

**DAIKIN**



**MANUALE DEL CONTROLLO**

**CHILLER RAFFREDDATO AD ARIA CON COMPRESSORE A VITE  
SISTEMA DI CONTROLLO MICROTECH III  
D – EOMAC00A10-12IT**

# Sommario

INTRODUZIONE.....	3	LIMITI DI CAPACITÀ DELL'UNITÀ.....	28
LIMITI OPERATIVI .....	4	RECUPERO DEL CALORE .....	30
CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI CONTROLLO .....	4	POMPA DI RECUPERO DEL CALORE .....	31
DESCRIZIONE GENERALE.....	5	<b>FUNZIONI DEI CIRCUITI.....</b>	<b>32</b>
LAYOUT DEL PANNELLO DI CONTROLLO .....	5	CALCOLI .....	32
LAYOUT DEL PANNELLO DI ALIMENTAZIONE...6		LOGICA DI CONTROLLO DEI CIRCUITI .....	33
DESCRIZIONE DELL'UNITÀ DI CONTROLLO.....7		STATO DEI CIRCUITI .....	34
STRUTTURA DELL'HARDWARE.....7		CONTROLLO DEL COMPRESSORE.....	35
ARCHITETTURA DEL SISTEMA.....8		CONTROLLO DELLE VENTOLE DEL CONDENSATORE.....	37
SEQUENZA OPERATIVA .....	10	UNITÀ DI CONTROLLO EXV (PER I CHILLER) .	38
FUNZIONAMENTO DELL'UNITÀ DI CONTROLLO .....	13	CONTROLLO DELL'ECONOMIZZATORE.....	40
INGRESSI E USCITE DELL'UNITÀ DI CONTROLLO MICROTECH III .....	13	CONTROLLO DELL'UNITÀ DI SOTTORAFFREDDAMENTO .....	40
MODULO I/O DI ESTENSIONE, COMPRESSORI DA 1 A 3.....	14	INIEZIONE DI LIQUIDO .....	40
MODULO I/O EXV, CIRCUITI DA 1 A 3.....	14	<b>ALLARMI ED EVENTI.....</b>	<b>41</b>
MODULO DI ESTENSIONE I/O VENTOLE, CIRCUITI 1 E 2.....	15	SEGNALAZIONE DEGLI ALLARMI.....	41
MODULO DI ESTENSIONE I/O MODULO, CIRCUITO 3 .....	15	CANCELLAZIONE DEGLI ALLARMI.....	41
MODULO I/O DI ESTENSIONE, ALLARMI E LIMITI UNITÀ.....	15	DESCRIZIONE DEGLI ALLARMI .....	42
VALORI PREFISSATI.....	15	EVENTI RELATIVI ALL'UNITÀ .....	44
FUNZIONI DELL'UNITÀ .....	20	ALLARMI OPZIONALI.....	45
CALCOLI .....	20	EVENTI OPZIONALI.....	45
TIPO DI UNITÀ.....	20	ALLARMI DI ARRESTO CIRCUITI .....	46
L'UNITÀ PUÒ ESSERE CONFIGURATA COME CHILLER O MCU. SE L'UNITÀ È CONFIGURATA COME MCU, LA LOGICA DI CONTROLLO EXV E TUTTE LE VARIABILI E GLI ALLARMI CORRELATI SONO DISATTIVATI .....	20	EVENTI RELATIVI AI CIRCUITI .....	50
ATTIVAZIONE DELL'UNITÀ .....	20	REGISTRAZIONE DEGLI ALLARMI .....	52
SELEZIONE DELLA MODALITÀ .....	20	<b>USO DELL'UNITÀ DI CONTROLLO.....</b>	<b>53</b>
STATI DI CONTROLLO DELL'UNITÀ .....	21	USO DEI MENU .....	54
STATO DELL'UNITÀ .....	22	<b>INTERFACCIA UTENTE REMOTA OPZIONALE .....</b>	<b>61</b>
RITARDO AVVIO IN MODALITÀ DI REFRIGERAZIONE .....	22	<b>AVVIO E ARRESTO.....</b>	<b>63</b>
CONTROLLO DELLA POMPA DELL'EVAPORATORE .....	22	ARRESTO TEMPORANEO .....	63
RIDUZIONE DEL RUMORE .....	23	ARRESTO PER LUNGHI PERIODI DI TEMPO (ARRESTO STAGIONALE).....	65
REIMPOSTAZIONE DELLA TEMPERATURA DELL'ACQUA IN USCITA (LWT).....	24	<b>SCHEMA ELETTRICO.....</b>	<b>67</b>
CONTROLLO DELLA CAPACITÀ DEI COMPRESSORI.....	26	<b>DIAGNOSTICA DI CONTROLLO DI BASE .....</b>	<b>68</b>
		<b>MANUTENZIONE DELL'UNITÀ DI CONTROLLO .....</b>	<b>70</b>
		<b>CONTROLLO DEL RAFFREDDAMENTO LIBERO (SE DISPONIBILE).....</b>	<b>71</b>
		<b>APPENDICE .....</b>	<b>73</b>
		DEFINIZIONI .....	73



Unit controllers are LONMARK certified with an optional LONWORKS communications module

# Introduzione

Questo manuale spiega come installare, utilizzare ed effettuare la manutenzione dei chiller DAIKIN con condensazione ad aria e compressori a vite con 1, 2 e 3 circuiti tramite l'unità di controllo Microtech III.

## INFORMAZIONI PER L'IDENTIFICAZIONE DEI RISCHI

### ⚠ PERICOLO

Indica una situazione pericolosa che, se non evitata, può causare lesioni gravi o la morte.

### ⚠ AVVERTENZA

Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, può causare gravi danni alle apparecchiature, lesioni personali gravi o la morte.

### ⚠ ATTENZIONE

Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe causare lesioni personali o danni alle apparecchiature.

**Versione del software:** questo manuale si riferisce alle unità con versione software XXXXXXXX. Per visualizzare la versione software dell'unità, è possibile selezionare l'opzione "About This Chiller" [Informazioni sul chiller] non protetta da password. Per tornare alla schermata del menu, è sufficiente premere il pulsante MENU.

**Versione BSP minima richiesta: 8.40**

### ⚠ AVVERTENZA

Rischio di scosse elettriche: rischio di lesioni alle persone o danni alle apparecchiature. L'unità deve sempre essere collegata a un'ideale messa a terra. I collegamenti del pannello di controllo MicroTech II e gli interventi di manutenzione devono essere effettuati solo da personale che conosce bene il funzionamento dell'unità.

### ⚠ ATTENZIONE

Componenti sensibili all'elettricità statica. Le eventuali scariche di elettricità statica, che possono verificarsi durante interventi sulle schede elettroniche dei circuiti possono causare danni ai componenti. Per scaricare l'elettricità statica prima di effettuare interventi di manutenzione, è sufficiente toccare la sezione in metallo non schermata all'interno del pannello di controllo. Non scollegare i cavi di alimentazione, le morsettiere delle schede circuito o le spine di alimentazione se il pannello di controllo è collegato all'alimentazione elettrica.

### AVVISO

Questa unità genera, utilizza e può irradiare energia in radiofrequenza e, se non viene installata e utilizzata in conformità alle istruzioni contenute in questo manuale, può causare interferenze alle comunicazioni radio. L'uso di questa unità in aree residenziali può causare interferenze dannose, che dovranno essere corrette dall'utente a proprie spese. Daikin non riconosce alcuna responsabilità per eventuali danni derivanti da tali interferenze o dalle correzioni implementate dall'utente.

## Limiti operativi

---

- Temperatura ambiente massima in standby: 57 °C
- Temperatura ambiente minima in condizioni d'esercizio (standard): 2 °C
- Temperatura ambiente minima in condizioni d'esercizio (per unità con funzione di controllo opzionale per la temperatura ambientale bassa): -20 °C
- Temperatura dell'acqua refrigerata in uscita: da 4 °C a 15 °C
- Temperatura del liquido refrigerato in uscita (con antigelo): da 3 °C a -8 °C. Non è possibile effettuare l'operazione di scarico se la temperatura del liquido in uscita è inferiore a -1 °C.
- Intervallo delta-T in condizioni d'esercizio: da 4 °C a 8 °C
- Temperatura massima del liquido in entrata in condizioni d'esercizio: 24 °C
- Temperatura massima del liquido in entrata in condizioni non d'esercizio: 38 °C

## Caratteristiche del sistema di controllo

---

Visualizzazione dei seguenti valori di temperatura e pressione:

Temperatura dell'acqua refrigerata in entrata e uscita

Temperatura e pressione del refrigerante saturo nell'evaporatore

Temperatura e pressione del refrigerante saturo nel condensatore

Temperatura dell'aria esterna

Temperature delle linee di aspirazione e scarico – Super-calore calcolato per le linee di aspirazione e scarico

Pressione dell'olio

Controllo automatico delle pompe dell'acqua refrigerata principale e di standby. L'unità di controllo avvia una delle pompe (ossia quella con il minor numero di ore d'esercizio) se l'unità è abilitata per l'avvio (e non necessariamente quando riceve una richiesta di refrigerazione) e quando la temperatura dell'acqua è prossima al punto di congelamento.

Sono previsti due livelli di sicurezza per impedire agli utenti non autorizzati di modificare i valori prefissati e altri parametri di controllo.

La funzione diagnostica genera una serie di avvisi ed errori con relativa descrizione per segnalare all'operatore la presenza di condizioni particolari. Tutti gli eventi e gli allarmi vengono memorizzati con data e ora per consentire agli operatori di determinare quando si sono verificati. Inoltre, gli operatori possono anche visualizzare le condizioni d'esercizio che hanno preceduto l'arresto per identificare più facilmente la causa del problema.

È possibile richiamare gli ultimi venticinque allarmi e visualizzare le condizioni operative corrispondenti.

Sono disponibili segnali di ingresso remoti per la reimpostazione dell'acqua refrigerata, la limitazione della domanda e l'attivazione dell'unità.

La modalità di test consente ai tecnici addetti alla manutenzione di controllare manualmente le uscite dell'unità di controllo e di verificare le condizioni generali del sistema.

La funzione di comunicazione BAS (Building Automation System) supporta i protocolli standard LonTalk®, Modbus®, o BACnet® e può quindi essere usata con tutti i modelli BAS.

I trasduttori di pressione consentono di leggere direttamente le pressioni del sistema. Il rilevamento preventivo di una pressione bassa nell'evaporatore e di una temperatura di scarico alta permettono all'operatore intraprendere le operazioni necessarie per prevenire una condizione di guasto.

## Descrizione generale

Il pannello di controllo è situato sul lato anteriore dell'unità, sul lato compressore. Sono presenti tre sportelli. Il pannello di controllo è protetto dallo sportello sinistro. Il pannello di alimentazione è protetto dagli sportelli centrale e destro.

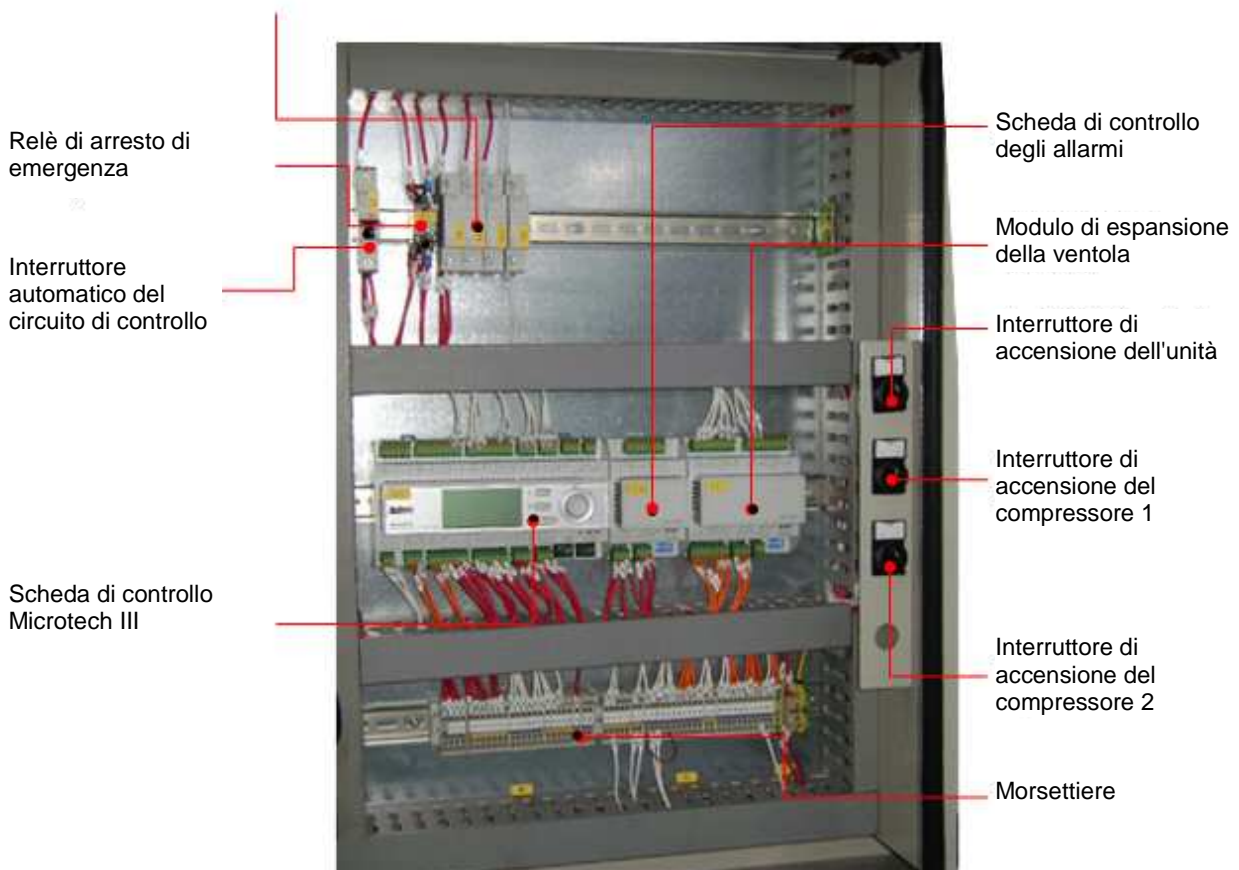
### Descrizione generale

Il sistema di controllo MicroTech III è costituito da un'unità di controllo basata su microprocessore e da numerosi moduli di estensione, a seconda delle dimensioni e della configurazione dell'unità. Il sistema di controllo fornisce le funzioni di monitoraggio e controllo necessarie per un funzionamento controllato ed efficiente del chiller. L'operatore può monitorare tutte le condizioni critiche utilizzando le schermate disponibili sull'unità di controllo principale. Oltre a fornire tutti i normali comandi operativi, il sistema di controllo MicroTech III è in grado anche di intraprendere operazioni correttive specifiche se le condizioni d'esercizio non rientrano in quelle di progetto. Se viene rilevato un guasto, l'unità di controllo arresta il compressore o l'intero sistema e attiva un'uscita di allarme. Il sistema è protetto da password per evitare che le impostazioni possano essere modificate da personale non autorizzato. Benché la password non sia richiesta per la visualizzazione di alcune informazioni di base e la cancellazione di alcuni allarmi, è sempre necessaria per modificare le impostazioni.

## Layout del pannello di controllo

**Figura 1 – Componenti del pannello di controllo**

Fusibili ausiliari da 120 V



### NOTE:

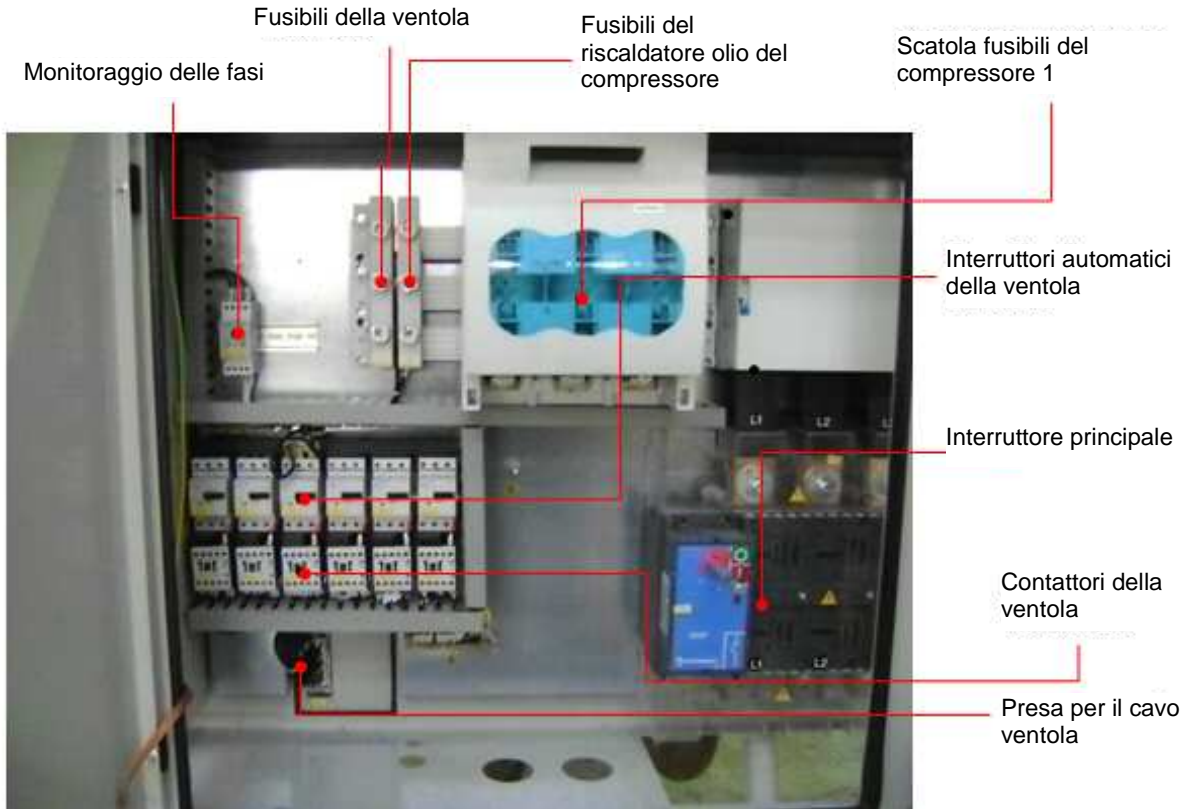
1. Il relè dell'interruttore di emergenza disattiva i circuiti 1, 2 e 3, se attivati, causando l'arresto immediato dal compressore e dei ventilatori. Il pulsante rosso per l'arresto di emergenza è situato sul lato anteriore inferiore dello sportello del pannello di controllo.

