotazione all'indietro della pompa e danni all'unità. I tecnici dell'assistenza devono utilizzare un manometro installato sul sistema durante l'avvio iniziale per verificare che l'alimentazione trifase sia collegata correttamente. L'alimentazione trifase deve essere collegata ai terminali di tensione della linea dell'unità nella sequenza corretta in modo che la pompa ruoti nella direzione corretta. L'alimentazione in entrata deve disporre di fase adeguata per evitare che la pompa funzioni in senso inverso. Si consiglia di verificare la fase dell'unità con strumentazione adeguata per assicurarsi che i collegamenti di alimentazione siano stati effettuati correttamente.

AVVISO

Gli interventi di installazione, assistenza e manutenzione devono essere eseguiti esclusivamente da personale adeguatamente addestrato e qualificato e in conformità con le normative applicabili e le specifiche dei produttori.

2 Panoramica sul prodotto

Il sistema di raffreddamento Vertiv™ CoolCenter Immersion (di seguito denominato sistema o unità) è un'apparecchiatura professionale per la dissipazione del calore di piccole e medie dimensioni adatta all'installazione in luoghi non facilmente accessibili dal personale generico.

In questa sezione vengono descritti la nomenclatura del modello, l'aspetto del prodotto e i principali componenti del sistema.

2.1 Descrizione del prodotto

L'unità, specificamente progettata per server ad alte prestazioni di centri dati, utilizza acqua o un altro liquido come mezzo di trasferimento del calore (circuiti primario) e un refrigerante dielettrico per raffreddare i server direttamente (circuiti secondario).

L'unità è apprezzata per il suo funzionamento a basso consumo di energia e ad alta efficienza di raffreddamento:

Efficienza di raffreddamento

I server sono immersi nel refrigerante contenuto nel serbatoio, con un'efficienza di raffreddamento superiore rispetto al metodo tradizionale di raffreddamento ad aria (con cui i server sono raffreddati per mezzo di convezione di aria). Il sistema elimina il problema dei punti di surriscaldamento nei rack di server. Il calore dei server, infatti, viene dissipato completamente nel liquido, per ottenere una distribuzione uniforme della temperatura in ogni parte del server, e ciò soddisfa la richiesta di raffreddamento delle CPU/GPU tipica delle applicazioni di analisi di grandi quantità di dati, cloud computing e IA.

Risparmio di energia

L'unità è in grado di rimuovere il calore dei server a utilizzo intensivo generando una differenza di temperatura minima nell'ambiente esterno. Ciò significa che l'unità può essere accoppiata direttamente con dispositivi di trasferimento del calore, per esempio uno scambiatore di calore a secco, una torre di raffreddamento e così via, per migliorare l'efficienza di funzionamento annua del centro dati, con conseguente costi operativi inferiori e un minor consumo di energia.

2.2 Abbreviazioni

2U: unità che indica le dimensioni esterne del server. Il server ha una larghezza di 48,26 cm e un'altezza di $4,445 \times 2 = 8.89$ cm

CDU: unità di distribuzione del raffreddamento

FKM: gomma fluorurata

HMI: interfaccia uomo-macchina

PC: polycarbonato

PUE: efficacia di utilizzo dell'energia

RCD: dispositivo di corrente residua

2.3 Nomenclatura del modello

Il sistema di raffreddamento Vertiv™ CoolCenter Immersion ha due tipologie: unità modulare e unità autonoma. Il sistema comprende l'unità di distribuzione (CDU), la cisterna del refrigerante liquido (serbatoio) e l'unità autonoma (CDU+serbatoio).

La CDU e l'unità autonoma sono identificate con 13 caratteri.

Figura 2.1 Nomenclatura della CDU e dell'unità autonoma

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	C	D	1	2	0	N	C	T	2	P	0	0
Digit 1, 2 Product model IC Immersion Cooling												
Digit 3 Product type D CDU S Self-contained												
Digit 4 to 6 Cooling capacity kW 025 Nominal cooling capacity kW 120 Nominal cooling capacity kW 240 Nominal cooling capacity kW												
Digit 7 Power mode N 380-400V 3N~ 50&60Hz												
Digit 8 Distribution unit structure C Cabinet dispensing unit A Self-contained unit												
Digit 9 Cooling source T Cooling tower or dry cooler C Chilled water unit												
Digit 10 Coolant pump configuration 2 2N redundancy												
Digit 11 Version A Asia E EMEA P China												
Digit 12 Order special identifier 0-9 Factory code												
Digit 13 Optional parts 0 None												

Il serbatoio è identificato con 9 caratteri.

Figura 2.2 Nomenclatura del serbatoio

1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	C	T	4	2	L	0	P	0
Digit 1, 2 Product model IC Immersion Cooling								
Digit 3 Product type T Tank								
Digit 4, 5 Tank mode 42 42U 52 52U								
Digit 6 Tank pipe connection position L Pipe connection at left R Pipe connection at right								
Digit 7 Optional parts 0 None								
Digit 8 Version A Asia E EMEA P China								
Digit 9 Order special identifier 0-9 Factory code								

2.4 Aspetto del prodotto

L'unità modulare include CDU e serbatoio.

Figura 2.3 Aspetto dell'unità modulare (CDU e serbatoio)



L'unità autonoma include al suo interno CDU e serbatoio.

Figura 2.4 Aspetto dell'unità autonoma



2.5 Componenti principali

2.5.1 Principali componenti per interni

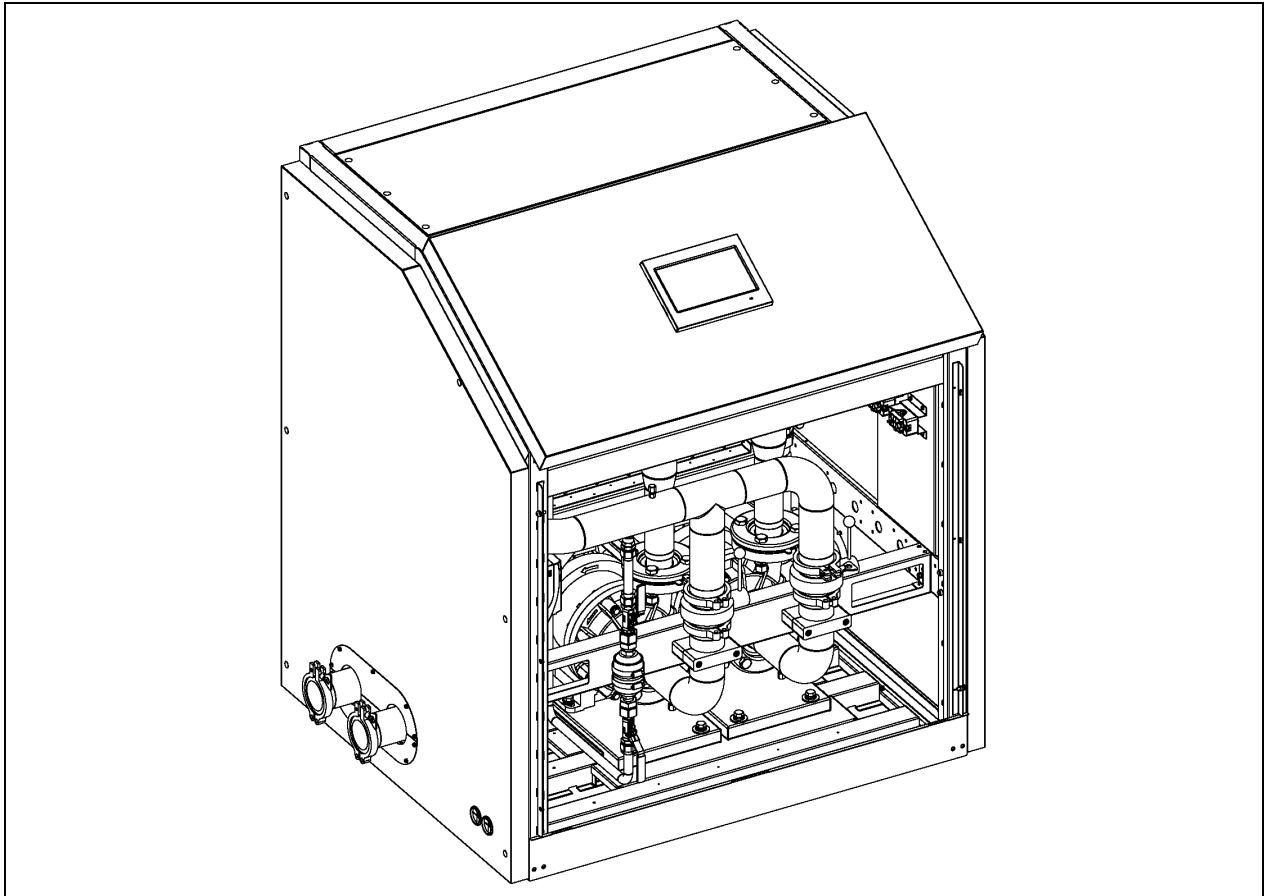
Il sistema di raffreddamento Vertiv™ CoolCenter Immersion comprende CDU, serbatoio e unità autonoma.

Il sistema include componenti standard come pompa, scambiatore di calore a piastre, valvola dell'acqua, schermo HMI e luce ambiente, nonché la scheda Unity (componente opzionale).

CDU

- La CDU è dotata di pompa del refrigerante, filtro, scambiatore di calore a piastre e altri componenti.
- Ciascuna CDU supporta uno, due tre o quattro serbatoi.
- Interruttore integrato per evitare il sovraccarico elettrico.
- Doppie pompe, backup con ridondanza 2N, condivisione dello stesso scambiatore di calore.
- Doppia alimentazione, backup con ridondanza 2N.

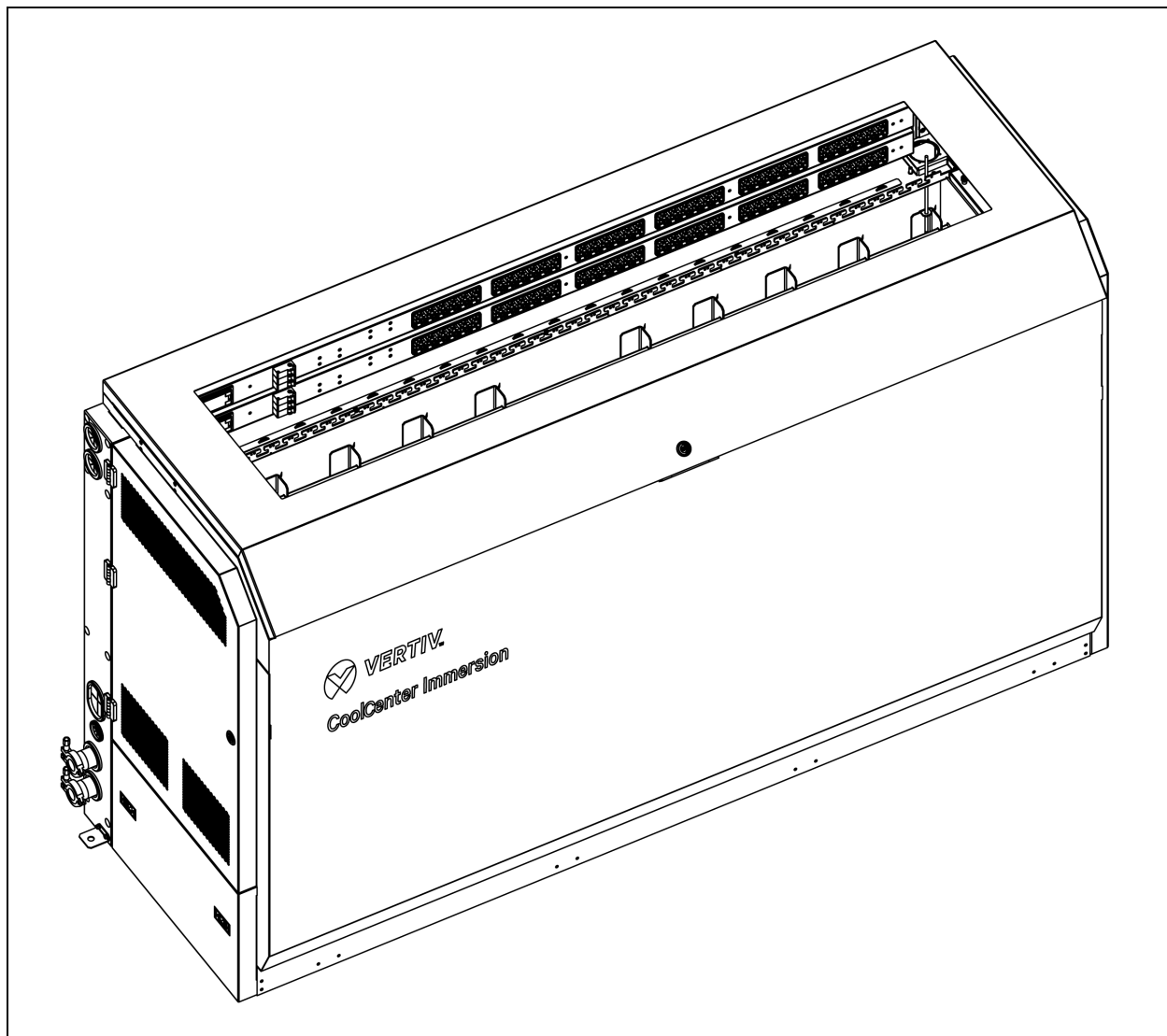
Figura 2.5 Aspetto della CDU



Serbatoio

- Il serbatoio è disponibile in due misure standard: 42U e 52U. Il serbatoio viene installato su un terreno piano.
- È realizzato in lamiera di acciaio di alta qualità con superficie zincata.
- Il bordo del coperchio superiore è collegato a cerniere e molle a gas per garantire comodità di apertura.
- La finestra trasparente è in PC per agevolare il controllo a vista dell'interno del serbatoio.
- L'intera struttura di acciaio è verniciata con spruzzatura elettrostatica. La superficie ha una finitura liscia e resistente alla corrosione.
- I tubi di ingresso e uscita del liquido sono specificamente progettati per garantire la distribuzione e la convergenza uniformi del refrigerante.
- È dotato di sensore di temperatura e di sensore del livello del liquido integrati per controllare la temperatura e monitorare il livello del liquido con precisione.

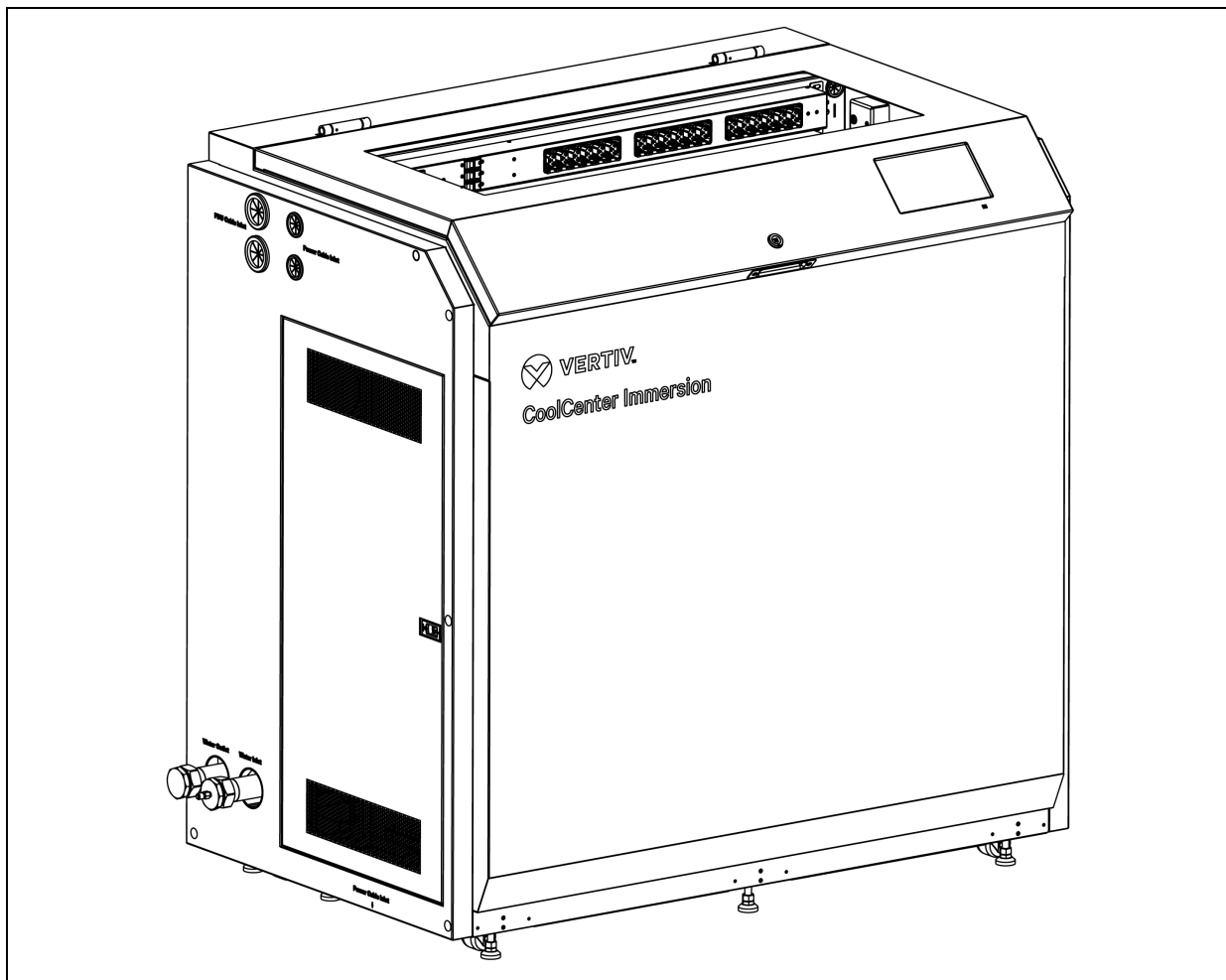
Figura 2.6 Aspetto del serbatoio



Unità autonoma

- L'unità autonoma include al suo interno CDU e serbatoio ed è dotata di pompa del refrigerante, filtro, scambiatore di calore a piastre e altri componenti.
- Doppie pompe, doppia alimentazione, backup con ridondanza 2N.
- Il serbatoio è di dimensioni 24U.
- L'unità è realizzata in lamiera di acciaio di alta qualità con superficie zincata. La struttura è salda e affidabile.
- Il bordo del coperchio superiore è collegato a cerniere e molle a gas per garantire comodità di apertura.
- La finestra trasparente è in PC per agevolare il controllo a vista dell'interno dell'unità.
- L'intera struttura di acciaio è verniciata con spruzzatura elettrostatica. La superficie ha una finitura liscia e resistente alla corrosione.
- I tubi di ingresso e uscita del liquido sono specificamente progettati per garantire la distribuzione e la convergenza uniformi del refrigerante.
- È dotato di sensore di temperatura e di sensore del livello del liquido integrati per controllare la temperatura e monitorare il livello del liquido con precisione.

Figura 2.7 Aspetto dell'unità autonoma



Pompa

È stata adottata una pompa centrifuga orizzontale a frequenza variabile, con struttura compatta ed elevata affidabilità. I componenti di gomma sono in FKM, materiale che offre alta resistenza ai liquidi oleosi.

Scambiatore di calore a piastre

Viene utilizzato uno scambiatore di calore a piastre saldobrasate. Il materiale standard è l'acciaio inossidabile, brasato con rame puro prodotto in una fornace di brasatura sottovuoto. Lo scambiatore di calore a piastre è caratterizzato da elevata efficienza di dissipazione del calore, una struttura compatta, un limitato spazio occupato e peso contenuto.

Valvola dell'acqua

La valvola dell'acqua a due vie e il relativo attuatore consentono un'accurata regolazione dell'acqua fredda/di raffreddamento sul lato primario.

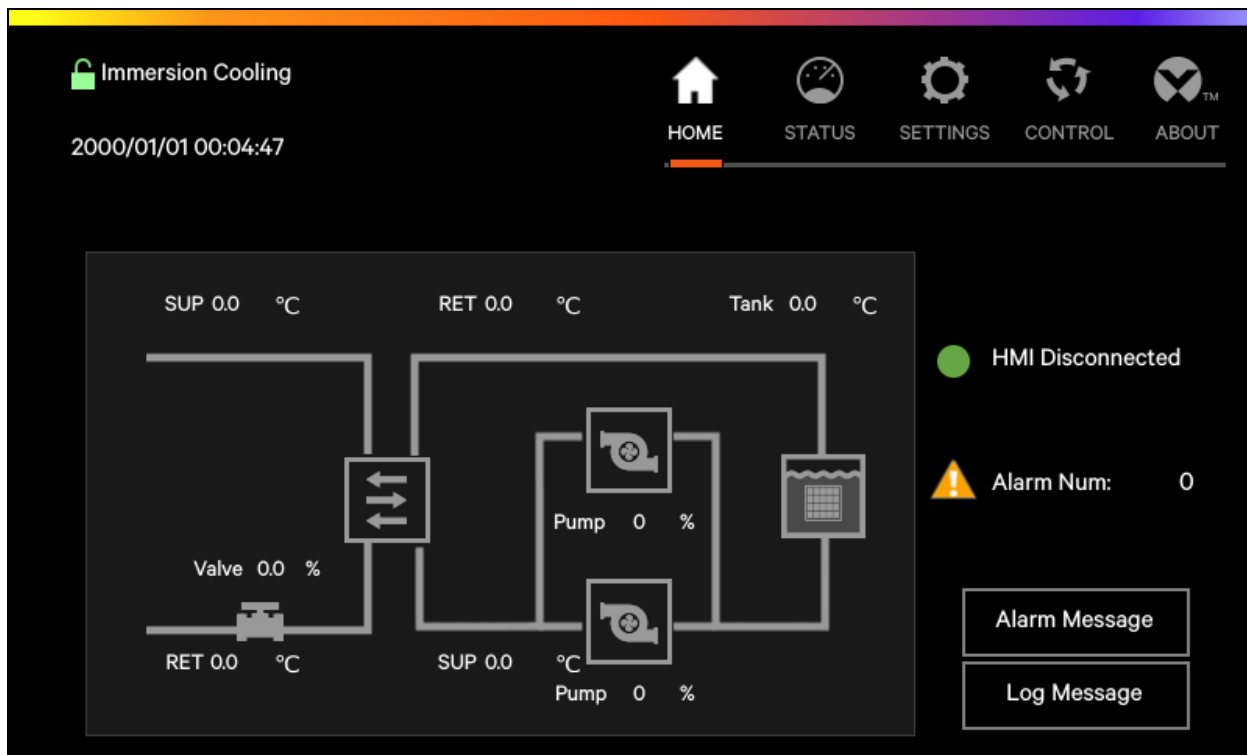
Sensori

Il sensore di temperatura consente di monitorare la temperatura del refrigerante e dell'acqua fredda/di raffreddamento. Il sensore di pressione differenziale è utilizzato per monitorare la pressione del refrigerante all'uscita della pompa. Il sensore di livello del liquido permette di monitorare il livello del refrigerante nel serbatoio. Il sensore fotoelettrico, infine, fornisce il monitoraggio di eventuali perdite di refrigerante.

Display HMI

- L'unità è dotata di un touchscreen a colori da 9 pollici con un'intuitiva interfaccia uomo-macchina (HMI). Il display HMI comprende funzionalità di ripristino automatico dopo lo spegnimento, protezione contro tensioni alte/basse e protezione tramite password multilivello.
- Lo stato di funzionamento dell'unità, i parametri, la temperatura misurata e i dati ottenuti tramite misurazioni possono essere visualizzati sullo schermo in tempo reale.
- L'operatività dei principali componenti può essere monitorata tramite il menu di controllo.
- Il sistema di diagnostica dei guasti di livello avanzato consente di visualizzare automaticamente gli allarmi e le avvertenze attivi, agevolando la risoluzione dei problemi e il lavoro di manutenzione da parte del personale addetto alla manutenzione.
- Il sistema di controllo è in grado di archiviare una cronologia di 500 record di eventi.

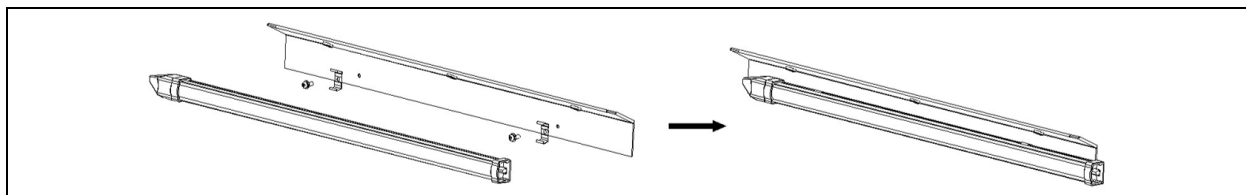
Figura 2.8 Display HMI



Luce ambiente

La luce ambiente è installata all'interno del pannello anteriore del serbatoio e può illuminarsi in tre colori diversi. La luce si illumina in bianco quando il coperchio superiore del serbatoio è aperto, in blu mentre il coperchio è chiuso e il sistema funziona normalmente, mentre la luce rossa si attiva quando il coperchio superiore del serbatoio è chiuso e il sistema è in guasto.

Figura 2.9 Aspetto della luce ambiente



2.5.2 Configurazione della fonte di raffreddamento esterna

L'unità deve essere accoppiata con un sistema di raffreddamento primario, per esempio uno scambiatore di calore a secco, una torre di raffreddamento o un refrigeratore, per trasferire il calore dei server al di fuori del centro dati. Il tipo di raffreddamento primario dipende da vari fattori quali le applicazioni, considerazioni complessive sul progetto e requisiti PUE.

Vertiv è in grado di offrire alcune delle seguenti soluzioni di circuito primario. Non esitate a contattare il team Vertiv responsabile della vostra zona per ulteriori informazioni.

Scambiatore di calore a secco

Lo scambiatore di calore a secco è costituito da uno scambiatore di calore con tubo ad alette dotato di ventole. Il funzionamento non richiede alcun consumo di acqua e il raffreddamento deriva dallo scambio di calore tra il liquido ad alta temperatura nel tubo e l'aria ambientale all'esterno del tubo.

Lo scambiatore di calore a secco utilizza direttamente la fonte di raffreddamento naturale ed è adatto per aree con temperatura ambiente esterna bassa. Se lo scambiatore viene installato in aree con scarsa dissipazione del calore durante l'estate, è richiesto un sistema di raffreddamento a spruzzo d'acqua per migliorare il trasferimento del calore.

Torre di raffreddamento

In una torre di raffreddamento, una piccola quantità d'acqua evapora per ridurre la temperatura dell'acqua che rimane. Richiede un basso consumo di energia ed è la fonte di raffreddamento preferita per soluzioni a bassa PUE.

Per utilizzare una torre di raffreddamento è necessario tenere in considerazione i seguenti punti:

- Per scegliere il modello corretto, tenere presente il clima locale durante l'estate e mantenere un margine adeguato.
- Se è necessario disattivarla per un lungo periodo, scaricare tutta l'acqua in circolo nella torre e l'acqua nelle tubazioni.
- Per risparmiare energia, la torre di raffreddamento può essere dotata di un idoneo regolatore di portata con conversione della frequenza.
- La temperatura dell'acqua fornita dalla torre di raffreddamento è correlata alla temperatura a bulbo umido dell'aria e la torre deve essere installata in una posizione ventilata.

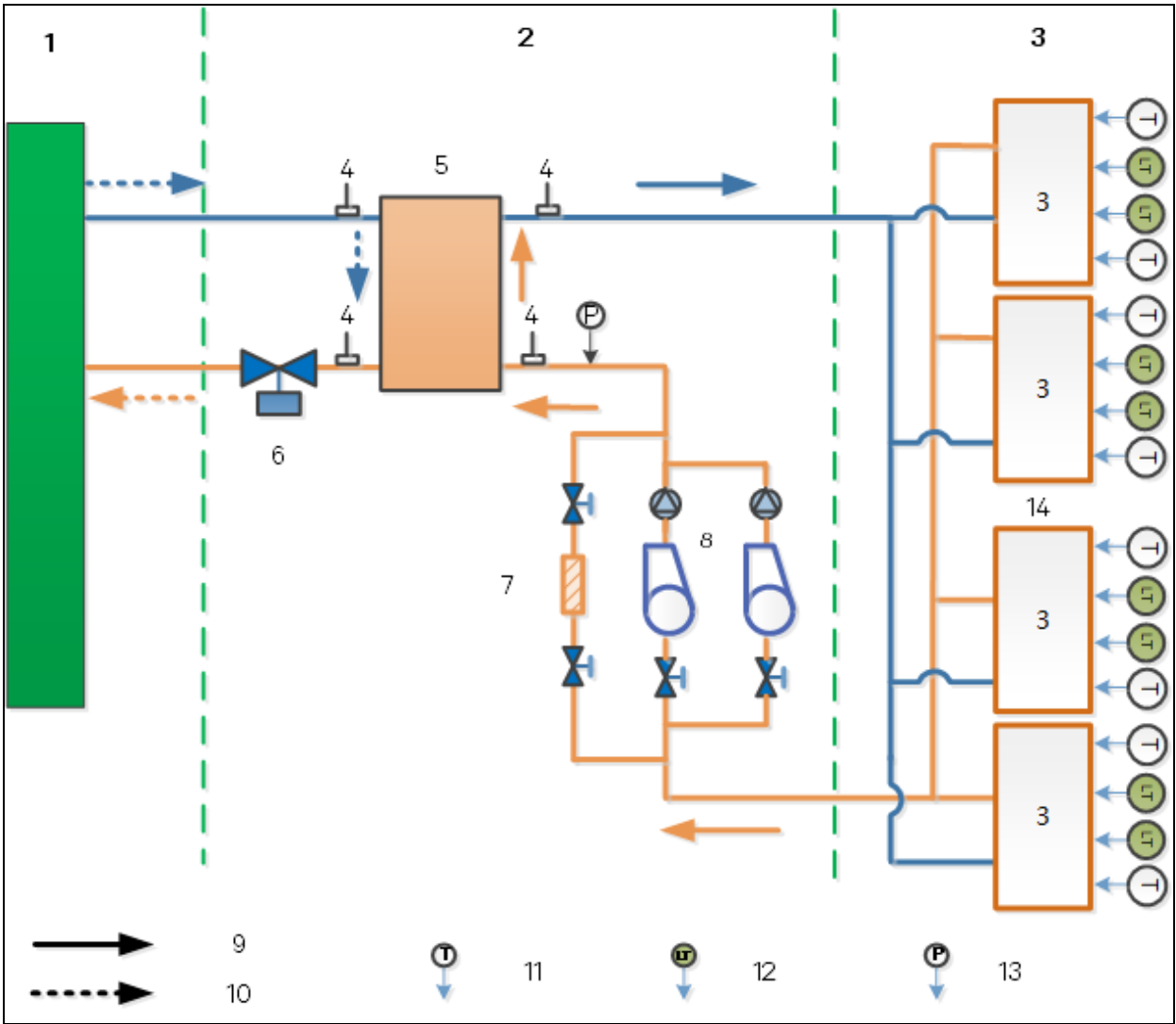
Unità dell'acqua fredda

L'unità dell'acqua fredda genera acqua fredda tramite raffreddamento per compressione. Poiché la temperatura dell'acqua fredda non è condizionata dalla temperatura ambiente e può essere molto più bassa, il serbatoio può mantenere una bassa temperatura e un'unica CDU è in grado di fornire un'elevata capacità di scambio di calore.