2. Il trasformatore di alimentazione dell'unità di controllo è ubicato nel pannello di alimentazione, vicino al pannello di controllo.
3. I moduli di espansione aggiuntivi sono situati su altri punti del chiller.

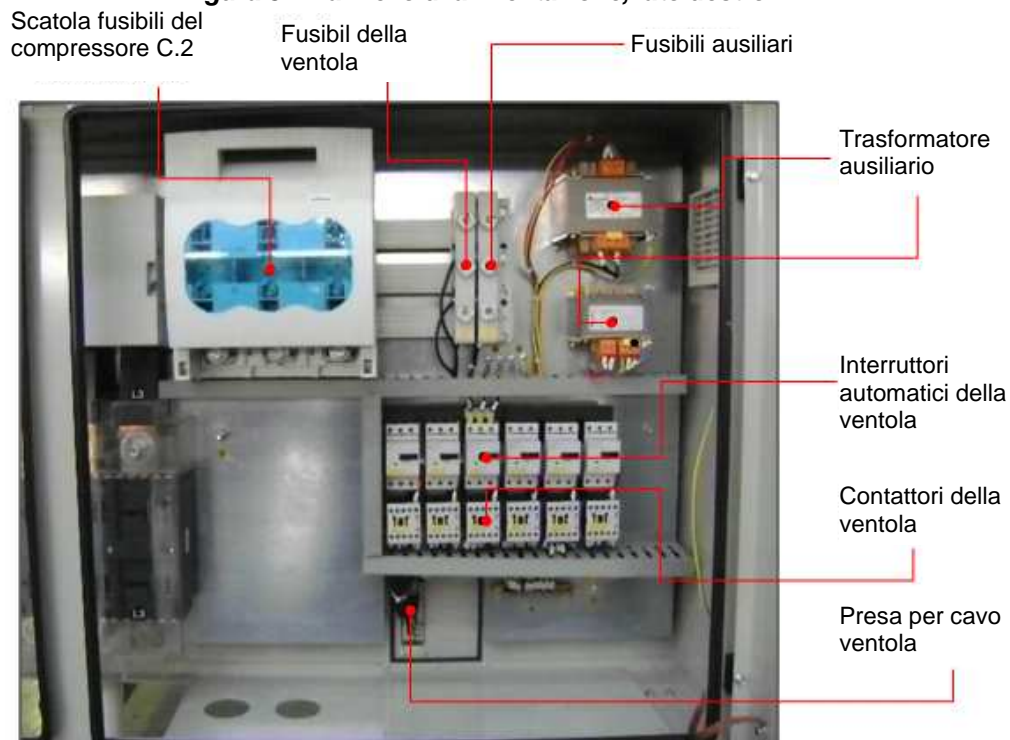
## Layout del pannello di alimentazione

Il pannello di alimentazione si trova sul lato anteriore dell'unità ed è protetto dai due sportelli a destra.

**Figura 2 – Pannello di alimentazione, lato sinistro**



**Figura 3 – Pannello di alimentazione, lato destro**



## Descrizione dell'unità di controllo

### Struttura dell'hardware

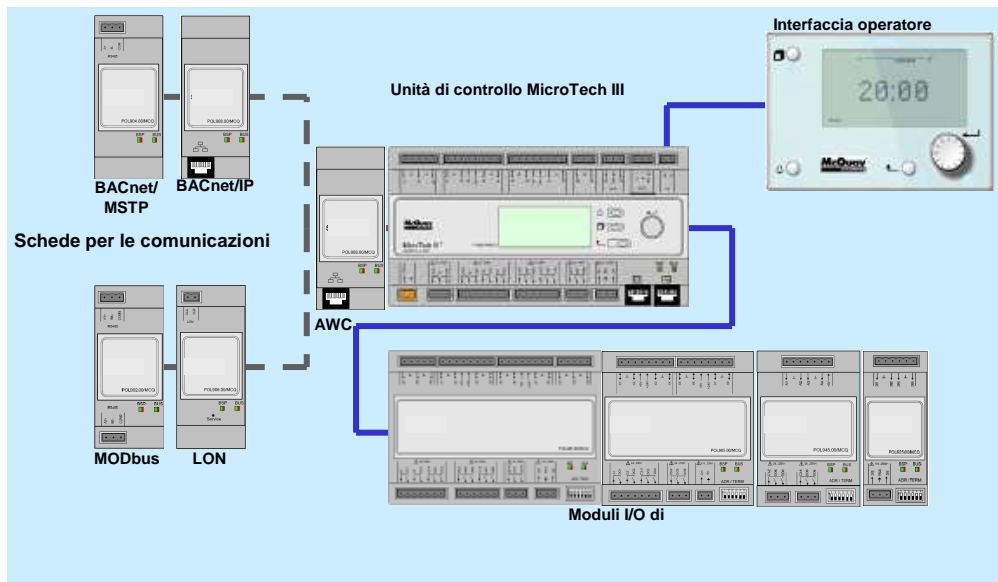
Il sistema di controllo MicroTech III per chiller con compressori a vite raffreddati ad aria è costituito da un'unità di controllo principale e da numerosi moduli I/O aggiuntivi, il cui numero varia a seconda delle dimensioni e della configurazione del chiller.

Su richiesta, è possibile anche installare due moduli di comunicazione BAS opzionali.

È possibile anche installare un pannello di interfaccia remoto per gli operatori e collegarlo a un massimo di 9 unità.

Le unità di controllo MicroTech III avanzate installate sui chiller con compressori a vite raffreddati ad aria non sono intercambiabili con i modelli MicroTech II precedenti.

**Figura 6 – Struttura dell'hardware**

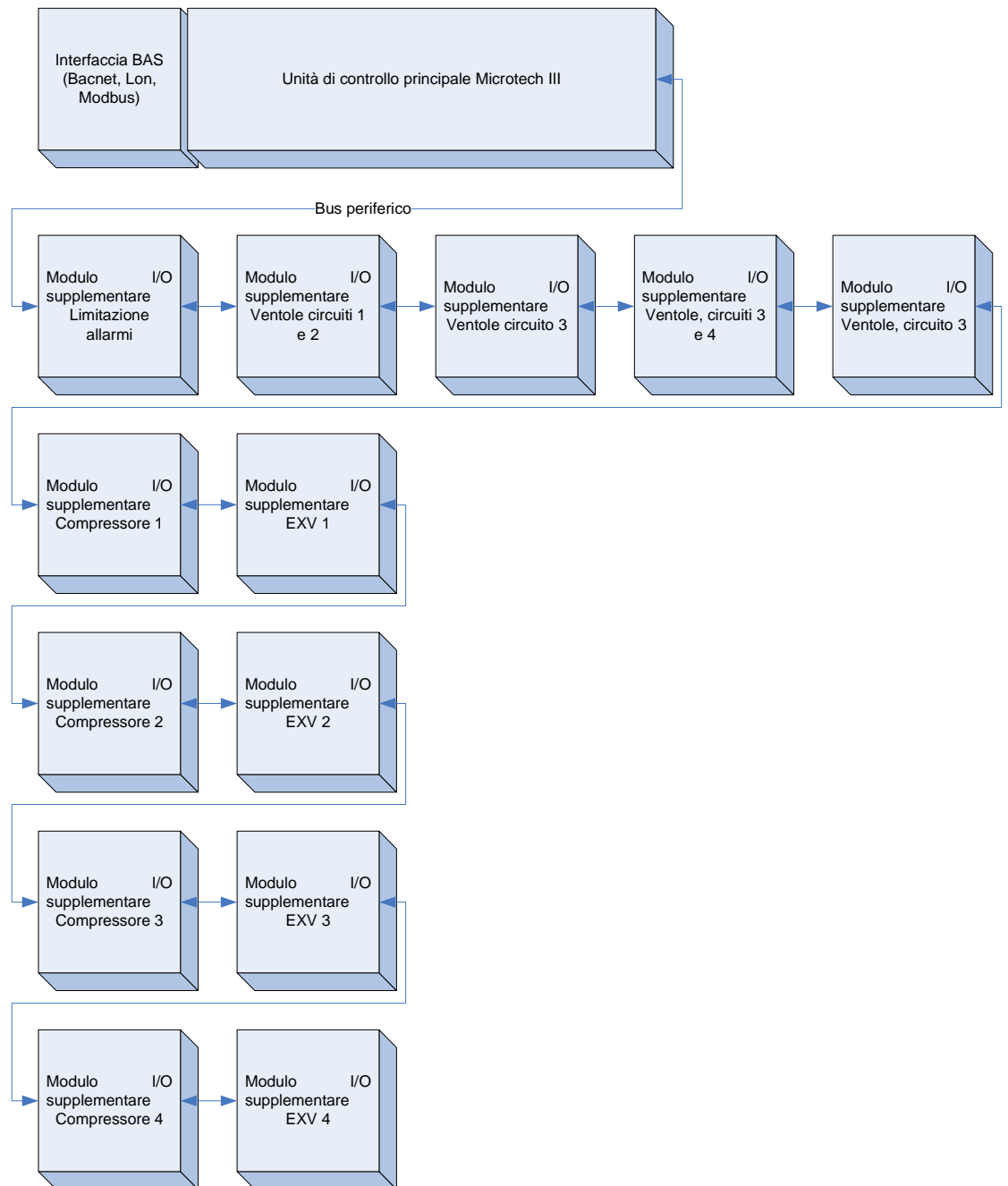


## Architettura del sistema

L'architettura di controllo generale utilizza:

- Un'unità di controllo Microtech III principale
- Moduli I/O supplementari, a seconda della configurazione dell'unità
- Interfaccia BAS opzionale, se selezionata

**Figura 4 – Architettura del sistema**





## Dettagli della rete di controllo

Il bus periferico viene utilizzato per collegare i moduli di espansione I/O all'unità di controllo principale.

Unità di controllo/ Modulo di espansione	Codice Siemens	Indirizzo	Utilizzo
Unità	POL687.70/MCQ	n/d	Utilizzato in tutte le configurazioni
Compressore 1	POL965.00/MCQ	2	Utilizzato in tutte le configurazioni
EEXV 1	POL94U.00/MCQ	3	
Compressore 2	POL965.00/MCQ	4	
EEXV #2	POL94U.00/MCQ	5	
Allarme/Limite	POL965.00/MCQ	18	Utilizzato in tutte le configurazioni
Ventole 1 e 2	POL945.00/MCQ	6	Utilizzato se il numero di ventole del circuito 1 è superiore a 6, se il numero di ventole del circuito 2 è superiore a 6 oppure se l'unità ha un'alimentazione multi-punto.
Compressore 3	POL965.00/MCQ	7	Utilizzato se l'unità è configurata per 3 circuiti.
EEXV #3	POL94U.00/MCQ	8	
Ventola 3	POL945.00/MCQ	9	
Compressore 4	POL965.00/MCQ	10	Utilizzato se l'unità è configurata per 4 circuiti
EEXV 4	POL94U.00/MCQ	11	
Ventola 4	POL945.00/MCQ	12	
Ventole 3 e 4	POL945.00/MCQ	13	Utilizzato quando il numero di ventole del circuito 3 o 4 è superiore a 6
Opzioni	POL965.00/MCQ	19	Utilizzato per il recupero di calore

## Moduli di comunicazione

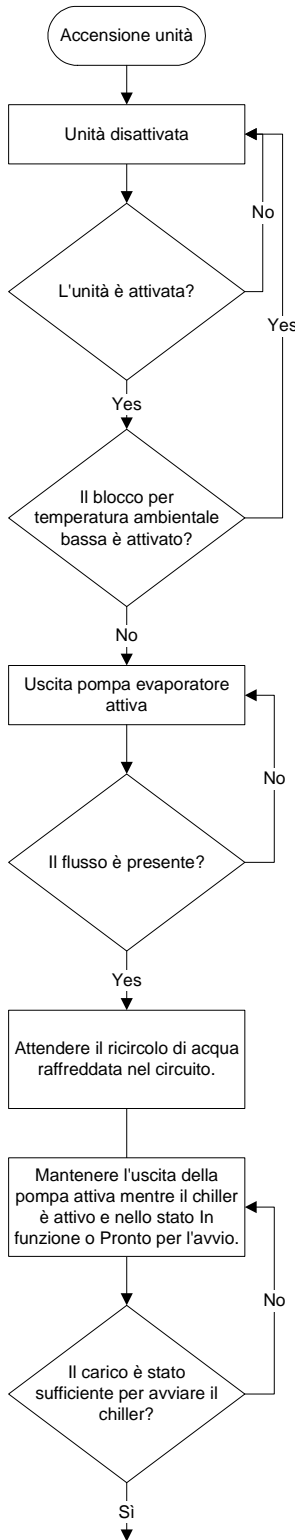
È possibile collegare uno qualunque dei seguenti moduli direttamente al lato sinistro dell'unità di controllo per consentire l'uso dell'interfaccia BAS.

Modulo	Codice Siemens	Utilizzo
BacNet/IP	POL908.00/MCQ	Facoltativo
Lon	POL906.00/MCQ	Facoltativo
Modbus	POL902.00/MCQ	Facoltativo
BACnet/MSTP	POL904.00/MCQ	Facoltativo

# Sequenza operativa

Figura 5 – Sequenza operativa dell'unità (vedere la Figura 9 per la sequenza operativa del circuito)

## Sequenza operativa Chiller in modalità Cool



Il chiller può essere disattivato tramite l'interruttore dell'unità, l'interruttore remoto, l'impostazione di attivazione del tastierino o la rete BAS. Il chiller viene disattivato anche nel caso in cui siano disattivati tutti i circuiti o se c'è un allarme unità attivo. Se il chiller è disattivato, lo stato dell'unità viene visualizzato sul display insieme ai motivi per cui è stato disattivato.

Se l'interruttore dell'unità è disattivato, lo stato dell'unità visualizzato sarà Disattivata: Interruttore unità. Se il chiller è stato disattivato a un comando di rete, lo stato dell'unità visualizzato sarà Disattivata: Disattivazione da BAS. Se l'interruttore remoto è aperto, lo stato dell'unità visualizzato sarà Disattivata: Interruttore remoto. Se è attivo un allarme unità, lo stato dell'unità visualizzato sarà Disattivata: Tutti i circuiti disattivati. Se l'unità è stata disattivata tramite il punto prefissato impostato per l'attivazione del chiller, lo stato dell'unità visualizzato sarà Disattivata: Disattivazione da tastierino.

Questo blocco evita che il chiller si avvii anche nel caso in cui sia in una condizione in cui possa essere avviato. Quando il blocco è attivo, lo stato dell'unità visualizzato è Disattivata: Blocco per OAT bassa.

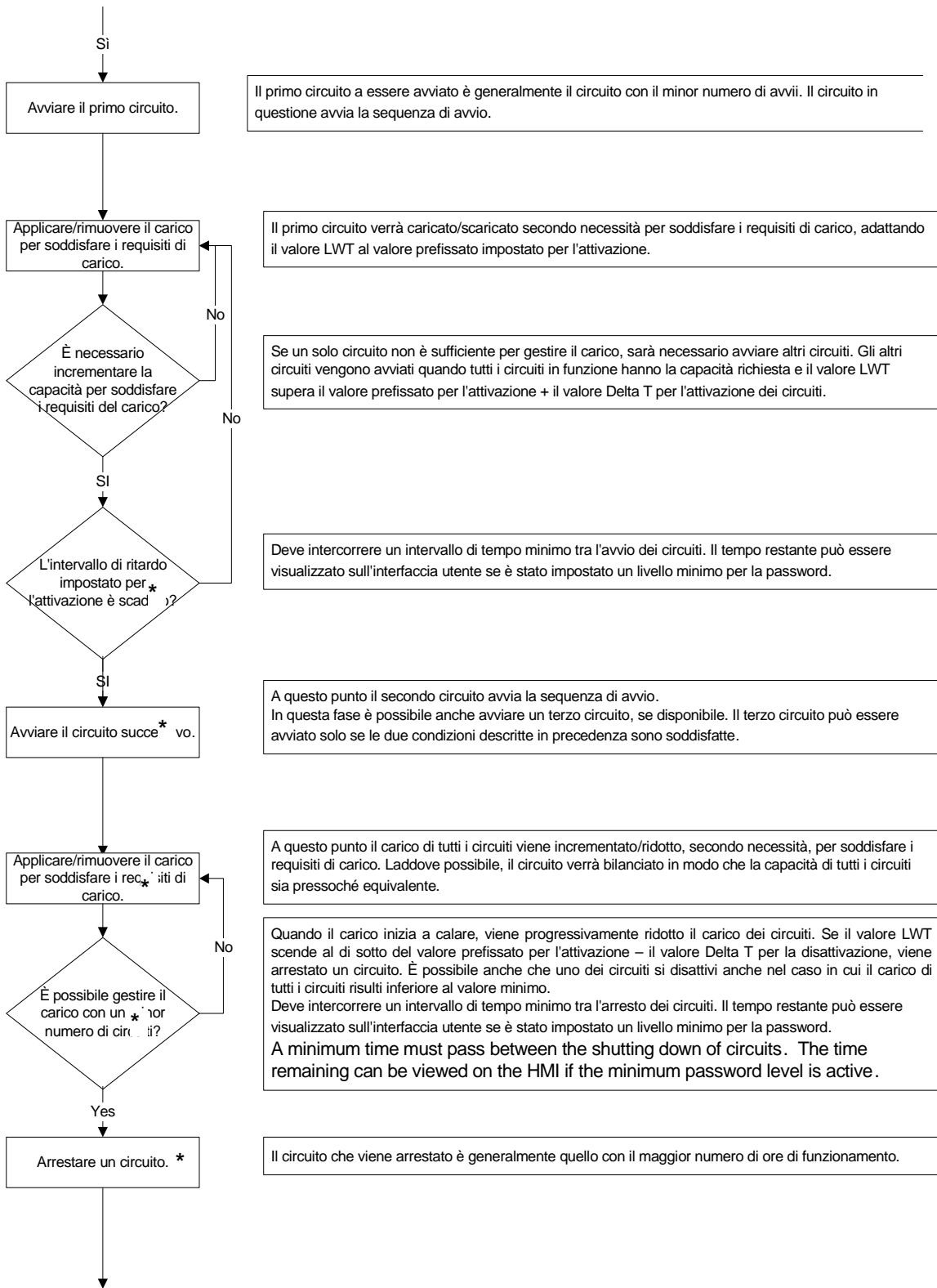
Se il chiller è attivato, l'unità sarà nello stato Auto e l'uscita della pompa dell'acqua dell'evaporatore sarà attivata.

Il chiller attende la chiusura del flussostato. In questo intervallo di tempo lo stato dell'unità visualizzato sarà Auto: In attesa di flusso.

Dopo aver rilevato la presenza del flusso, il chiller attende un certo intervallo di tempo per consentire all'acqua raffreddata di ricircolare per poter misurare in modo preciso la temperatura dell'acqua in uscita. Lo stato dell'unità visualizzato sarà Auto: Ricircolo evaporatore.

A questo punto il chiller può avviarsi se il carico è sufficiente. Se il valore LWT non supera il valore prefissato per l'attivazione + il valore Delta T per l'avvio, lo stato dell'unità visualizzato sarà Auto: In attesa del carico.

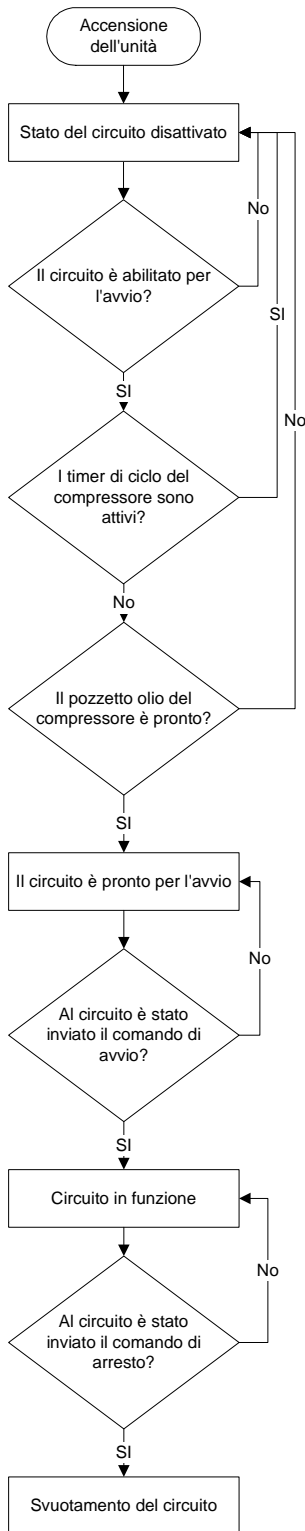
Se il valore LWT supera il valore prefissato per l'attivazione + il valore Delta T per l'avvio, lo stato visualizzato dell'unità sarà Auto. A questo punto uno dei circuiti può avviarsi.



**\* I punti evidenziati vengono presi in considerazione solo nelle unità con 2 o 3 circuiti**

**Figura 6 – Sequenza operativa dei circuiti**

**S Sequenza operativa – Circuiti**



Quando lo stato del circuito è disattivato, la valvola EXV è chiusa, il compressore è spento e tutte le ventole sono spente.

Un circuito può essere avviato solo se è attivato. Un circuito può risultare disattivato per vari motivi. Quando l'interruttore del circuito è disattivato, lo stato visualizzato sarà Disattivato: Interruttore del circuito. Se la rete BAS ha disattivato il circuito, lo stato visualizzato sarà Disattivato: Disattivazione da BAS. Se nel circuito è presente un allarme di arresto attivo, lo stato visualizzato sarà Disattivato: Allarme circuito. Se il circuito è stato disattivato tramite il valore prefissato impostato per la modalità circuito, lo stato visualizzato sarà Disattivato: Disattivazione modalità circuito.

Deve intercorrere un intervallo di tempo minimo tra l'avvio e l'arresto precedenti di un compressore e l'avvio successivo. Quando questo intervallo di tempo non è ancora scaduto, viene visualizzato un timer e lo stato del circuito visualizzato sarà Disattivato: Timer cicli.

Se il compressore non è pronto perché è presente refrigerante nell'olio, il circuito non può essere avviato. Lo stato del circuito visualizzato sarà Disattivato: Refrigerante nell'olio.

Se il circuito è pronto per essere avviato al momento del bisogno, lo stato del circuito visualizzato sarà Disattivato: Pronto.

Quando il circuito si avvia, si avviano anche il compressore, la valvola EXV, le ventole e viene avviato il controllo di tutti gli altri dispositivi. Lo stato normale del circuito visualizzato sarà In funzione.

Quando il circuito riceve un comando di arresto, il circuito avvia la sequenza di arresto normale. Lo stato del circuito visualizzato in questa fase sarà In funzione: Svuotamento. Al termine dell'arresto, lo stato del circuito generalmente visualizzato è Disattivato: Timer cicli.

## Funzionamento dell'unità di controllo

### Ingressi e uscite dell'unità di controllo MicroTech III

Gli ingressi e le uscite per il controllo dell'unità e dei circuiti 1 e 2 si trovano su CP1. Il chiller può disporre di uno, due o tre compressori.

#### Ingressi analogici

N.	Descrizione	Origine del segnale	Intervallo atteso
AI1	Temperatura dell'acqua ch entra nell'evaporatore	Termistore NTC (10K a 25°C)	-50°C – 120°C
AI2	Temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore	Termistore NTC (10K a 25°C)	-50°C – 120°C
AI3	Temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore 1 (*)	Termistore NTC (10K a 25°C)	-50°C – 120°C
X1	Temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore 2 (*)	Termistore NTC (10K a 25°C)	-50°C – 120°C
X2	Temperatura ambiente esterna	Termistore NTC (10K a 25°C)	-50°C – 120°C
X4	Reimpostazione LWT	Corrente 4-20 mA	1 - 23 mA

#### Uscite analogiche

N.	Descrizione	Segnale di uscita	Intervallo
X5	Ventola VFD 1	0-10 V CC	0 - 100% (risoluzione pari a 1000 incrementi)
X6	Ventola VFD 2	0-10 V CC	0 - 100% (risoluzione pari a 1000 incrementi)
X7	Ventola VFD 3	0-10 V CC	0 - 100% (risoluzione pari a 1000 incrementi)
X8	Ventola VFD 4	0-10 V CC	0 - 100% (risoluzione pari a 1000 incrementi)

#### Ingressi digitali

N.	Descrizione	Segnale inattivo	Segnale attivo
DI1	PVM unità	Guasto	Nessun guasto
DI2	Flussostato evaporatore	Assenza di flusso	Flusso presente
DI3	Valore prefissato doppio/selettore modalità	Modalità di raffreddamento	Modalità di refrigerazione
DI4	Interruttore remoto	Interruttore remoto inattivo	Interruttore remoto attivo
DI5	Interruttore unità	Unità spenta	Unità accesa
DI6	Arresto di emergenza	Unità spenta/arresto rapido	Unità accesa

#### Uscite digitali

N.	Descrizione	Uscita inattiva	Uscita attiva
DO1	Pompa acqua dell'evaporatore	Pompa spenta	Pompa accesa
DO2	Allarme unità	Allarme inattivo	Allarme attivo (lampeggiante Allarme circuito)
DO3	Circuito 1 , stadio ventola 1	Ventola spenta	Ventola accesa
DO4	Circuito 1, stadio ventola 2	Ventola spenta	Ventola accesa
DO5	Circuito 1, stadio ventola 3	Ventola spenta	Ventola accesa
DO6	Circuito 1, stadio ventola 4	Ventola spenta	Ventola accesa
DO7	Circuito 2, stadio ventola 1	Ventola spenta	Ventola accesa
DO8	Circuito 2, stadio ventola 2	Ventola spenta	Ventola accesa
DO9	Circuito 2, stadio ventola 3	Ventola spenta	Ventola accesa
DO10	Circuito 2, stadio ventola 4	Ventola spenta	Ventola accesa

## Modulo I/O di estensione, compressori da 1 a 3

### Ingressi analogici

N.	Descrizione	Origine segnale	Intervallo atteso
X1	Temperatura di scarico	Termistore NTC (10K a25°C)	-50°C – 120°C
X2	Pressione evaporatore	Raziometrico (0,5-4,5 Vcc)	0 - 5 Vcc
X3	Pressione olio	Raziometrico (0,5-4,5 Vcc)	0 - 5 Vcc
X4	Pressione condensatore	Raziometrico (0,5-4,5 Vcc)	0 - 5 Vcc
X7	Protezione motore	Termistore PTC	n/d

### Uscite analogiche

N.	Descrizione	Segnale di uscita	Intervallo
Non richiesta			

### Ingressi analogici

N.	Descrizione	Segnale inattivo	Segnale attivo
X6	Guasto motorino di avviamento	Guasto	Nessun guasto
DI1	Pressostato alta pressione	Guasto	Nessun guasto

### Uscite digitali

#### Configurazione UE

N.	Descrizione	Uscita disattivata	Uscita attiva
DO1	Avvio compressore	Compressore spento	Compressore acceso
DO2	Economizzatore	Elettrovalvola chiusa	Elettrovalvola aperta
DO3	Carico guida non modulante	Elettrovalvola chiusa	Elettrovalvola aperta
DO4	Iniezione di liquido	Elettrovalvola chiusa	Elettrovalvola aperta
DO5	Carico guida modulante	Elettrovalvola chiusa	Elettrovalvola aperta
DO6	Scarico guida modulante	Elettrovalvola chiusa	Elettrovalvola aperta
X5	Turbo guida modulante	Elettrovalvola chiusa	Elettrovalvola aperta
X8	Riserva		

## Modulo I/O EXV, Circuiti da 1 a 3

### Ingressi analogici

N.	Descrizione	Origine del segnale	Intervallo previsto
X2	Temperatura di aspirazione	Termistore NTC 10K a 25°C)	-50°C – 120°C

### Uscite analogiche

N.	Descrizione	Segnale di uscita	Intervallo
Non utilizzate			

### Ingressi digitali

N.	Descrizione	Segnale disattivato	Segnale attivato
DI1	Pressostato bassa pressione (opzionale)	Guasto	Condizione normale (opzionale)

### Uscite digitali

N.	Descrizione	Uscita disattivata	Uscita attivata
DO1	Tubazione liquido (opzionale)	Elettrovalvola chiusa	Elettrovalvola aperta ( )

### Uscita motore passo-passo

N.	Descrizione
M1+	Serpentina motore passo-passo EXV 1
M1-	
M2+	Serpentina motore passo-passo EXV 2
M2-	

## Modulo di estensione I/O ventole, Circuiti 1 e 2

### Ingressi digitali

N.	Descrizione	Uscita disattivata	Uscita attivata
DI1	PVM/GFP Circuito 1	Guasto	Condizione normale
DI2	PVM/GFP Circuito 2	Guasto	Condizione normale

### Uscite digitali

N.	Descrizione	Uscita disattivata	Uscita attivata
DO1	Ventola circuito 1, stadio 5	Ventola spenta	Ventola accesa
DO2	Ventola circuito 1, stadio 6	Ventola spenta	Ventola accesa
DO3	Ventola circuito 2, stadio 5	Ventola spenta	Ventola accesa
DO4	Ventola circuito 2, stadio 6	Ventola spenta	Ventola accesa

## Modulo di estensione I/O modulo, circuito 3

### Uscite digitali

N.	Descrizione	Uscita disattivata	Uscita attivata
DO1	Ventola circuito 3, stadio 5	Ventola spenta	Ventola accesa
DO2	Ventola circuito 3, stadio 6	Ventola spenta	Ventola accesa

## Modulo I/O di estensione, allarmi e limiti unità

### Ingressi analogici

N.	Descrizione	Origine segnale	Intervallo previsto
X1	Temperatura dell'acqua che entra nell'unità di recupero calore	Termistore NTC 10K a 25°C)	-50°C – 120°C
X2	Temperatura dell'acqua in uscita dall'unità di recupero calore	Termistore NTC 10K a 25°C)	-50°C – 120°C

### Uscite digitali

N.	Descrizione	Segnale di uscita	Intervallo
Non utilizzate			

### Ingressi digitali

N.	Descrizione	Segnale disattivato	Segnale attivato
X3	Attivazione modalità recupero calore	Modalità recupero calore disattivata	Modalità recupero calore attivata

### Uscite digitali

N.	Descrizione	Uscita disattivata	Uscita attivata
DO1	Pompa di recupero calore	Pompa spenta	Pompa accesa
DO2	Unità di sottoraffreddamento 1	Unità di sottoraffreddamento spenta	Unità di sottoraffreddamento accesa
DO3	Unità di sottoraffreddamento 2	Unità di sottoraffreddamento spenta	Unità di sottoraffreddamento accesa
DO4	Unità di sottoraffreddamento 3	Unità di sottoraffreddamento spenta	Unità di sottoraffreddamento accesa
DO5	Unità di sottoraffreddamento 4	Unità di sottoraffreddamento spenta	Unità di sottoraffreddamento accesa

## Valori prefissati

I seguenti parametri vengono sempre memorizzati nella memoria dell'unità di controllo, sono preimpostati in fabbrica sui valori **predefiniti**, ma possono essere impostati su uno qualsiasi dei valori compreso negli intervalli indicati nella colonna **Intervallo**.

Le autorizzazioni relative all'accesso dei parametri in sola lettura o in lettura/scrittura sono conformi alle specifiche standard HMI (Human Machine Interface) globali.

**Tabella 1, Valori prefissati e intervallo**

Descrizione	Impostazione predefinita		Intervallo
	Ft/Lb	Si	
<b>Unità</b>			
Luogo di produzione	Non selezionato		Non selezionato, Europa, USA
Attivazione unità	DISATTIVATO		ATTIVATO, DISATTIVATO
Tipo di unità	Chiller		MCU, Chiller
Stato unità dopo interruzione dell'alimentazione	DISATTIVATO		DISATTIVATO, ATTIVATO
Origine del controllo	Locale		Locale, Rete
Modalità disponibili	Raffreddamento		RAFFREDDAMENTO RAFFREDDAMENTO CON GLICOLE RAFF./REFR. CON GLICOLE REFRIGERAZIONE TEST
LWT 1 raffreddamento	44 °F	7 °C	Vedere la sezione 0
LWT 2 raffreddamento	44 °F	7 °C	Vedere la sezione 0
LWT recupero calore		45 °C	/30 - 70 °C
LWT refrigerazione	25 °F	-4 °C	20 - 38 °F / -8 - 4 °C
Delta T avvio	5 °F	2,7 °C	0 - 10 °F / 0 - 5 °C
Delta T arresto	2,7 °F	1,5 °C	0 - 3 °F / 0 - 1,7 °C
Delta T attivazione (tra compressori)	2 °F	1 °C	0 - 3 °F / 0 - 1,7 °C
Delta T disattivazione (tra compressori)	1 °F	0,5 °C	0 - 3 °F / 0 - 1,7 °C
Differenziale per recupero calore		3,0 °C	/2 t-5 °C
Riduzione max.	3 °F/min	1,7 °C/min	0,5-5,0 °F /min / 0,3 - 2,7 °C/min
Timer ric. evaporatore	30		0 - 300 secondi
Controllo evaporatore	Solo 1		Solo 1, Solo 2, Auto, Principale 1, Principale 2
Tipo di reimpostazione LWT	NESSUNO		NESSUNO, RITORNO, 4-20mA, OAT
Reimpostazione max.	10 °F	5 °C	0 - 20 °F / 0 - 10 °C
Delta T reimpostazione avvio	10 °F	5 °C	0 - 20 °F / 0 - 10 °C
OAT reimpostazione avvio	75 °F	23,8 °C	50°F - 85 °F / 10,0 - 29,4 °C
OAT reimpostazione max.	60 °F	15,5 °C	50°F - 85 °F / 10,0 - 29,4 °C
Soft Loading	Disattivato		Disattivato, Attivato
Limite capacità iniziale	40%		20-100%
Rampa soft loading	20 min		1-60 minuti
Limite domanda	Disattivato		Disattivato, Attivato
Limite corrente	Disattivato		Disattivato, Attivato
Corrente a 20 mA	800 Amp		0 - 2000 Amp = 4 - 20 mA
Valore prefissato limite corrente	800 Amp		0 - 2000 Amp
N. di circuiti	2		2-3-4
Ritardo refrigerazione	12		1-23 ore