2.6 Presentazione del sistema

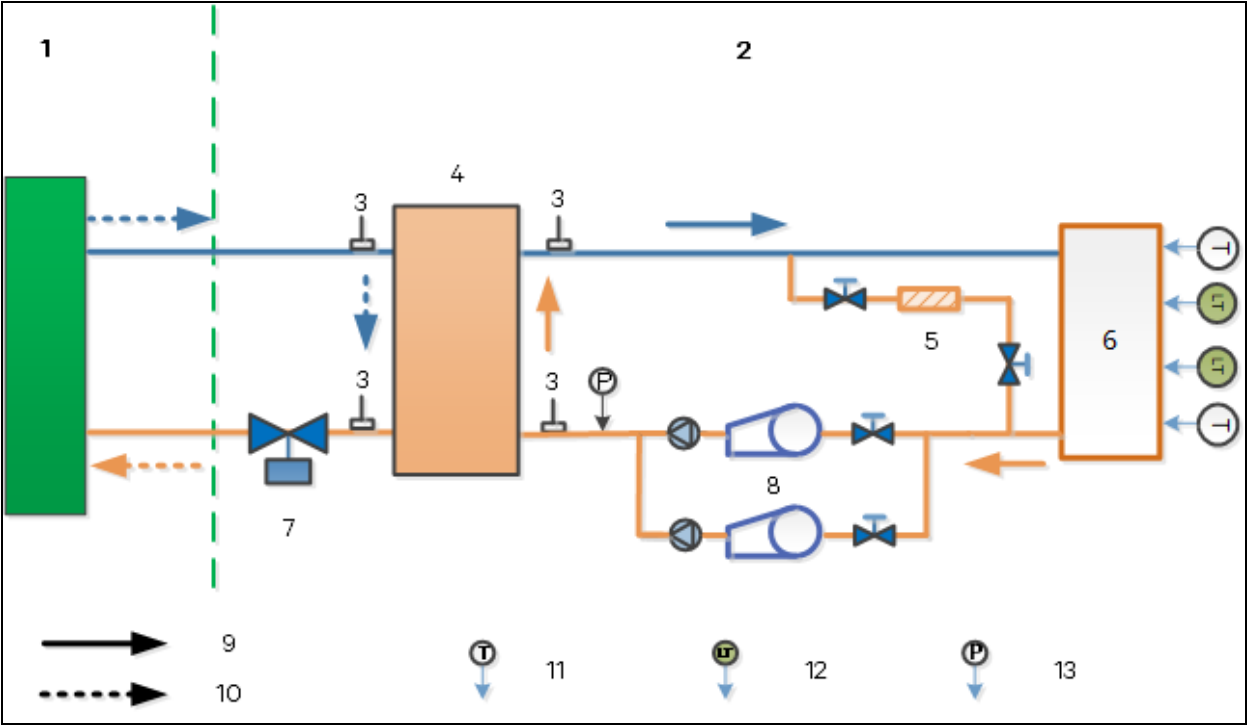
L'unità è formata da uno scambiatore di calore a piastre, una pompa del refrigerante, un filtro, il serbatoio e i tubi di collegamento. Il lato del circuito primario (lato acqua) dello scambiatore di calore deve essere collegato a una fonte di raffreddamento esterna per raffreddare il refrigerante sul lato secondario (lato refrigerante).

Figura 2.10 Sistema dell'unità modulare



Elemento	Descrizione	Elemento	Descrizione
1	Sistema di raffreddamento dell'acqua fredda (scambiatore di calore a secco/torre di raffreddamento/acqua fredda)	8	Pompa
2	CDU	9	Circuito del refrigerante
3	Serbatoio	10	Circuito dell'acqua fredda/raffreddata
4	Sensore di temperatura NTC	11	Sensore di temperatura NTC
5	Scambiatore di calore	12	Sensore di livello del liquido
6	Valvola dell'acqua	13	Sensore di pressione
7	Filtro	14	Massimo 4 serbatoi

Figura 2.11 Sistema dell'unità autonoma



Elemento	Descrizione	Elemento	Descrizione
1	Sistema di raffreddamento dell'acqua fredda (scambiatore di calore a secco/torre di raffreddamento/acqua fredda)	8	Pompa
2	Unità autonoma	9	Circuito del refrigerante
3	Sensore di temperatura NTC	10	Circuito dell'acqua fredda/raffreddata
4	Scambiatore di calore	11	Sensore di temperatura NTC
5	Filtro	12	Sensore di livello del liquido
6	Serbatoio	13	Sensore di pressione
7	Valvola dell'acqua		

2.7 Requisiti di qualità dell'acqua

La normale acqua fredda contiene sedimenti, ossigeno, microrganismi, ioni di cloruro, ioni di calcio/magnesio e altre sostanze che favoriscono la formazione di incrostazioni o la corrosione in tubazioni e scambiatori di calore. È quindi necessario trattare l'acqua per garantire che la qualità dell'acqua fredda sia conforme ai requisiti per l'uso.

Tabella 2.1 Requisiti di qualità dell'acqua fredda in circolo e dell'acqua di supplemento

Elemento	Unità	Requisiti di qualità dell'acqua	Tendenza a problemi	
			Incrostazioni	Corrosione
pH (25 °C)	-	6,5 - 8,5	Sì	
Conduttività elettrica (25 °C)	mS/cm	< 800	Sì	
Ioni di cloruro	mg/L	< 200	Sì	
Ioni di solfato	mg/L	< 200	Sì	
Consumo di acidi	mg/L	< 150		Sì
Durezza totale	mg/L	< 200		Sì
Durezza calcica	mg/L	< 150		Sì
Cloruro di silicio	mg/L	< 50		Sì
Ioni di ammonio	mg/L	< 1	Sì	
Ossigeno libero	mg/L	< 1	Sì	

**AVVERTENZA!**

Se la qualità dell'acqua non è conforme ai requisiti, ciò influirà sulle prestazioni e sulla durata di utilizzo dell'unità e in molti casi può provocare gravi danni all'apparecchiatura.

Vertiv non si assumerà alcuna responsabilità per le perdite causate dalla qualità dell'acqua utilizzata dall'utente.

Scaricare l'acqua dal sistema se non verrà utilizzato per un lungo periodo.

2.8 Requisiti ambientali di utilizzo

L'ambiente di utilizzo dell'unità deve essere conforme ai requisiti indicati di seguito.

Tabella 2.2 Requisiti ambientali di utilizzo

Elemento	Requisiti
Temperatura ambiente e umidità.	In un ambiente al chiuso, la temperatura a bulbo secco deve essere compresa tra 5 °C e 40 °C, l'umidità relativa fra 20% e 80% e la temperatura a bulbo bagnato massima deve essere di 24 °C
Acqua in ingresso	Da 12 °C a 35 °C
Altitudine	Inferiore a 2000 m
Intervallo di tensione d'esercizio	380 - 400 V (+/-15%) 3N~ 50 Hz e 60 Hz

NOTA: contattare Vertiv se si utilizza il sistema nelle seguenti condizioni: (a) la temperatura dell'ambiente di utilizzo è superiore all'intervallo indicato in [Requisiti ambientali di utilizzo](#) sopra; (b) la tensione non è compresa nell'intervallo d'esercizio; (c) applicazioni diverse da quelle previste.

2.9 Requisiti ambientali di stoccaggio

L'ambiente di stoccaggio dell'unità deve essere conforme ai requisiti indicati di seguito.

Tabella 2.3 Requisiti ambientali di stoccaggio e trasporto

Elemento	Requisiti
Requisiti generici	Ambiente al chiuso, pulito (senza polvere)
Temperatura ambiente	Da -18 °C a +50 °C
Umidità ambiente	Inferiore a 95% (umidità relativa) a 30 °C
Grado di protezione/classificazione internazionale di protezione (grado IP)	IP20
Durata stoccaggio	Il tempo di trasporto e stoccaggio non deve superare sei mesi

NOTA: se il sistema deve essere stoccato per un periodo lungo, contattare Vertiv.

2.10 Norme di riferimento

L'unità è stata progettata, prodotta e collaudata in conformità alle seguenti direttive e norme

Direttive UE

- Direttiva Macchine 2006/42/CE
- Direttiva EMC 2014/30/UE
- Direttiva RoHS II 2011/65/UE
- Direttiva RoHS III (UE) 2015/863
- Regolamento REACH (CE) N. 1907/2006

Marcatura CE e dichiarazione di conformità

- Le unità sono dotate di marchio "CE".
- Ogni unità è conforme alle direttive UE.

3 Preparazione prima dell'installazione

In questa sezione viene descritta la preparazione dell'unità prima dell'installazione, che include disimballaggio, ispezione e movimentazione dell'unità.

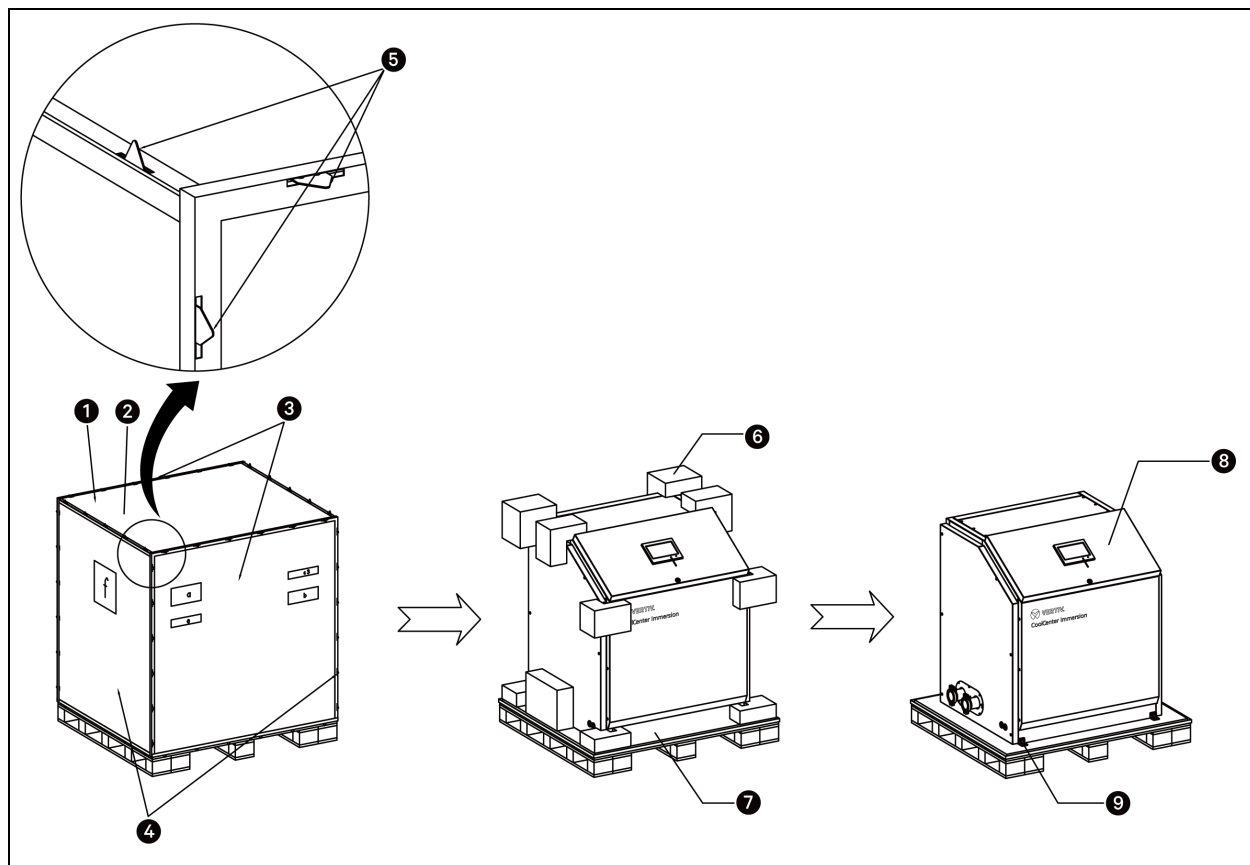
3.1 Disimballaggio e ispezione e dell'unità

Una volta arrivato al luogo di consegna concordato, il destinatario deve organizzare il personale preposto per disimballare e ispezionare il sistema. Prima di disimballarlo, spostare il sistema più vicino possibile al punto di installazione.

Disimballaggio

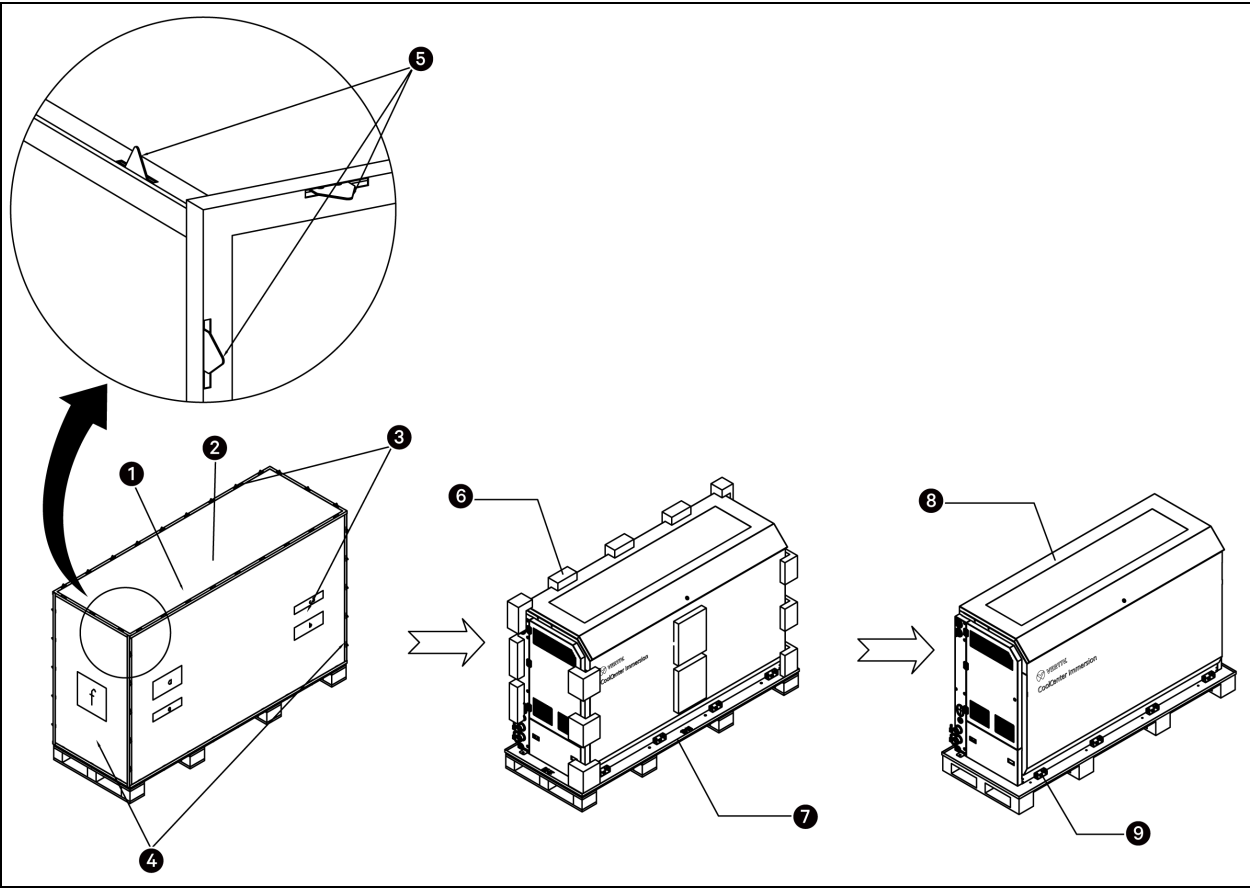
L'imballo è di legno e la superficie dell'unità è avvolta in due strati di pellicola di plastica impermeabile. Per disimballare, rimuovere per prima la cassa esterna in legno: raddrizzare i fermagli metallici, rimuovere i pannelli di legno anteriore e posteriore, quindi rimuovere i pannelli sinistro e destro e per ultimi i pannelli superiori. Quindi rimuovere la pellicola e l'imbottitura di plastica, rimuovere i bulloni di fissaggio e infine rimuovere l'unità dal pallet.

Figura 3.1 Disimballaggio della CDU



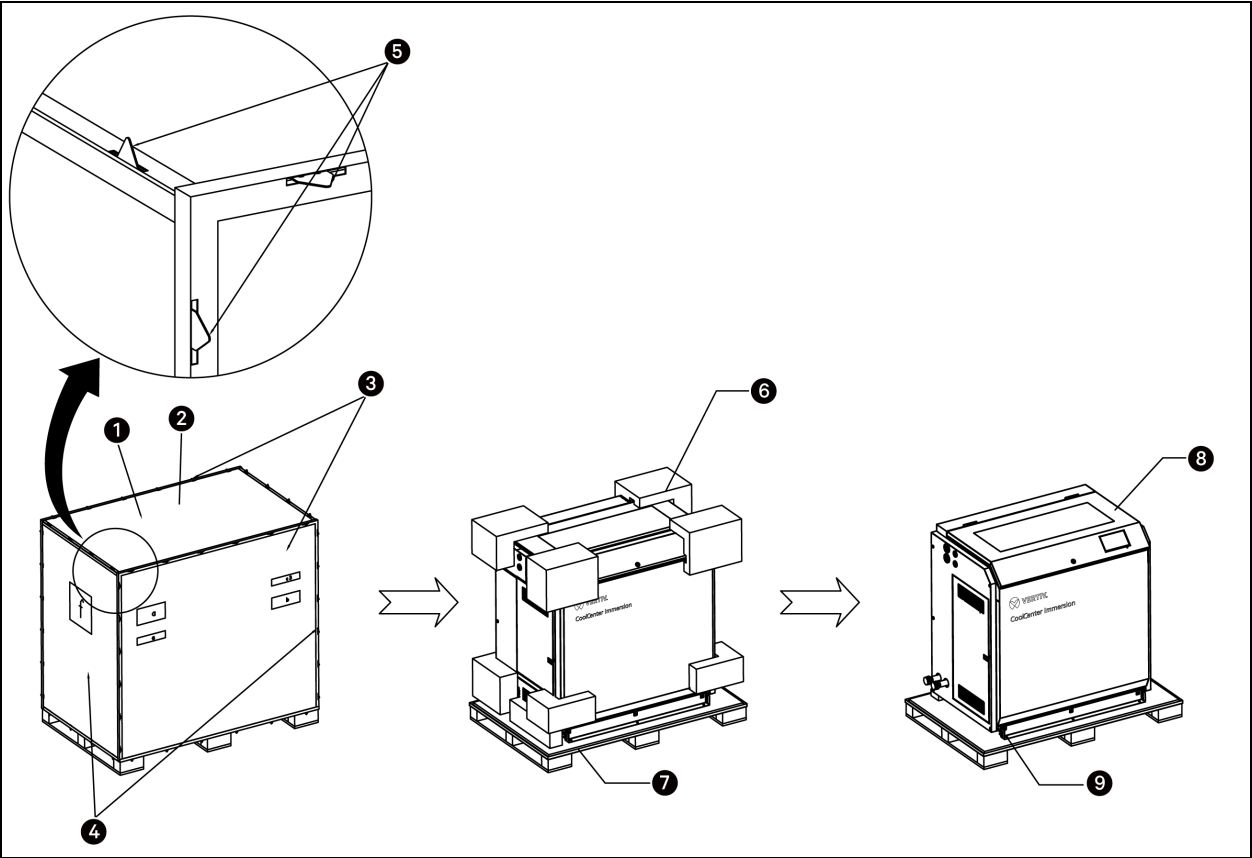
Elemento	Descrizione	Elemento	Descrizione
1	Cassa di legno	2	Pannello di legno superiore
3	Pannelli di legno anteriore e posteriore	4	Pannelli di legno sinistro e destro
5	Fermaglio metallico	6	Imbottitura
7	Pallet	8	CDU
9	Bullone di fissaggio		

Figura 3.2 Disimballaggio del serbatoio



Elemento	Descrizione	Elemento	Descrizione
1	Cassa di legno	2	Pannello di legno superiore
3	Pannelli di legno anteriore e posteriore	4	Pannelli di legno sinistro e destro
5	Fermaglio metallico	6	Imbottitura
7	Pallet	8	Serbatoio
9	Bullone di fissaggio		

Figura 3.3 Disimballaggio dell'unità autonoma



Elemento	Descrizione	Elemento	Descrizione
1	Cassa di legno	2	Pannello di legno superiore
3	Pannelli di legno anteriore e posteriore	4	Pannelli di legno sinistro e destro
5	Fermaglio metallico	6	Imbottitura
7	Pallet	8	Unità autonoma
9	Bullone di fissaggio		

Precauzioni per lo stoccaggio dell'unità disimballata:

- Non stoccare l'unità in una posizione priva dei requisiti elencati in [Requisiti ambientali di stoccaggio e trasporto](#) a pagina 18.
- Coprire l'unità per proteggerla dall'accumulo di polvere.
- Conservare correttamente i componenti forniti con l'unità per evitare furti o di perderli.
- Si consiglia di controllare regolarmente l'unità durante il periodo di stoccaggio.

Ispezione

Controllare che tutti gli accessori elencati nella bolla di accompagnamento siano inclusi.

Tabella 3.1 Accessori dell'unità modulare

Elemento	Dimensioni	Quantità	Nota
Cavo di alimentazione del serbatoio	Lunghezza 10 m	Da 1 a 4	Con ciascun serbatoio sono in dotazione 1 cavo di alimentazione, 1 cavo di comunicazione, 1 valvola di bilanciamento idraulico statica e 3 valvole di manutenzione DN40
Cavo di comunicazione del serbatoio	Lunghezza 10 m	Da 1 a 4	
Valvola di bilanciamento idraulico statica	Diametro esterno Ø 50,5, DN40	Da 2 a 4	
Valvola di manutenzione DN40	Diametro esterno Ø 50,5, diametro interno Ø 38	Da 3 a 12	Nota: la configurazione del sistema a serbatoio singolo non comprende la valvola di bilanciamento idraulico statica
Valvola di manutenzione DN65	Diametro esterno Ø 91, diametro interno Ø 72	4	Con ciascuna CDU sono in dotazione 4 valvole di manutenzione DN80

Verificare il modello dell'unità, le specifiche e gli accessori in dotazione seguendo la precedente documentazione. Controllare che l'unità non sia danneggiata, che tutti gli accessori siano presenti e che non vi siano perdite.

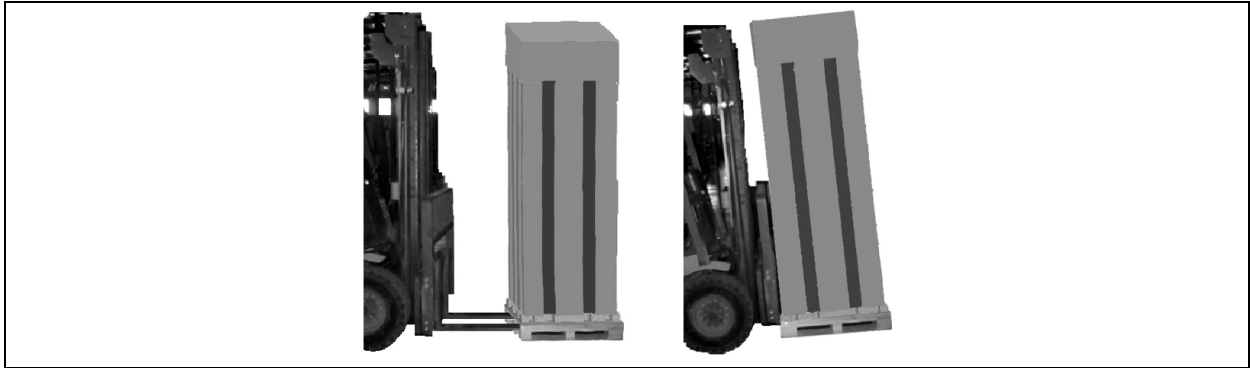
Se durante l'ispezione si riscontra qualsiasi pezzo mancante o danneggiato, informare immediatamente il corriere. Anche qualora si riscontrino danni non immediatamente visibili informare immediatamente il corriere o l'ufficio Vertiv più vicino e non accettare l'unità danneggiata.

NOTA: dopo l'ispezione dell'unità adottare misure di protezione per evitare di danneggiare l'unità.

3.2 Spostamento dell'unità

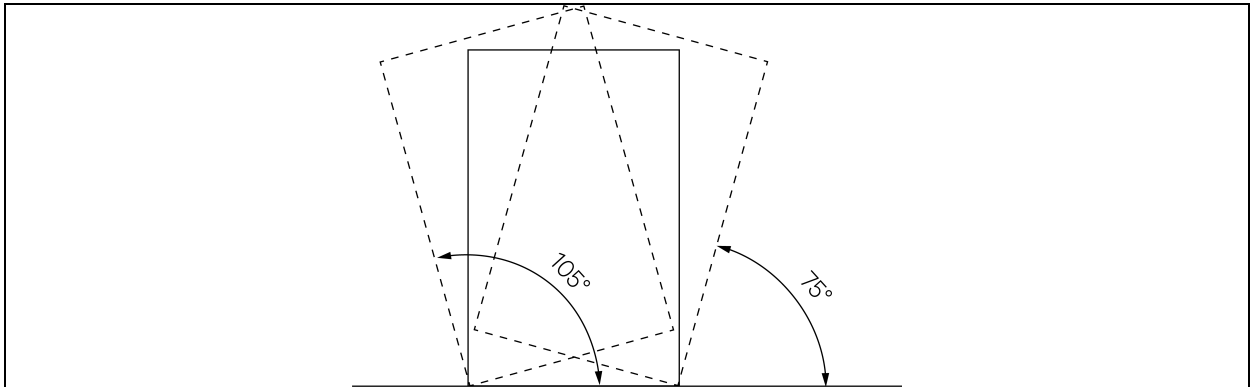
Per spostare l'unità su un terreno piatto è possibile utilizzare attrezzi meccanici quali carrelli elevatori elettrici. Spostare l'unità nella posizione più vicina possibile alla sede di installazione. Inserire le forche sotto il pallet. Tenere in considerazione il baricentro dell'unità imballata per prevenirne il ribaltamento.

Figura 3.4 Spostamento dell'unità



Durante lo spostamento mantenere l'angolo di inclinazione dell'unità fra 75° e 105° e non inclinarla eccessivamente.

Figura 3.5 Angolo di inclinazione



NOTA: spostare l'unità con le dovute cautele per prevenire danni all'imballaggio in legno e all'unità di raffreddamento all'interno.

Pagina lasciata intenzionalmente in bianco

4 Installazione meccanica

La corretta installazione è fondamentale per garantire un utilizzo affidabile dell'apparecchiatura. In questa sezione viene descritta l'installazione meccanica dell'unità, incluse le precauzioni per l'installazione, i parametri meccanici, la disposizione delle apparecchiature e l'ispezione dell'installazione meccanica. Durante l'installazione fare riferimento anche alle normative di esecuzione in vigore per le installazioni meccaniche ed elettriche.

4.1 Requisiti per l'installazione

4.1.1 Requisiti della sala operativa

I requisiti per la sala operativa sono i seguenti:

- Lasciare un passaggio per la manutenzione non inferiore a 1 m tra le unità modulari.
- La capacità portante dell'edificio deve essere conforme ai requisiti elencati in [Capacità portante](#) a pagina 32. Potrebbe essere necessario apportare modifiche all'edificio in base alla disposizione delle tubazioni e dei cavi.
- Il pavimento deve essere uniforme e in piano. Posizionando il serbatoio o l'unità autonoma su un piano irregolare potrebbero verificarsi perdite di refrigerante.
- Durante il processo di progettazione e costruzione tenere in considerazione le esigenze di fornitura e scarico dell'acqua delle tubazioni.



AVVERTENZA!

Non collegarsi all'alimentazione interna dell'unità durante la disposizione delle tubazioni.

Selezionare, disporre e fissare le tubazioni in conformità alle normative industriali.

4.1.2 Requisiti dello spazio di manutenzione

Tabella 4.1 Requisiti dello spazio di manutenzione

Unità	Posizione	Distanza minima per manutenzione	Descrizione
CDU	Davanti	600 mm	Per la manutenzione di pompe, convertitori di frequenza, tubi dell'unità ecc.
	Dietro	600 mm	Per la manutenzione dello scambiatore di calore a piastre, tubi dell'unità ecc.
	Lato	600 mm	Per il collegamento dei tubi del lato primario
Serbatoio	Davanti	600 mm	Per interventi e manutenzione dei server
	Dietro	600 mm	Per la manutenzione dell'unità

Tabella 4.1 Requisiti dello spazio di manutenzione (continua)

Unità	Posizione	Distanza minima per manutenzione	Descrizione
	Lato (posizione dei tubi di uscita)	600 mm	Per il collegamento dei tubi dell'unità e dei cavi di alimentazione
Unità autonoma	Davanti	600 mm	Per interventi e manutenzione dei server
	Dietro	600 mm	Per la manutenzione dei componenti refrigeranti e dei tubi di raffreddamento
	Lato	600 mm	Per il collegamento dei tubi del lato primario e dei cavi dello switch

Nota: i requisiti di spazio si riferiscono solo alla manutenzione di una singola unità. Per la configurazione con unità multiple, fare riferimento a Disposizione delle apparecchiature alla pagina successiva.