Continua alla pagina successiva



Descrizione	Impostazione predefinita		Intervallo
	Ft/Lb	Si	
<b>Unità</b>			
Cancellazione timer refrigerazione	No		No, Sì
Comunicazione SSS	No		No, Sì
PVM	Multi-punto		Punto singolo, Multi-punto, Nessuno (SSS)
Riduzione rumore	Disattivato		Disattivato, Attivato
Ora di inizio riduzione rumore	21:00		18:00 – 23:59
Ora di fine riduzione rumore	6:00		5:00 – 9:59
Offset condensatore riduzione rumore	10,0 °F	5 °C	0,0 - 25,0 °F
Protocollo BAS	Nessuno		Nessuno, BACnet, LonWorks, Modbus
Numero ident.	1		0-????
Velocità	19200		1200,2400,4800,9600,19200
Offset sensore LWT evaporatore	0 °F	0 °C	-5,0 – 5,0 °C / -9,0 – 9,0 °F
Offset sensore EWT evaporatore	0 °F	0 °C	-5,0 – 5,0 °C / -9,0 – 9,0 °F
Offset sensore OAT	0 °F	0 °C	-5,0 – 5,0 °C / -9,0 – 9,0 °F
<b>Compressori – Impostazioni globali</b>			
Timer avvio-avvio	20 min		15-60 minuti
Timer arresto-avvio	5 min		3-20 minuti
Pressione di svuotamento	14,3 PSI	100 kPa	10 - 40 PSI / 70 - 280 kPa
Limite temporale svuotamento	120 sec		0 - 180 sec
Punto dis. carico basso	50%		20 - 50%
Punto attivazione carico	50%		50 - 100%
Ritardo attivazione	5 min		0 - 60 min
Ritardo disattivazione	3 min		3 - 30 min
Cancellazione ritardo att.	No		No, Sì
N. max. di compressori in funzione	4		1-4
N. sequenza circuito 1	1		1-4
N. sequenza circuito 2	1		1-4
N. sequenza circuito 3	1		1-4
Numero di impulsi da 10% a 50%	10		10 - 20
Ritardo minimo carico guida	30 secondi		10 - 60 secondi
Ritardo minimo scarico guida	150 secondi		60 - 300 secondi
Ritardo minimo scarico guida	10 secondi		5 - 20 secondi
Ritardo massimo scarico guida	50 secondi		30 - 75 secondi
Attivazione iniezione liquido	185 °F	85 °C	75 – 90 °C
Elettrovalvola tubazione liquido	No		No, Sì
<b>Limiti di allarme</b>			
Pressione evaporatore bassa – Scarico	23,2 PSI	160 kPa	Vedere la Sezione 0
Pressione evaporatore bassa – Mantenimento	27,5 PSI	190 kPa	Vedere la Sezione 0
Ritardo pressione olio	30 sec		10-180 sec

Continua alla pagina successiva.

Descrizione	Impostazione predefinita		Intervallo
	Ft/Lb	SI	
<b>Unità</b>			
Differenziale pressione olio	35 PSI	250 kPa	0-60 PSI / 0 - 415 kPa
Ritardo livello olio basso	120 sec		10 - 180 sec
Temperatura di scarico alta	230 °F	110 °C	150 - 230 °F / 65 - 110 °C
Ritardo pressione aspirazione alta	5 sec		0 - 30 sec
Ritardo rapporto pressione basso	90 sec		30-300 sec
Limite temporale avvio	60 sec		20 - 180 sec
Congelamento acqua evaporatore	36 °F	2,2 °C	Vedere la Sezione 0
Controllo flusso evaporatore	15 sec		5 - 15 sec
Timeout ricircolo	3 min		1 - 10 min
Attivazione blocco per temperatura ambientale bassa	Disattivato		Disattivato, Attivato
Blocco per temperatura ambiente bassa	55 °F	12 °C	Vedere la Sezione 0

I seguenti valori prefissati possono essere configurati singolarmente per ciascun circuito:

Descrizione	Impostazione predefinita		Intervallo	PW
	Ft/Lb	SI		
Modalità circuito	Attivato		Disattivato, Attivato, Test	S
Dimensione compressore	Da verificare			M
Attivazione recupero calore	Disattivato		Disattivato, Attivato	S
Economizzatore	Attivato		Disattivato, Attivato	M
Controllo capacità	Auto		Auto, Manuale	S
Controllo manuale della capacità	<i>Vedere la nota 1 in fondo alla tabella</i>		0 - 100%	S
Cancellazione timer	No		No, Si	M
Controllo eXV	Auto		Auto, Manuale	S
Posizione EXV	<i>Vedere la nota 2 in fondo alla tabella</i>		<b>0% - 100%</b>	S
Modello EXV	Danfoss ETS250		ETS50, ETS100, ETS250, ETS400, E2VA, E2VP, E4V, E6V, E7V, SER, SEI25, Sex50-250, PERSONALIZZATO	S
Controllo pozzetto olio	Attivato		Attivato, Disattivato	S
Svuotamento di servizio	No		No, Si	S
Offset pressione evaporatore	0 PSI	0 kPa	-14,5 – 14,5 PSI / -100 - 100 kPa	S
Offset pressione condensatore	0 PSI	0 kPa	-14,5 – 14,5 PSI / -100 - 100 kPa	S
Offset pressione olio	0 PSI	0 kPa	-14,5 - 14,5 PSI / -100 - 100 kPa	S
Offset temperatura di aspirazione	0 °F	0 °C	-5,0 – 5,0 gradi	S
Offset temperatura di scarico	0 °F	0 °C	-5,0 – 5,0 gradi	S
<b>Ventole</b>				
Attivazione VFD ventole	Attivato		Disattivato, Attivato	M
Numero di ventole	5		5 - 12	M
Temp satura minima finale per condensatore	90 °F	32°C	80,0-110,0 °F / 26,0 – 43,0 °C	M
Temp satura massima per condensatore	110 °F	43°C	90 ,0-120,0 °F / 32,0 - 50 °C	M
Temp satura min finale per recupero calore			/ 44 - 58 °C	M
Temp satura max finale per recupero calore			/ 44 - 58 °C	M
Attivazione ventole banda morta 0	5 °F	2,5 °C	1-20 °F / 1-10 °C	M
Attivazione ventole banda morta 1	5 °F	2,5 °C	1-20 °F / 1-10 °C	M
Attivazione ventole banda morta 2	8 °F	4 °C	1-20 °F / 1-10 °C	M
Attivazione ventole banda morta 3	10 °F	5 °C	1-20 °F / 1-10 °C	M
Attivazione ventole banda morta 4	8 °F	4 °C	1-20 °F / 1-10 °C	M
Attivazione ventole banda morta 5	8 °F	4 °C	1-20 °F / 1-10 °C	M
Disattivazione ventole banda morta 2	8 °F	4 °C	1-25 °F / 1-13 °C	M
Disattivazione ventole banda morta 3	7 °F	3,5 °C	1-25 °F / 1-13 °C	M
Disattivazione ventole banda morta 4	6 °F	3 °C	1-25 °F / 1-13 °C	M
Disattivazione ventola banda morta 5	5 °F	2,5 °C	1-25 °F / 1-13 °C	M

Disattivazione ventola banda morta 6	5 °F	2,5 °C	1-25 °F / 1-13 °C	M
Velocità max VFD	100%		90 - 110%	M
Velocità min VDF	25%		20 - 60%	M

Nota 1 – Questo valore dipende dalla capacità effettiva, se il controllo della capacità è impostato su Auto.

Nota 2 – Questo valore dipende dalla posizione effettiva dell'unità EXV se la modalità di controllo EXV è impostata su Auto.

### Intervalli regolati automaticamente

Alcune impostazioni hanno intervalli di regolazione diversi che cambiano a seconda delle impostazioni.

#### LWT 1 e LWT 2 raffreddamento

Selezione modalità disponibili	Intervallo in unità anglosassoni	Intervallo in unità SI
Senza glicole	40 – 60 °F	4 – 15,5 °C
Con glicole	25 – 60 °F	-4 – 15,5 °C

#### Congelamento acqua evaporatore

Selezione modalità disponibili	Intervallo in unità anglosassoni	Intervallo in unità SI
Senza glicole	36 – 42 °F	2 - 6 °C
Con glicole	0 – 42 °F	-18 - 6 °C

#### Pressione evaporatore bassa - Mantenimento

Selezione modalità disponibili	Intervallo in unità anglosassoni	Intervallo in unità SI
Senza glicole	28 - 45 PSIG	195 - 310 kPa
Con glicole	0 - 45 PSIG	0 - 310 kPa

#### Pressione evaporatore bassa - Scarico

Selezione modalità disponibili	Intervallo in unità anglosassoni	Intervallo in unità SI
Senza glicole	26 - 45 Psig	180 - 310 kPa
Con glicole	0 - 45 Psig	0 - 410 kPa

#### Blocco per temperatura ambiente bassa

VFD ventola	Intervallo in unità anglosassoni	Intervallo in unità SI
= No per tutti i circuiti	35 - 60°F	2 – 15,5 °C
= Sì per qualsiasi circuito	-10 - 60°F	-23 – 15,5 °C

### Valori predefiniti dinamici

La bande morte per l'attivazione delle ventole utilizzano valori predefiniti diversi, a seconda del valore prefissato per l'attivazione dell'unità VDF. Se si modifica questo valore prefissato, viene caricato il set di valori predefiniti per le bande morte di attivazione delle ventole indicato nella seguente tabella:

Valore prefissato	Impostazione predefinita con VFD (°C)	Impostazione predefinita senza VFD (°C)
Banda morta stadio 0 attivo	2,5	4
Banda morta stadio 1 attivo	2,5	5
Banda morta stadio 2 attivo	4	5,5
Banda morta stadio 3 attivo	5	6
Banda morta stadio 4 attivo	4	6,5
Banda morta stadio 5 attivo	4	6,5
Banda morta stadio 2 attivo	4	10
Banda morta stadio 3 attivo	3,5	8
Banda morta stadio 4 attivo	3	5,5
Banda morta stadio 5 attivo	2,5	4
Banda morta stadio 6 attivo	2,5	4

# Funzioni dell'unità

## Calcoli

### Pendenza LWT

La pendenza LWT viene calcolata in modo da poter vedere le variazioni del valore LWT nell'intervallo di un minuto e su almeno cinque campioni al minuto.

### Velocità di riduzione

Il valore della pendenza sarà negativo quando la temperatura dell'acqua inizia a scendere. Per alcune funzioni di controllo, la pendenza negativa viene convertita in un valore positivo moltiplicandola per  $-1$ .

## Tipo di unità

L'unità può essere configurata come chiller o MCU. Se l'unità è configurata come MCU, la logica di controllo EXV e tutte le variabili e gli allarmi correlati sono disattivati.

## Attivazione dell'unità

Il chiller viene attivato e disattivato mediante i valori prefissati e gli ingressi assegnati al chiller. Se l'origine del controllo è impostata su Locale, l'interruttore dell'unità, l'ingresso dell'interruttore remoto e il valore prefissato per l'attivazione dell'unità devono essere attivati perché l'unità possa essere avviata. Ciò si applica anche nel caso in cui l'origine del controllo sia impostata su Rete, a condizione che la funzione BAS sia attivata.

Le modalità di attivazione dell'unità sono descritte nella seguente tabella.

**NOTA:** la lettera x indica che il valore viene ignorato.

Interruttore unità	Valore prefissato origine controllo	Ingresso interruttore remoto	Valore prefissato attivazione unità	Richiesta BAS	Attivazione unità
Off	x	x	x	x	Off
x	x	x	Off	x	Off
x	x	Off	x	x	Off
On	Locale	On	On	x	On
x	Rete	x	x	Off	Off
On	Rete	On	On	On	On

Tutti i metodi di disattivazione del chiller descritti in questa sezione provocano l'arresto in modalità normale (svuotamento) di tutti i circuiti in funzione.

Quando si accende l'unità di controllo, il valore prefissato per l'attivazione dell'unità viene reimpostato su Disattivato se il valore prefissato Stato unità dopo interruzione dell'alimentazione è disattivato.

## Selezione della modalità

La modalità operativa dipende dai valori prefissati e dagli ingressi configurati per il chiller. Il valore prefissato delle modalità disponibili consente di specificare quali modalità sono disponibili. Questo valore prefissato consente anche di specificare se l'unità può essere utilizzata o meno con il glicole. Il valore prefissato per l'origine del controllo consente di specificare da quale unità devono essere inviati i comandi di cambio modalità. Se viene utilizzato un ingresso digitale per gestire il passaggio dalle modalità di raffreddamento e refrigerazione, se disponibili, l'origine del controllo è impostata su Locale. Se viene utilizzata la modalità Richiesta BAS per controllare il passaggio tra le modalità di raffreddamento e refrigerazione, se disponibili, l'origine del controllo è impostata su Rete.

Il valore prefissato relativo alle modalità disponibili deve essere modificato solo quando l'interruttore dell'unità è in posizione disattiva. per evitare che le modalità possano essere accidentalmente modificate quando il chiller è in funzione.

Per informazioni sulle modalità disponibili, consultare la seguente tabella.

**NOTA:** la lettera "x" indica che il valore non viene preso in considerazione.

Valore prefissato origine controllo	Ingresso modalità	Richiesta BAS	Valore prefissato modalità disponibili	Modalità unità
x	x	x	Raffreddamento	Raffreddamento
x	x	x	Raffreddamento con glicole	Raffreddamento
Locale	Off	x	Raff./refr. con glicole	Raffreddamento
Locale	On	x	Raff./refr. con glicole	Refrigerazione
Rete	x	Raff	Raff./refr. con glicole	Raffreddamento
Rete	x	Refri	Raff./refr. con glicole	Refrigerazione
x	x	x	Refrigerazione con glicole	Refrigerazione
x	x	x	Test	Test

### Configurazione con glicole

Se il valore prefissato relativo alle modalità disponibili è impostato su un'opzione che prevede l'uso di glicole, è possibile utilizzare l'unità con glicole. L'uso del glicole deve essere disattivato solo nel caso in cui si preveda di usare l'unità in modalità di raffreddamento.

### Stati di controllo dell'unità

L'unità sarà sempre in uno dei seguenti stati:

- Disattiva – L'unità è spenta
- Auto – L'unità può essere attivata
- Svuotamento – L'unità sta eseguendo una normale procedura di arresto

L'unità è in condizione Attivata se se una delle seguenti condizioni è vera:

- È attivo un allarme di reimpostazione manuale dell'unità.
- Nessuno dei circuiti è pronto per l'avvio (anche dopo la scadenza dei timer).
- L'unità è in modalità di refrigerazione, tutti i circuiti sono disattivati e il ritardo per l'avvio della modalità di refrigerazione è attivo.

L'unità è in modalità Auto se una qualsiasi delle seguenti condizioni è vera:

- L'unità è stata attivata con le impostazioni e gli interruttori.
- Il timer di avvio è scaduto, se l'unità è in modalità di refrigerazione.
- Non ci sono allarmi unità reimpostabili manualmente attivi.
- Almeno uno dei circuiti è attivato e pronto per l'avvio.
- La funzione Blocco per OAT bassa è attiva.

L'unità è nello stato Svuotamento fino a quando tutti i compressori in funzione si sono svuotati e se una qualsiasi delle seguenti condizioni è vera:

- L'unità è stata disattivata tramite le impostazioni e/o gli ingressi descritti nella sezione 0.
- La funzione Blocco per OAT bassa è attiva.

## Stato dell'unità

Lo stato visualizzato dell'unità dipende dalle condizioni indicate nella seguente tabella:

N.	Stato visualizzato	Condizioni
0	Auto	Stato unità = Auto
1	Off:Ice Mode Timer	Stato unità = Disattiva, Modalità unità = Refrigerazione e Ritardo refrigerazione = Attivo
2	Off:OAT Lockout	Stato unità = Disattivata e funzione Blocco per OAT bassa attiva
3	Off:All Cir Disabled	Stato unità = Disattivata e tutti i compressori non disponibili
4	Off:Emergency Stop	Stato unità = Disattivata e ingresso dell'interruttore di arresto d'emergenza aperto
5	Off:Unit Alarm	Stato unità = Disattivata e allarme unità attivo
6	Off:Keypad Disable	Stato unità = Disattivata e Valore prefissato per attivazione unità = Disattivato
7	Off:Remote Switch	Stato unità = Disattivato e interruttore remoto aperto
8	Off:BAS Disable	Stato unità = Disattivato, Origine controllo = Rete e Attivazione BAS = Falso
9	Off:Unit Switch	Stato unità = Disattivata e Interruttore unità = Disattivato
10	Off:Test Mode	Stato unità = Disattivata e Modalità unità = Test
11	Auto:Noise Reduction	Stato unità = Auto e Riduzione rumore attiva
12	Auto:Wait for load	Stato unità = Auto, nessun circuito in funzione e LWT inferiore a valore prefissato attivo + delta avvio
13	Auto:Evap Recirc	Stato unità = Auto e Stato evaporatore = In fase di avvio
14	Auto:Wait for flow	Stato unità = Auto, Stato evaporatore = In fase di avvio e Flussostato aperto
15	Auto:Pumpdown	Stato unità = Svuotamento
16	Auto:Max Pulldown	Stato unità = Auto, velocità massima di riduzione raggiunta o superata
17	Auto:Unit Cap Limit	Stato unità = Auto, limite di capacità dell'unità raggiunto o superato
18	Auto:Current Limit	Stato unità = Auto, limite di corrente raggiunto o superato

## Ritardo avvio in modalità di refrigerazione

Il timer che consente di regolare l'avvio della modalità di refrigerazione serve per limitare la frequenza di permanenza del chiller in questa modalità. Il timer si avvia al momento dell'avvio del primo compressore quando l'unità è in questa modalità. Se il timer è attivo, il chiller non può essere riavviato in modalità di refrigerazione. Il ritardo può essere definito dall'utente.