Figura 4.1 Spazio di manutenzione della CDU (unità: mm)

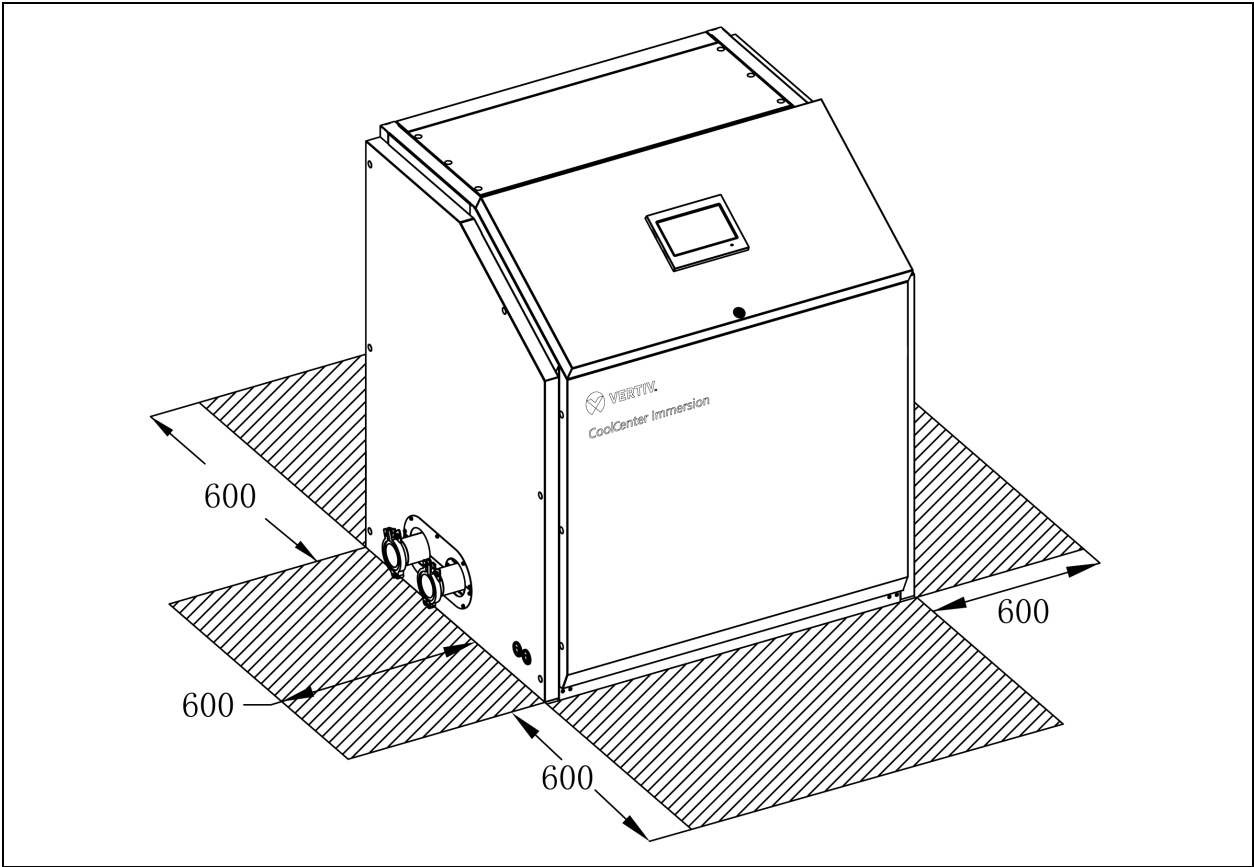


Figura 4.2 Spazio di manutenzione del serbatoio (unità: mm)

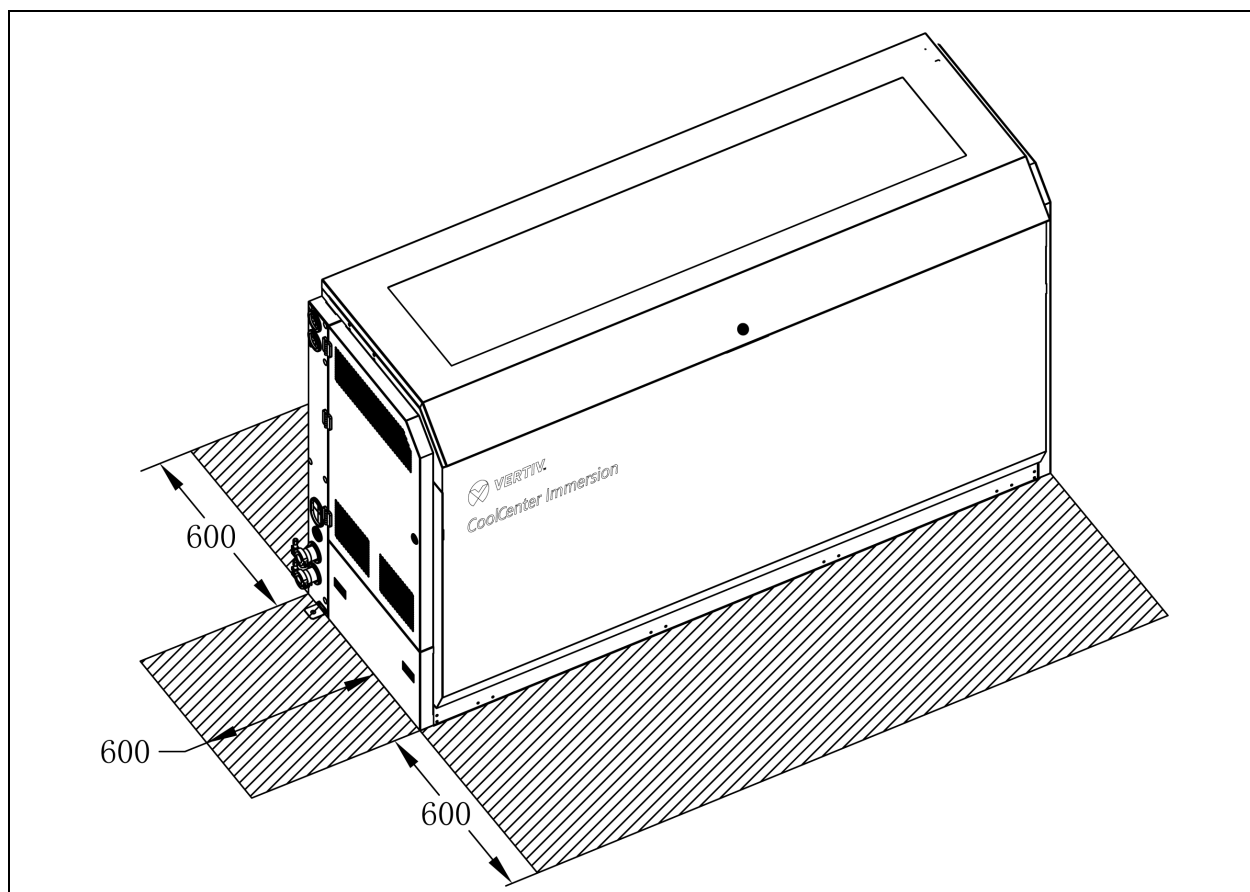
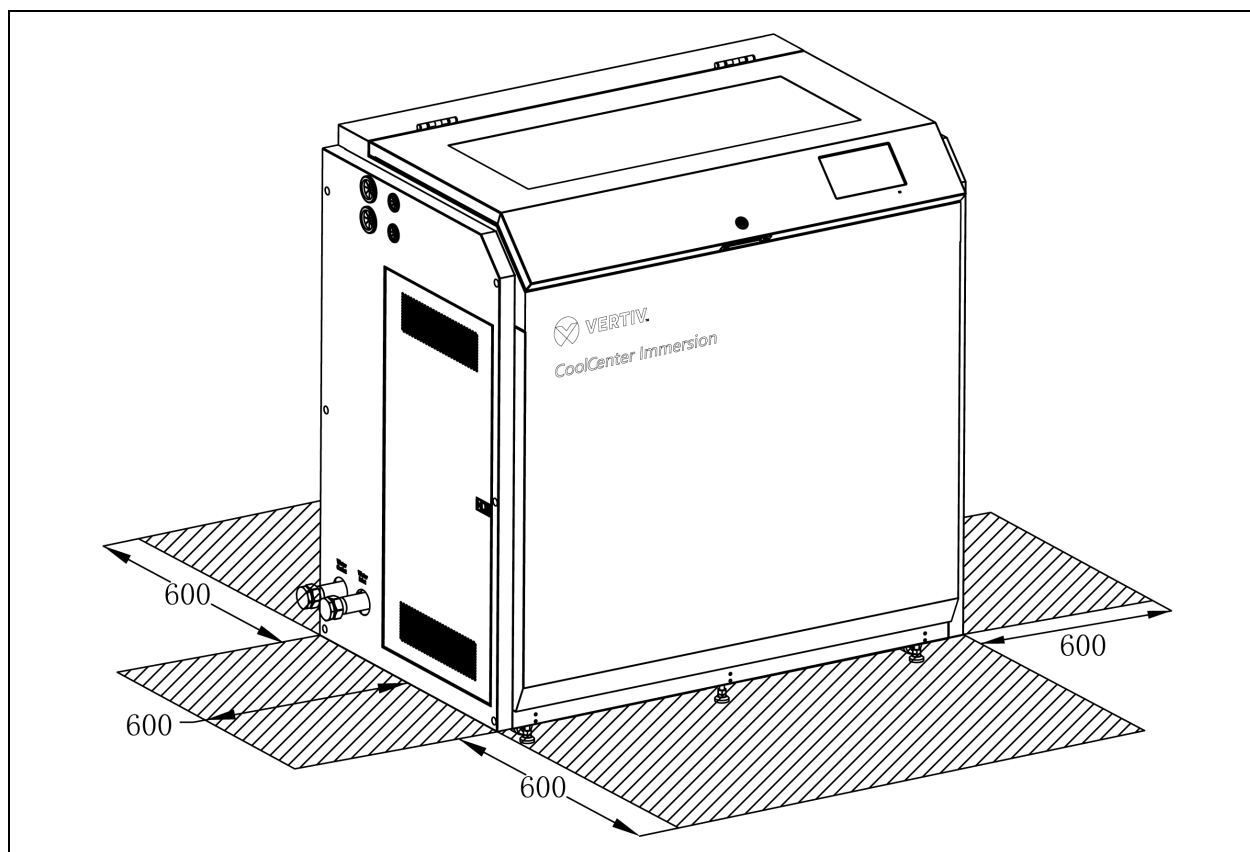


Figura 4.3 Spazio di manutenzione dell'unità autonoma (unità: mm)

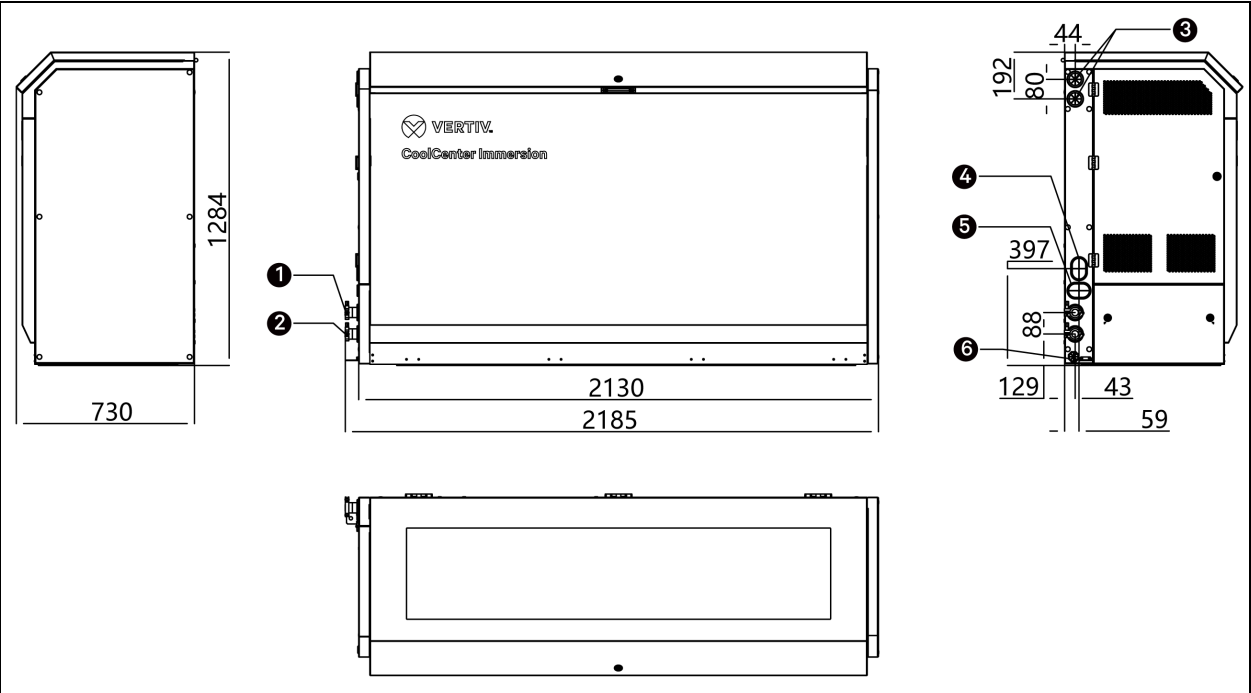


NOTA: se uno qualsiasi dei componenti del sistema non funziona correttamente e deve essere riparato o sostituito, rivolgersi a Vertiv.

4.1.3 Dimensioni del serbatoio

Il serbatoio è disponibile in due misure standard: 42U e 52U. La lunghezza dei componenti della struttura è diversa ma materiali e configurazione sono gli stessi.

Figura 4.4 Parametri meccanici del serbatoio da 42U (unità: mm)

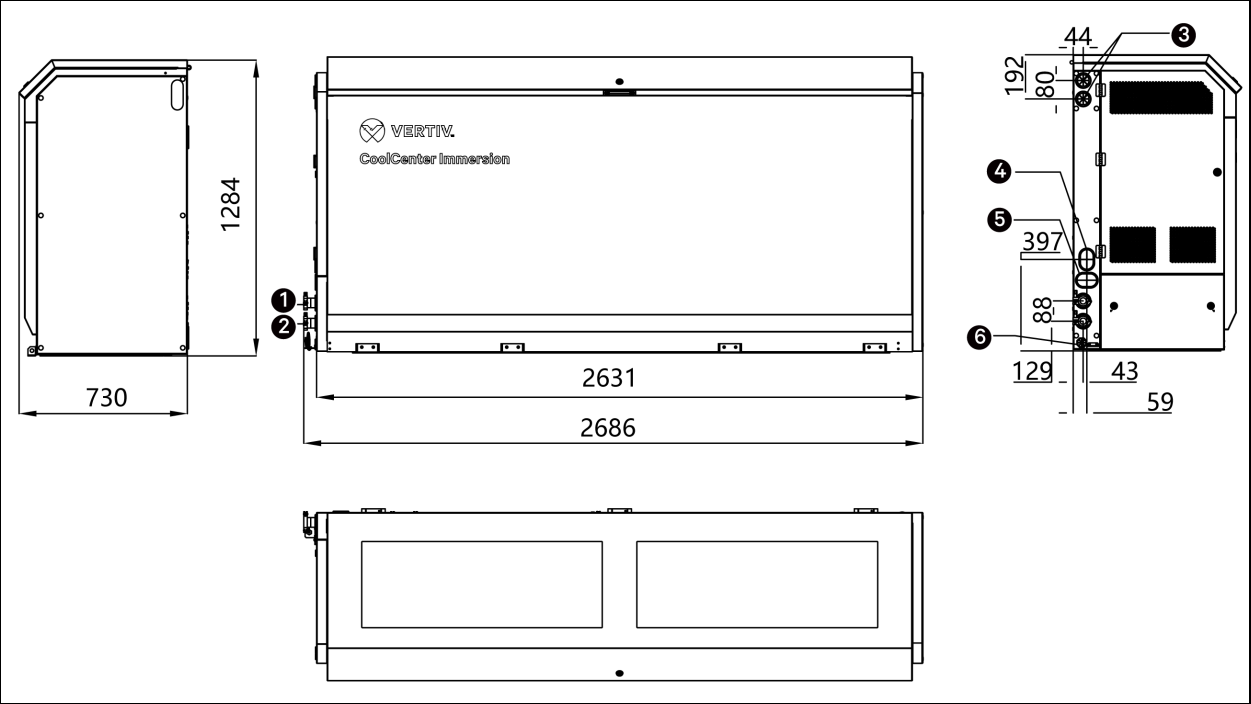


Elemento	Descrizione	Elemento	Descrizione
1	Uscita del refrigerante	4	Ingresso del cavo di rete
2	Ingresso del refrigerante	5	Ingresso per cavi (foro di ingresso per il cavo di alimentazione e il cavo di comunicazione dalla CDU al serbatoio)
3	Ingresso del cavo della PDU	6	Ingresso sensore (foro di ingresso per il cavo del sensore fotoelettrico)

Tabella 4.2 Parametri meccanici del serbatoio da 42U

Modello	Dimensioni (L×P×A) (mm)	Peso unità (kg)	Dimensioni imballaggio (L×P×A) (mm)	Peso imballaggio (kg)
ICT42L0E0 / ICT42R0E0	2130x730x1284	342	2256x796x1527	451

Figura 4.5 Parametri meccanici del serbatoio da 52U (unità: mm)



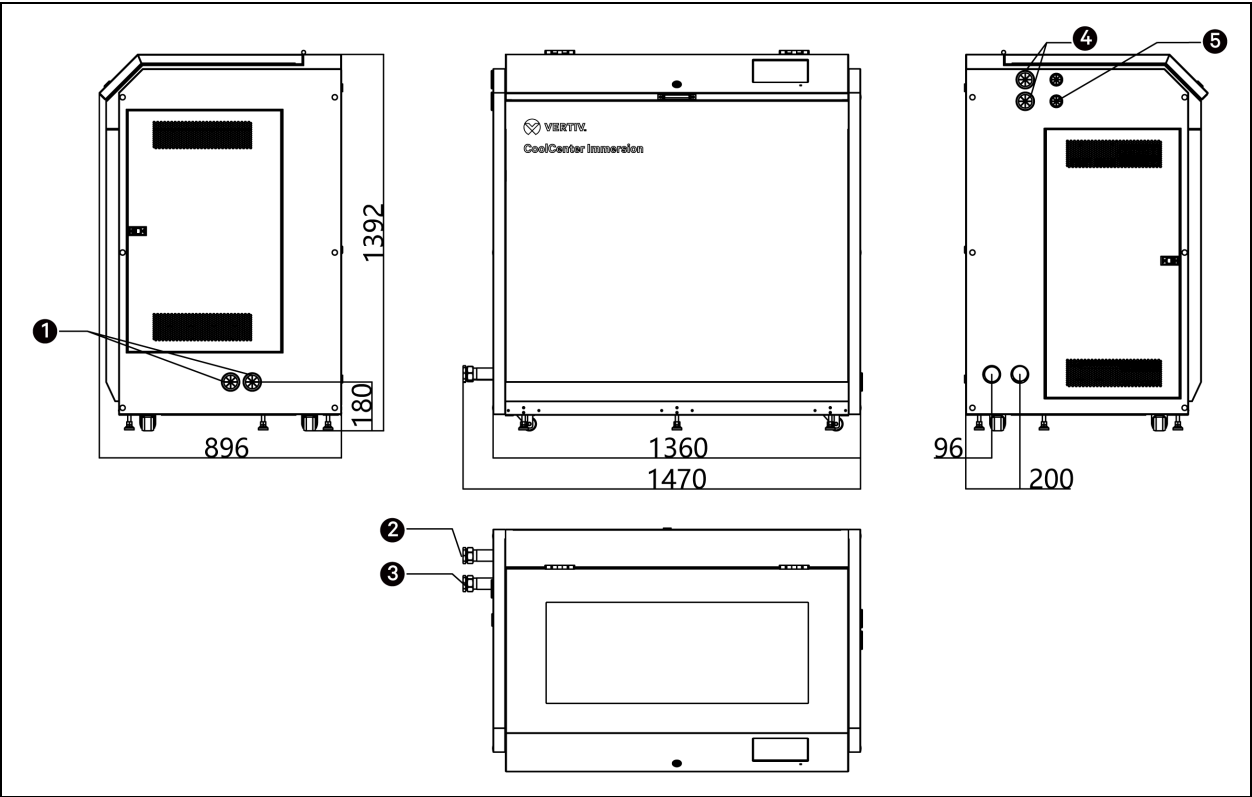
Elemento	Descrizione	Elemento	Descrizione
1	Uscita del refrigerante	4	Ingresso del cavo di rete
2	Ingresso del refrigerante	5	Ingresso per cavi (foro di ingresso per il cavo di alimentazione e il cavo di comunicazione dalla CDU al serbatoio)
3	Ingresso del cavo della PDU	6	Ingresso sensore (foro di ingresso per il cavo del sensore fotoelettrico)

Tabella 4.3 Parametri fisici del serbatoio da 52U

Modello	Dimensioni (L×P×A) (mm)	Peso unità (kg)	Dimensioni imballaggio (L×P×A) (mm)	Peso imballaggio (kg)
ICT52LOE0 / ICT52ROE0	2631x730x1284	423	2756x796x1527	558

4.1.4 Parametri meccanici dell'unità autonoma

Figura 4.6 Parametri meccanici dell'unità autonoma (unità: mm)



Elemento	Descrizione	Elemento	Descrizione
1	Ingresso del cavo di rete	4	Ingresso del cavo della PDU
2	Uscita dell'acqua	5	Ingresso del cavo di alimentazione
3	Ingresso dell'acqua		

Tabella 4.4 Parametri meccanici dell'unità autonoma

Modello	Dimensioni (L×P×A) (mm)	Peso unità (kg)	Dimensioni imballaggio (L×P×A) (mm)	Peso imballaggio (kg)
ICS025NAT2E00	1360x896x1392	401	1700x1090x1630	492

4.1.5 Capacità portante

Il sistema deve essere installato su un terreno piano e uniforme per evitare il rischio di cadute. Se il terreno è un pavimento, verificare che la capacità portante del pavimento sia conforme ai requisiti previsti per l'apparecchiatura.

Tabella 4.5 Capacità portante per CDU e serbatoio

Elemento	CDU	Serbatoio da 42U	Serbatoio da 52U
Peso netto dell'unità (kg)	575	342	423
Peso dell'unità senza carico (kg)	631	1102	1315
Peso dell'unità a pieno carico (kg)	631	1732	2095
Area portante (m ²)	1,10	1,01	1,25
Capacità portante per l'unità senza carico (kg/m ²)	574	1095	1054
Capacità portante per l'unità a pieno carico (kg/m ²)	-	1721	1679
Area di ingombro (con telaio di supporto) (m ²)	-	1,55	1,91
Capacità portante per l'unità a pieno carico (con telaio di supporto) (kg/m ²)	-	1118	1094

La base dell'unità autonoma è dotata di 8 piedini di supporto. È necessario tenere in considerazione la capacità portante di ogni singolo piedino, come indicato nella tabella che segue.

Tabella 4.6 Capacità portante di ciascun piedino dell'unità autonoma

8 piedini	Posizione	Anteriore sinistro	Anteriore centrale	Anteriore destro
	Capacità portante di un singolo piedino senza carico	2554,3 N	282 N	2618,9 N
	Capacità portante di un singolo piedino a pieno carico	3598 N	397,2 N	3689 N
	Posizione	Sinistro centrale	-	Destro centrale
	Capacità portante di un singolo piedino senza carico	409,5 N		458 N
	Capacità portante di un singolo piedino a pieno carico	576,8 N		645,1 N
	Posizione	Posteriore sinistro	Posteriore centrale	Posteriore destro
	Capacità portante di un singolo piedino senza carico	793 N	666,1 N	829,2 N
	Capacità portante di un singolo piedino a pieno carico	1117 N	938,3 N	1168 N

Prendendo come riferimento il piedino con la capacità portante massima (piedino anteriore destro), i requisiti di capacità portante dell'unità autonoma sono riportati nella tabella che segue.

Tabella 4.7 Capacità portante dell'unità autonoma

Unità	Unità autonoma
Peso netto dell'unità (kg)	401
Peso dell'unità senza carico (kg)	881
Peso dell'unità a pieno carico (kg)	1241
Area di un singolo piedino (m ²)	0,000962
Capacità portante per l'unità senza carico (N/m ²)	2722311
Capacità portante per l'unità a pieno carico (N/m ²)	3834719
Area di ingombro (con telaio di supporto) (m ²)	1,22
Capacità portante per l'unità a pieno carico (con telaio di supporto) (kg/m ²)	1021

! AVVERTENZA!

Il peso dell'unità senza carico si riferisce al peso dell'unità più il peso del refrigerante. Il peso dell'unità a pieno carico indica il peso dell'unità, il peso del refrigerante e il peso dei server. Si considera il peso dei server come 15 kg per U.

È possibile installare sul posto un telaio di supporto per ridurre i requisiti di portanza del pavimento.

Se è necessario installare una base per l'unità, fare riferimento alle figure che seguono (vista dal basso, guardando verso l'alto). La CDU e il serbatoio possono essere fissati alla base utilizzando i fori per viti presenti sui quattro angoli inferiori dell'unità. L'unità autonoma può essere fissata alla base tramite i piedini di livellamento e le rotelle girevoli.

Figura 4.7 Vista dal basso della CDU (guardando verso l'alto) (unità: mm)

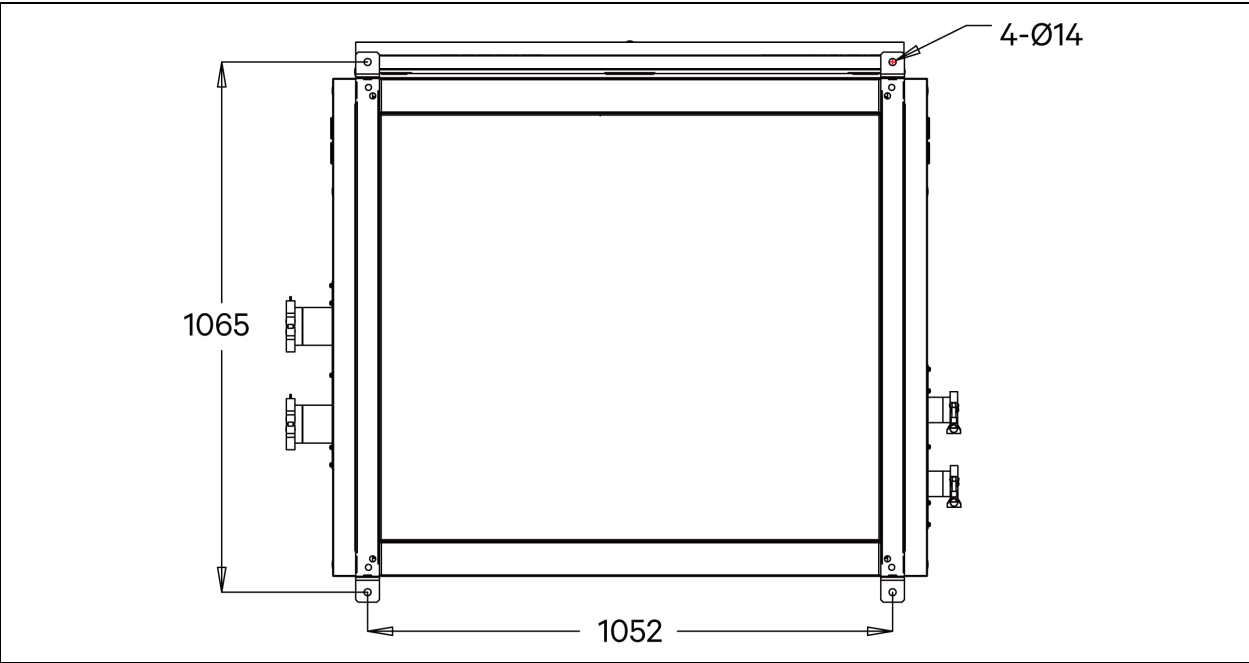


Figura 4.8 Vista dal basso del serbatoio da 42U (guardando verso l'alto) (unità: mm)

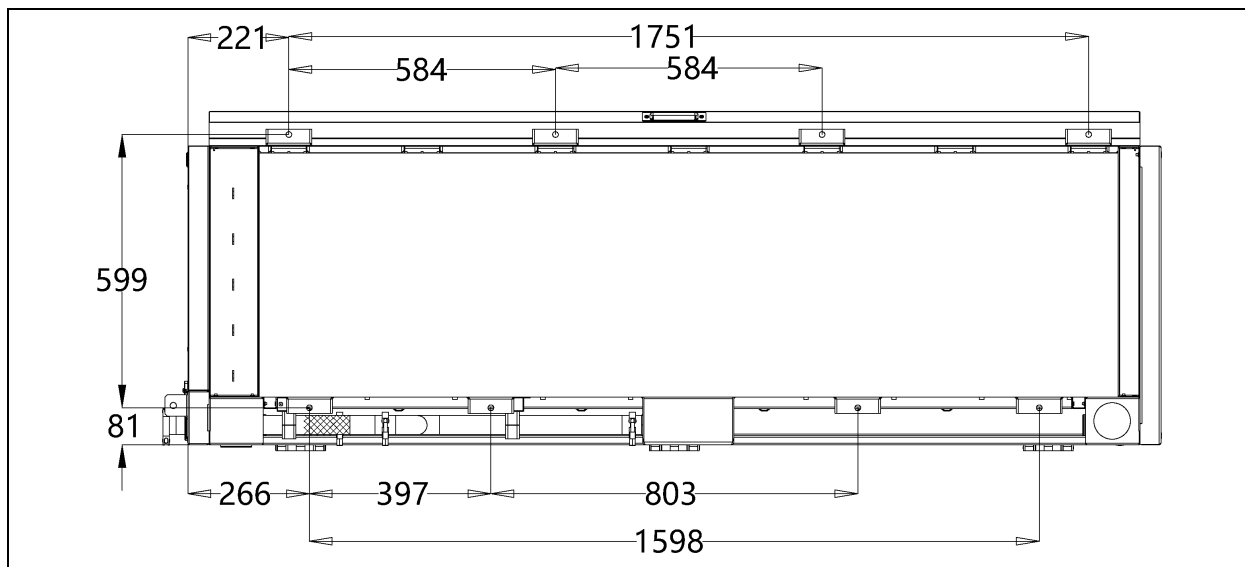


Figura 4.9 Vista dal basso del serbatoio da 52U (guardando verso l'alto) (unità: mm)

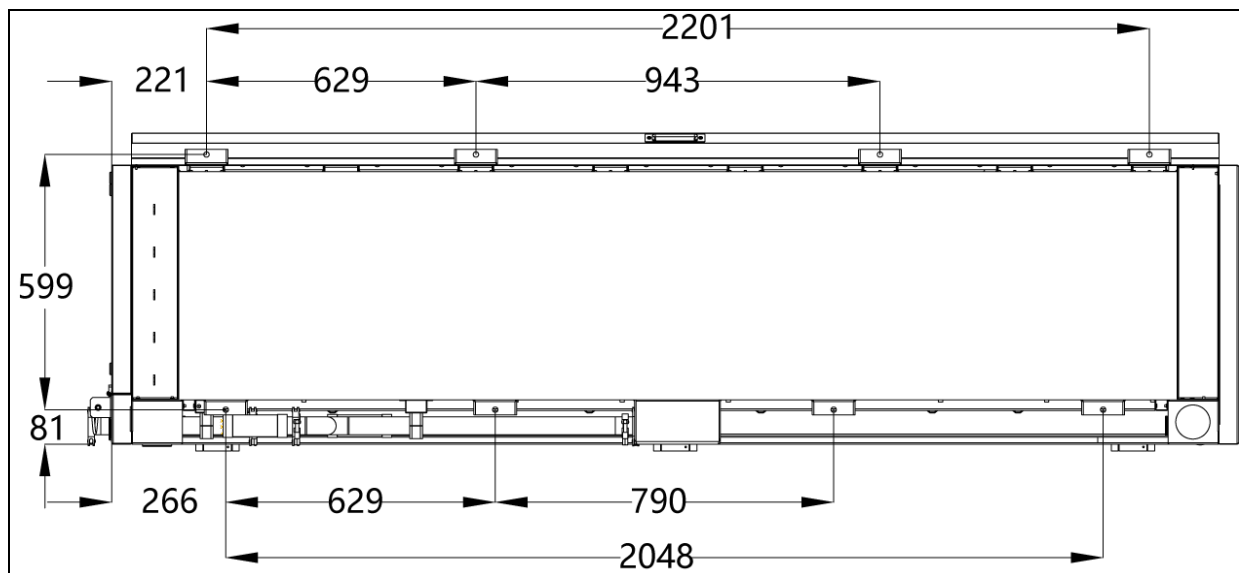
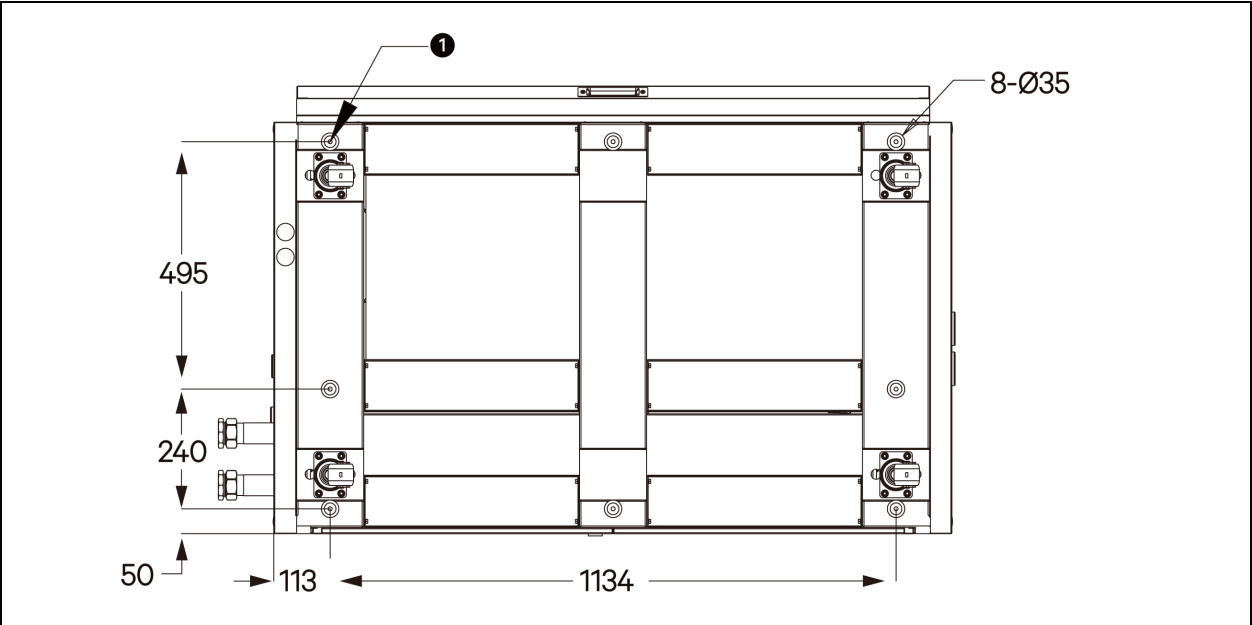


Figura 4.10 Vista dal basso dell'unità autonoma (guardando verso l'alto) (unità: mm)



Elemento	Descrizione
1	Piedino di livellamento

NOTA: per l'installazione della base tenere presenti le seguenti indicazioni: (a) fissare la base tramite i fori di installazione indicati; (b) posizionare uno strato di gomma ammortizzante tra la base e l'unità. Si consiglia di utilizzare uno strato di gomma con spessore tra 10 mm e 12 mm; (c) le dimensioni dello strato di gomma ammortizzante devono corrispondere esattamente all'unità. Praticare fori per l'installazione sullo strato di gomma.

4.2 Disposizione delle apparecchiature

Per l'unità modulare, una singola CDU può supportare da uno a quattro serbatoi.

Le figure che seguono mostrano la vista dall'alto della disposizione di sistemi con serbatoio unico e con due, tre e quattro serbatoi. Nelle figure è indicato anche lo spazio di manutenzione minimo, valido unicamente per unità su pavimento rialzato con tubazione sottostante. Si consiglia un rialzo del pavimento di almeno 500 mm. Per tubazioni disposte sopra il pavimento o a soffitto, contattare Vertiv.

Figura 4.11 Schema di installazione di un serbatoio da 42U (vista dall'alto)

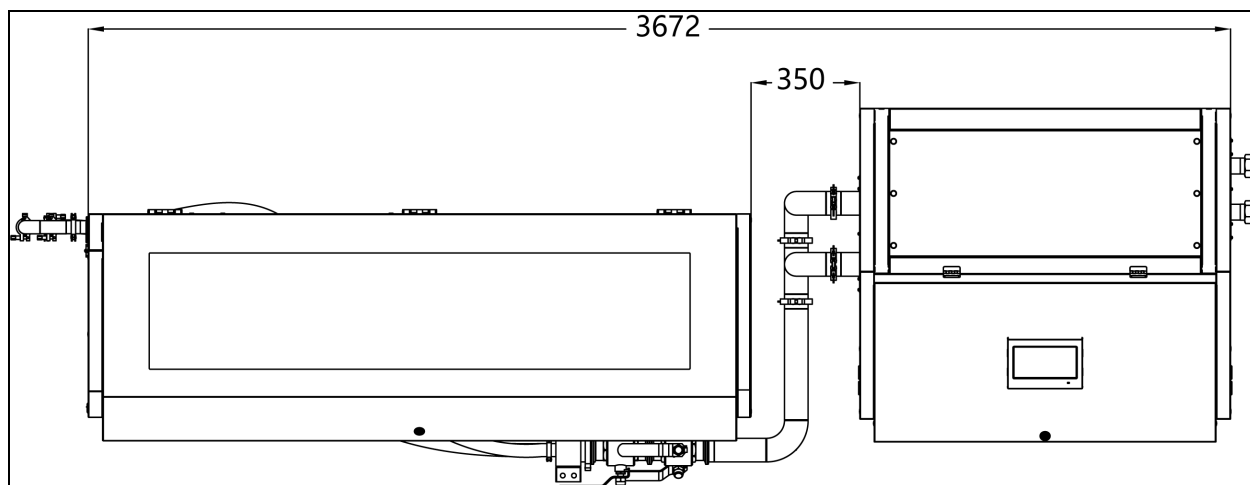


Figura 4.12 Schema di installazione di due serbatoi da 42U (vista dall'alto)

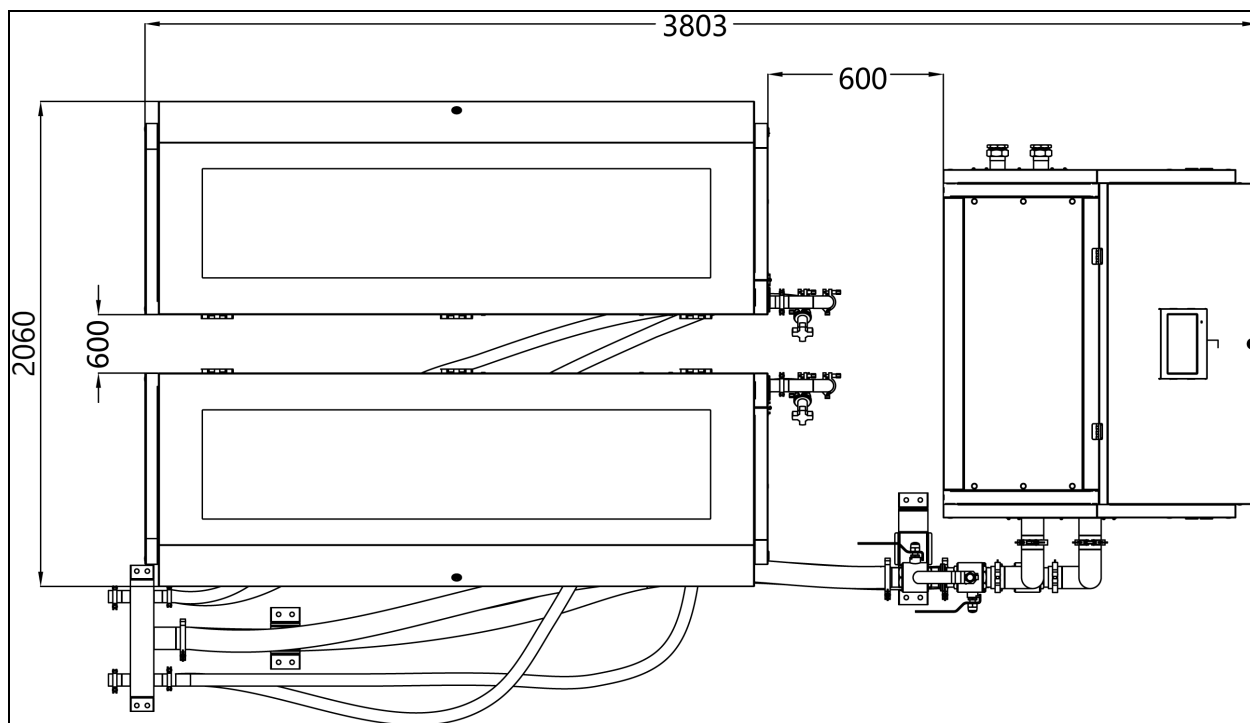
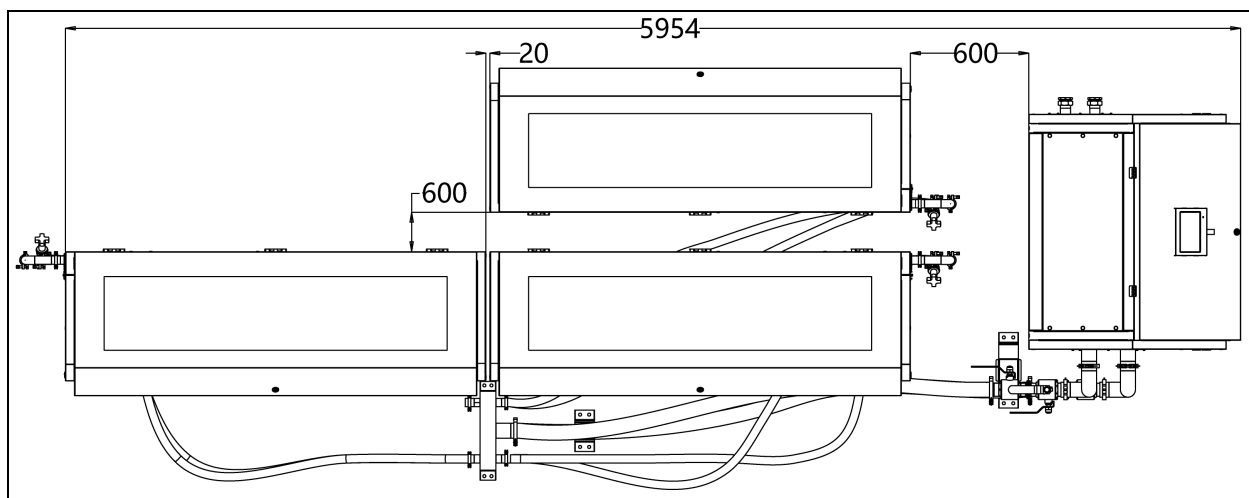
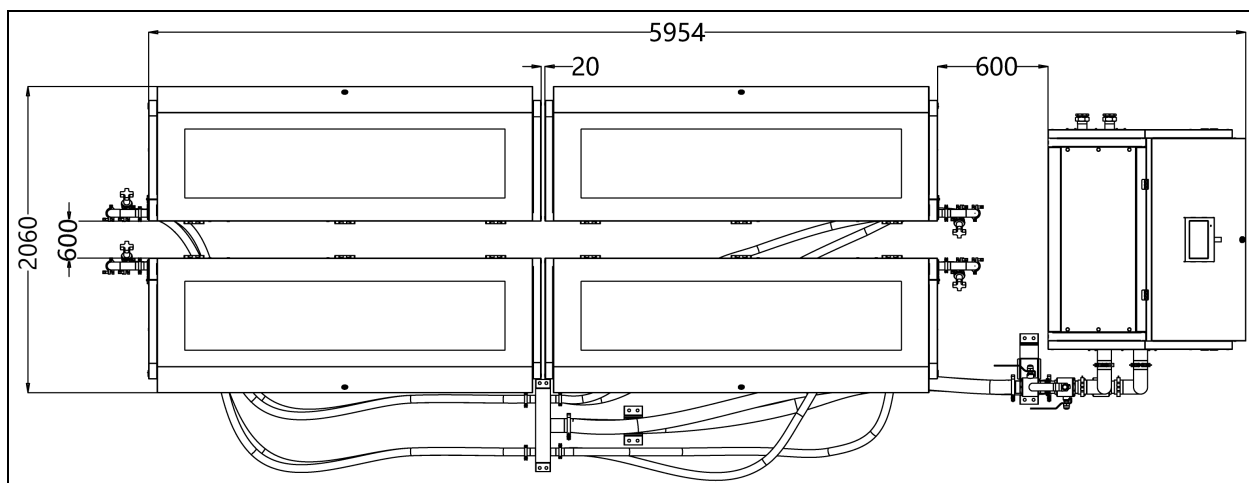


Figura 4.13 Schema di installazione di tre serbatoi da 42U (vista dall'alto)**Figura 4.14 Schema di installazione di quattro serbatoi da 42U (vista dall'alto)**

4.3 Collegamento dei tubi

4.3.1 Collegamento dei tubi all'unità

All'unità devono essere collegati due tipi di tubi: il tubo del refrigerante secondario (tra la CDU e i serbatoi) e il tubo dell'acqua primario (tra la CDU e il sistema dell'acqua fredda, ossia refrigeratore, torre di raffreddamento, scambiatore di calore a secco). I tubi del refrigerante secondari sono forniti da Vertiv assieme all'unità e sono costituiti da flessibili in acciaio inossidabile. I tubi dell'acqua primari vengono forniti da altri.

Tabella 4.8 Specifiche per il collegamento dei tubi

Modello	Collegamento	Connettore	Specifiche
Unità modulare	Ingresso del refrigerante del serbatoio	Fascetta scanalata	DN40
	Uscita del refrigerante del serbatoio	Fascetta scanalata	DN40
	Ingresso del refrigerante della CDU	Fascetta scanalata	DN65
	Uscita del refrigerante della CDU	Fascetta scanalata	DN65
	Ingresso dell'acqua fredda della CDU	Filettatura interna G2"	DN50
	Uscita dell'acqua fredda della CDU	Filettatura interna G2"	DN50
Unità autonoma	Ingresso dell'acqua fredda	Filettatura interna G1-1/2"	DN40
	Uscita dell'acqua fredda	Filettatura interna G1-1/2"	DN40

Tutti i tubi di acciaio inossidabile dell'unità vengono collegati per mezzo di fascette scanalate con tenute di gomma, morsetti e bulloni di fissaggio. Si consiglia di serrare la fascetta scanalata a 3 N·m.

Figura 4.15 Collegamento della fascetta scanalata



Unità modulare

Dopo avere posizionato e installato l'unità modulare, passare al collegamento dei tubi. I collegamenti interni dell'unità modulare vengono eseguiti in fabbrica prima della consegna. Una volta in sede, è necessario collegare i tubi dell'acqua primari tra la CDU e il sistema dell'acqua fredda (refrigeratore, torre di raffreddamento, scambiatore di calore a secco) e i tubi del refrigerante secondari tra la CDU e il serbatoio.

- Sul tubo di ingresso del serbatoio installare una valvola di bilanciamento statica, una fascetta e una valvola di manutenzione DN40, in questo ordine.
- Sul tubo di uscita del serbatoio installare una valvola di manutenzione DN40, una fascetta e una valvola di manutenzione DN40, in questo ordine.
- Sull'attacco del tubo di ingresso e sul tubo di uscita della CDU installare una valvola di manutenzione DN80, una fascetta e una valvola di manutenzione DN80, in questo ordine.
- Infine, collegare la CDU e il serbatoio con tubi di acciaio inossidabile.

L'installazione di varie valvole di manutenzione contribuisce a ridurre le perdite del refrigerante nella tubazione durante la manutenzione dell'unità.

I tubi di ingresso e uscita della CDU e del serbatoio sono identificati per mezzo di etichette. Durante l'installazione prestare attenzione a collegare correttamente il tubo di ingresso del refrigerante della CDU al tubo di uscita del refrigerante del serbatoio e il tubo di uscita del refrigerante della CDU al tubo di ingresso del refrigerante del serbatoio.

NOTA: per installare la valvola di bilanciamento statica, collegarla al tubo mediante l'interfaccia filettata interna e sigillare il collegamento con sigillante per filettature 5441.

Unità autonoma

I collegamenti interni dell'unità autonoma vengono eseguiti in fabbrica prima della consegna. Una volta in sede, è sufficiente collegare l'unità autonoma alla tubazione primaria (tra unità e refrigeratore, torre di raffreddamento, scambiatore di calore a secco). La tubazione è fornita da altri.

4.3.2 Collegamento dei tubi lato primario

Il collegamento del tubo dell'acqua primario è simile al collegamento del tubo del refrigerante. Tenere presenti le seguenti indicazioni:

- Installare filtri sui tubi dell'acqua; si consiglia di utilizzare filtri in rete da 40.
- Installare una valvola di manutenzione manuale sul tubo di mandata dell'acqua all'esterno della sala operativa per impedire che l'acqua fredda entri nella sala in caso di rottura del tubo di mandata dell'acqua.
- Installare una valvola di bypass a pressione differenziale tra i tubi di ingresso e uscita dell'acqua, selezionandone la configurazione in base alla progettazione del sistema primario. Poiché il tubo di ingresso dell'acqua all'interno della CDU o dell'unità autonoma è dotato di una valvola di regolazione del flusso d'acqua che si chiude automaticamente in assenza di carico, la valvola di bypass a pressione differenziale può evitare la sovrappressione nel tubo dell'acqua, con conseguente rischio di rottura.
- Se nel sistema viene utilizzata acqua fredda, isolare i tubi dell'acqua per limitare la dispersione di calore.
- Sottoporre a test chimici l'acqua che viene fornita al sistema. Collegare l'unità al lato acqua primario solo dopo avere confermato che la qualità dell'acqua è conforme ai requisiti elencati in [Requisiti di qualità dell'acqua](#) a pagina 16. Se la qualità dell'acqua non è conforme a tali requisiti, sarà necessario installare filtri o altri dispositivi per migliorare la qualità dell'acqua.
- Dopo avere verificato che la qualità dell'acqua sia conforme ai requisiti, pulire e sciacquare accuratamente l'impianto dell'acqua e rimuovere residui e detriti dal filtro dell'acqua.
- Dopo avere collegato la CDU o l'unità autonoma ai tubi dell'acqua primari, verificare che sui tubi e all'interno dello scambiatore di calore non siano presenti perdite. Si noti che per l'unità modulare è necessario verificare l'eventuale presenza di perdite prima del collegamento del tubo del refrigerante tra serbatoio e CDU.

NOTA: si consiglia di installare una valvola di bypass a pressione differenziale su lato acqua primario, accorgimento essenziale per il funzionamento sicuro del sistema.

I parametri di progettazione lato acqua primario sono elencati nella tabella che segue.

Tabella 4.9 Parametri del lato acqua primario della CDU

Elemento	Calo di pressione massimo del lato acqua primario	Pressione portante da progetto del lato acqua primario	Intervallo di pressione consigliato per la portata d'acqua
Parametro	80 kPa	2500 kPa	Da 200 a 700 kPa

NOTA: se per motivi di progettazione il sistema dell'acqua fredda richiede una pressione operativa dell'acqua superiore, contattare Vertiv prima dell'installazione.

NOTA: un flusso d'acqua del sistema insufficiente influisce sulla capacità di raffreddamento dell'apparecchiatura, mettendo inoltre a rischio l'uso sicuro del server.

NOTA: per l'uso in parallelo di più sistemi sul lato acqua primario è necessario sottoporre i sistemi a test di equilibrio idraulico durante la messa in funzione, per prevenire lo squilibrio dell'acqua in ciascun sistema.

4.4 Ispezione dell'installazione meccanica

Una volta completata l'installazione meccanica, eseguire l'ispezione in base alle indicazioni della tabella che segue.

Tabella 4.10 Ispezione dell'installazione meccanica

Elemento da ispezionare	Risultato
La disposizione della CDU e del serbatoio è conforme alle istruzioni	
È stato lasciato un passaggio per la manutenzione di un metro tra le varie unità modulari o unità autonome nella sala operativa	
L'installazione del tubo di ingresso dell'acqua fredda primario comprende una valvola di bypass a pressione differenziale e la valvola è correttamente configurata	
È stato correttamente collegato il tubo di scarico primario per la CDU o l'unità autonoma	
Il tubo dell'acqua e il tubo del refrigerante sono correttamente disposti verso il basso e la linea dati verso l'alto	
Tutti i raccordi sono saldamente serrati	
Prima di collegare l'unità è stato verificato che il sistema dell'acqua fredda non presenti perdite d'acqua, la tubazione è stata sciacquata e le impurità nel filtro sono state eliminate	
Tutti i materiali utilizzati per il trasporto, materiali strutturali, attrezzi vari e così via sono stati rimossi dall'apparecchiatura e dall'area circostante	

Una volta che i controlli sono stati correttamente completati è possibile procedere all'installazione elettrica.

5 Installazione elettrica

In questa sezione viene descritta l'installazione elettrica, incluse le precauzioni per l'installazione, il cablaggio dell'alimentazione di rete e l'ispezione dell'installazione elettrica.

5.1 Precauzioni per l'installazione

- Se il cavo di alimentazione presenta danni, deve essere sostituito da personale qualificato del supporto tecnico Vertiv.
- L'impianto di alimentazione utilizza sistemi TN e TT e il metodo di cablaggio a stella. Se è necessario utilizzare altri sistemi di configurazione, consultare Vertiv.
- Tutti i collegamenti di alimentazione, controllo e messa a terra devono essere conformi alle normative elettriche nazionali e locali.
- L'installazione elettrica ed eventuali riparazioni devono essere eseguiti da tecnici qualificati.
- Requisiti dell'alimentazione di rete: da 380 a 400 V CA (+/-15%), 50-60 Hz $\pm 1\%$ (fluttuazione rapida $\pm 2\%$), 3N~, classe sovratensione II.
- Il cavo di alimentazione è un filo trifase a 5 anse. Il peso del cavo deve essere non inferiore a quanto previsto nelle norme GB 5023.1 (idt IEC 60277) per i cavi N. 53 con guaina ordinaria in PVC; il diametro del cavo dell'unità modulare deve essere di almeno 4 mm² e il cavo dell'unità autonoma deve avere un diametro di almeno 2,5 mm². Il valore FLA dell'unità modulare è di 10 A e di 6 A per l'unità autonoma.
- Verificare che le specifiche riportate all'esterno della CDU corrispondano all'impianto di alimentazione in uso e ai requisiti di sicurezza previsti per legge.
- Prima di collegare il circuito misurare la tensione dell'alimentazione in ingresso con un voltmetro e verificare che l'alimentazione a monte sia scollegata.
- L'alimentazione a monte dell'unità deve essere dotata di un interruttore di circuito scollegato da tutti i poli della rete nel cablaggio fisso in conformità alla normativa in materia di cablaggi.
- Tutti gli interruttori sull'unità devono essere impostati su OFF prima dell'installazione.
- Il sistema deve essere collegato alla messa a terra mediante una piattina di massa esterna. La mancanza di una corretta messa a terra può provocare gravi danni ai server nel serbatoio.
- Il cavo di terra a protezione del serbatoio deve avere una sezione di almeno 4 mm².
- È necessario installare un dispositivo di protezione da corrente residua (RCD) in base alle condizioni di installazione effettive, con un valore nominale di 10 mA.
- Se l'interruttore di circuito non è nelle immediate vicinanze dell'unità, è necessario installare un interruttore di spegnimento di emergenza.
- Verificare che tutti i cablaggi collegati alla CDU, al serbatoio e al distributore siano correttamente installati.
- Controllare che tutti i connettori, le viti e i bulloni di tutti i cavi e circuiti siano installati saldamente.



AVVERTENZA!

Quando si installa il cablaggio dell'apparecchiatura, collegare per primo il filo di terra; quando si rimuove il cavo di alimentazione, il filo di terra deve essere rimosso per ultimo.

I dispositivi di scollegamento come gli interruttori di circuito non possono essere collegati al filo di terra.

Componenti elettrici come amperometri possono essere installati all'interno dell'unità esclusivamente dopo una conferma del personale tecnico Vertiv.

5.2 Cablaggio dell'alimentazione di rete

La CDU e l'unità autonoma hanno un'alimentazione in ingresso trifase a 380-400 V CA (+/-15%), che alimenta, rispettivamente, l'attuatore della pompa 1, l'attuatore della pompa 2 e il modulo di alimentazione. Ciascuna estremità anteriore è dotata di un interruttore che garantisce protezione da cortocircuiti e sovraccarichi.

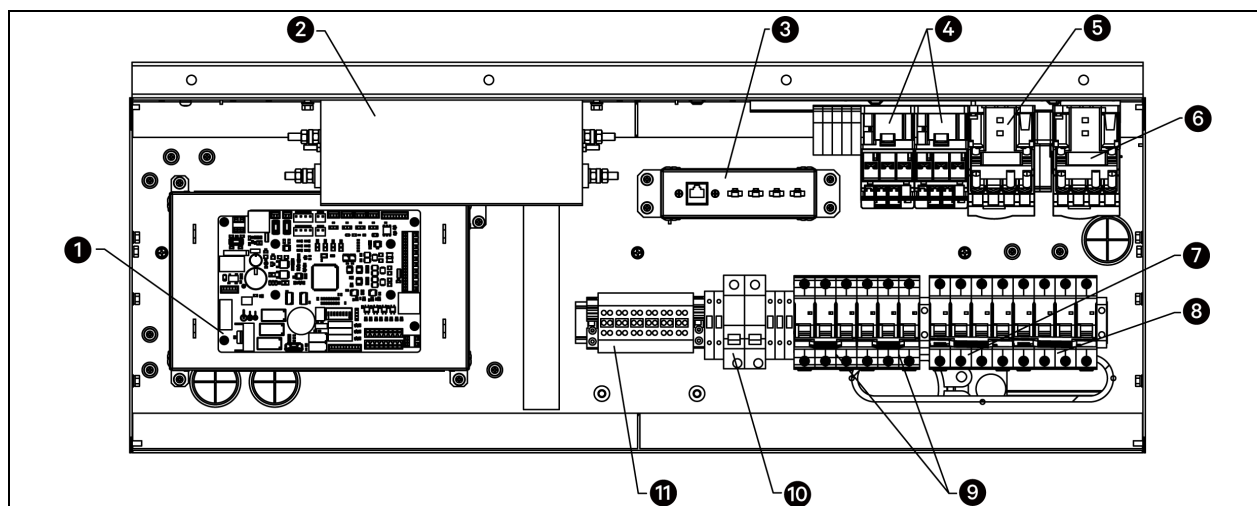


AVVERTENZA! Tutti i circuiti di alimentazione devono essere scollegati prima di collegare i terminali.

5.2.1 Cablaggio dell'alimentazione di rete della CDU

Aprire il coperchio superiore della CDU per accedere ai componenti a bassa tensione identificati da etichette. L'unità è dotata di doppio backup dell'alimentazione. Collegare l'alimentazione di rete all'interfaccia inferiore dell'interruttore principale 1 e quindi collegare l'alimentazione di backup all'interfaccia inferiore dell'interruttore principale 2.