È possibile anche azzerare manualmente il timer in modo da forzare il riavvio in modalità di refrigerazione, utilizzando il valore prefissato appropriato. Per azzerare il timer, è possibile anche spegnere e riaccendere l'unità di controllo.

## Controllo della pompa dell'evaporatore

I tre stati di controllo della pompa dell'evaporatore utilizzati per il controllo delle pompe dell'evaporatore sono i seguenti:

- Disattivata – Nessuna pompa in funzione.
- In fase di avvio – La pompa è accesa e l'acqua circola all'interno del circuito.
- In funzione – La pompa è accesa e l'acqua circola all'interno del circuito.

Lo stato di controllo è Disattiva se:

- Lo stato dell'unità è Disattiva.
- Il valore LWT è superiore al valore prefissato impostato per la protezione dell'evaporatore dal congelamento oppure se l'allarme del sensore LWT è attivo.
- Il valore EWT è superiore al valore prefissato impostato per la protezione dell'evaporatore dal congelamento oppure se l'allarme del sensore EWT è attivo.

Lo stato di controllo è In fase di avvio se:

- Lo stato dell'unità è impostato su Auto.

- Il valore EWT è inferiore al valore prefissato impostato per la protezione dell'evaporatore dal congelamento - 0,6 °C e l'alarme del sensore LWT non è attivo.
- Il valore EWT è inferiore al valore prefissato impostato per la protezione dell'evaporatore dal congelamento - 0,6 °C e l'alarme del sensore EWT non è attivo.

Lo stato del controllo è In funzione se l'ingresso di commutazione del flusso è rimasto chiuso per un intervallo di tempo superiore al valore prefissato impostato per il ricircolo dell'evaporatore.

### **Selezione della pompa**

L'uscita della pompa è determinata dal valore prefissato impostato per il controllo della pompa dell'evaporatore. Le configurazioni possibili sono le seguenti:

- Solo pompa 1 – Viene utilizzata solo la pompa 1.
- Solo pompa 2 – Viene utilizzata solo la pompa 2.
- Auto – Viene utilizzata come pompa principale quella con il minor numero di ore d'esercizio, mentre l'altra viene utilizzata come pompa di backup.
- Pompa principale 1 – La pompa 1 viene utilizzata generalmente come pompa principale, mentre la pompa 2 funge da pompa di backup.
- Pompa principale 2 – La pompa 2 viene generalmente utilizzata come pompa principale, mentre la pompa 1 funge da pompa di backup.

### **Passaggio dalla pompa principale a quella di standby**

La pompa impostata come principale si avvia per prima. Se l'evaporatore permane nello stato In fase di avvio per un intervallo di tempo superiore al valore prefissato impostato per il timeout ricircolo e non viene rilevato alcun flusso di acqua, la pompa principale si spegne e si avvia quella di backup. Se l'evaporatore è nello stato In funzione e non viene rilevata acqua circolante per un intervallo superiore a oltre metà del valore prefissato impostato per la verifica del flusso, la pompa principale si spegne e si avvia la pompa di standby. Dopo l'avvio della pompa di standby, si attiva la logica dell'allarme relativo al flusso basso se non è possibile ristabilire la circolazione dell'acqua nello stato In fase di avvio oppure se la circolazione dell'acqua si interrompe quando l'evaporatore è nello stato In funzione.

### **Controllo automatico**

La logica relativa alla pompa principale/di standby descritta in precedenza viene utilizzata anche nel caso in cui si selezionino la funzione di controllo automatico delle pompe. L'unità di controllo confronta le ore d'esercizio delle pompe quando lo stato dell'evaporatore non è In funzione e imposta come principale la pompa con il minor numero di ore di esercizio.

### **Riduzione del rumore**

La funzione di riduzione del rumore è attivata solo se è stato attivato il valore prefissato corrispondente. La funzione viene attivata in base al valore prefissato impostato quando l'unità è in modalità di raffreddamento e l'ora dell'orologio dell'unità di controllo è compresa tra le ore di inizio e fine impostate per la riduzione del rumore. Quando questa funzione è attiva, al valore prefissato LWT viene applicato il valore impostato per la reimpostazione massima. Tuttavia, se è stato impostato un altro tipo di reimpostazione, verrà utilizzato questo tipo anziché la reimpostazione massima. Inoltre, il valore finale di saturazione del condensatore di ciascun circuito verrà compensato dall'offset finale di riduzione del rumore impostato per il condensatore.

## Reimpostazione della temperatura dell'acqua in uscita (LWT)

### Valore LWT finale

Il valore LWT finale varia a seconda delle impostazioni e degli ingressi che possono essere configurati come indicato nella seguente tabella:

Val. pref. origine controllo	Ingresso modalità	Richiest a BAS	Valori prefissati per le modalità disponibili	Valore LWT prefissato di base
Locale	OFF	X	RAFFREDDAMENTO	Valore prefissato raffreddamento 1
Locale	ON	X	RAFFREDDAMENTO	Valore prefissato raffreddamento 2
Rete	X	X	RAFFREDDAMENTO	Valore prefissato raffreddamento BAS
Locale	OFF	X	RAFFREDDAMENTO con glicole	Valore prefissato raffreddamento 1
Locale	ON	X	RAFFREDDAMENTO con glicole	Valore prefissato raffreddamento 2
Rete	X	X	RAFFREDDAMENTO con glicole	Valore prefissato raffreddamento BAS
Locale	OFF	x	RAFF./REFR. con glicole	Valore prefissato raffreddamento 1
Locale	ON	x	RAFF./REFR. con glicole	Valore prefissato refrigerazione
Rete	x	RAFF.	RAFF./REFR. con glicole	Valore prefissato raffreddamento BAS
Rete	x	REFR.	RAFF./REFR. con glicole	Valore prefissato refrigerazione BAS
Locale	x	x	REFRIGERAZIONE con glicole	Valore prefissato refrigerazione
Rete	x	x	REFRIGERAZIONE con glicole	Valore prefissato refrigerazione BAS

### Reimpostazione della variabile LWT

Il valore LWT finale di base può essere reimpostato se l'unità è in modalità di raffreddamento ed è configurata per la reimpostazione. Il tipo di reimpostazione da utilizzare è determinato dal valore prefissato per il tipo di reimpostazione LWT.

Quando la reimpostazione attiva incrementa, il valore LWT finale attivo cambia in incrementi di

0,1° C ogni 10 secondi. Quando la reimpostazione attiva diminuisce, il valore LWT finale attivo viene immediatamente modificato.

Dopo l'applicazione delle reimpostazioni, il valore LWT finale non può mai superare il valore di 15,5 °C.

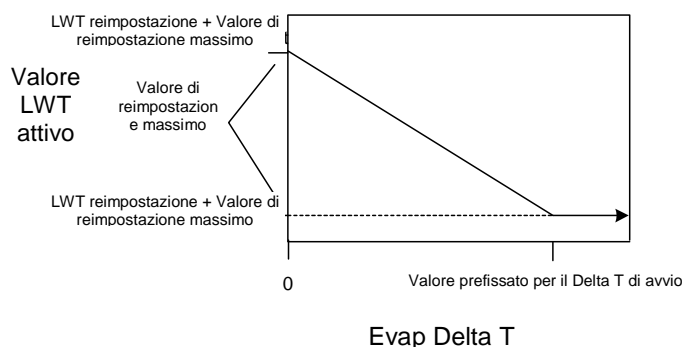
#### Tipo di reimpostazione – Nessuna

La variabile LWT attiva viene impostata sul valore impostato per il valore LWT prefissato.

#### Tipo di reimpostazione – Ritorno

La variabile LWT viene regolata in base alla temperatura dell'acqua di ritorno.

#### REIMPOSTAZIONE RITORNO



Il valore prefissato attivo viene reimpostato utilizzando i seguenti parametri:

1. Valore LWT prefissato per raffreddamento
2. Valore massimo prefissato per reimpostazione
3. Valore prefissato per il Delta T di avvio
4. Delta T dell'evaporatore



La variabile viene reimpostata su un valore compreso tra 0 e il valore massimo prefissato quando i valori EWT-LWT dell'evaporatore (Delta T evaporatore) passano dal valore prefissato per il delta T di reimpostazione avvio a 0.

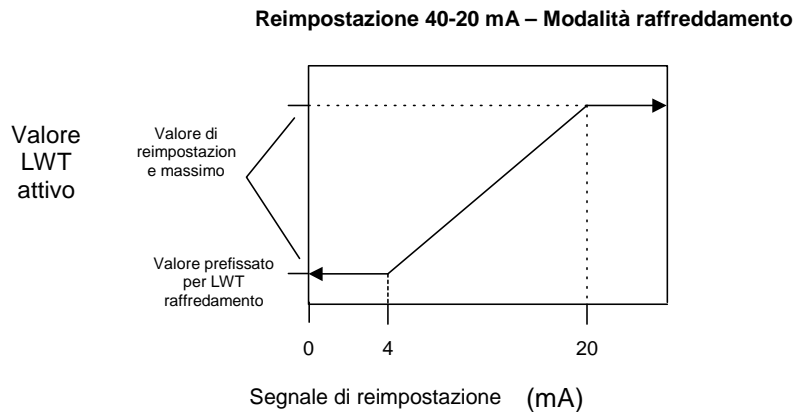
### Reimpostazione del segnale esterno a 4-20 mA

La variabile LWT attiva viene regolata dall'ingresso analogico di reimpostazione da 4 a 20 mA.

Parametri utilizzati:

1. Valore LWT prefissato per il raffreddamento
2. Valore massimo prefissato per reimpostazione
3. Segnale di reimpostazione RWT

La variabile viene reimpostata a 0 se il segnale di reimpostazione è inferiore o uguale a 4 mA. La variabile viene reimpostata sul valore prefissato per il delta T max. di reimpostazione, se il segnale di reimpostazione è pari o superiore a 20 mA. La quantità di reimpostazione varia in modo lineare tra gli estremi se il segnale di reimpostazione è compreso tra 4 mA e 20 mA. Di seguito viene fornito un esempio del funzionamento del segnale di reimpostazione 4-20 mA in modalità di raffreddamento.



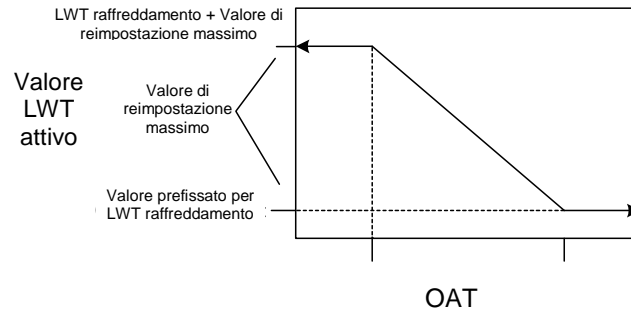
### Reimpostazione OAT

La variabile attiva dell'acqua in uscita viene reimpostata in funzione della temperatura ambientale esterna. I parametri utilizzati sono i seguenti:

1. Valore LWT prefissato per il raffreddamento
2. Valore massimo prefissato per la reimpostazione
3. OAT

La variabile viene reimpostata a 0 se la temperatura ambientale esterna supera il valore prefissato impostato per Reimpostazione avvio per OAT. Dal punto prefissato per la reimpostazione dell'avvio per OAT al valore massimo prefissato per la reimpostazione, il valore di reimpostazione cambia linearmente passando da nessuna reimpostazione al valore massimo impostato per il valore prefissato per la reimpostazione per OAT. Se la temperatura ambiente è inferiore al valore massimo prefissato per la reimpostazione per OAT, la reimpostazione è uguale a questo valore.

### Reimpostazione OAT



## Controllo della capacità dei compressori

Questa sezione spiega come viene controllata la capacità dell'unità.

### Attivazione dei compressori in modalità di raffreddamento

Il primo compressore dell'unità si avvia quando il valore LWT dell'evaporatore supera il valore finale + il valore prefissato per il delta T di avvio.

Gli altri compressori si avviano quando il valore LWT dell'evaporatore supera il valore finale + il valore prefissato per il delta T di attivazione.

Se ci sono più compressori in funzione, uno di questi viene arrestato se il valore LWT dell'evaporatore scende al di sotto del valore finale – il valore prefissato per il delta T di disattivazione.

L'ultimo compressore in funzione si arresta quando il valore LWT dell'evaporatore scende al di sotto del valore finale – il valore prefissato per il delta T di arresto.

### Ritardo di attivazione

Il valore prefissato per il ritardo di attivazione rappresenta l'intervallo di tempo minimo che deve intercorrere tra l'avvio dei singoli compressori. Questo ritardo viene applicato solo se almeno uno dei compressori è in funzione. Se il primo compressore si avvia e va in allarme, uno degli altri compressori si avvia immediatamente senza attendere la scadenza di questo intervallo di tempo.

### Carico richiesto per l'attivazione

Gli altri compressori vengono avviati solo quando la capacità di tutti i compressori in funzione supera il valore prefissato per l'attivazione del carico o se la loro capacità è limitata.

### Disattivazione per carico basso

Se ci sono più compressori in funzione, uno dei compressori si arresta se la capacità di tutti i compressori in funzione è inferiore al valore prefissato per la disattivazione del carico e il valore LWT dell'evaporatore è inferiore al valore finale + il valore prefissato per il delta T di attivazione. Questa logica prevede che debba trascorrere un intervallo di tempo minimo, impostabile tramite il valore prefissato per il ritardo disattivazione, prima dell'arresto dei singoli compressori.

### Numero massimo di circuiti in funzione

Se il numero di compressori in funzione è uguale al valore prefissato per il numero massimo di circuiti in funzione, non viene avviato nessun altro compressore.

Se ci sono più compressori in funzione, uno di questi viene arrestato se il numero di compressori in funzione supera il valore prefissato per il numero massimo di circuiti in funzione.

### **Attivazione dei compressori in modalità di refrigerazione**

Il primo compressore si avvia quando il valore LWT dell'evaporatore supera il valore finale + il valore prefissato impostato per il Delta T di avvio.

Se è in funzione almeno un compressore, gli altri compressori si avviano solo se il valore LWT dell'evaporatore supera il valore finale + valore prefissato per il delta T di attivazione.

Tutti i compressori vengono spenti quando il valore LWT dell'evaporatore è inferiore al valore finale.

### **Ritardo di attivazione**

In questa modalità è previsto un tempo di attesa minimo di uno minuto tra gli avvii dei compressori. Quando almeno uno dei compressori è in funzione, gli altri compressori si avviano il più rapidamente possibile dopo la scadenza dell'intervallo di attesa minimo.

### **Sequenza di attivazione**

Questa sezione illustra la sequenza di attivazione e disattivazione dei compressori. In genere vengono attivati per primi i compressori con il minor numero di avvii e arrestati quelli con il maggior numero di ore di funzionamento. La sequenza di attivazione dei compressori può anche essere definita dall'operatore mediante valori prefissati.

### **Compressore successivo da avviare**

Il compressore successivo da avviare deve soddisfare i seguenti requisiti:

Numero di sequenza più basso tra i compressori disponibili per l'avvio

- - Se i numeri di sequenza sono uguali, viene avviato il compressore con il minor numero di avvii
- - Se il numero di avvii è uguale, viene avviato il compressore con il minor numero di ore di funzionamento
- - Se le ore di funzionamento sono uguali, viene avviato il compressore con il numero minore

### **Compressore successivo da arrestare**

Il compressore successivo da arrestare deve soddisfare i seguenti requisiti:

Numero di sequenza più basso tra i compressori in funzione

- - Se i numeri di sequenza sono uguali, viene arrestato il compressore con il maggior numero di ore di funzionamento
- - Se il numero di ore di funzionamento è uguale, viene arrestato il compressore con il numero più basso

### **Controllo della capacità dei compressori in modalità di raffreddamento**

In questa modalità, il valore LWT dell'evaporatore viene mantenuto entro 0,2 °C rispetto al valore finale e in condizioni di flusso costanti tramite il controllo della capacità dei singoli compressori.

Il carico viene applicato ai compressori in base a uno schema fisso. La velocità di regolazione dipende dall'intervallo di tempo tra le variazioni di capacità. Maggiore è la differenza rispetto al valore finale e più velocemente vengono caricati e scaricati i compressori.

La logica stima preventivamente la capacità richiesta per evitare che vengano superati i limiti e che l'unità si arresti quando il valore LWT dell'evaporatore scende al di sotto del valore finale – il valore prefissato per il delta T di arresto quando nel circuito è presente un carico pari ad almeno la capacità minima.

La capacità dei compressori viene controllata in modo da rendere possibile il bilanciamento quando le condizioni lo permettono.

La logica di controllo della capacità non prende in considerazione i circuiti per i quali è stato impostato il controllo manuale della capacità o in cui sono presenti eventi di limitazione della capacità.

La capacità viene regolata per un compressore alla volta per evitare che lo sbilanciamento del carico non superi il 12,5%.

### **Sequenza di carico/scarico dei compressori**

Questa sezione spiega come viene selezionato il compressore successivo da caricare o scaricare.