Figura 5.1 Quadro elettrico della CDU

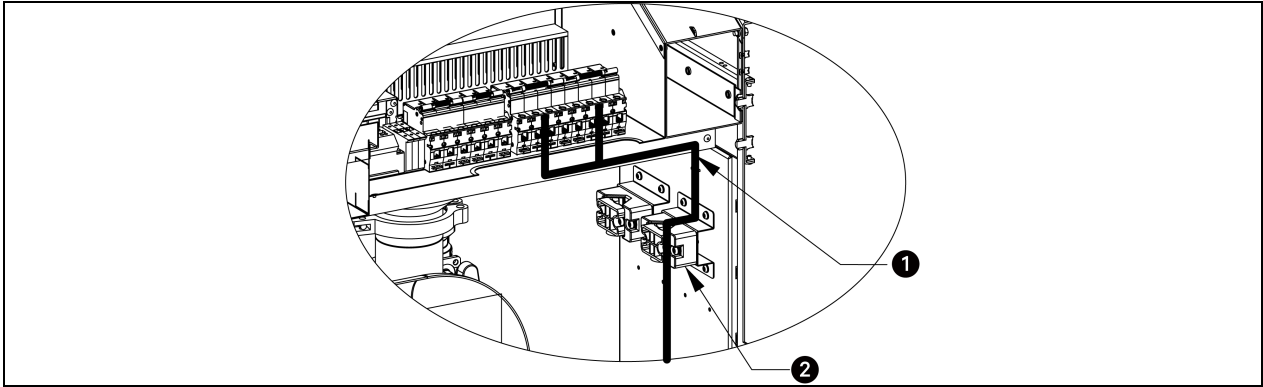


Elemento	Descrizione	Elemento	Descrizione
1	Scheda di controllo	7	Interruttore principale 1
2	Filtro elettrico	8	Interruttore principale 2
3	Terminali a collegamento rapido	9	Interruttore della pompa
4	Relè elettrico	10	Interruttore del modulo di alimentazione
5	Contattore 1	11	Morsettiera
6	Contattore 2		

Collegare i terminali L1, L2, L3 e N della CDU ai corrispondenti terminali dell'alimentazione esterna. Il foro di ingresso dei cavi si trova sulla parte inferiore del pannello destro della CDU e il morsetto di fissaggio per cavi è posizionato all'interno dello stesso pannello. Preparare un cavo di alimentazione di lunghezza superiore al necessario. Dopo aver disposto il cavo attraverso il foro di ingresso, fissarlo con l'apposito morsetto e quindi collegarlo all'interruttore principale nel quadro elettrico superiore. Come mostrato nella figura che segue, fissare la lunghezza del cavo sul supporto per cavi con fascette.

NOTA: l'unità autonoma è dotata di fori per cavi sotto il morsetto di fissaggio. se il cavo di alimentazione in uso è troppo corto, può essere collegato dal fondo dell'unità autonoma.

Figura 5.2 Cablaggio dell'alimentazione di rete della CDU

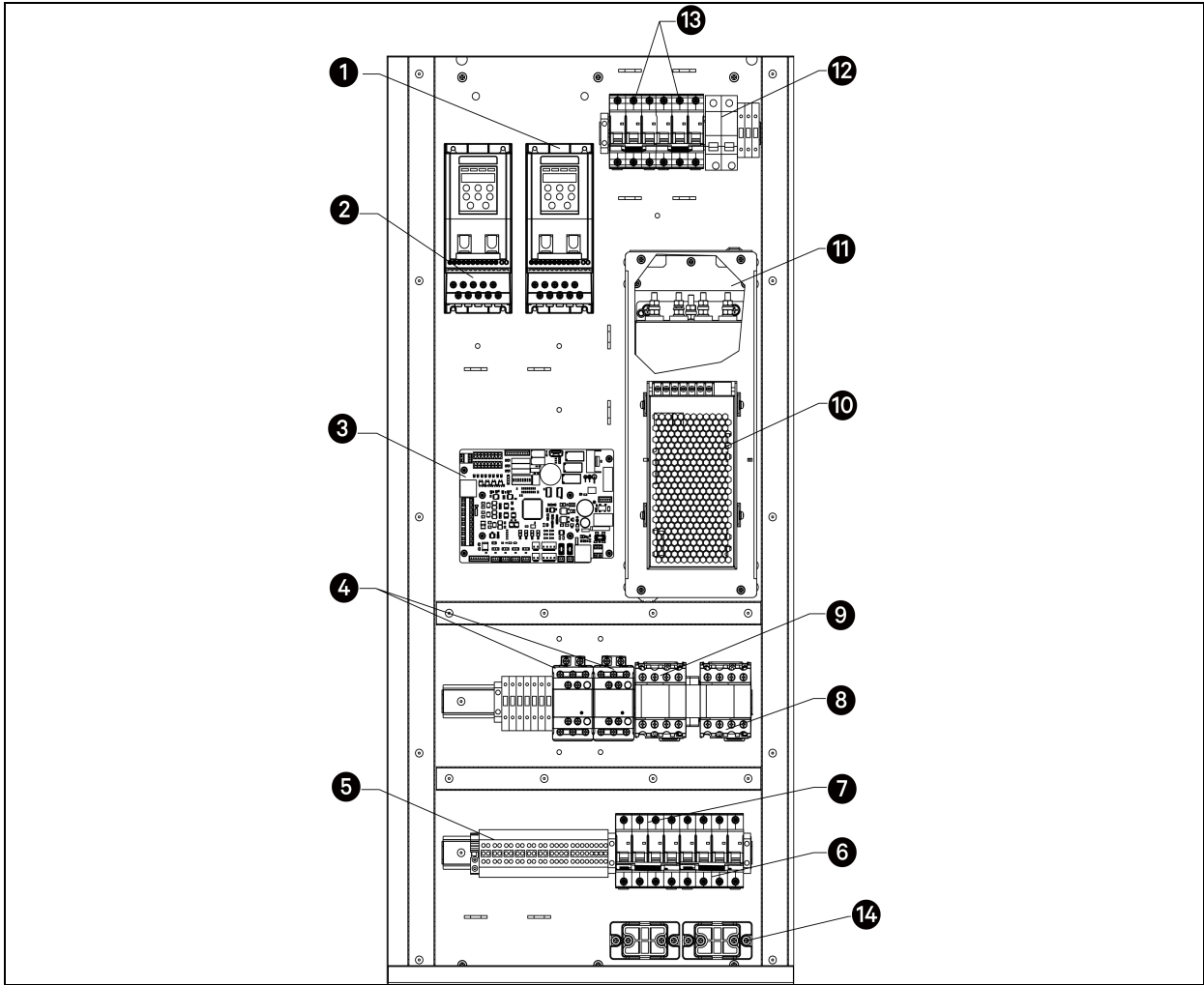


Elemento	Descrizione
1	Fissare la lunghezza del cavo dell'alimentazione in ingresso con fascette
2	Morsetto di fissaggio per cavi

5.2.2 Cablaggio dell'alimentazione di rete dell'unità autonoma

Aprire il coperchio sinistro dell'unità autonoma per accedere ai componenti a bassa tensione identificati da etichette. L'unità è dotata di doppia alimentazione. Collegare l'alimentazione di rete all'interfaccia inferiore dell'interruttore principale 1 e quindi collegare l'alimentazione di backup all'interfaccia inferiore dell'interruttore principale 2.

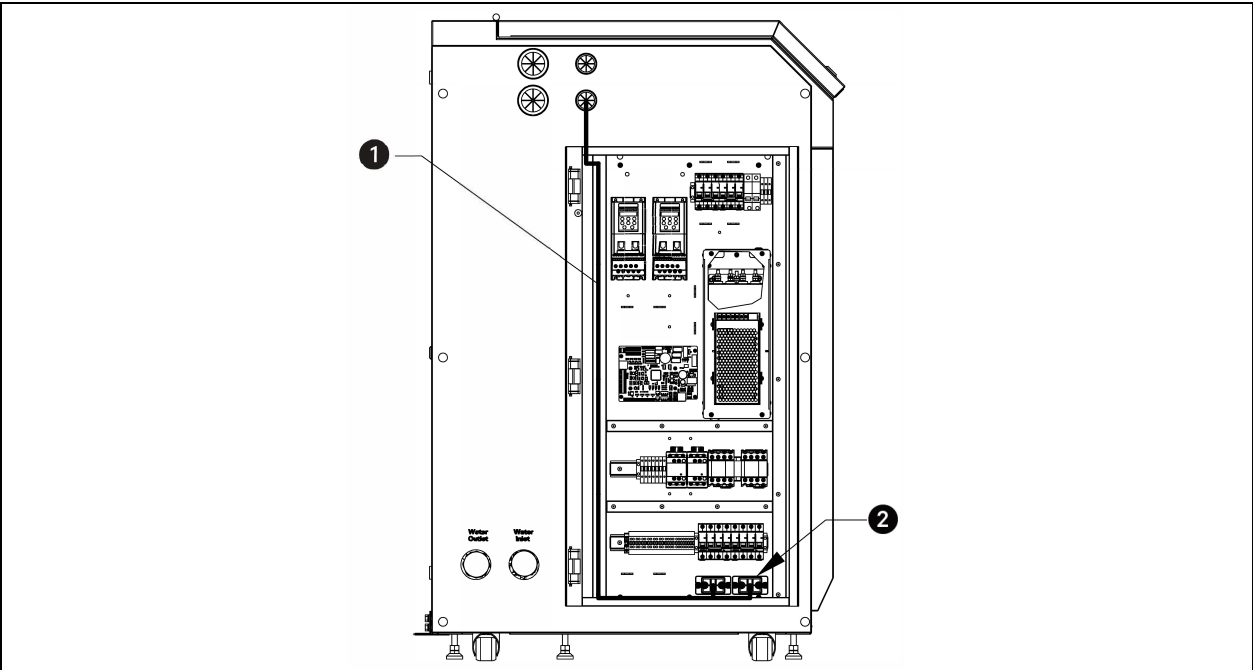
Figura 5.3 Quadro elettrico dell'unità autonoma



Elemento	Descrizione	Elemento	Descrizione
1	Convertitore di frequenza 2	8	Contattore 2
2	Convertitore di frequenza 1	9	Contattore 1
3	Scheda di controllo	10	Filtro
4	Relè elettrico	11	Modulo di alimentazione
5	Morsettiera	12	Interruttore del modulo di alimentazione
6	Interruttore principale 2	13	Interruttore della pompa
7	Interruttore principale 1	14	Morsetto di fissaggio per cavi

Collegare i terminali L1, L2, L3 e N dell'unità autonoma ai corrispondenti terminali dell'alimentazione esterna. Il foro di ingresso dei cavi si trova sulla parte superiore sinistra dell'unità autonoma e il morsetto di fissaggio per cavi è posizionato a sinistra in basso sull'unità. Preparare un cavo di alimentazione di lunghezza sufficiente. Disporre il cavo attraverso il foro di ingresso, fissarlo sul supporto per cavi con la fascetta e quindi sul morsetto di fissaggio. Infine collegare il cavo all'interruttore principale sul quadro elettrico superiore. Come mostrato nella figura che segue, fissare la lunghezza del cavo sul supporto per cavi con fascette.

Figura 5.4 Cablaggio dell'alimentazione di rete dell'unità autonoma



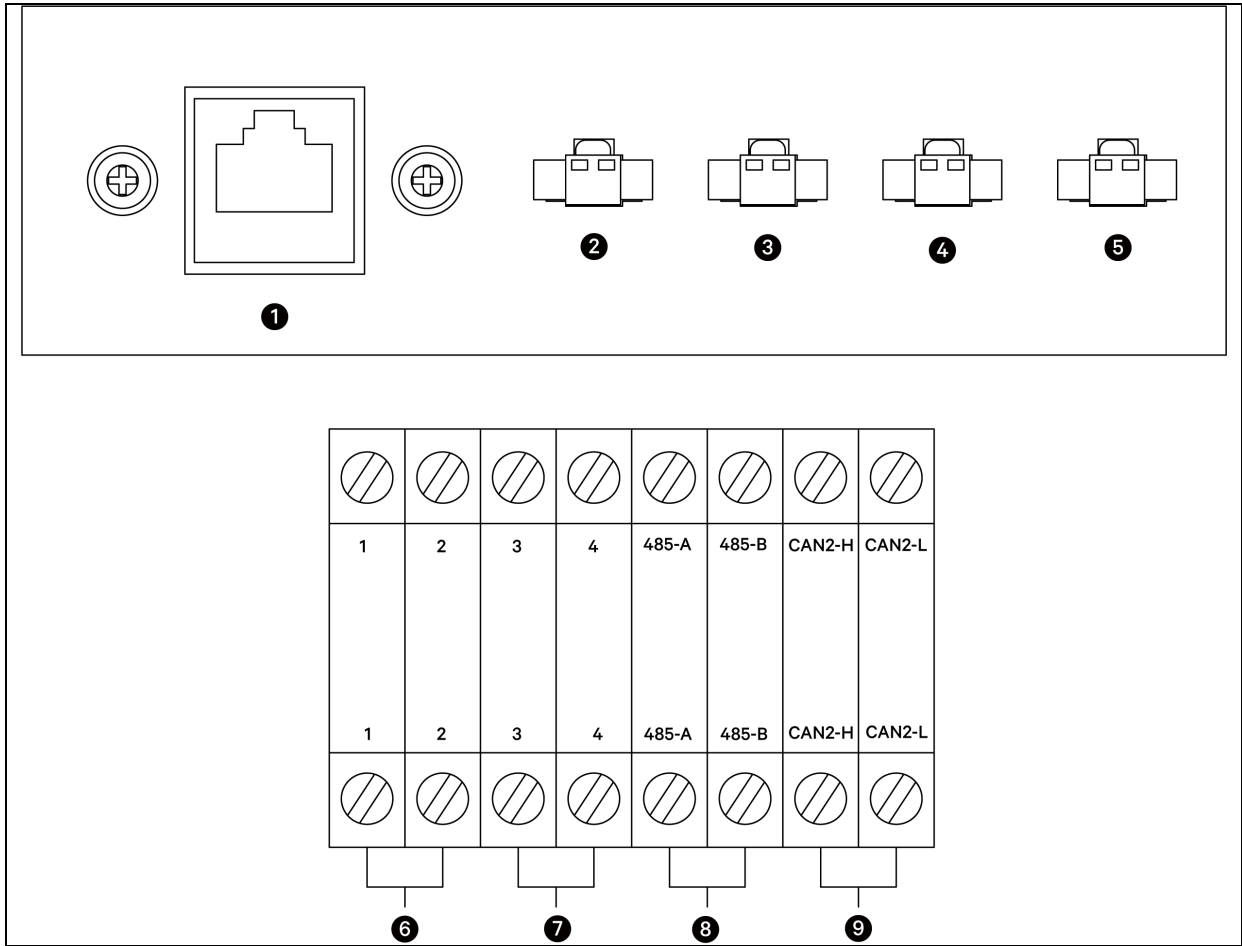
Elemento	Descrizione
1	Fissare la lunghezza del cavo dell'alimentazione in ingresso con fascette
2	Morsetto di fissaggio per cavi

5.3 Cablaggio di controllo

5.3.1 Terminali a collegamento rapido e morsettiera della CDU

La figura che segue mostra i terminali a collegamento rapido e la morsettiera della CDU per il cablaggio nella sede di installazione da parte dell'utente.

Figura 5.5 Terminali a collegamento rapido e morsettiera della CDU



Elemento	Descrizione	Elemento	Descrizione
1	Comunicazione con serbatoio	6	Interruttore di accensione/spegnimento in modalità remota
2	Serbatoio1 24 V	7	Allarme personalizzato
3	Serbatoio2 24 V	8	Monitor bakend
4	Serbatoio3 24 V	9	Teamwork
5	Serbatotio4 24 V		



AVVERTENZA! Prima di procedere al collegamento delle linee di controllo il personale addetto deve indossare idonei dispositivi antistatici

5.3.2 Cablaggio di comunicazione del serbatoio

Il serbatoio ha un'alimentazione di ingresso a 24 V CC che viene prelevata direttamente dalla CDU. Collegare un'estremità del cavo di alimentazione all'attacco a 24 V sul terminale a collegamento rapido della CDU e l'altra estremità all'attacco a 24 V sulla morsettiera del serbatoio.

Gli host di serbatoio e CDU utilizzano la comunicazione CAN. Il serbatoio ha due porte CAN, una in ingresso e una in uscita. Collegare il cavo di segnale della porta di comunicazione CAN sul terminale a collegamento rapido della CDU alle porte di comunicazione CAN in ingresso/uscita dei quattro serbatoi in serie.

NOTA: per i cavi di comunicazione si consiglia di utilizzare cavi a doppini ritorti schermati. I cavi devono essere conformi alla specifica UL2464 22AWGx2C.

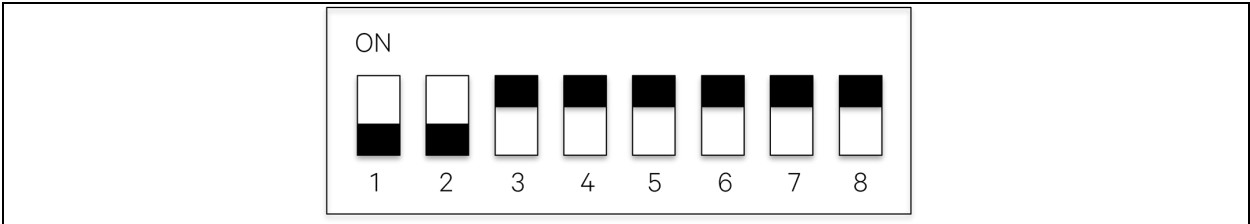
5.3.3 Comunicazione con serbatoi multipli

Nell'unità modulare, l'indirizzo di comunicazione del serbatoio è impostato sull'interruttore DIP del PACC. Possono comunicare tra loro fino a quattro serbatoi. Una volta completato il cablaggio, impostare l'interruttore DIP su PACC per impostare l'indirizzo. Nella tabella seguente vengono mostrati gli indirizzi di quattro serbatoi. L'impostazione dell'interruttore DIP per l'indirizzo 3 (11000000) è mostrata nella figura seguente. Quando il dispositivo di commutazione dell'interruttore DIP viene spostato su ON, indica 0; altrimenti indica 1. Spostare i dispositivi di commutazione dell'interruttore DIP da sinistra a destra.

Tabella 5.1 Impostazione dell'interruttore DIP del serbatoio

Unità	ID	Impostazioni dell'interruttore DIP: ON-"0" OFF-"1"							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Serbatoio 1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Serbatoio 2	2	0	1	0	0	0	0	0	0
Serbatoio 3	3	1	1	0	0	0	0	0	0
Serbatoio 4	4	0	0	1	0	0	0	0	0

Figura 5.6 Impostazione dell'interruttore DIP del serbatoio 3

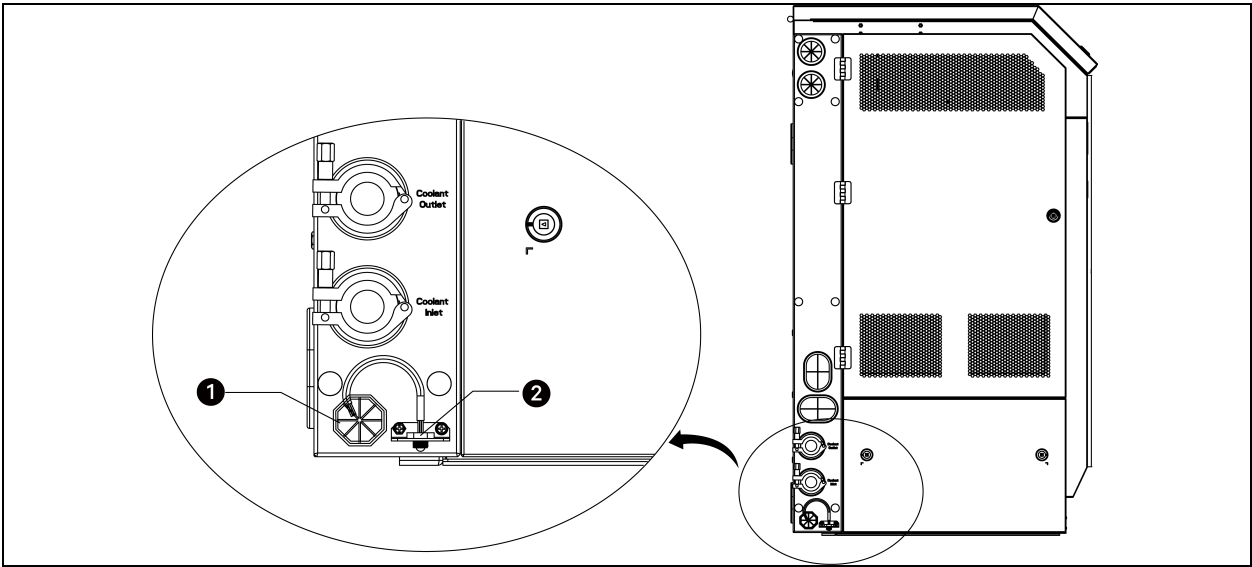


5.3.4 Sensore fotoelettrico

Il serbatoio e l'unità autonoma sono dotati di sensori fotoelettrici per monitorare se l'unità perde olio. Il sensore si trova nella parte inferiore dell'unità.

Il sensore fotoelettrico dell'unità autonoma è stato installato prima di lasciare la fabbrica. Il sensore fotoelettrico per il serbatoio è fissato sulla piastra laterale del serbatoio. Durante l'installazione in loco, svincolare il cavo del sensore di rilevamento perdite, farlo passare attraverso il foro del cavo del sensore e collegarlo alla porta J6 sulla scheda di controllo. La figura seguente mostra la posizione del sensore fotoelettrico del serbatoio con collegamento del tubo a sinistra.

Figura 5.7 Posizione del sensore fotoelettrico del serbatoio



Elemento	Descrizione
1	Foro per cavo per il sensore fotoelettrico
2	Sensore fotoelettrico

5.4 Ispezione dell'impianto elettrico

Una volta completato l'impianto elettrico, eseguire l'ispezione secondo la tabella seguente.

Tabella 5.2 Ispezione dell'impianto elettrico

Elemento da ispezionare	Risultato
La tensione di alimentazione corrisponde alla tensione nominale riportata sulla targhetta dell'apparecchiatura	
Non vi è alcun circuito aperto o cortocircuito nel circuito elettrico del sistema	
Il cavo di alimentazione principale e il cavo di messa a terra sono stati collegati	
L'interruttore o il fusibile presentano valori nominali corretti	
Il cavo di controllo è collegato	
Tutti i cavi e i connettori del circuito sono serrati e le viti di fissaggio non sono allentate	

Dopo l'ispezione e se tutti gli elementi sono corretti, è possibile procedere alla messa in servizio. La messa in servizio è un'operazione professionale. Rivolgersi ai tecnici Vertiv o a tecnici professionisti certificati e autorizzati per effettuare l'operazione.



AVVERTENZA! Agli utenti è vietato accendere il dispositivo prima che i tecnici Vertiv o i tecnici professionisti certificati e autorizzati abbiano controllato e confermato.

Pagina lasciata intenzionalmente in bianco

6 Funzionamento del display HMI

Questa sezione descrive le caratteristiche, l'aspetto, la pagina principale e gli esempi di funzionamento del display HMI.

6.1 Caratteristiche

Il display HMI ha le seguenti caratteristiche:

- Attraverso il display LED e il funzionamento del menu, il display HMI monitora e visualizza lo stato operativo del sistema e mantiene l'ambiente di controllo entro l'intervallo impostato.
- Ripristino automatico dopo interruzione di corrente, protezione da alta e bassa tensione, protezione da perdita di fase e protezione da fase inversa.
- Attraverso il menu è possibile visualizzare con precisione i parametri principali e lo stato operativo del sistema.
- Il sistema di diagnosi dei guasti a livello di esperto è in grado di visualizzare automaticamente i guasti di corrente, il che è estremamente comodo per il personale di manutenzione per poter eseguire la manutenzione dell'attrezzatura.
- È possibile memorizzare fino a 500 allarmi cronologici.
- Vengono adottati l'interfaccia CAN e il protocollo di comunicazione CAN.

NOTA: il display HMI è uno schermo resistivo. Quando si tocca il display HMI per le operazioni correlate, se il display HMI non risponde in tempo, toccare il display HMI con la punta delle dita esercitando un po' di forza.

6.2 Aspetto

Figura 6.1 Aspetto del display HMI



6.3 Pagina principale

6.3.1 Pagina di avvio

Dopo aver acceso l'unità, viene visualizzata la pagina di avvio.

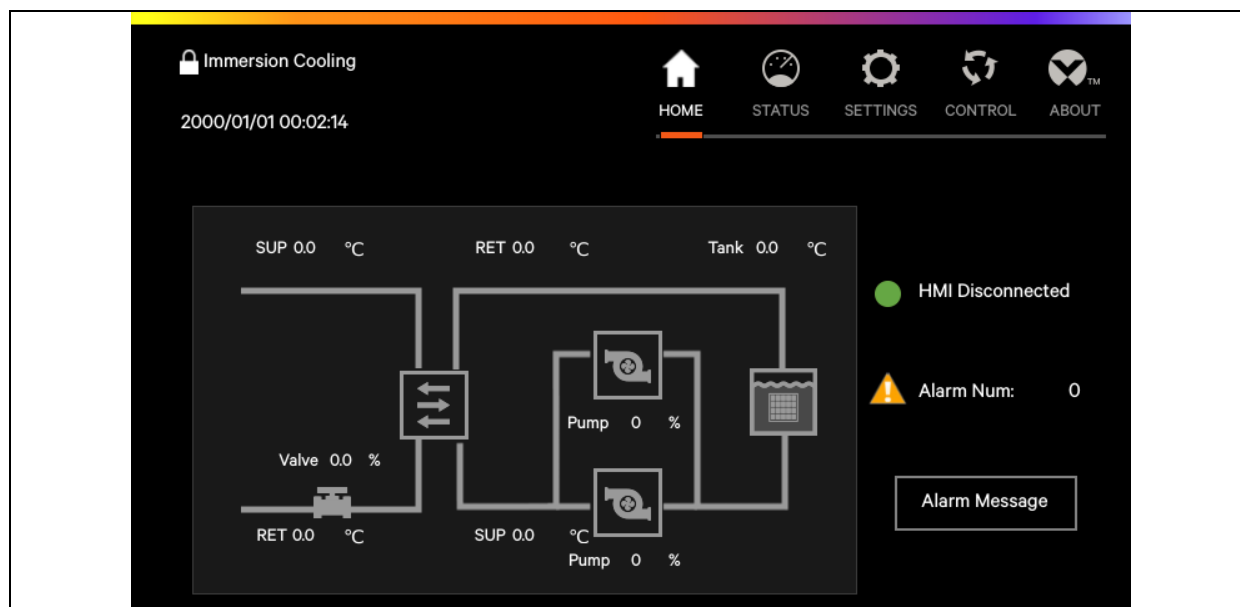
Figura 6.2 Pagina di avvio



6.3.2 Pagina principale

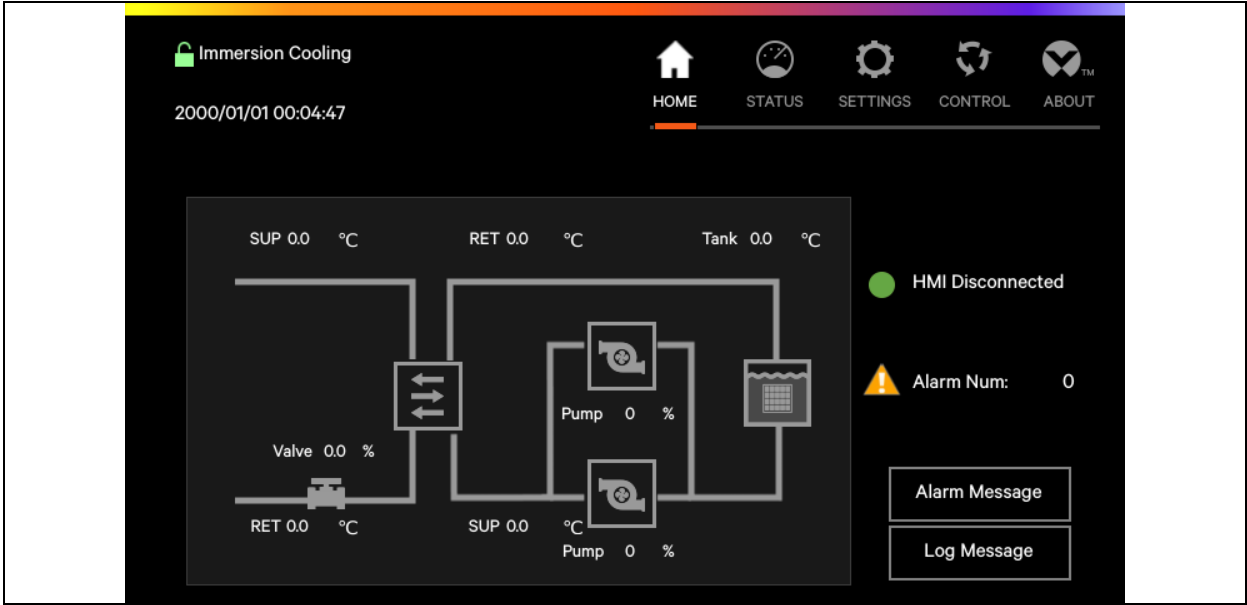
Nella pagina principale, toccare il pulsante di sblocco nell'angolo in alto a sinistra, inserire la password utente per lo sbloccaggio, quindi sfogliare la pagina del menu e impostare i parametri.

Figura 6.3 Pagina principale (bloccata)



Dopo aver sbloccato il display HMI, la parte superiore della pagina mostra il menu, contenente l'icona dell'audio, l'icona della home page, l'icona di stato, l'icona delle impostazioni, l'icona di controllo e l'icona delle informazioni; la parte centrale visualizza i componenti principali e lo stato operativo principale dell'unità; mentre la parte all'estrema destra visualizza le informazioni di allarme dell'unità.

Figura 6.4 Pagina principale (sbloccata)



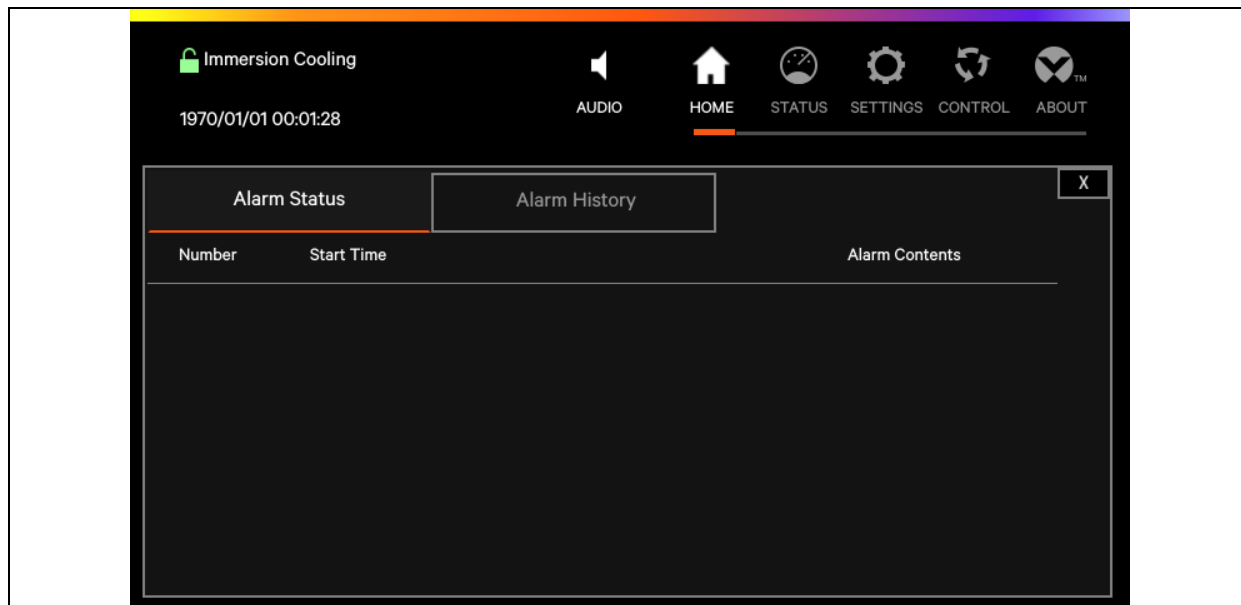
Durante la navigazione nel menu, toccare il pulsante del menu corrispondente per visualizzare i parametri pertinenti.

Tabella 6.1 Descrizione della funzione del pulsante a sfioramento

Pulsante a sfioramento	Descrizione funzionale
Sound	Toccare questo pulsante per disattivare il suono dell'allarme
Home	Toccando questo pulsante si accede alla pagina principale per visualizzare i principali dati di funzionamento del sistema e le informazioni sugli allarmi
Status	Toccare questo pulsante per accedere alla pagina di stato per visualizzare lo stato di funzionamento del sistema e le informazioni sul funzionamento
Settings	Toccare questo pulsante per accedere alla pagina delle impostazioni per impostare la temperatura e il valore dell'allarme
Control	Toccare questo pulsante per accedere alla pagina di controllo per controllare l'accensione e lo spegnimento dell'unità o per regolare manualmente l'unità
About	Toccare questo pulsante per visualizzare il modello e la versione del software del controller, monitorare il modello e la versione del software

Toccare il pulsante delle informazioni sull'allarme nell'angolo in basso a destra della pagina principale per accedere alla pagina delle informazioni sull'allarme. Questa pagina mostra gli allarmi correnti e lo storico degli allarmi.

Figura 6.5 Informazioni sugli allarmi



Allarme corrente

La pagina dell'allarme corrente viene utilizzata per monitorare la registrazione dello stato dell'allarme corrente del sistema, inclusa l'ora in cui si è verificato l'allarme e il contenuto dell'allarme.

Cronologia allarmi

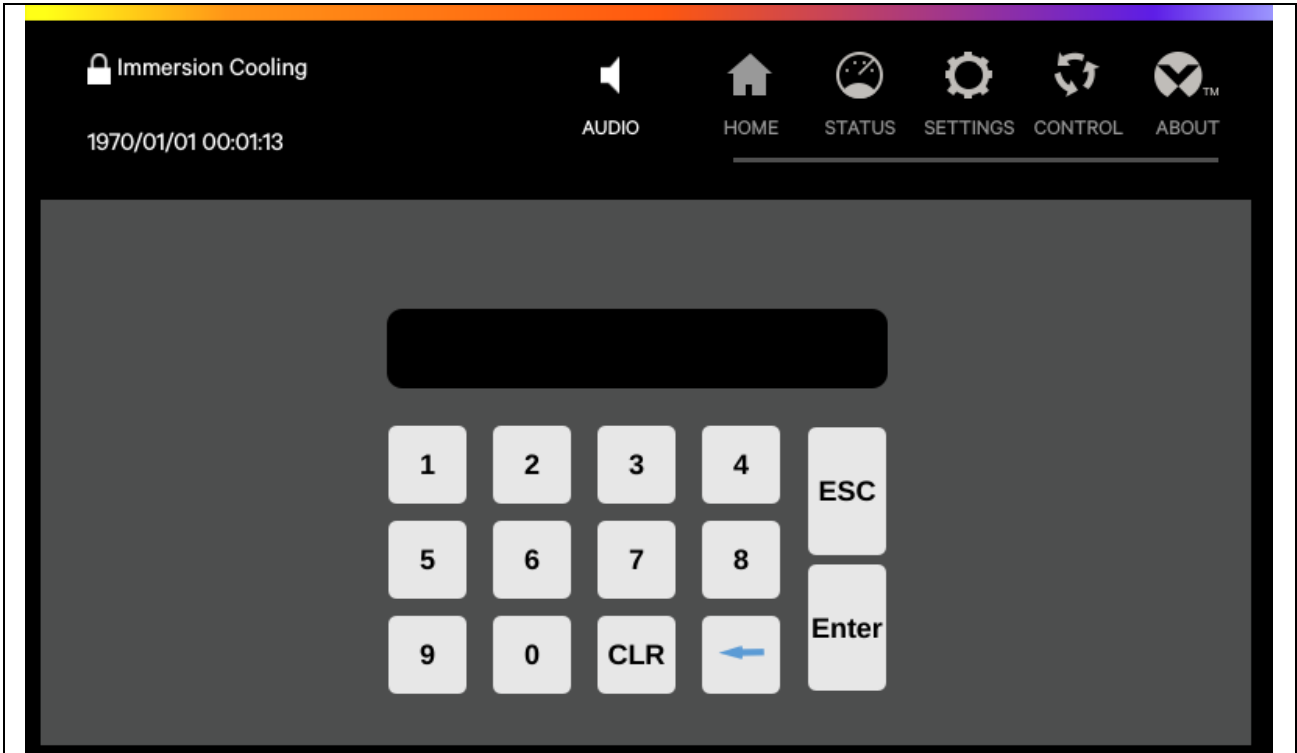
La pagina della cronologia degli allarmi viene utilizzata per ottenere le informazioni sulla cronologia degli allarmi del sistema, inclusa l'ora in cui si verifica l'allarme, il contenuto dell'allarme e l'ora di eliminazione dell'allarme.

6.4 Altre pagine

6.4.1 Password

Toccare l'icona di sblocco nell'angolo in alto a sinistra per visualizzare la pagina della password.

Figura 6.6 Pagina Password



Per accedere al menu utilizzare la password di primo o secondo livello.

Tabella 6.2 Livello di password

Livello di password	Utente	Password iniziale	Nota
Livello uno	Utente	1490	Modificare le impostazioni di comunicazione e le impostazioni dell'ora
Livello due	Personale operativo generale	-	Modificare la quantità del serbatoio, le impostazioni della temperatura della pompa, le impostazioni della temperatura della valvola dell'acqua, il valore di allarme di alta e bassa temperatura del serbatoio, il valore di allarme di alta e bassa temperatura di ingresso dell'acqua, ecc.
Livello 3	Tecnico specializzato Vertiv	-	-

Per i dettagli sulla password, vedere **6.5** a pagina 59. Se si inserisce una password errata, è possibile toccare CLR (il pulsante Cancella) per modificarla.

6.4.2 Pagina Status

Toccare l'icona di stato per visualizzare lo stato di funzionamento dell'unità, comprese le informazioni sul funzionamento, l'orario di funzionamento, il record on/off, le informazioni sull'alimentazione, ecc.

Figura 6.7 Informazioni sul funzionamento

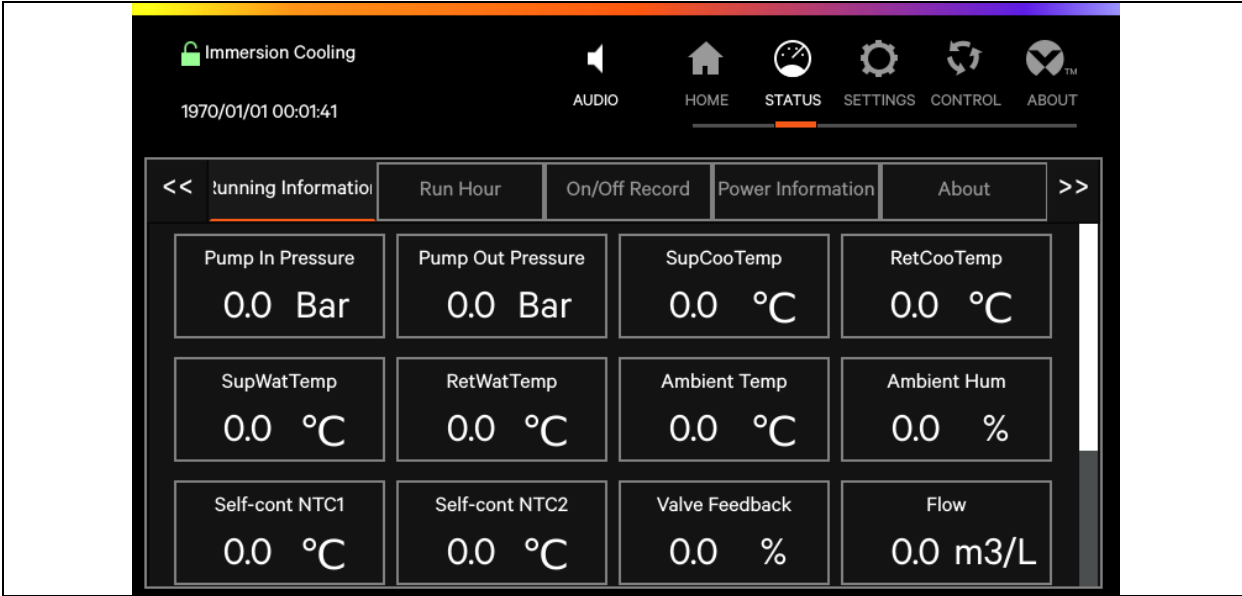


Figura 6.8 Orario di esecuzione

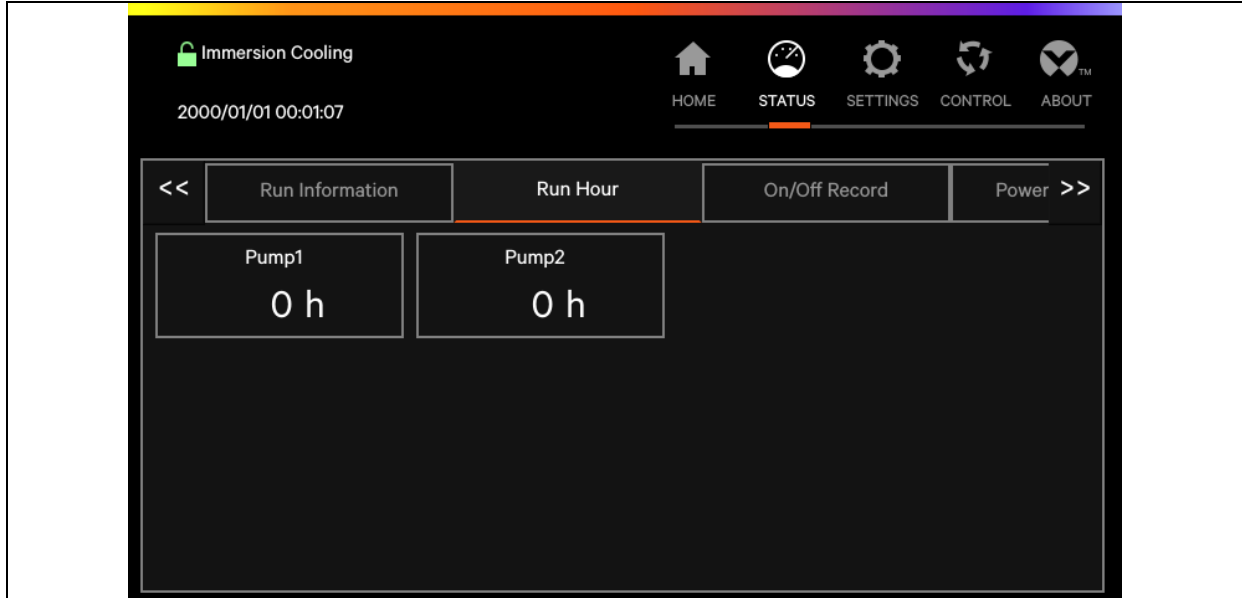


Figura 6.9 Registro On/Off

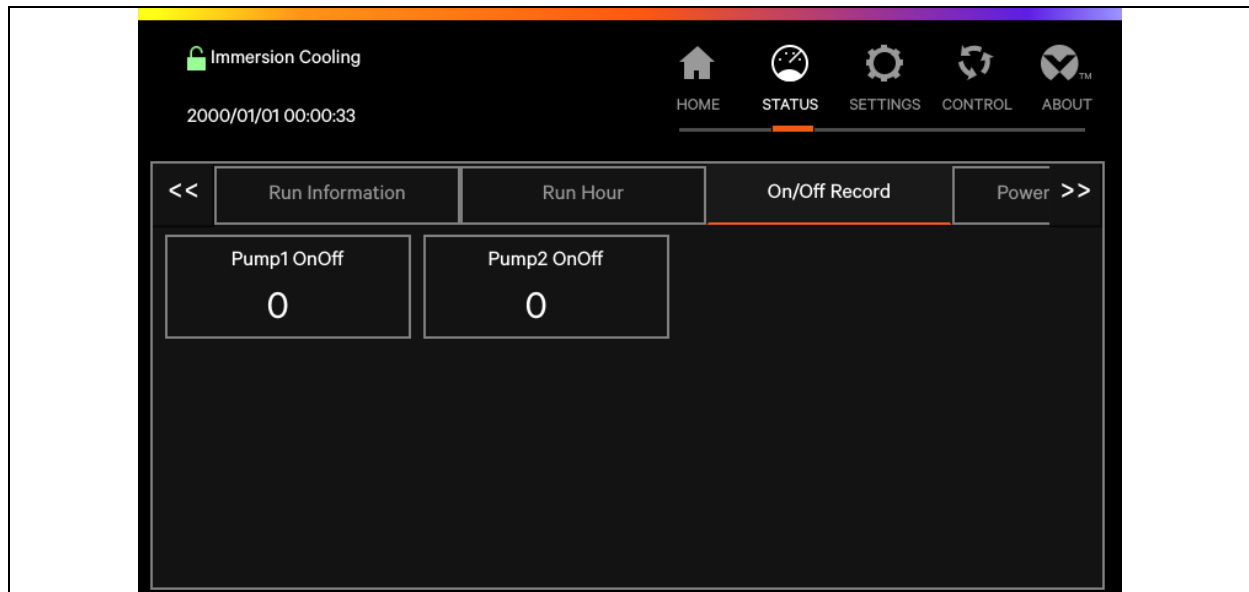


Figura 6.10 Informazioni sull'alimentazione

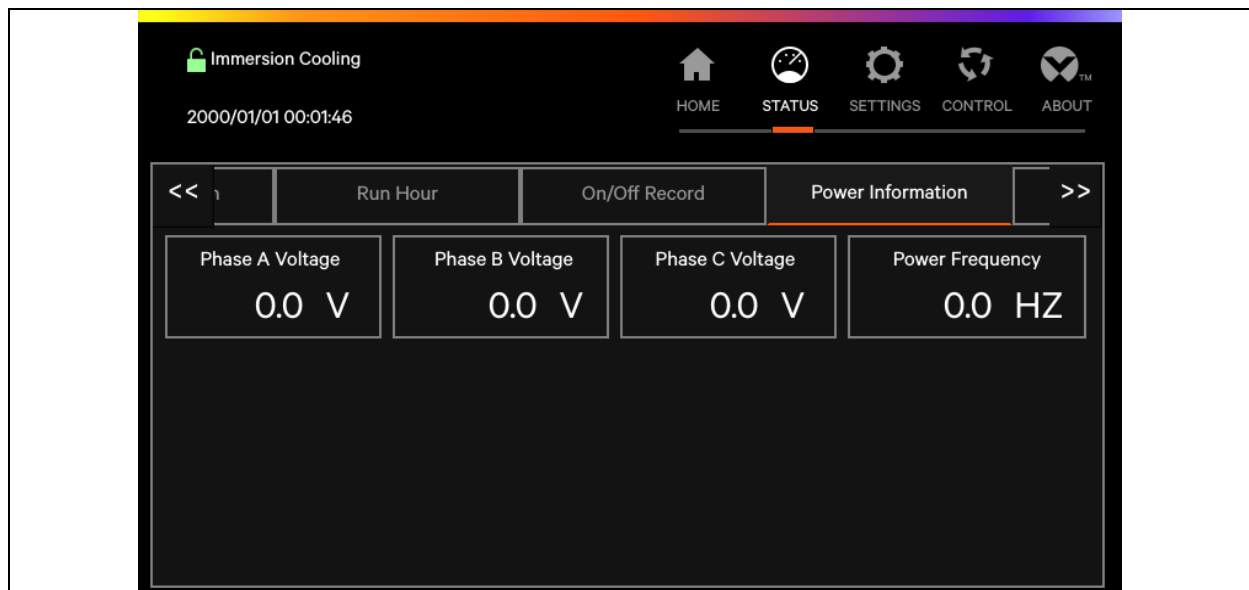
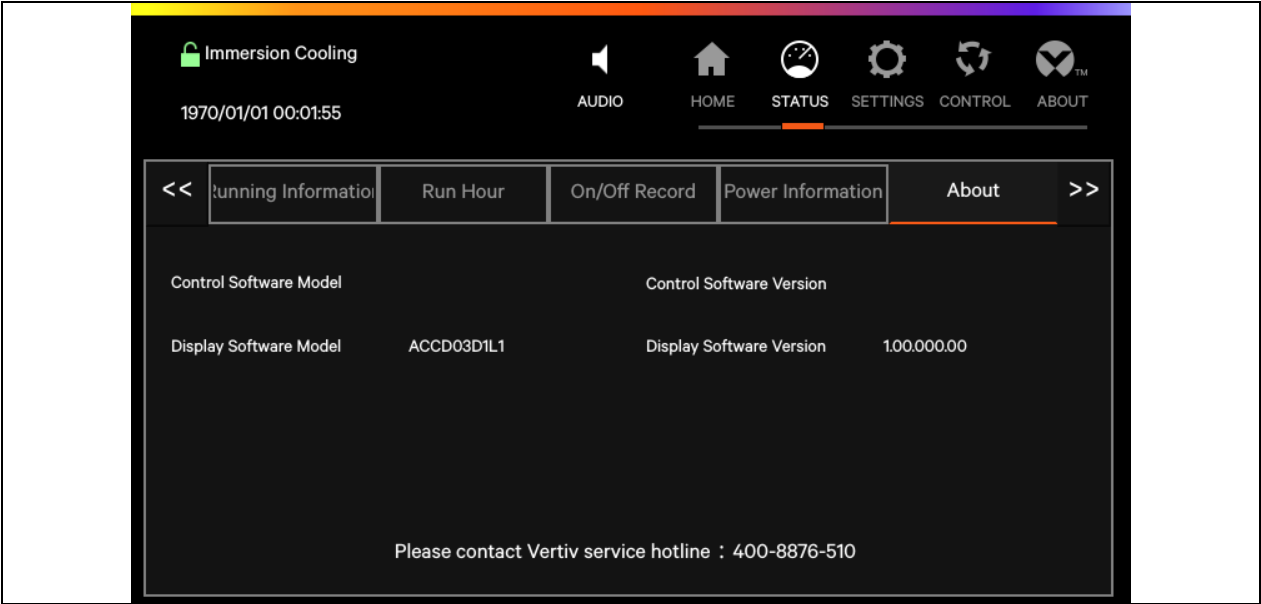


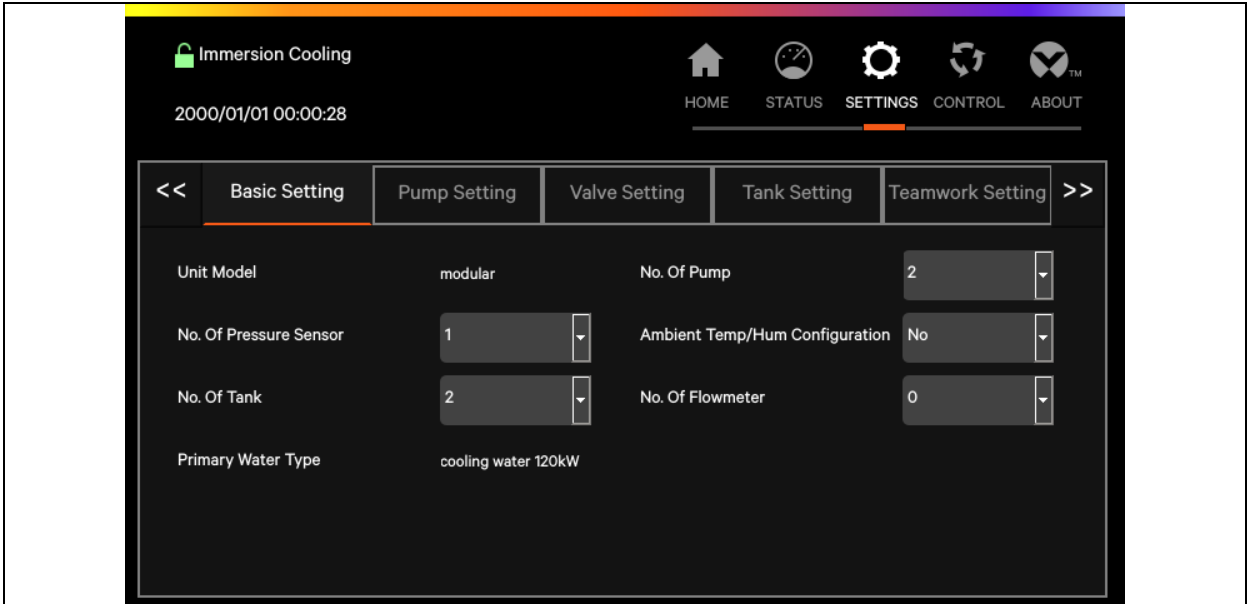
Figura 6.11 Informazioni



6.4.3 Pagina delle impostazioni

Toccare l'icona delle impostazioni per visualizzare i parametri dell'unità, tra cui l'impostazione di base, l'impostazione della pompa, l'impostazione della valvola, l'impostazione del serbatoio, ecc. È inoltre possibile visualizzare informazioni quali le proprietà dell'allarme e l'elaborazione dell'allarme.

Figura 6.12 Pagina delle impostazioni



6.5 Esempi di funzionamento

Esempio 1: Immettere la password per accedere al menu principale.

Dopo l'avvio, è possibile accedere al menu principale tramite le seguenti operazioni nell'interfaccia normale.

1. Toccare il pulsante di sblocco per accedere alla pagina della password.
2. Immettere la password di accesso dell'utente nella pagina della password.
3. Se l'input è corretto, accedere all'interfaccia principale per modificare i parametri corrispondenti dell'unità.

Esempio 2: Modificare i parametri.

Prendiamo come esempio l'impostazione del valore dell'allarme di alta temperatura nel menu delle impostazioni dell'allarme:

1. Toccare il pulsante delle impostazioni nella pagina principale.
2. Accedere alla pagina del menu delle impostazioni, quindi accedere alla pagina delle impostazioni dell'allarme.
3. Impostare il valore in base al valore di allarme corrispondente.
4. Toccare il pulsante di invio per confermare e i parametri diventeranno effettivi.
5. Toccare il pulsante di uscita per tornare alla pagina del menu precedente.

NOTA: dopo aver modificato il parametro, se non si tocca il pulsante di invio per confermare, il valore dell'allarme di alta temperatura rimarrà quello originale.

Pagina lasciata intenzionalmente in bianco

7 Messa in servizio e manutenzione

Questa sezione descrive l'applicazione del refrigerante, il caricamento del refrigerante, la messa in servizio dell'unità, la manutenzione del server e la manutenzione del filtro. Tutte le attività di messa in servizio e manutenzione illustrate in questo manuale devono essere eseguite solo da tecnici autorizzati e addestrati. Consigliamo di rivolgersi all'assistenza clienti Vertiv™.

7.1 Applicazione del refrigerante

7.1.1 Prestazioni del refrigerante

Il refrigerante utilizzato nell'unità non è tossico. Utilizzare o lavorare nelle vicinanze del refrigerante non causa rischi per la salute. È comunque importante prendere nota delle informazioni elencate nella figura seguente.

Tabella 7.1 Caratteristiche fisiche tipiche del refrigerante

Proprietà			Metodo	
Colore (Saybolt)			ASTM D156	>+30
Densità	A 15 °C	kg/m ³	ASTM D4052	808
Punto di infiammabilità		°C	ASTM D92	198
Punto di scorrimento		°C	ASTM D97	-42
Viscosità cinematica	A 40 °C	mm ² /s	ASTM D445	9,9
Viscosità cinematica	A 0 °C	mm ² /s	ASTM D7042	52,3
Valore di neutralizzazione		mg KOH/g	IEC 62021-1	< 0,01

7.1.2 Informazioni sui pericoli del refrigerante

Non vi è alcun pericolo per la salute derivante dall'uso o dal lavoro con il liquido refrigerante. Si tenga tuttavia presente che:

- Il refrigerante può macchiare scarpe o vestiti se non adeguatamente lavato/pulito.
- Non fumare, mangiare o bere vicino all'unità piena di liquido refrigerante.
- Se il liquido refrigerante contamina il terreno e non viene ripulito, ridurrà l'attrito del terreno e potrà determinare rischio di scivolamento.

7.1.3 Contatto con il refrigerante

Il liquido refrigerante non è tossico ed è innocuo purché vengano rispettati i seguenti punti:

- Non ingerire: il liquido refrigerante può causare diarrea e irritare il tratto digestivo e causare danni ai polmoni.
- Contatto con gli occhi: si ritiene che non sia irritante per gli occhi. Sciacquare con abbondante acqua (gli utilizzatori di lenti a contatto potrebbero dover rimuovere e lavare le lenti o sostituire le lenti a contatto).

- Contatto con la pelle: lavare l'area esposta con acqua e sapone. Indossare guanti impermeabili quando si entra in contatto con il refrigerante e toglierli dopo l'operazione per evitare che il refrigerante stesso goccioli sul terreno. Una volta assorbito dalla pelle, il refrigerante non avrà evidenti effetti negativi sulla salute, ma il contatto prolungato con la pelle e una pulizia inadeguata possono ostruire i pori della pelle, causando acne grassa, follicolite e altre malattie.
- Irritazione della pelle: si ritiene che non sia irritante.

7.2 Caricamento del refrigerante

Gli strumenti per caricare il liquido refrigerante devono essere forniti dall'utente. Gli strumenti includono pompe e tubi flessibili.

Il sito per caricare il refrigerante è mostrato in [Caricamento del refrigerante](#) nella pagina di fronte. Fare riferimento ai seguenti suggerimenti per il funzionamento:

- Indossare guanti impermeabili e indumenti protettivi.
- Utilizzare tappetini antiscivolo per pavimenti e tappetini assorbenti per l'olio.
- Incaricare personale addestrato per il fissaggio dei tubi da inserire nel serbatoio, per evitare che i tubi si stacchino e il refrigerante fuoriesca.
- Quando si carica il refrigerante nell'unità, è necessario considerare sia la tubazione del serbatoio che la tubazione dell'unità.
- Dopo aver rilasciato l'aria dall'unità, caricare il liquido refrigerante fino al livello consigliato contrassegnato sull'unità.
- Prima di caricare il liquido refrigerante, se c'è molto spazio residuo nel serbatoio, si consiglia di utilizzare il modulo placeholder ufficialmente consigliato da Vertiv.

NOTA: se il refrigerante non viene caricato al livello consigliato, parte dell'unità funzionerà ad alta temperatura, il che potrebbe danneggiare le prestazioni del server.

NOTA: quando il refrigerante viene caricato al livello consigliato, durante il normale funzionamento dell'unità, il livello del liquido refrigerante sarà notevolmente superiore al livello consigliato. Ciò è causato dall'espansione e dalla contrazione termica del refrigerante, il che è un fenomeno normale.

NOTA: se prima del caricamento del refrigerante non vengono predisposti tutti i server necessari per questa fase, è necessario utilizzare moduli placeholder. L'inserimento dei server dopo che il refrigerante è stato caricato farà aumentare il livello del liquido e attiverà l'allarme di livello liquido elevato.

- Se, dopo aver riempito il liquido refrigerante, il liquido schizza sugli abiti o sul terreno, pulire immediatamente. Non fumare, mangiare o bere vicino all'unità piena di liquido refrigerante.