#### **Compressore successivo da caricare**

Il compressore successivo da caricare deve soddisfare i seguenti requisiti:

Capacità minima tra i compressori in funzione ai quali può essere applicato il carico

- Se le capacità sono uguali, viene scelto il compressore scelto con il numero di sequenza più elevato tra quelli in funzione
- Se i numeri di sequenza sono uguali, viene scelto il compressore con il minor numero di ore di funzionamento
- Se il numero delle ore di funzionamento, viene scelto il compressore scelto con il maggior numero di avvii
- Se il numero di avvii è uguale, viene scelto il compressore con il numero più elevato

#### **Compressore successivo da scaricare**

Il compressore successivo da scaricare deve soddisfare i seguenti requisiti:

Capacità massima tra i compressori in funzione

- Se le capacità sono uguali, viene scelto il compressore con il numero di sequenza più basso tra quelli in funzione
- Se i numeri di sequenza sono gli stessi, viene scelto il compressore con il maggior numero di ore di funzionamento
- Se il numero delle ore di funzionamento è uguale, viene scelto il compressore scelto con il minor numero di avvii
- Se il numero di avvii è uguale, viene scelto il compressore con il numero più basso

### **Controllo della capacità dei compressori in modalità di refrigerazione**

In questa modalità, i compressori in funzione vengono caricati contemporaneamente alla capacità massima che garantisce un funzionamento stabile dei singoli circuiti.

### **Limiti di capacità dell'unità**

I limiti di capacità dell'unità possono essere utilizzati per limitare la capacità totale dell'unità solo in modalità di refrigerazione. È possibile attivare più limiti contemporaneamente. In questo caso, viene utilizzato sempre il limite inferiore per controllare la capacità dell'unità.

Le funzioni di caricamento software, limitazione della domanda e di limitazione da rete utilizzano una banda morta prossima al valore effettivo del limite per impedire l'incremento della capacità entro tale banda morta. Se la capacità della domanda supera la banda morta, viene ridotta a un valore compreso entro la banda morta.

- La banda morta è pari al 7% per le unità con due circuiti
- La banda morta è pari al 5% per le unità con tre circuiti
- La banda morta è pari al 4% per le unità con quattro circuiti

## **Caricamento software**

Questa funzione configurabile consente di incrementare la capacità dell'unità entro un determinato intervallo di tempo. I valori prefissati utilizzabili per controllare questa funzione sono:

- Soft Load – (ON/OFF)
- Limite capacità iniziale – (% capacità unità)
- Rampa caricamento software – (in secondi)

Questo limite consente di incrementare linearmente la capacità dal valore prefissato impostato per il limite di capacità iniziale fino al 100% entro l'intervallo di tempo configurato per il valore prefissato impostato per la rampa di caricamento software. Se l'opzione è disattivata, questo limite è impostato sul 100%.

## **Limitazione della domanda**

La capacità massima dell'unità può essere limitata dal segnale 4-20 mA generato dall'ingresso analogico Limitazione domanda sul sistema di controllo dell'unità.

Questa funzione è attiva solo se il valore prefissato per la limitazione della domanda è attivato.

Man mano che il segnale passa da 4 mA a 20 mA, la capacità massima dell'unità viene modificata in incrementi dell'1%, nell'intervallo 100%-0%. La capacità dell'unità viene regolata di conseguenza per soddisfare questo limite. L'unica eccezione è rappresentata dal fatto che non è possibile spegnere l'ultimo compressore per raggiungere un limite inferiore al limite minimo della capacità.

## **Limitazione da rete**

La capacità massima dell'unità può essere limitata tramite un segnale di rete. Questa funzione è disponibile solo se l'origine dell'unità di controllo è impostata sulla rete. Il segnale viene trasmesso all'interfaccia BAS dell'unità di controllo.

Man mano che il segnale passa da 0% a 100%, la capacità massima dell'unità passa dallo 0% al 100%. La capacità dell'unità viene regolata in base a questo limite, ma non è tuttavia possibile spegnere l'ultimo compressore in funzione per impostare un limite inferiore alla capacità minima dell'unità.

## **Limitazione della corrente**

Il controllo del limite di corrente è disponibile solo se l'ingresso di attivazione della funzione di limitazione della corrente è chiuso.

La corrente dell'unità viene calcolata utilizzando l'ingresso a 4-20 mA che riceve un segnale da un dispositivo esterno. A 4 mA il valore di corrente è considerato pari a 0, mentre il valore della corrente a 20 mA dipende dal valore prefissato. Man mano che il segnale passa da 4 a 20 mA, la corrente dell'unità calcolata cambia linearmente da 0 A al valore in ampere prefissato.

La funzione di limitazione della corrente utilizza una banda morta centrata sul valore limite effettivo per evitare che la capacità dell'unità incrementi quando la corrente rientra in tale banda morta. Se la corrente dell'unità è superiore alla banda morta, la capacità viene ridotta finché non rientra nella banda morta. La banda morta per la limitazione della corrente è pari al 10% del limite di corrente.

## **Velocità di svuotamento LWT massima**

La velocità massima di riduzione della temperatura dell'acqua in uscita dipende dal valore prefissato impostato per la velocità massima, a condizione che il valore LWT sia inferiore a 15 °C (60 °F).

Se la temperatura dell'acqua cala troppo rapidamente, la capacità dell'unità viene ridotta a un valore inferiore al valore prefissato per la velocità di riduzione massima.

### **Limitazione della capacità per temperatura acqua alta**

Se il valore LWT dell'evaporatore supera 18 °C, il carico del compressore viene mantenuto su un valore inferiore al 75% della capacità. Se il valore LWT supera il limite programmato, i compressori con un carico superiore al 75% della capacità iniziano a ridurre il carico fino a portarlo a un valore inferiore al 75%. Lo scopo di questa funzione è mantenere il circuito in funzione entro i limiti di capacità della serpentina del condensatore.

Per rendere più stabile la funzione, è possibile utilizzare una banda morta impostata su un valore inferiore al valore prefissato. Se la capacità effettiva rientra nella banda, il carico dell'unità viene disattivato.

### **Recupero del calore**

Se l'interruttore dell'unità di recupero del calore è attivato e questa funzione è stata attivata in almeno uno dei circuiti, la funzione di recupero di calore si avvia appena si attivano i circuiti. L'unità di controllo controlla la temperatura dell'acqua in uscita dallo scambiatore di calore dell'unità di recupero di calore per verificare che non superi il valore prefissato (50 °C). Quando la differenza tra la temperatura dell'acqua in uscita dall'unità di recupero del calore e il valore prefissato supera 3 °C, la funzione di recupero del calore viene disattivata e riattivata solo al momento in cui la temperatura scende nuovamente al di sotto del valore prefissato.

La funzione viene disattivata anche nel caso in cui la temperatura dell'acqua che entra nell'unità di recupero del calore sia inferiore al valore minimo permesso (25 °C).

I tre stati possibili per l'unità di recupero del calore sono i seguenti:

- Disattivata: la funzione di recupero del calore è disattivata.
- In fase di avvio: è in corso il ricircolo dell'acqua nell'unità di recupero del calore
- In funzione: la funzione di recupero del calore è attiva

Lo stato dell'unità di recupero del calore è Disattivata quando una delle seguenti condizioni è vera:

- L'interruttore dell'unità di recupero del calore è impostato su Disattivata.
- L'unità di recupero del calore non è stata installata in almeno uno dei circuiti disponibili.
- La temperatura dell'acqua che entra nell'unità di recupero del calore è inferiore al valore di temperatura minimo.
- I parametri del sensore EWT dell'unità di recupero del calore non sono compresi nell'intervallo previsto.
- I parametri del sensore LWT dell'unità di recupero del calore non sono compresi nell'intervallo previsto.

Lo stato dell'unità di recupero del calore è In fase di avvio se tutte le seguenti condizioni sono vere:

- L'unità di recupero del calore è stata installata in qualsiasi dei circuiti disponibili.
- La temperatura dell'acqua che entra nell'unità di recupero del calore è superiore al temperatura minima ammessa.
- I parametri del sensore EWT dell'unità di recupero del calore rientrano nell'intervallo previsto.
- I parametri del sensore LWT dell'unità di recupero del calore rientrano nell'intervallo previsto.
- Il valore LWT dell'unità di recupero del calore è superiore al valore prefissato + differenziale.

Lo stato dell'unità di recupero del calore è In funzione se tutte le seguenti condizioni sono vere:

- L'unità di recupero del calore è stata installata in almeno uno dei circuiti disponibili.
- La temperatura dell'acqua che entra nell'unità di recupero del calore è superiore al temperatura minima ammessa.
- I parametri del sensore EWT dell'unità di recupero del calore rientrano nell'intervallo previsto.
- I parametri del sensore LWT dell'unità di recupero del calore rientrano nell'intervallo previsto.
- Il valore LWT dell'unità di recupero del calore è inferiore al valore prefissato.

## **Pompa di recupero del calore**

Gli stati di controllo per la pompa di recupero del calore sono i seguenti:

- Disattivata – Pompa disattiva
- In funzione – Pompa in funzione

Lo stato di controllo è Disattivato se tutte le seguenti condizioni sono vere:

- Lo stato dell'unità di recupero del calore è Disattivata.
- Il valore EWT dell'unità di recupero del calore è superiore al valore prefissato per la protezione dell'evaporatore dal gelo e l'allarme del sensore EWT dell'unità di recupero del calore non è attivo.
- Il valore LWT dell'unità di recupero del calore è superiore al valore prefissato impostato per la protezione dell'evaporatore dal gelo e l'allarme del sensore LWT dell'unità di recupero del calore non è attivo.

Lo stato del controllo è In funzione quando una delle seguenti condizioni è vera:

- Lo stato dell'unità di recupero del calore è In fase di avvio o In funzione.
- Il valore EWT dell'unità di recupero del calore è inferiore al valore prefissato per la protezione dell'evaporatore dal gelo oppure se l'allarme del sensore EWT dell'unità di recupero del calore non è attivo.
- Il valore LWT dell'unità di recupero del calore è inferiore al valore prefissato per la protezione dell'evaporatore dal gelo oppure l'allarme del sensore LWT dell'unità di recupero del calore non è attivo.

## Funzioni dei circuiti

---

### Calcoli

#### Temperatura satura del refrigerante

La temperatura satura del refrigerante viene calcolata utilizzando le misurazioni fornite dai sensori di pressione di ciascun circuito. Viene utilizzata una speciale funzione per convertire i valori di temperatura in modo che corrispondano ai dati pubblicati per R134a:

- Entro 0,1 °C per gli ingressi di pressione comprese tra 0 kPa e 2070kPa

- Entro 0,2 °C per gli ingressi di pressione comprese tra -80 kPa e 0 kPa

#### Approccio dell'evaporatore

L'approccio dell'evaporatore viene calcolato per ciascun circuito utilizzando la seguente equazione:

$$\text{Approccio evaporatore} = \text{LWT} - \text{Temperatura satura dell'evaporatore}$$

#### Super-calore di aspirazione

Il super-calore di aspirazione viene calcolato per ciascun circuito mediante la seguente equazione:

$$\text{Super-calore di aspirazione} = \text{Temperatura di aspirazione} - \text{Temperatura satura dell'evaporatore}$$

#### Super-calore di scarico

Il super-calore di scarico viene calcolato per ciascun circuito mediante la seguente equazione:

$$\text{Super-calore di scarico} = \text{Temperatura di scarico} - \text{Temperatura satura del condensatore}$$

#### Pressione differenziale dell'olio

La pressione differenziale dell'olio viene calcolata per ciascun circuito mediante la seguente equazione:

$$\text{Pressione differenziale dell'olio} = \text{Pressione del condensatore} - \text{Pressione dell'olio}$$

#### Temperatura satura massima del condensatore

La temperatura satura massima del condensatore viene calcolata tenendo conto dell'intervallo d'esercizio del compressore. Questa temperatura è pari a 68,3°C, ma può variare se la temperatura satura dell'evaporatore scende al di sotto di 0°C.

#### Temperatura satura alta del condensatore – Valore di mantenimento

$$\text{Valore mantenimento alto del condensatore} = \text{Valore saturo max. del condensatore} - 2,78^\circ\text{C}$$

#### Temperatura satura alta del condensatore – Valore di scarico

$$\text{Valore scarico alto del condensatore} = \text{Valore saturo max. del condensatore} - 1,67^\circ\text{C}$$

#### Temperatura satura finale del condensatore

La temperatura satura finale del condensatore viene calcolata allo scopo di mantenere la pressione entro un rapporto predefinito, mantenere il compressore lubrificato e ottimizzare le prestazioni dei circuiti.

Il valore finale calcolato dipende dall'intervallo definito per la temperatura satura del condensatore, ossia dai valori prefissati minimo e massimo. Questi valori prefissati mantengono la temperatura entro l'intervallo d'esercizio, che può essere equivalente a un solo valore se entrambi i punti prefissati sono stati impostati sullo stesso valore.



### **Valore di temperatura finale del condensatore per recupero calore**

Se la funzione di recupero del calore è attivata, è necessario anche calcolare la temperatura satura finale del condensatore per consentire alle serpentine di produrre il calore aggiuntivo necessario per portare l'acqua alla temperatura desiderata. Per incrementare l'efficienza del chiller e riuscire a recuperare una maggiore quantità di calore, è consigliabile impostare la temperatura finale su un valore il più prossimo possibile al valore LWT dell'evaporatore.

Il valore finale dipende dall'intervallo impostato per la temperatura satura per il recupero di valore, ossia dai valori prefissati minimo e massimo. Questi valori prefissati mantengono la temperatura entro l'intervallo d'esercizio, che può essere equivalente a un solo valore se entrambi i valori prefissati sono stati impostati sullo stesso valore.

## **Logica di controllo dei circuiti**

### **Disponibilità del circuito**

Un circuito viene considerato pronto per l'avvio se vengono soddisfatte le seguenti condizioni:

- L'interruttore del circuito è chiuso
- Non ci sono allarmi attivi per il circuito
- Il valore prefissato della modalità del circuito è impostato su Attivato
- Il valore prefissato della modalità del circuito BAS è impostato su Auto
- Non ci sono timer ciclo attivi
- La temperatura di scarico supera di almeno 5°C la temperatura satura dell'olio

### **Avvio**

Un circuito viene avviato se vengono soddisfatte tutte le seguenti condizioni:

- La pressione dell'evaporatore e condensatore è adeguata (vedere la sezione Allarme per assenza di pressione all'avvio)
- L'interruttore del circuito è chiuso
- Il valore prefissato della modalità del circuito è impostato su Attivato
- Il valore prefissato della modalità del circuito BAS è impostato su Auto
- Non ci sono timer ciclo attivi
- Non ci sono allarmi attivi
- La logica di attivazione/disattivazione richiede l'avvio del circuito
- L'unità è impostata in stato Auto
- Lo stato della pompa dell'evaporatore è impostato su In funzione

### **Logica di avvio dei circuiti**

I circuiti vengono attivati subito dopo l'avvio di un compressore in uno dei circuiti. In questa fase, la logica di allarme della pressione evaporatore bassa viene ignorata. La fase di avvio termina quando il compressore è in funzione da almeno 20 secondi e la pressione dell'evaporatore supera il valore di scarico prefissato impostato per la pressione bassa dell'evaporatore.

Se la pressione non supera il valore di scarico prefissato e il circuito è rimasto in funzione per un intervallo di tempo più lungo del valore prefissato per l'avvio, il circuito viene disattivato e viene generato un allarme. Se la pressione dell'evaporatore scende al di sotto del limite di pressione bassa assoluto, il circuito viene disattivato e viene generato lo stesso allarme.

### **Logica di riavvio per temperatura OAT bassa**

Questa logica consente di effettuare più tentativi di avvio quando la temperatura ambientale è bassa. Se la temperatura satura del condensatore è inferiore a 60°F, quando il compressore si avvia, l'avvio viene considerato un evento "Avvio per temperatura OAT bassa". Se l'operazione non può essere effettuata, il circuito viene arrestato ma non viene generato alcun allarme per i primi due tentativi del giorno. Se il terzo tentativo non va a buon fine, il circuito viene arrestato e viene generato un allarme Riavvio OAT per temperatura bassa.

Il contatore del numero di riavvii viene azzerato se uno dei tentativi di avvio va a buon fine, se si attiva l'allarme "Riavvio per temperatura OAT bassa" o all'inizio di ogni nuovo giorno.

### Arresto

#### Arresto normale

Per poter arrestare il compressore in modalità normale, è necessario prima svuotare il circuito. Per effettuare questa operazione, è necessario chiudere EXV e l'elettrovalvola della tubazione del liquido (se presente) mentre il compressore è in funzione.

Il circuito avvia la procedura di arresto normale (svuotamento) se una qualsiasi delle seguenti condizioni viene soddisfatta:

- La logica di attivazione richiede l'arresto del circuito
- Lo stato dell'unità è impostato su Svuotamento
- Si verifica un allarme di svuotamento sul circuito
- L'interruttore del circuito è aperto
- Il valore prefissato della modalità del circuito è impostato su Disattivata
- Il valore prefissato della modalità del circuito BAS è impostato su Disattivata

La procedura di arresto normale viene considerata terminale quando una qualunque delle seguenti condizioni risulta vera:

- La pressione dell'evaporatore è inferiore al valore prefissato impostato per la pressione di svuotamento
- Il valore prefissato dello svuotamento di servizio è impostato su Sì e la pressione dell'evaporatore è inferiore a 35 kPa
- La durata dello svuotamento del circuito ha superato il valore prefissato impostato per la durata limite dello svuotamento

#### Arresto rapido

In caso di arresto rapido, il compressore si arresta e il circuito si disattiva immediatamente.