Figura 7.1 Caricamento del refrigerante

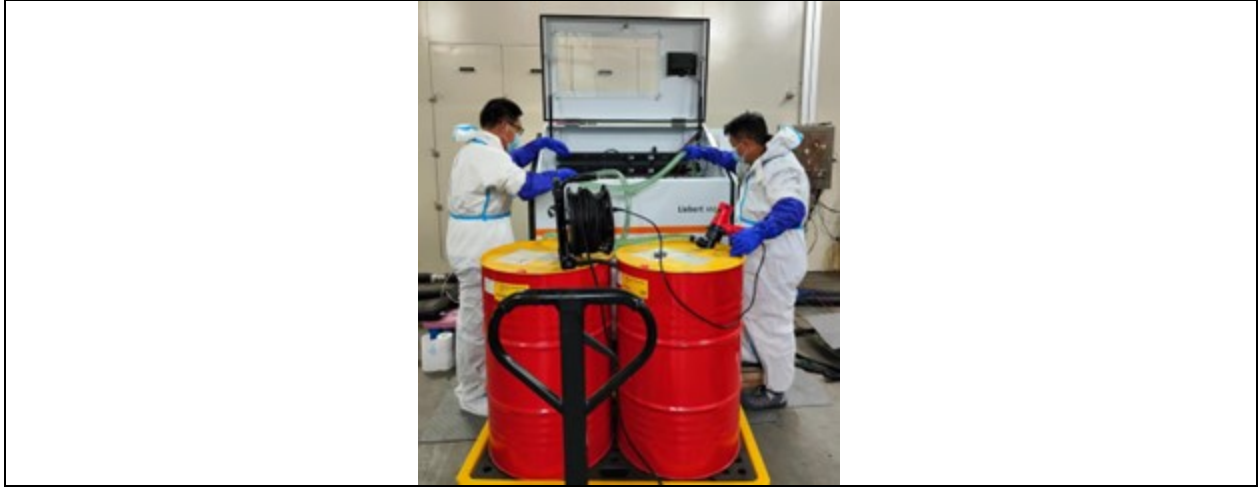
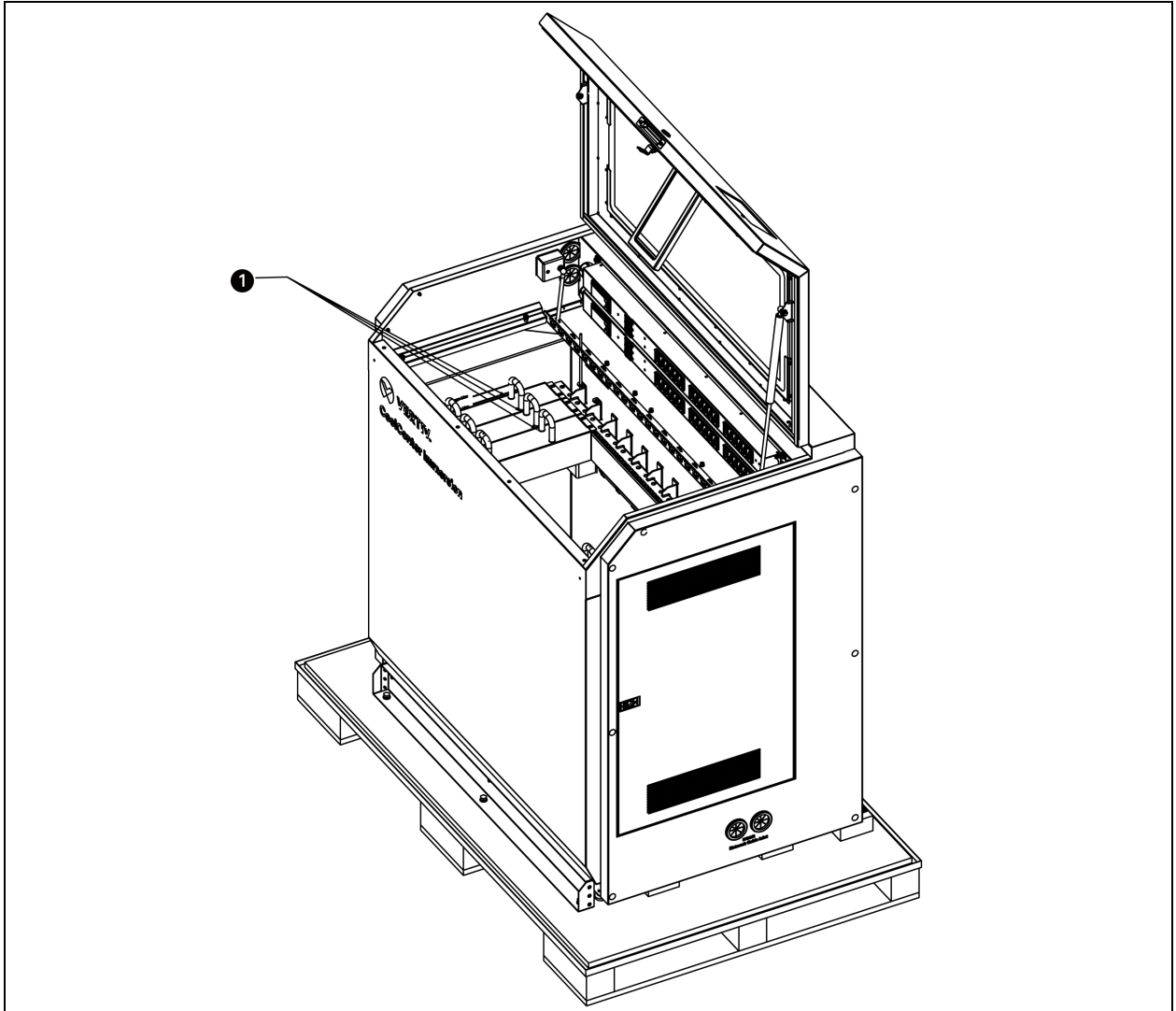
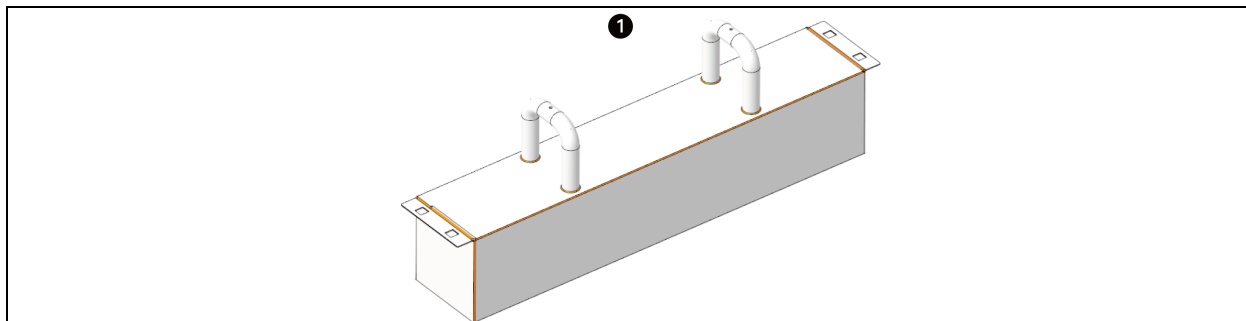


Figura 7.2 Modulo placeholder





Elemento	Descrizione
1	Modulo placeholder. Dimensioni totali: 0,0392 m³ Altezza x larghezza x profondità: 100 mm x 443 mm x 88,4 mm

Il volume di refrigerante occupato da un modulo placeholder è equivalente al volume di refrigerante occupato da un server 2U. L'unità autonoma può essere dotata di 12 moduli placeholder, il serbatoio 42U può essere dotato di 21 moduli e il serbatoio 52U può essere dotato di 26 moduli.

7.3 Avvio e messa in servizio

7.3.1 Verifica del funzionamento del sistema

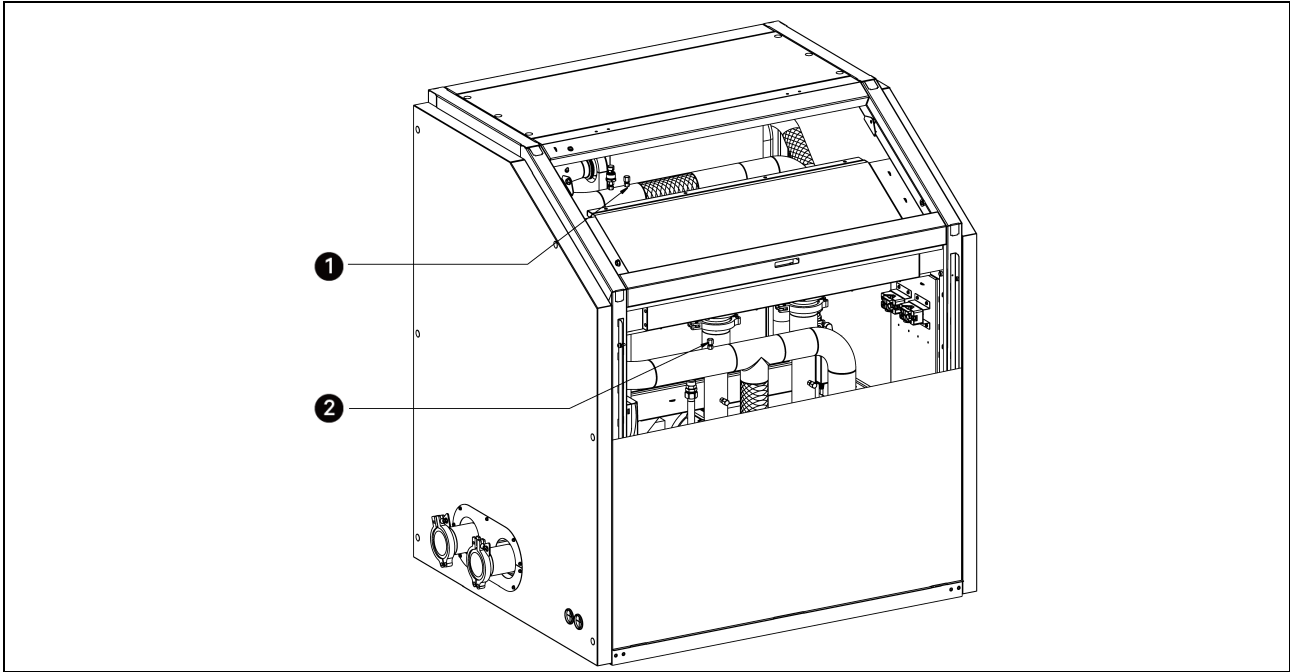
Dopo aver acceso il sistema e caricato il refrigerante, controllare il funzionamento di ciascun contattore, interruttore di protezione e sensore per garantire che ciascun dispositivo possa funzionare normalmente e sia nello stato iniziale.

7.3.2 Evacuazione del sistema

Il sistema di raffreddamento Vertiv™ CoolCenter Immersion è un sistema aperto e deve essere evacuato prima di essere messo in funzione.

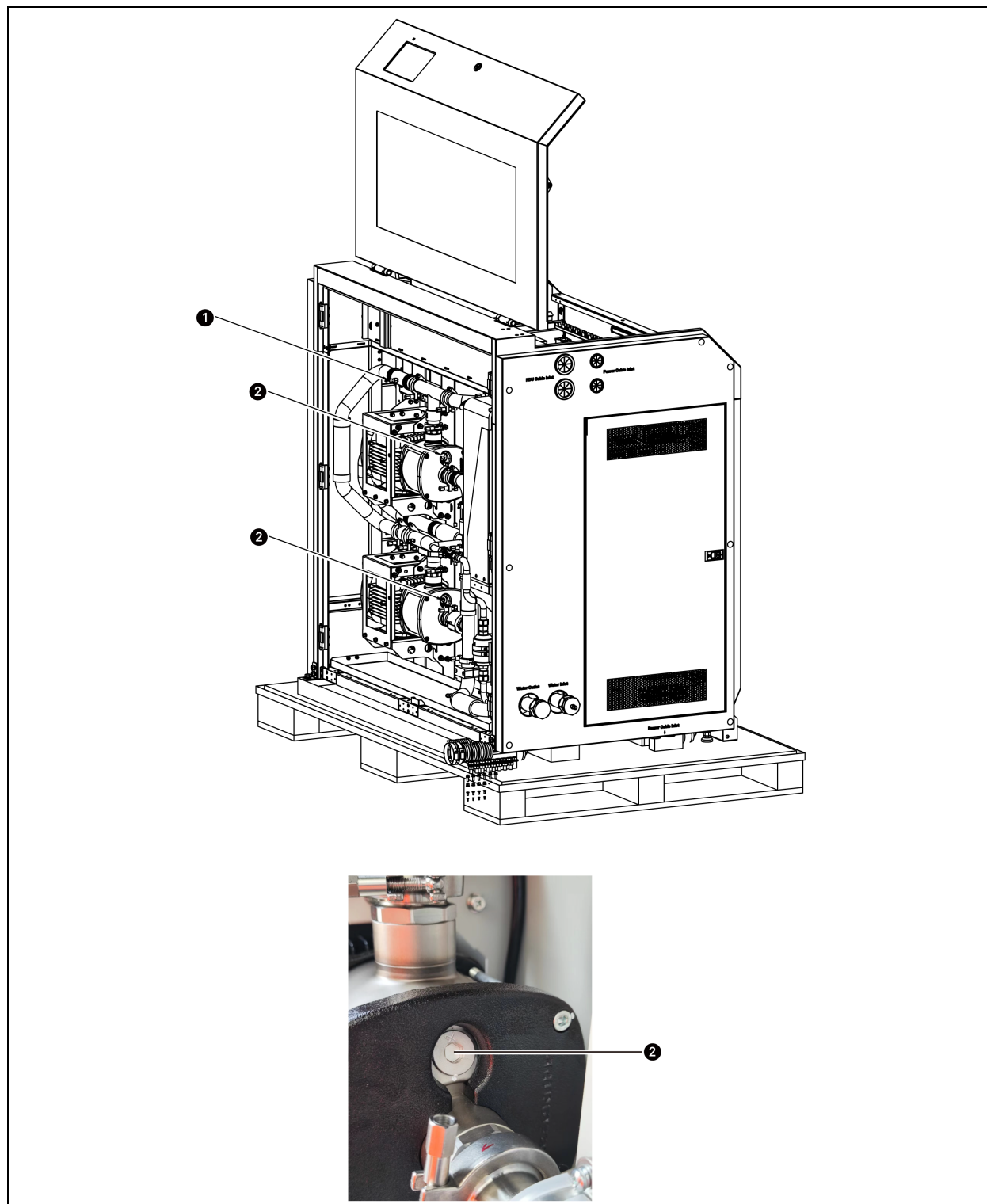
L'aria viene evacuata attraverso la valvola Schrader di sfiato dell'aria, il foro di sfiato dell'aria della pompa e il foro di ingresso del liquido nel serbatoio. L'unità modulare è dotata di valvola Schrader di sfiato dell'aria sul tubo di ingresso della pompa (al centro della CDU) e sul tubo di uscita della pompa (sulla parte superiore della CDU). L'unità autonoma è dotata di valvola Schrader di sfiato dell'aria sul tubo di uscita della pompa. Inoltre, la pompa dell'unità autonoma è dotata di un proprio foro di sfiato dell'aria.

Figura 7.3 Posizione della valvola Schrader di sfiato dell'aria nella CDU



Elemento	Descrizione
1	Valvola Schrader di sfiato dell'aria sul tubo di uscita della pompa
2	Valvola Schrader di sfiato dell'aria sul tubo di ingresso della pompa

Figura 7.4 Posizione della valvola Schrader di sfiato dell'aria e del foro di sfiato dell'aria della pompa nell'unità autonoma



Elemento	Descrizione
1	Valvola Schrader di sfiato dell'aria
2	Foro di sfiato dell'aria della pompa

Attenersi ai passaggi seguenti per evacuare il sistema:

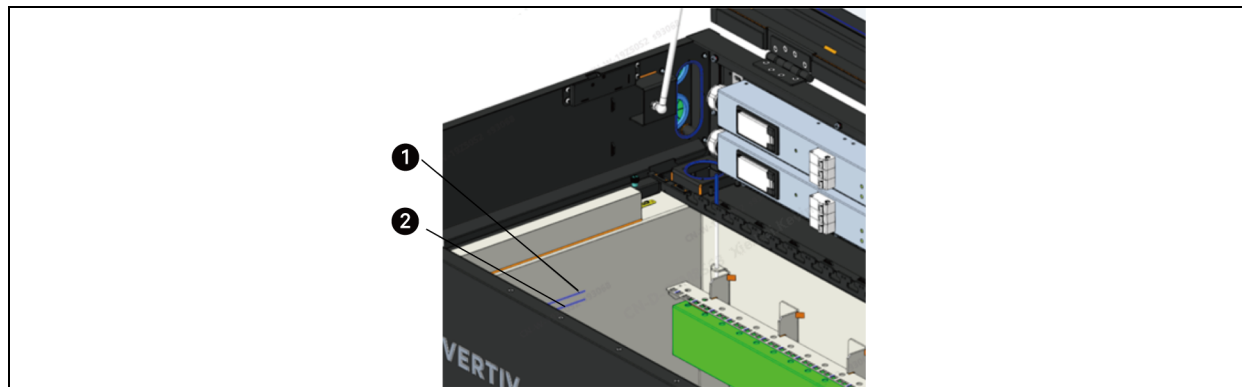
1. Dopo aver caricato il refrigerante al livello consigliato, accendere il sistema e passare dalla modalità operativa alla modalità manuale tramite il display HMI.
2. Svitare il bullone della valvola Schrader di sfiato dell'aria per rilasciare l'aria. Dopo circa cinque minuti, se dalla valvola Schrader esce un po' di liquido e non si sente alcun rumore d'aria evidente, serrare il bullone.
3. Evacuare l'aria dall'unità autonoma attraverso il foro di sfiato dell'aria della pompa. Svitare la valvola filettata in senso antiorario finché il liquido non fuoriesce leggermente dal foro di sfiato dell'aria o finché non si avverte più alcun rumore d'aria evidente, quindi avvitare la valvola filettata.

NOTA: quando si svuota l'unità attraverso la valvola Schrader di sfiato dell'aria e il foro di sfiato dell'aria della pompa, eseguire l'evacuazione dal basso verso l'alto dell'unità.

NOTA: la valvola Schrader di sfiato dell'aria superiore si trova nella parte superiore della tubazione. Prima che l'unità entri in funzione, l'aria non può essere completamente evacuata. Evacuare l'unità finché non si avverte più alcun rumore dell'aria evidente.

4. In modalità manuale, impostare la velocità delle doppie pompe su 35 Hz. L'aria residua nella tubazione del refrigerante e nello scambiatore di calore verrà rilasciata dall'ingresso del liquido nel serbatoio e nel serbatoio appariranno bolle d'aria.
5. Mantenere le doppie pompe in funzione e premere manualmente la valvola Schrader di sfiato dell'aria sulla parte superiore per rilasciare l'aria. Dopo circa 30 secondi la valvola Schrader rilascerà un po' di liquido.
6. Quando non compaiono bolle d'aria nel serbatoio per un certo periodo di tempo e la valvola Schrader di sfiato dell'aria superiore rilascia liquido quando la valvola viene premuta, ciò indica che l'aria nel circuito di raffreddamento è stata rimossa.
7. Continuare a prestare attenzione al livello del refrigerante nel serbatoio. Se il livello del liquido refrigerante è inferiore al livello consigliato, il refrigerante è insufficiente ed è necessario continuare a caricarlo per raggiungere il livello consigliato.

Figura 7.5 Linea di caricamento consigliata per il liquido refrigerante



Elemento	Descrizione
1	Linea di caricamento del refrigerante
2	Linea di allarme di basso livello

NOTA: prima che la costruzione del locale per l'attrezzatura sia completata, utilizzare una copertura antipolvere per coprire l'armadio.

NOTA: durante l'evacuazione dell'unità, cercare di far uscire l'aria quanto più possibile. Troppa aria nella tubazione causerà cavitazione nella pompa e influenzerà le prestazioni della pompa.

7.4 Manutenzione del server

7.4.1 Procedura

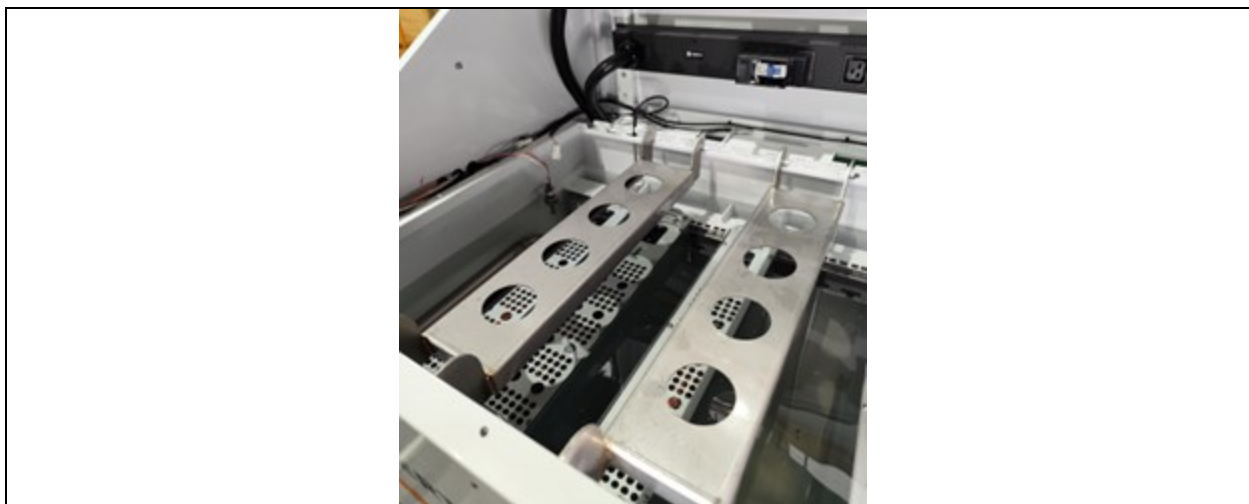
Quando è necessario sottoporre a manutenzione o aggiornare il server, attenersi alla procedura seguente:

1. Aprire il coperchio del serbatoio, che è sostenuto dai montanti pneumatici su entrambi i lati.
2. Spegnerne il server. Se consentito, scollegare i cavi dei dati e di alimentazione del server; in caso contrario, vedere il passaggio 5.

NOTA: il cliente è responsabile della manutenzione del server.

3. Posizionare due binari guida del server lungo la direzione della larghezza del serbatoio. La distanza tra le due guide è di 450 mm o da sette a otto capicorda del server. Per comodità d'uso, le due guide devono trovarsi sullo stesso lato del server.

Figura 7.6 Posizionamento del binario di guida



4. Appendere saldamente i cavi dei dati del server scollegati e i cavi di alimentazione ai capicorda passacavi all'interno del serbatoio. Regolare la lunghezza del cavo e il liquido refrigerante ritorna nel serbatoio, per evitare che goccioli sul retro del serbatoio e causi danni.

Figura 7.7 Fissare i cavi di alimentazione e dati del server

5. I terminali del server si trovano nella parte superiore o inferiore del server. Se possibile, scollegare il cavo dei dati e il cavo di alimentazione di cui al passaggio 2; in caso contrario, attendere che dal server venga completamente estratto il liquido refrigerante prima di provvedere allo scollegamento.
6. Afferrare la maniglia del server e sollevare il server lentamente.

Figura 7.8 Sollevamento del server

7. Dopo aver sollevato il server, assicurarsi che non sia agganciato a cavi o non entri in contatto con altri server.
8. Se il server è pesante, predisporre un dispositivo di sollevamento.
9. Se il cavo è agganciato quando il server viene sollevato, rimettere a posto il server lentamente e ripetere i passaggi precedenti dopo aver allentato il cavo.
10. Se il server è completamente sollevato sopra il tubo di ritorno del liquido, posizionare lentamente il server orizzontalmente sul primo binario guida, quindi sul secondo binario guida.

Figura 7.9 Posizionamento del server sul binario guida



11. Una volta posizionato il server, il refrigerante scorrerà via rapidamente. È possibile eseguire la manutenzione immediatamente senza attendere un tempo prestabilito.
12. Durante la manutenzione o l'aggiornamento del server, seguire i requisiti aggiuntivi del produttore del server.
13. Una volta completata la manutenzione del server, rimettere lentamente il server nel serbatoio ed evitare di ostruire la linea dati e la linea di alimentazione durante il processo.

NOTA: prima di reinserire i cavi di alimentazione nel server, i cavi devono essere fissati dietro il tubo di diramazione per evitare che si aggroviglino una volta che il server si immerge.

14. Reimpostare e ricollegare il cavo dei dati e il cavo di alimentazione al server.
15. Accendere il server. Assicurarsi che la sala di controllo del centro dati abbia confermato che il server è di nuovo online.
16. Asciugare la guida con carta assorbente per l'olio. Mettere gli asciugamani usati in sacchetti di plastica e gettare i sacchetti nella spazzatura. Seguire la politica aziendale o i requisiti locali per lo smaltimento.

Figura 7.10 Pulitura del binario di guida



17. Rimuovere la guida di servizio e riporla in un luogo per conservarla.

18. Chiudere il coperchio del serbatoio.
19. Se gli indumenti entrano in contatto con il liquido refrigerante, pretrattarli con un detersivo sgrassante, quindi lavarli normalmente. Se sono presenti schizzi di refrigerante sul terreno e sull'area di lavoro, pulirli con asciugamani usa e getta o solventi per grassi.

7.4.2 Gancio per la manutenzione dei server

Dopo aver messo in uso il sistema, il server verrà immerso nel refrigerante nel serbatoio. Quando è necessario effettuare la manutenzione del server, è necessario estrarre il server dal serbatoio. Se il server è leggero (ad esempio un server 1U), è possibile sollevarlo manualmente; se il server è pesante, è necessario uno strumento di sollevamento del server. L'attrezzatura di sollevamento per il server dovrà essere preparata dall'utente.

Gli utenti possono anche scegliere il seguente strumento di sollevamento, come una gru a portale mobile di dimensioni ridotte. La gru è adatta per il sistema di raffreddamento che dispone di un gran numero di dispositivi e occupa una vasta area. Può essere utilizzata anche una gru monobraccio per sollevare, posizionare o trasferire un numero limitato di server.

Figura 7.11 Gru a portale mobile di dimensioni ridotte



Figura 7.12 Gru monobraccio



NOTA: il dispositivo per il sollevamento del server dovrà essere fornito dall'utente.

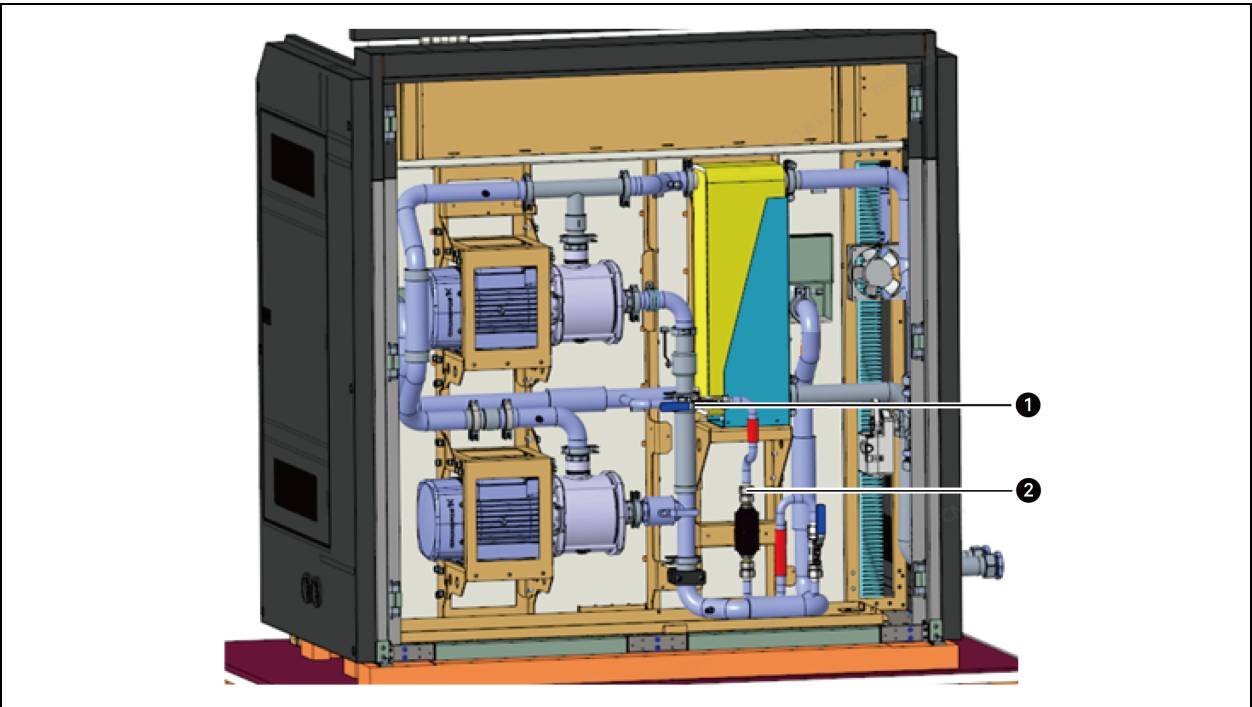
NOTA: dopo essere stato sollevato dal serbatoio, il server deve essere trasportato con uno speciale strumento di trasferimento per evitare che il refrigerante goccioli a terra.

7.5 Manutenzione del filtro

Quando è necessario provvedere alla manutenzione e sostituire il filtro, chiudere innanzitutto le valvole su entrambi i lati della diramazione del filtro, quindi rimuovere a turno i giunti filettati su entrambe le estremità del filtro per rimuovere il filtro.

In circostanze normali, si consiglia di provvedere alla manutenzione e sostituire il filtro ogni sei mesi.

Figura 7.13 Manutenzione del filtro



Elemento	Descrizione
1	Valvola a sfera DN15
2	Giunto filettato di collegamento tra filtro e tubo

7.6 Manutenzione delle perdite

Se vi è perdita di liquido refrigerante, il sensore fotoelettrico attiverà un allarme. Dopo aver risolto il problema delle perdite sul posto, pulire il refrigerante sulla superficie del sensore fotoelettrico e rimettere il sensore fotoelettrico nella posizione originaria per eliminare il promemoria di allarme dell'unità.

NOTA: se non è possibile risolvere la perdita, contattare tempestivamente i tecnici Vertiv o tecnici professionisti certificati e autorizzati.

7.7 Frequenza di manutenzione per ciascun componente

Eseguire i controlli periodici e le operazioni di manutenzione come specificato nella tabella seguente.

Tabella 7.2 Frequenza di manutenzione per ciascun componente

Componente	Funzionamento	Frequenza (mesi)		
		3	6	12
Refrigerante	Effettuare un test ogni sei mesi per osservare visivamente se il colore cambia. Fare riferimento alla norma IEC 60247 per verificare se la costante dielettrica è inferiore a 1,92 a 90 °C		Sì	
Pompa	Controllare ogni tre mesi per verificare se la corrente operativa della pompa supera il limite. Per l'unità modulare la corrente della pompa non deve superare gli 8 A. Per l'unità autonoma, la corrente della pompa non deve superare i 6 A	Sì		
Scambiatore di calore a piastre	Controllare ogni tre mesi la presenza di perdite all'ingresso e all'uscita e se è scattato l'allarme pressione	Sì		
Filtro	Sostituire il filtro ogni sei mesi e ripristinare l'allarme di promemoria per la manutenzione del filtro		Sì	

Pagina lasciata intenzionalmente in bianco

8 Diagnosi e gestione dei guasti

Questa sezione descrive la diagnosi e la gestione dei guasti.



AVVERTENZA! Alcuni circuiti hanno tensioni letali e solo i tecnici professionisti sono autorizzati a utilizzare l'unità. È necessario prestare particolare attenzione durante la risoluzione dei problemi mentre è accesa.



ATTENZIONE: durante la risoluzione dei problemi con i cavi volanti di collegamento, ricordarsi sempre di rimuovere i cavi volanti stessi una volta completato il lavoro di riparazione. I restanti cavi volanti collegati potrebbero prevalere sulle funzioni di controllo e causare danni all'apparecchiatura.

Tabella 8.1 Diagnosi e gestione dei guasti

Pubblicazione	Possibili cause	Elementi da controllare e gestione delle misurazioni
Impossibile avviare la pompa	L'interruttore della pompa non è acceso	Controllare l'interruttore della pompa
	Collegamenti del circuito allentati	Disattivare l'alimentazione, serrare il connettore del circuito, quindi riaccendere
	L'unità è in modalità manuale, ma la velocità della pompa non è impostata	Quando l'unità è in modalità manuale, impostare manualmente la velocità della pompa
La pompa smette di funzionare	Allarme bassa corrente pompa	Misurare la corrente elettrica della pompa in funzione e confrontare questo valore con il "valore di allarme + differenza di ritorno"
	Il convertitore di frequenza è difettoso	Controllare se la tensione rientra nell'intervallo normale e pulire i detriti vicino al convertitore di frequenza
	La comunicazione del convertitore di frequenza non riesce	Controllare il circuito del convertitore di frequenza e riaccenderlo per effettuare il ripristino
Allarme bassa pressione pompa	La valvola è chiusa o il tubo è intasato	Controllare se tutte le valvole sono aperte e se i tubi e la pompa sono intasati
Allarme perdita di liquido	Il liquido refrigerante perde	Trovare il punto di perdita dell'unità e contattare il tecnico dell'assistenza locale per risolvere il problema
	Il sensore fotoelettrico è entrato in contatto con un liquido estraneo	Pulire il liquido sulla superficie del sensore fotoelettrico e rimettere il sensore fotoelettrico nella sua posizione originale
Sensore di temperatura difettoso	Il sensore di temperatura è difettoso	Sostituire il sensore della temperatura e dell'umidità dell'aria di ritorno
Sensore di pressione difettoso	Il sensore di pressione è difettoso	Controllare se il cablaggio del sensore di pressione è allentato e contattare il tecnico dell'assistenza locale per gestire il problema
Allarme di basso livello	Troppo poco liquido refrigerante nel serbatoio	Controllare il livello del fluido e rabboccare il liquido refrigerante fino alla linea di riempimento consigliata

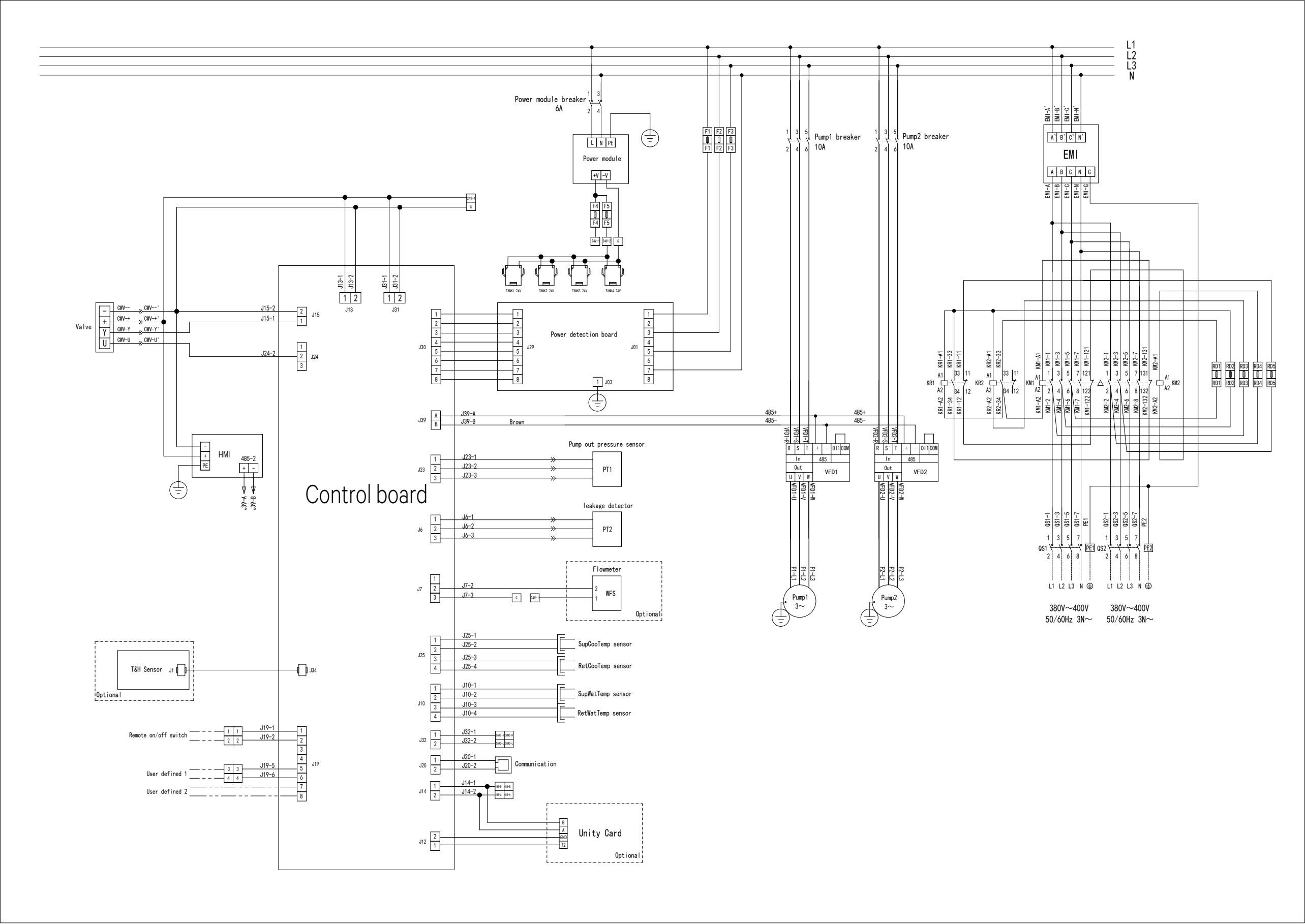
Tabella 8.1 Diagnosi e gestione dei guasti (continua)

Pubblicazione	Possibili cause	Elementi da controllare e gestione delle misurazioni
Allarme di alto livello	Troppo liquido refrigerante nel serbatoio	Controllare il livello del liquido e scaricarne una parte in modo che il livello raggiunga la linea di riempimento consigliata
Allarme alta temperatura ingresso acqua refrigerata/raffreddata per la CDU	Il valore dell'allarme di alta temperatura dell'acqua refrigerata/raffreddata non è impostato in modo corretto	Reimpostare il valore dell'allarme di alta temperatura dell'acqua refrigerata/raffreddata
	La temperatura dell'acqua refrigerata/raffreddata supera la capacità di progetto dell'unità	Ridurre la temperatura di ingresso dell'acqua refrigerata/raffreddata
Allarme di bassa temperatura ingresso acqua refrigerata/raffreddata per la CDU	Il valore dell'allarme di bassa temperatura dell'acqua refrigerata/raffreddata non è impostato in modo corretto	Ripristinare il valore dell'allarme di bassa temperatura dell'acqua refrigerata/raffreddata
	La temperatura dell'acqua refrigerata/raffreddata supera la capacità di progetto dell'unità	Aumentare la temperatura di ingresso dell'acqua refrigerata/raffreddata
Allarme perdita di alimentazione	L'alimentazione viene interrotta e poi ripristinata mentre l'unità è in funzione	Controllare le condizioni di alimentazione del cavo di ingresso alimentazione
Allarme di sovratensione	La tensione in ingresso dell'alimentazione si discosta dal valore impostato	Controllare la tensione in ingresso
Allarme di sottotensione	La tensione in ingresso dell'alimentazione si discosta dal valore impostato	Controllare la tensione in ingresso
Allarme di offset della frequenza di rete	La frequenza di ingresso dell'alimentazione si discosta dal valore impostato	Controllare la frequenza di ingresso dell'alimentazione
Allarme perdita fase alimentazione	La fase di ingresso dell'alimentazione viene persa	Controllare le condizioni del cablaggio del cavo di ingresso dell'alimentazione
Allarme inversione fase alimentazione	L'ingresso di alimentazione è invertito	Controllare le condizioni del cablaggio del cavo di ingresso dell'alimentazione
Spegnimento remoto	L'unità viene spenta da remoto	Regolare i parametri del telecomando
Allarme manutenzione filtro	Il tempo di funzionamento del filtro raggiunge il ciclo di manutenzione del filtro	Contattare il tecnico dell'assistenza locale per gestire il problema

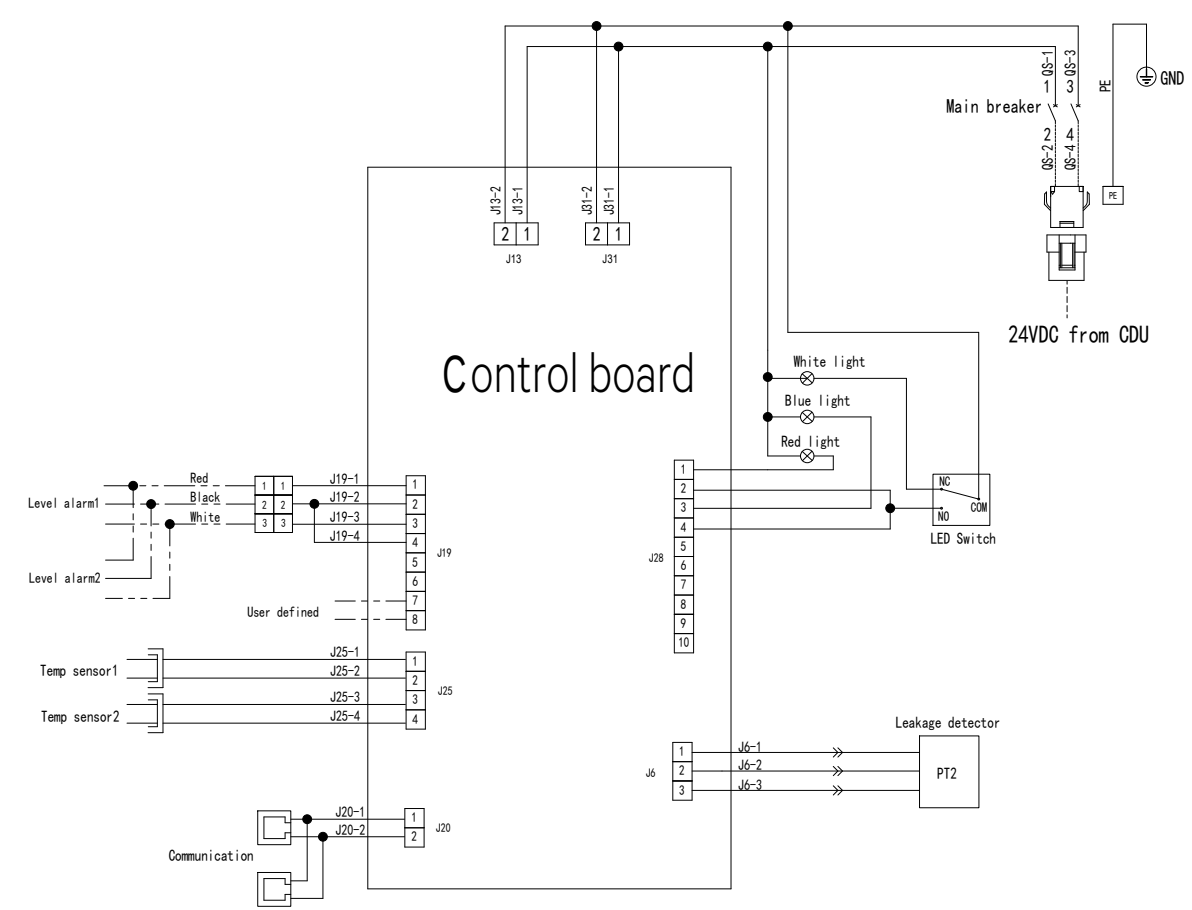
Appendice A: Schema del circuito

- Schema del circuito CDU
- Schema del circuito del serbatoio
- Schema elettrico dell'unità autonoma

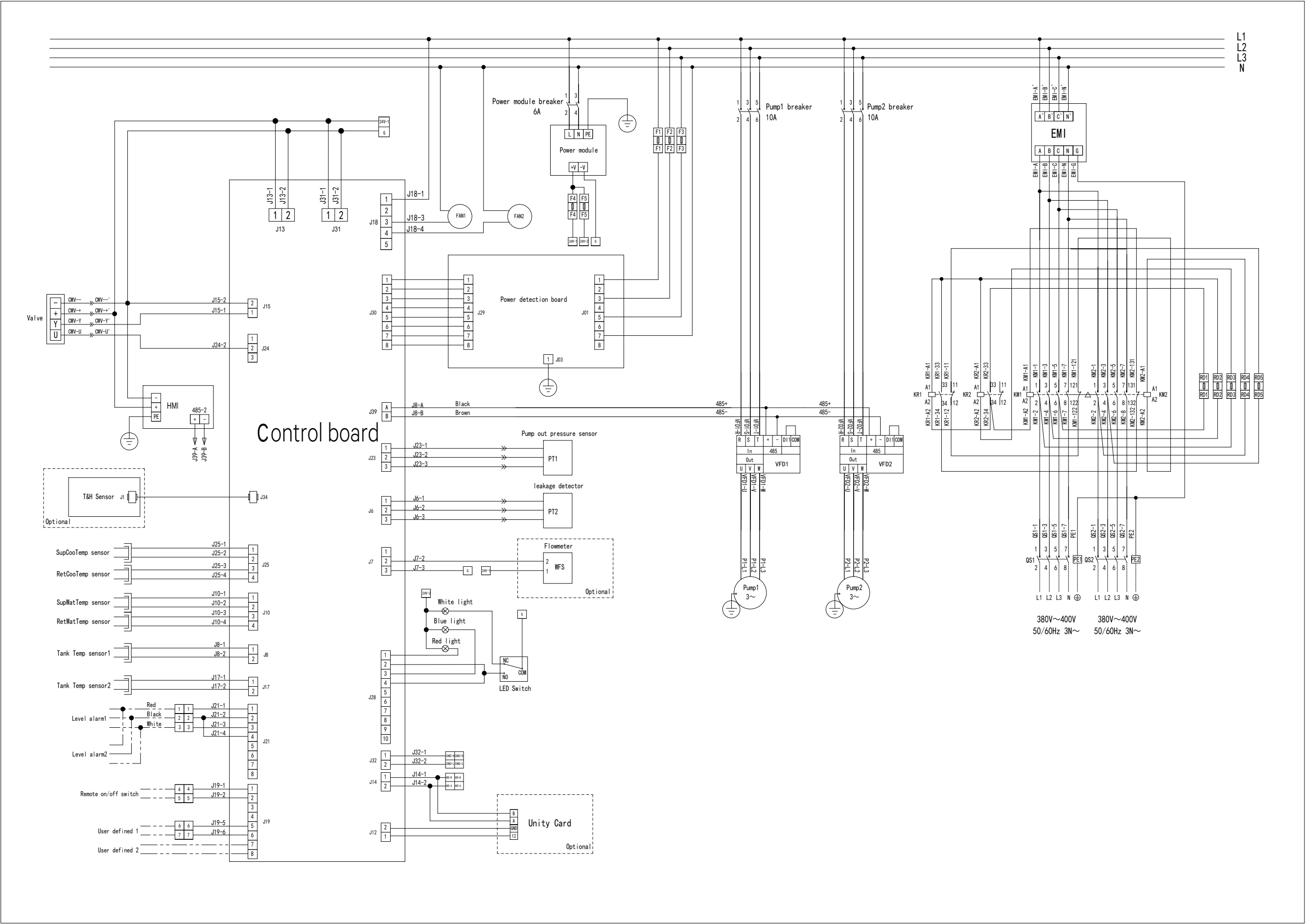
Schema del circuito CDU



Schema del circuito del serbatoio



Schema elettrico dell'unità autonoma



Appendice B: Coppia per i componenti dell'unità

CDU				
Componente	Tipo di filettatura	Specifiche	Coppia	
			N-m	kgf-cm
Morsetto	Filettatura del morsetto	Diametro esterno 91	3	30
Pompa	Bullone della base della pompa	M12	10	100
	Bullone della flangia della pompa	M16/5/8"	10	100
	Terminale elettrico	M5	2,5	25
	Filo di terra della morsettiera	M4	1,5	15
	Vite di fissaggio per coperchio morsettiera	M4	1,5	15
Valvola di ritegno	Dado del rivetto della valvola di ritegno del mandrino	M5	7	70
Diramazione filtro	Dado a saldare sul tubo principale DN15 e relativo "slipknot"	R 1/2"	55	550
	Dado "slipknot" per entrambe le estremità della valvola a sfera DN15	R 1/2"	55	550
	Dado "slipknot" per entrambe le estremità del filtro	3/4"	60	600

Unità autonoma				
Componente	Tipo di filettatura	Specifiche	Coppia	
			N-m	kgf-cm
Morsetto	Filettatura del morsetto	Diametro esterno 50,5	3	30
Pompa	Bullone della base della pompa	M10	24	240
	Filettature di ingresso e uscita della pompa	R 1-1/2"	55	550
	Terminale elettrico	M5	2,5	25
	Filo di terra della morsettiera	M4	1,5	15
	Vite di fissaggio per coperchio morsettiera	M4	1,5	15
Valvola a sfera a tre vie	Filettatura uscita	R 2"	70	700
Diramazione filtro	Dado a saldare sul tubo principale DN15 e relativo "slipknot"	R 1/2"	55	550
	Dado "slipknot" per entrambe le estremità della valvola a sfera DN15	R 1/2"	55	550
	Dado "slipknot" per entrambe le estremità del filtro	3/4"	60	600

Pagina lasciata intenzionalmente in bianco

Appendice C: Menu operativo

Menu livello 1	Menu livello 2
Status	Run Information
	Run Hour
	On/Off Record
	Power Information
	About
Alarm	Alarm Status
	Alarm History
Settings	Basic Setting
	Pump Setting
	Valve Setting
	Tank Setting
	Teamwork Setting
	Alarm Setting
	Alarm Properties
	Alarm Processing
	Para Calibration
	Communication Setting
	Password Setting
	Time Setting
	Reset Parameter
	Data Record
Control	Power Is On
	Manual Mode
	Pump1 On/Off
	Pump2 On/Off
	Value On/Off
	Manual Mode Run Time
	Pump1 Out
	Pump2 Out
	Value Out
About	
Home	

Pagina lasciata intenzionalmente in bianco

Appendice D: Menu Alarm Output

Uscita allarme				
Allarme corrente alta pompa 1/2	Allarme di blocco comunicazione mancata del dispositivo di azionamento della pompa 1/2	Anomalia nella lettura e scrittura dei parametri della pompa 1/2	Guasto al sensore della valvola dell'acqua	Anomalia di bassa pressione della pompa
Allarme blocco corrente elevata pompa 1/2	Allarme di surriscaldamento del modulo di azionamento della pompa 1/2	Pompa 1/2 in cortocircuito verso terra	Unità primaria Teamwork persa	Allarme di guasto del sensore di temperatura del serbatoio 1-n 1-6 (a seconda della quantità relativa alla configurazione NTC)
Allarme bassa corrente pompa 1/2	Allarme di sovracorrente di accelerazione dell'azionamento della pompa 1/2	Allarme di blocco di guasto comune dell'azionamento della pompa 1/2	Unità secondaria Teamwork persa	Allarme di livello del liquido alto serbatoio 1-n
Allarme blocco bassa corrente pompa 1/2	Allarme di sovracorrente di decelerazione dell'azionamento della pompa 1/2	Allarme di guasto grave dell'azionamento della pompa 1/2	Guasto del sensore della temperatura ambiente	Allarme di livello del liquido basso serbatoio 1-n
Allarme alta temperatura ingresso acqua refrigerata/raffreddamento CDU	Allarme di sovracorrente a velocità costante dell'azionamento della pompa 1/2	Allarme di perdita di alimentazione	Guasto al sensore di umidità ambientale	Allarme di alta temperatura del serbatoio 1-n
Allarme di bassa temperatura ingresso acqua refrigerata/raffreddamento CDU	Allarme di sovratensione di accelerazione dell'azionamento della pompa 1/2	Allarme di sovratensione di alimentazione	Guasto al sensore del flussometro	Allarme bassa temperatura serbatoio 1-n
Guasto del sensore della temperatura di ingresso della CDU	Allarme di sovratensione di decelerazione dell'azionamento della pompa 1/2	Allarme di sottotensione di alimentazione	Guasto del sensore di temperatura 1 dell'unità autonoma	Indirizzo del serbatoio duplicato
Guasto del sensore della temperatura di uscita della CDU	Allarme di sovratensione a velocità costante dell'azionamento della pompa 1/2	Allarme di deviazione della frequenza di alimentazione	Guasto del sensore di temperatura 2 dell'unità autonoma	Microinterruttore del serbatoio
Guasto del sensore della temperatura di ingresso dell'acqua refrigerata/di raffreddamento della CDU	Allarme di sotto-pressione della pompa 1/2	Allarme di perdita di fase dell'alimentazione	Allarme fumo	
Guasto del sensore della temperatura di uscita dell'acqua refrigerata/di raffreddamento della CDU	Allarme di sovraccarico del convertitore di frequenza dell'azionamento pompa 1/2	Allarme di inversione dell'alimentazione	Allarme incendio	

Uscita allarme				
Allarme perdita di liquido	Allarme di sovraccarico del motore di azionamento della pompa 1/2	Allarme di alta umidità ambientale	Guasto al dispositivo di protezione dalle sovratensioni	
Allarme di spegnimento remoto	Allarme di perdita di fase dell'ingresso di azionamento pompa 1/2	Allarme di guasto di perdita del serbatoio 1-n	Allagamento del pavimento	
Promemoria manutenzione filtro	Allarme di perdita di fase dell'uscita di azionamento pompa 1/2	Indirizzo CDU duplicato	Allarme personalizzato 1	
Allarme guasto valvola acqua	Allarme di guasto di comunicazione dell'azionamento della pompa 1/2 letto dal convertitore di frequenza	Allarme di guasto del sensore di pressione di uscita della pompa	Allarme personalizzato 2	
Allarme di errore di comunicazione azionamento pompa 1/2	Errore nel rilevamento della corrente della pompa 1/2	Allarme di guasto del sensore di pressione di ingresso della pompa	Anomalia di alta pressione della pompa	

Appendice E: Spiegazione nome HMI

Nome	Spiegazione
Temp(°C)	"Temp" è un sostantivo che indica la temperatura
Hum(%)	"Hum" è un sostantivo che indica l'umidità
Avg Temp	"Avg" indica la media
Min Temp	"Min" indica il valore minimo
SupCooTemp	"SupCooTemp" indica la temperatura del liquido refrigerante fornito (il liquido refrigerante fornito dalla CDU al serbatoio)
RetCooTemp	"RetCooTemp" indica la temperatura del liquido refrigerante restituito (il liquido refrigerante che viene restituito dal serbatoio alla CDU)
SupWatTemp	"SupWatTemp" indica la temperatura dell'acqua fornita
RetWatTemp	"RetWatTemp" indica la temperatura dell'acqua restituita
Log	"Log" è un sostantivo, indica i registri degli allarmi
Single	"Single" indica che è presente una sola unità
Run Standby Delay	"Run Standby Delay" indica il ritardo del passaggio dall'unità attiva all'unità di standby
Frist Run	"First Run" indica l'unità che può funzionare normalmente e può essere la prima ad avviarsi tra gli altri condizionatori d'aria
First Run Password	"First Run Password" indica la password richiesta per avviare l'unità per la prima volta
Para Calibration	"Para Calibration" indica la calibrazione dei parametri
Manual Mode Run Time	"Manual Mode Run Time" indica per quanto tempo l'unità ha funzionato in modalità manuale
Pump In Pressure	"Pump In Pressure" indica la pressione all'ingresso della pompa
Pump Out Pressure	"Pump Out Pressure" indica la pressione all'uscita della pompa
PID	"PID" indica il meccanismo di controllo del controller proporzionale-integrale-derivativo (PID)
Prop Band	"Prop Band" indica la banda proporzionale. Deriva dal meccanismo del controller proporzionale-integrale-derivativo (PID)
Dead Band	"Dead Band" (nota anche come banda morta o zona neutra) è una banda di valori di ingresso nel dominio di una funzione di trasferimento in un sistema di controllo o sistema di elaborazione del segnale in cui l'uscita è zero (l'uscita è "morta", ovvero non si verifica alcuna azione)
Rotation Hold Time	"Rotation Hold Time" indica, ad esempio, che se il tempo di mantenimento rotazione è di 5 minuti, saranno necessari 5 minuti affinché la prima pompa passi completamente alla seconda pompa
Rotation Period	"Rotation Period" indica, ad esempio, che se il periodo di rotazione è di 5 giorni, la rotazione avverrà ogni 5 giorni
Temp SP	"Temp" è un sostantivo che indica la temperatura. "SP" indica il set point, ovvero il valore predefinito di una variabile
Valve Adjust	"Adjust" indica la regolazione (a causa dei caratteri limitati, viene scritta in forma abbreviata. Può essere

Nome	Spiegazione
Step	considerato un sostantivo in questo contesto). "Step" indica in quale misura o intervallo qualcosa viene modificato ogni volta
Initial OD	"OD" indica il grado di apertura
Valve Opening Change Delay	"Valve Opening Change Delay" indica il ritardo dal "momento A" in cui l'attuatore della valvola invia un comando alla valvola al "momento B" in cui la valvola agisce effettivamente in base al comando. "Opening Change" indica la variazione del grado di apertura della valvola
WUF	"WUF" indica la presenza di acqua sotto il pavimento ovvero l'acqua fuoriesce dall'unità e scorre sul pavimento del locale tecnico
SPD	"SPD" indica un dispositivo di protezione contro le sovratensioni
NC	"NC" indica normalmente chiuso
NO	"NO" indica normalmente aperto
Custom Polarity	"Custom" indica personalizzato. "Polarity" indica che la variabile ha solo due valori: 0 o 1 (OFF o ON)
Rotation Period	"Rotation Period" indica, ad esempio, che se il periodo di rotazione è di 5 giorni, la rotazione avverrà ogni 5 giorni
Leak Sensor	"Leak Sensor" indica il sensore che rileva la perdita di liquido refrigerante
Power Freq Offset	"Freq" indica la frequenza
Exit High Temp Delay	"Exit High Temp" indica che l'unità interrompe la regolazione dell'alta temperatura. "Delay" indica il ritardo dal "momento in cui è soddisfatta la condizione per interrompere la funzione" al "momento in cui l'unità interrompe effettivamente la funzione"
Pump Driver Comm Lock	"Pump Driver Comm Lock" indica che la comunicazione del driver della pompa è bloccata
Pump Driver Comm Fail	"Pump Driver Comm Fail" indica che la comunicazione del driver della pompa è difettosa
TM Primary Unit Loss	"TM Primary Unit Loss" indica la perdita dell'unità primaria in modalità Teamwork
TM Secondary Unit Loss	"TM Secondary Unit Loss" indica la perdita dell'unità secondaria in modalità Teamwork
Pump High Pressure Alarm	Si riferisce alla pressione di uscita della pompa
Pump Low Pressure Alarm	Si riferisce alla pressione di uscita della pompa

Appendice F: Elenco degli accessori

CDU

Nome	Quantità
Manuale utente	1 pezzo
Sacchetto in plastica	1 pezzo

Serbatoio

Nome	Quantità
Manuale utente	1 pezzo
Sacchetto in plastica	1 pezzo
Cavi che collegano la CDU al serbatoio	1 pezzo
Sensore fotoelettrico	1 pezzo
Pannello di supporto per server	2 pezzi

Unità autonoma

Nome	Quantità
Manuale utente	1 pezzo
Sacchetto in plastica	1 pezzo
Pannello di supporto per server	2 pezzi

Pagina lasciata intenzionalmente in bianco

Appendice G: Sostanze pericolose

Sostanze dannose						
Parti	Piombo o Plumbum (Pb)	Mercurio o Hydrargum (Hg)	Cadmio (Cd)	Cromo esavalente [Cr (VI)]	Bifenili polibromurati (PBB)	Eteri di difenile polibromurato (PBDE)
Armadio	o	o	o	o	o	o
Unità controllo elettrico	x	o	o	o	o	o
Display HMI	x	o	o	o	o	o
Scambiatore di calore	o	o	o	o	o	o
Cavo in rame	o	o	o	o	o	o
Cavo	o	o	o	o	o	o
o indica che il contenuto delle sostanze pericolose in tutti i materiali di qualità media della parte rientra nei limiti specificati in SJ/T-11363 - 2006						
x significa che il contenuto delle sostanze pericolose in almeno uno dei materiali di qualità media delle parti è al di fuori dei limiti specificati in SJ/T-11363 - 2006						
Vertiv™ è impegnata nella progettazione e produzione di prodotti che rispettano l'ambiente. Ridurrà e quindi eliminerà sostanze tossiche e pericolose nei prodotti attraverso incessanti sforzi nella ricerca. Tuttavia, a causa della limitazione del livello tecnico corrente, le parti seguenti contengono ancora sostanze pericolose a causa della mancanza di un sostituto affidabile o di una soluzione matura.						
Il motivo per cui alcune delle parti di cui sopra contengono piombo (Pb) è il seguente: le saldature a media e alta temperatura dei diodi contengono piombo; il vetro all'uranio del resistore contiene piombo (esenzione); le ceramiche elettroniche contengono piombo (esenzione)						
Periodo di utilizzo a protezione ambientale: Il Periodo di utilizzo a protezione ambientale del prodotto è indicato nel prodotto stesso. In condizioni lavorative normali e con il normale uso dei prodotti, in osservanza delle precauzioni di sicurezza pertinenti, le sostanze pericolose presenti nel prodotto (eccetto la batteria) non influiranno seriamente su personale, sicurezza del personale o proprietà nel Periodo di utilizzo con protezione ambientale che inizia dalla data di produzione						
Prodotto di applicazione: Sistema di raffreddamento Vertiv™ CoolCenter Immersion						

Pagina lasciata intenzionalmente in bianco

Collegati con Vertiv sui Social Media



<https://www.facebook.com/vertiv/>



<https://www.instagram.com/vertiv/>



<https://www.linkedin.com/company/vertiv/>



<https://www.twitter.com/Vertiv/>



Vertiv.com | Vertiv Headquarters, 505 N Cleveland Ave, Westerville, OH 43082 USA

©2024 Vertiv Group Corp. Tutti i diritti riservati. Vertiv™ e il logo Vertiv sono marchi o marchi registrati di Vertiv Group Corp. Tutti gli altri nomi e loghi citati sono nomi commerciali, marchi o marchi registrati dei rispettivi proprietari. Benché sia stata presa ogni precauzione per garantire la precisione e la completezza del presente documento, Vertiv Group Corp non si assume e altresì respinge qualsivoglia responsabilità riguardo a danni risultanti dall'uso delle presenti informazioni o da qualsiasi errore oppure omissione.

SL-71239_V1.1_10-24