Il circuito avvia la procedura di arresto rapido se si verifica una qualsiasi di queste condizioni:

- Lo stato dell'unità è impostato su Disattivata
- Si è verificato un allarme che richiede un arresto rapido

## Stato dei circuiti

Lo stato dei circuiti visualizzato è determinato dalle condizioni elencate nella seguente tabella:

N.	Stato visualizzato	Condizioni
0	Off:Ready	Il circuito è pronto e può essere avviato in qualsiasi momento.
1	Off:Stage Up Delay	Il circuito è disattivato e non può essere attivato a causa di un ritardo di attivazione.
2	Off:Cycle Timer	Il circuito è disattivato e non può essere attivato perché il timer cicli è attivo.
3	Off:Keypad Disable	Il circuito è disattivato e non può essere attivato perché l'operazione è stata disattivata dal tastierino.
4	Off:Circuit Switch	Il circuito e il relativo interruttore sono disattivati.
5	Off:Refr In Oil Sump	Il circuito è disattivato e Temperatura di scarico – Temperatura satura dell'olio alla pressione del gas $\leq 5^{\circ}\text{C}$
6	Off:Alarm	Il circuito è disattivato e non può essere attivato perché è presente un allarme circuito attivo.
7	Off:Test Mode	Il circuito è in modalità di test.
8	EXV Preopen	Il circuito è in stato di pre-apertura.
9	Run:Pumpdown	Il circuito è in stato di svuotamento.
10	Run:Normal	Il circuito è attivo e funziona normalmente.
11	Run:Disc SH Low	Il circuito è attivo ma non è in grado di effettuare operazioni di carico perché il super-calore di scarico è bassa.
12	Run:Evap Press Low	Il circuito è attivo ma non è in grado di effettuare operazioni di carico perché la pressione dell'evaporatore è bassa.
13	Run:Cond Press High	Il circuito è attivo ma non è in grado di effettuare operazioni di carico perché la pressione del condensatore è alta.

## Controllo del compressore

Il compressore si attiva solo se lo stato del circuito è Attivo o Svuotamento. In altre parole il compressore non deve mai attivarsi quando il circuito è disattivato o durante la pre-apertura dell'unità EXV.

### Timer cicli

Il sistema prevede un intervallo forzato tra gli avvii del compressore e un intervallo minimo di attesa tra l'arresto e l'avvio del compressore. Questi intervalli di tempo vengono impostati tramite i valori prefissati globali dei circuiti.

I timer sono attivi anche durante le fasi di accensione e spegnimento del chiller.

I timer possono essere disattivati mediante un'impostazione dell'unità di controllo.

### Timer delle ore di funzionamento del compressore

Questo timer si avvia al momento dell'avvio del compressore e rimane attivo fino che il compressore non si arresta. Le informazioni fornite da questo timer vengono memorizzate anche nel registro allarmi.

### Controllo della capacità del compressore

All'avvio, la capacità del compressore viene ridotta alla capacità fisica minima possibile. La capacità del compressore viene incrementata solo al momento in cui la differenza tra la pressione dell'evaporatore e quella dell'olio raggiunge il valore minimo richiesto.

Appena viene raggiunta la pressione differenziale minima, la capacità del compressore viene incrementata del 25%.

La capacità del compressore viene sempre mantenuta al limite del 25% mentre è in funzione, eccetto nella fase di incremento della pressione subito dopo l'avvio e nei casi in cui è necessario incrementare la capacità per far fronte alla maggiore domanda (vedere la sezione relativa al controllo della capacità dell'unità).

La capacità viene incrementata oltre al 25% solo quando il super-calore di scarico è risultati pari a 12 °C per almeno 30 secondi.

### Controllo manuale della capacità

La capacità del compressore può essere controllata manualmente. Questa funzione può essere attivata tramite il valore prefissato che consente di scegliere se attivare la modalità di controllo automatica o manuale. È disponibile anche un altro valore prefissato che consente di impostare la capacità del compressore su un valore compreso tra il 25% e il 100%.

La capacità del compressore viene controllata in base al valore di capacità prefissato per il controllo manuale. Le variazioni vengono effettuate a una velocità pari a quella massima configurata per il funzionamento stabile del circuito.

Il controllo della capacità viene reimpostato in modalità automatica se:

- Il circuito si arresta per un qualunque motivo
- Il controllo della capacità è stato lasciato impostato in modalità manuale per quattro ore

### Elettrovalvole di controllo del movimento (compressori asimmetrici)

Questa sezione si riferisce ai seguenti modelli di compressori (asimmetrici):

Modello	Nome riportato sulla targhetta
F3AS	HSA192
F3AL	HSA204
F3BS	HSA215
F3BL	HSA232
F4AS	HSA241
F4AL	HSA263

La capacità viene controllata tramite due guide, una regolabile e una non regolabile. La guida regolabile consente di regolare la capacità del compressore su un valore compreso tra il 10% e il 50% della capacità totale del compressore, in modo infinitamente variabile. La guida non regolabile consente di impostare la capacità del compressore su un valore pari allo 0% o il 50% della capacità totale del compressore.

L'elettrovalvola di carico o scarico della guida non regolabile è sempre attiva per il compressore in funzione. Se la capacità del compressore è impostata su un valore compreso tra il 10% e il 50%, si attiva invece l'elettrovalvola di scarico allo scopo di mantenere questa guida in posizione di scarico. Se la capacità del compressore è compresa tra il 60% e il 100%, si attiva l'elettrovalvola di carico della guida non regolabile allo scopo di mantenere questa guida in posizione di carico.

La guida regolabile viene spostata dagli impulsi delle elettrovalvole di carico e scarico finché non raggiunge la posizione corrispondente alla capacità richiesta.

È presente anche un'ulteriore elettrovalvola che ha lo scopo di controllare il movimento della guida regolabile in condizioni particolari. Questa elettrovalvola si attiva quando il rapporto di pressione (pressione del condensatore divisa per la pressione dell'evaporatore) è inferiore o uguale a 1,2 per almeno 5 secondi. L'elettrovalvola si disattiva quando il rapporto di pressione è superiore a 1,2.

#### **Elettrovalvole per il controllo del movimento (compressori simmetrici)**

Questa sezione fornisce informazioni sui seguenti modelli (asimmetrici) di compressori:

<b>Modello</b>	<b>Nome riportato sulla targhetta</b>
F4221	HSA205
F4222	HSA220
F4223	HSA235
F4224	HSA243
F3216	HSA167
F3218	HSA179
F3220	HSA197
F3221	HSA203
F3118	HSA3118
F3120	HSA3120
F3121	HSA3121
F3122	HSA3122
F3123	HSA3123

La capacità richiesta viene ottenuta controllando la guida regolabile, che consente di impostare la capacità del compressore su un valore compreso tra il 25 e il 100% della capacità totale del compressore, in modo infinitamente variabile.

La guida regolabile viene spostata dagli impulsi delle elettrovalvole di carico e scarico finché non raggiunge la posizione corrispondente alla capacità richiesta.

#### **Esclusione del controllo della capacità – Limiti operativi**

Le condizioni descritte di seguito escludono automaticamente la logica di controllo quando il chiller è in modalità RAFFREDDAMENTO ed evitano che il circuito si imponga in una condizione in cui non è progettato per funzionare.

#### **Pressione evaporatore bassa**

Se si attiva l'evento Mantenimento pressione evaporatore bassa, il compressore non può incrementare la propria capacità.

Se si attiva l'evento Pressione evaporatore bassa, il compressore inizia a ridurre la sua capacità.

Il compressore non potrà incrementare la propria capacità finché non è stato azzerato l'evento Mantenimento pressione evaporatore bassa.

Per ulteriori informazioni sull'attivazione, la reimpostazione e lo scarico, consultare la sezione relativa agli eventi dei circuiti.

#### **Pressione condensatore alta**

Se si attiva l'evento Mantenimento pressione condensatore alta, il compressore non potrà incrementare la propria capacità.

Se si attiva l'evento Scarico per pressione condensatore alta, il compressore inizia a ridurre la propria capacità.

Il compressore non potrà incrementare la propria capacità finché non viene cancellato l'evento Mantenimento pressione condensatore alta.

Per ulteriori informazioni sull'attivazione, la reimpostazione e lo scarico, consultare la sezione relativa agli eventi dei circuiti.

## **Controllo delle ventole del condensatore**

Gli stadi delle ventole possono essere attivati solo se il compressore è in funzione. Tutte le ventole in funzione si spengono quando il compressore si disattiva.

### **Temperatura satura finale del condensatore**

La logica di controllo della ventola del condensatore tenta di mantenere la temperatura satura del condensatore impostata sul valore finale calcolato. Il valore finale di base del condensatore viene calcolato in funzione della temperatura satura dell'evaporatore.

Questo valore è limitato dai valori massimo e minimo definiti per i valori prefissati massimo e minimo finali impostati per il condensatore. Se questi valori prefissati sono entrambi impostati sullo stesso valore, la temperatura satura finale del condensatore verrà bloccata su questo valore.

### **Temperatura satura finale del condensatore per il recupero di calore**

Quando si avvia l'unità di recupero di calore, la temperatura finale del condensatore cambia rispetto a quella programmata per la normale condizione di funzionamento. Quando il valore di Errore LWT passa da 2 a 8°C, la temperatura finale del condensatore passa rispettivamente dalla temperatura satura massima del condensatore per il recupero di calore a quella minima, in modo che il circuito possa recuperare una maggiore quantità di calore rispetto a quando il valore LWT è prossimo alla temperatura finale.

### **Attivazione degli stadi delle ventole**

Gli stadi delle ventole vengono attivati/disattivati 1 ventola alla volta, eccetto nel caso in cui sia necessario forzare l'attivazione degli stadi delle ventole all'avvio del compressore.

È possibile attivare gli stadi di 5-12 ventole, come indicato nella seguente tabella:

Numero di uscita						N. di ventole
1	2	3	4	5	6	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			6
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		7
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		9
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12

### **Incremento del numero di stadi**

Vengono utilizzate sei bande morte per l'incremento degli stadi. Per gli stadi da uno a cinque vengono utilizzate le bande morte corrispondenti. Per gli stadi da sei a dodici viene utilizzata la banda morta della sesta fase.

Quando la temperatura satura del condensatore supera il valore finale + la banda morta attiva, si attiva un errore di incremento degli stadi.

Lo step riferito all'errore di incremento stadi viene sommato al valore dell'errore di incremento degli stadi dell'accumulatore. Quando questo errore supera un determinato limite, viene aggiunto un ulteriore stadio.

In alcune condizioni specifiche, l'accumulatore viene reimpostato a zero per prevenire la sua saturazione.

### **Riduzione del numero di stadi**

Per la riduzione del numero di stadi vengono utilizzate sei bande morte. Per gli stadi da due a sei vengono utilizzate le bande morte corrispondenti. Per gli stadi da sei a dodici viene utilizzata la banda morta dello stadio sei.

Quando la temperatura satura del refrigerante del condensatore è inferiore al valore finale – la banda morta attiva, si attiva l'errore di riduzione stadi.

Lo step di questo errore viene aggiunto all'errore di riduzione stadi dell'accumulatore. Quando questo errore supera un determinato limite, viene disattivato un ulteriore stadio del condensatore.

Se è in funzione una sola ventola, viene utilizzato un punto fisso anziché la banda morta.

In alcune condizioni specifiche, l'accumulatore viene reimpostato a zero per prevenire la sua saturazione.

### **VFD**

Il controllo e la regolazione della pressione del condensatore vengono effettuati installando un'unità VFD opzionale sulla prima ventola. La logica di controllo di questa unità varia la velocità della ventola per consentire alla temperatura satura del condensatore di raggiungere il valore finale. Il valore finale è solitamente uguale alla temperatura satura finale del condensatore.

### **Stato dell'unità VFD**

Il segnale di velocità dell'unità VFD è sempre pari a 0 se lo stadio della ventola è 0. Se lo stadio della ventola è superiore a 0, il segnale di velocità dell'unità VFD si attiva e controlla la velocità.

### **Compensazione per l'attivazione di nuovi stadi**

Per consentire una transizione più uniforme al momento dell'aggiunta di un nuovo stadio, l'unità VFD inizialmente rallenta. Quindi, viene aggiunto un nuovo stadio ventola fino alla banda morta in modo da consentire il raggiungimento del valore finale impostato per l'unità VFD. Il valore finale più elevato fa sì che la logica di controllo VFD inizi a ridurre la velocità della ventola. Quindi, ad intervalli di 5 secondi, vengono sottratti 0,1°F dal valore VFD finale finché questo valore non risulta uguale al valore prefissato impostato per la temperatura satura finale del condensatore. A questo punto l'unità VFD inizia a ridurre lentamente la temperatura satura del condensatore.

### **Unità di controllo EXV (per i chiller)**

Questa unità di controllo supporta l'uso di modelli di valvole di produttori diversi. Dopo aver scelto il modello di valvola, è necessario anche impostare tutti i dati operativi, come le correnti di fase e mantenimento, il numero totale di step, la velocità del motore e gli step aggiuntivi.

La velocità dell'unità EXV dipende dal modello di valvola. Il suo posizionamento viene effettuato come descritto di seguito e regolato in incrementi di 0,1% rispetto all'intervallo complessivo.

### **Pre-apertura**

L'unità di controllo EXV dispone di una funzione di pre-apertura che viene utilizzata solo se l'unità è munita di elettrovalvole opzionali per le tubazioni del liquido. L'uso di queste elettrovalvole può essere configurato tramite un valore prefissato.

Se arriva una richiesta di avvio circuito, l'unità EXV si apre prima dell'avvio del compressore. La posizione di pre-apertura può essere configurata tramite un valore prefissato. Il tempo configurato per la pre-apertura deve essere sufficiente, ossia consentire all'unità EXV di raggiungere la posizione di pre-apertura alla velocità programmata.

### **Avvio**

Quando il compressore si avvia (se non ci sono elettrovalvole per le tubazioni del liquido), l'unità EXV inizia a spostarsi e a raggiungere la posizione iniziale che consente un avvio sicuro. Il valore LWT consente all'unità di determinare se è possibile attivare la modalità di funzionamento normale. Se la temperatura è superiore a 20 °C si avvia la logica di controllo pressostatica (a pressione costante) il cui scopo è mantenere il compressore entro l'intervallo d'esercizio configurato. La modalità operativa normale si attiva appena il super-calore di aspirazione scende al di sotto del valore prefissato configurato per il super-calore di aspirazione.

### **Modalità operativa normale**

Questa modalità si attiva quando il circuito ha terminato la fase di avvio dell'unità EXV e la fase di transizione non è attiva.

In questa modalità operativa, l'unità EXV verifica che il super-calore di aspirazione non superi il valore finale, che varia a seconda dell'intervallo impostato.

L'unità EXV mantiene il super-calore di aspirazione entro 0,55 °C quando le condizioni operative sono stabili (circuito acqua stabile, capacità statica del compressore e temperatura di condensazione stabile).

Se necessario, il valore finale viene regolato allo scopo di mantenere il super-calore di scarico entro l'intervallo da 15 °C a 25 °C.

### **Pressioni d'esercizio massime**

L'unità di controllo EXV mantiene la pressione dell'evaporatore entro l'intervallo configurato per la pressione d'esercizio massima.

Se la temperatura dell'acqua in uscita supera 20 °C all'avvio oppure se la pressione supera 350 kPa in condizioni operative normali, si avvia il controllo pressostatico (a pressione costante) che ha lo scopo di mantenere il compressore entro l'intervallo d'esercizio configurato.

La pressione d'esercizio massima è 350 kPa. La modalità di funzionamento normale viene ripristinata appena il super-calore di aspirazione scende al di sotto del valore predefinito.

### **Intervento in caso di variazione della capacità del compressore**

La logica considera le variazioni di capacità dal 50% al 60% e dal 60% al 50% condizioni speciali. Quando si verifica una transizione, l'apertura della valvola viene modificata in funzione della nuova capacità e mantiene la nuova posizione calcolata per 60 secondi. Il livello di apertura della valvola viene incrementato quando la capacità passa dal 50% al 60% e ridotto quando la capacità passa dal 60% al 50%. Lo scopo di questa logica è limitare il ricircolo del liquido durante la transizione dal 50% al 60% nel caso in cui la capacità superi il 60% a causa del movimento delle guide.

### **Controllo manuale**

La posizione dell'unità EXV può essere impostata anche manualmente. Il controllo manuale può essere selezionato solo se lo stato dell'unità EXV è impostato sul controllo della pressione o del super-calore. In tutte le altre condizioni, il controllo viene forzato in modalità automatica.

Se l'unità EXV è impostata in modalità manuale, la posizione dell'unità EXV corrisponde alla posizione impostata manualmente. Se la modalità di controllo è impostata su manuale e lo stato dei circuiti passa dallo stato di attivazione a un altro stato, la modalità di controllo viene automaticamente reimpostata su quella automatica. Se la modalità di controllo dell'unità EXV viene reimpostata su quella automatica e lo stato del circuito è attivo, l'unità EXV si reimposta in modalità d'esercizio normale, se possibile, o nella modalità di controllo della pressione per limitare la pressione d'esercizio massima.

### **Transizioni tra gli stati di controllo**

Quando la modalità di controllo dell'unità EXV passa da Avvio, Modalità operativa normale o Controllo manuale, la transizione viene compensata mediante la modifica graduale della posizione dell'unità. Questa transizione evita che il circuito diventi instabile e si arresti a causa dell'attivazione di un allarme.

## **Controllo dell'economizzatore**

L'economizzatore si attiva quando uno dei circuiti è attivo e la capacità supera 95%.

L'economizzatore si spegne quando il carico scende al di sotto del 60% oppure se il circuito non risulta più attivo.

## **Controllo dell'unità di sottoraffreddamento**

L'unità di sottoraffreddamento si attiva quando uno dei circuiti è attivo e l'economizzatore non è installato. La sua funzione è controllare l'aspirazione del compressore durante le operazioni di recupero del calore.

## **Iniezione di liquido**

L'iniezione di liquido si attiva quando uno dei circuiti è attivo e la temperatura di scarico supera il valore prefissato impostato per l'attivazione dell'iniezione di liquido.

La funzione si disattiva quando la temperatura di scarico scende 10°C al di sotto del valore prefissato per l'attivazione.




## Allarmi ed eventi

---

Possono verificarsi situazioni che richiedono l'intervento del chiller o che comunque devono essere registrate perché potrebbe essere necessario analizzare in seguito. Le condizioni che provocano l'arresto e/o il blocco sono considerate allarmi. Gli allarmi possono causare un arresto normale (e lo svuotamento) o un arresto rapido. Benché la maggior parte degli allarmi debba essere reimpostata manualmente, alcuni allarmi si disattivano automaticamente quando la condizione che li ha provocati viene corretta. Altre condizioni causano l'attivazione dei cosiddetti eventi, che possono provocare o meno l'intervento del chiller. Tutti gli allarmi e gli eventi vengono memorizzati nel registro.

### Segnalazione degli allarmi

Gli allarmi vengono segnalati nel seguente modo:

1. L'unità o il circuito si arrestano rapidamente o normalmente avviando lo svuotamento.
2. Nell'angolo in alto a destra di tutte le schermate dell'unità di controllo e delle schermate del pannello di interfaccia remoto opzionale appare l'icona di un campanello .
3. Si attiva il dispositivo di allarme opzionale collegato remotamente, se presente.

### Cancellazione degli allarmi

Gli allarmi attivi possono essere cancellati tramite il tastierino/display o la rete BAS. Tutti gli allarmi vengono automaticamente cancellati quando si spegne l'unità di controllo. È possibile cancellare gli allarmi solo se le condizioni che li hanno determinati sono state corrette. Tutti gli allarmi e i gruppi di allarmi possono essere cancellati utilizzando il tastierino o la rete tramite LON con il comando nviClearAlarms e tramite BACnet con l'oggetto ClearAlarms.

Per effettuare questa operazione tramite il tastierino, seguire i collegamenti per aprire la schermata Alarms [Allarmi], che è divisa in due sezioni: Active Alarms [Allarmi attivi] e Alarm Log [Registro allarmi]. Selezionare Active Alarm [Allarme attivo] e premere la rotella per visualizzare l'elenco degli allarmi, ossia l'elenco degli allarmi attivi. Gli allarmi vengono visualizzati nell'ordine in cui si sono verificati, quindi quelli più recenti vengono visualizzati all'inizio dell'elenco. Sulla seconda riga del display viene visualizzato il contatore degli allarmi, ossia il numero di allarmi attivi e lo stato della funzione di cancellazione degli allarmi. Off indica che questa funzione è disattivata e che l'allarme non è stato cancellato. Premere la rotella per passare alla modalità di modifica. Il parametro Alm Clr [Cancellazione allarme] viene evidenziato e sul display viene visualizzata l'indicazione OFF. Per cancellare tutti gli allarmi, ruotare la rotella, selezionare ON e premere la rotella per confermare.

Per cancellare gli allarmi, è necessario inserire una password valida.

Se i problemi all'origine degli allarmi sono stati corretti, gli allarmi vengono cancellati automaticamente, rimossi dall'elenco attivi e memorizzati nel registro degli allarmi. Se il problema di origine non è stato corretto, viene nuovamente visualizzata l'indicazione OFF e l'unità rimane in condizione di allarme.

### Segnalazione remota degli allarmi

L'unità è predisposta per essere collegata a un dispositivo di allarme remoto.

## Descrizione degli allarmi

### Perdita di tensione di fase/guasto GFP

**Allarme visualizzato sullo schermo:** Unit PVM/GFP Fault

**Causa:** il valore PVM prefissato è impostato su Punto singolo e il segnale di ingresso PVM/GFP è basso.

**Azione correttiva:** arresto rapido di tutti i circuiti.

**Reimpostazione:** l'allarme viene automaticamente cancellato quando il segnale di ingresso PVM è alto oppure il valore PVM prefissato non risulta uguale al valore prefissato per il punto singolo per almeno 5 secondi.

### Perdita di flusso evaporatore

**Allarme visualizzato sullo schermo:** Evap Water Flow Loss

**Causa:**

1: Stato pompa evaporatore = In funzione E ingresso digitale flusso evaporatore = Nessun flusso per > Valore prefissato per il controllo flusso E almeno uno dei compressori in funzione.

2: Stato pompa evaporatore = In fase di avvio per un intervallo di tempo superiore al valore prefissato per il timeout ricircolo e tutte le pompe bloccate.

**Azione correttiva:** arresto rapido di tutti i circuiti.

**Reimpostazione:**

questo allarme può essere cancellato manualmente in qualsiasi momento tramite il tastierino o il segnale di cancellazione allarmi BAS.

Se l'allarme è causato dalla condizione di attivazione 1:

In questo caso, l'allarme viene automaticamente cancellato per le prime due volte al giorno e successivamente deve essere cancellato manualmente.

In caso di reimpostazione automatica, l'allarme viene automaticamente cancellato quando lo stato dell'evaporatore diventa nuovamente attivo. In altre parole, l'allarme rimane attivo per tutto il periodo durante il quale la pompa attende il flusso e passa quindi alla modalità ricircolo appena rileva la presenza del flusso. Al termine dell'operazione di ricircolo, l'evaporatore si reimposta in modalità attiva per consentire la cancellazione dell'allarme. Dopo tre occorrenze, il contatore viene azzerato e si avvia il ciclo se l'allarme di perdita di flusso è stato cancellato manualmente.

Se l'allarme è causato dalla condizione di attivazione 2:

In questo caso l'allarme deve sempre essere cancellato manualmente.

### Protezione congelamento acqua evaporatore

**Allarme visualizzato sullo schermo:** Evap Water Freeze

**Causa:** il valore LWT o EWT dell'evaporatore è sceso al di sotto del valore prefissato impostato per la protezione congelamento evaporatore. Se è attivo il guasto sensore per LWT o EWT, il valore del sensore non è in grado di attivare l'allarme.

**Azione correttiva:** arresto rapido di tutti i circuiti.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino oppure tramite il segnale di cancellazione allarme BAS, solo se le condizioni che hanno determinato l'allarme non sono più presenti.

### Protezione congelamento acqua evaporatore 1

**Allarme visualizzato sullo schermo:** Evap#1 Water Freeze

**Causa:** il valore LWT dell'evaporatore letto dalla sonda LWT dell'evaporatore 1 è sceso al di sotto del valore prefissato impostato per la protezione congelamento evaporatore E il guasto sensore non è attivo.

**Azione correttiva:** arresto rapido dei circuiti 1 e 2.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino oppure tramite il segnale di cancellazione allarme BAS, solo se le condizioni che hanno determinato l'allarme non sono più presenti.

## **Protezione congelamento acqua evaporatore 2**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** Evap#2 Water Freeze

**Causa:** il valore LWT dell'evaporatore letto dalla sonda LWT dell'evaporatore 2 è sceso al di sotto del valore prefissato impostato per la protezione congelamento evaporatore E guasto sensore non attivo.

**Azione correttiva:** arresto rapido dei circuiti 3 e 4.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino oppure tramite il segnale di cancellazione allarme BAS, solo se le condizioni che hanno determinato l'allarme non sono più presenti.

## **Inversione temperature acqua evaporatore**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** Evap Water Inverted

**Causa:** EWT evaporatore < LWT evaporatore- 1°C E almeno un circuito in funzione E guasto sensore EWT non attivo E guasto sensore LWT non attivo] per 30 secondi

**Azione correttiva:** svuotamento e arresto di tutti i circuiti.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino.

## **Guasto sensore di temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** Evap LWT Sens Fault

**Causa:** sensore in cortocircuito o aperto.

**Azione correttiva:** arresto rapido di tutti i circuiti.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino solo se i parametri del sensore rientrano nell'intervallo.

## **Guasto sensore di temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore 1**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** Evap LWT Sens#1 Fault

**Causa:** sensore in cortocircuito o aperto.

**Azione correttiva:** arresto rapido dei circuiti 1 e 2.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino solo se i parametri del sensore rientrano nell'intervallo.

## **Guasto sensore di temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore 2**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** Evap LWT Sens#2 Fault

**Causa:** sensore in cortocircuito o aperto.

**Azione correttiva:** arresto rapido dei circuiti 3 e 4.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino solo se i parametri del sensore rientrano nell'intervallo.

## **Guasto comm AC**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** AC Comm. Fail

**Causa:** interruzione delle comunicazioni con il modulo di estensione I/O. Consultare la sezione 3.1 per informazioni sul tipo di modulo atteso e sull'indirizzo di ciascun modulo.

**Azione correttiva:** arresto rapido di tutti i circuiti.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino se la comunicazione tra l'unità di controllo principale e il modulo di estensione è attiva per 5 secondi.

### **Guasto sensore di temperatura dell'aria esterna**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** OAT Sensor Fault

**Causa:** sensore in cortocircuito o aperto e funzione Blocco per temperatura ambientale bassa attivata.

**Azione correttiva:** arresto normale di tutti i circuiti.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino se i parametri del sensore rientrano nell'intervallo e se la funzione Blocco per temperatura ambientale bassa è disattivato.

### **Allarme esterno**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** External Alarm

**Causa:** ingresso allarme/evento esterno aperto per più di 5 secondi e ingresso guasto esterno configurato come allarme.

**Azione correttiva:** arresto rapido di tutti i circuiti.

**Reimpostazione:** l'allarme viene cancellato automaticamente quando l'ingresso digitale si chiude.

### **Allarme arresto d'emergenza**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** Emergency Stop Switch

**Causa:** ingresso dell'arresto d'emergenza aperto.

**Azione correttiva:** arresto rapido di tutti i circuiti.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino se l'ingresso è chiuso.

## **Eventi relativi all'unità**

I seguenti eventi vengono memorizzati nel registro insieme alla data e all'ora in cui si sono verificati.

### **Guasto del sensore della temperatura dell'acqua alimentata nell'evaporatore**

**Evento visualizzato sullo schermo:** EWT Sensor Fail

**Causa:** sensore in cortocircuito o aperto.

**Azione correttiva:** impossibile reimpostare il ricircolo dell'acqua.

**Reimpostazione:** questa condizione viene automaticamente annullata quando i parametri del sensore rientrano nell'intervallo.

### **Ripristino potenza unità**

**Evento visualizzato sullo schermo:** Unit Power Restore

**Causa:** accensione dell'unità di controllo.

**Azione correttiva:** nessuna.

**Reimpostazione:** non applicabile.

### **Evento esterno**

**Evento visualizzato sullo schermo:** External Event

**Causa:** ingresso dell'allarme/evento esterno aperto per almeno 5 secondi e guasto esterno configurato come evento.

**Azione correttiva:** nessuna.

**Reimpostazione:** questa condizione viene automaticamente annullata quando l'ingresso digitale si chiude.

### **Blocco per temperatura ambientale bassa**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** Low Ambient Lockout

**Causa:** il valore OAT è sceso al di sotto del valore prefissato per il blocco per temperatura ambientale bassa e la funzione di blocco è attivata.

**Azione correttiva:** arresto normale di tutti i circuiti in funzione.

**Reimpostazione:** il blocco viene disattivato quando il valore OAT supera il valore prefissato per il blocco + 2,5°C oppure se la funzione di blocco è disattivata.

## Allarmi opzionali

### Protezione congelamento acqua per recupero calore

**Allarme visualizzato sullo schermo:** HeatRecFrz

**Causa:** il valore LWT o EWT dell'unità di recupero calore è sceso al di sotto del valore prefissato per il congelamento evaporatore. Se il guasto sensore è attivo per LWT o EWT, il valore del sensore non consente l'attivazione dell'allarme.

**Azione correttiva:** disattivazione dell'unità di recupero calore e attivazione del contatto della pompa dell'acqua dell'unità di recupero del calore.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino oppure tramite il segnale di cancellazione allarme BAS, solo se le condizioni che hanno determinato l'allarme non sono più presenti.

### Guasto sensore di temperatura dell'acqua in uscita dall'unità di recupero calore

**Allarme visualizzato sullo schermo:** HeatRecLwtSenf

**Causa:** sensore in cortocircuito o aperto.

**Azione correttiva:** disattivazione dell'unità di recupero del calore.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino solo se i parametri del sensore rientrano nell'intervallo.

### Guasto comm opzionale

**Allarme visualizzato sullo schermo:** OptionExtFault

**Causa:** interruzione delle comunicazioni con il modulo di estensione I/O. Consultare la sezione 3.1 per informazioni sul tipo di modulo atteso e sull'indirizzo di ciascun modulo.

**Azione correttiva:** disattivazione dell'unità di recupero del calore.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino se la comunicazione tra l'unità di controllo principale e il modulo di estensione è attiva per 5 secondi.

## Eventi opzionali

### Guasto del sensore temperatura dell'acqua che entra nell'unità di recupero calore

**Evento visualizzato sullo schermo:** HeatRecEwtSenf

**Causa:** sensore in cortocircuito o aperto.

**Azione correttiva:** nessuna.

**Reimpostazione:** questa condizione viene automaticamente annullata quando i parametri del sensore rientrano nell'intervallo.

### Blocco per temperatura dell'acqua che entra nell'unità di recupero bassa

**Evento visualizzato sullo schermo:** HeatRecEwtLow

**Causa:** il valore EWT dell'unità di recupero calore è sceso al di sotto del valore prefissato per il blocco dell'unità di recupero calore.

**Azione correttiva:** nessuna.

**Reimpostazione:** il blocco viene rimosso quando il valore EWT dell'unità di recupero del calore supera il valore di blocco prefissato + 0,5°C.

## Allarmi di arresto circuiti

Tutti questi allarmi provocano l'arresto del circuito su cui si sono verificati. Gli allarmi di arresto rapidi non prevedono lo svuotamento del circuito prima dell'arresto. Tutti gli altri allarmi prevedono invece anche lo svuotamento del circuito.

Se ci sono più allarmi circuiti attivi ma non ci sono allarmi unità attivi, l'uscita dell'allarme si attiva e disattiva ad intervalli regolari di 5 secondi.

Le descrizioni degli allarmi si riferiscono a tutti i circuiti. Il numero di circuito è quello visibile dopo la lettera N. nella descrizione.

### Perdita di tensione di fase/guasto GFP

**Allarme visualizzato sullo schermo:** PVM/GFP Fault N

**Causa:** ingresso PVM basso e valore PVM prefissato = Multi-punto

**Azione correttiva:** arresto rapido del circuito.

**Reimpostazione:** quando il segnale PVM è alto oppure se il valore PVM prefissato non corrisponde al valore multipunto per almeno 5 secondi.

### Pressione evaporatore bassa

**Allarme visualizzato sullo schermo:** Evap Press Low N

**Causa:** [attivazione logica Freezestat E stato circuito = Run] OPPURE pressione evaporatore < -70 kPa

La logica Freezestat consente al circuito di continuare a funzionare per intervalli di tempo variabili a pressioni basse. Più bassa è la pressione e minore è il tempo in cui il compressore può rimanere in funzione. Questo intervallo di tempo viene calcolato come segue:

*Errore congelamento* = Pressione scarico evaporatore bassa – Pressione evaporatore

*Tempo congelamento* = 70 – 6,25 x errore congelamento, limitato dall'intervallo di 20-70 secondi

Il timer si avvia quando la pressione dell'evaporatore scende al di sotto del valore prefissato per il parametro Pressione di scarico evaporatore bassa. Se viene superato il tempo di congelamento, la logica Freezestat si attiva. Se la pressione dell'evaporatore raggiunge o supera il valore di scarico prefissato e non è ancora stato superato il tempo di congelamento, il timer si reimposta.

Questa condizione di allarme non viene segnalata se è attivo l'allarme Guasto sensore pressione dell'evaporatore.

**Azione correttiva:** arresto rapido del circuito.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente se la pressione dell'evaporatore è superiore a – 69 kPa.

### Guasto avvio a bassa pressione

**Allarme visualizzato sullo schermo:** LowPressStartFail N

**Causa:** Stato circuito = Start per un intervallo di tempo superiore al valore prefissato per il tempo di avvio.

**Azione correttiva:** arresto rapido del circuito.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino dell'unità di controllo.

### Pressostato meccanico bassa pressione

**Allarme visualizzato sullo schermo:** Mech Low Pressure Sw N

**Causa:** il segnale di ingresso del pressostato meccanico di bassa pressione è basso.

**Azione correttiva:** arresto rapido del circuito.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino dell'unità di controllo se il segnale di ingresso dell'interruttore MLP è alto.

### **Pressione condensatore alta**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** Cond Pressure High N

**Causa:** Temperatura satura del condensatore > Valore temperatura satura max. del condensatore per tempo > Valore ritardo prefissato alto per condensatore.

**Azione correttiva:** arresto rapido del circuito.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino dell'unità di controllo.

### **Rapporto pressione basso**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** Low Pressure Ratio N

**Causa:** Rapporto pressione < Limite calcolato entro un determinato intervallo di tempo > Valore prefissato per ritardo rapporto pressione basso dopo l'avvio del circuito. Il limite calcolato varia da 1,4 a 1,8 quando la capacità del compressore varia dal 25% al 100%.

**Azione correttiva:** arresto normale del circuito.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino dell'unità di controllo.

### **Pressostato meccanico alta pressione**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** Mech High Pressure Sw N

**Causa:** segnale di ingresso del pressostato meccanico di alta pressione basso E allarme di arresto di emergenza non attivo (l'apertura dell'interruttore di arresto di emergenza disattiva gli interruttori MHP).

**Azione correttiva:** arresto rapido del circuito.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino dell'unità di controllo se il segnale di ingresso dell'interruttore MLP è alto.

### **Temperatura di scarico alta**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** Disc Temp High N

**Causa:** Temperatura di scarico > Valore prefissato per temperatura di scarico alta E compressore in funzione. Questa condizione di allarme non viene segnalata se è attivo l'allarme Guasto del sensore della temperatura di scarico.

**Azione correttiva:** arresto rapido del circuito.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino dell'unità di controllo.

### **Differenza pressione olio alta**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** Oil Pres Diff High N

**Causa:** Differenza pressione olio > Valore prefissato per differenza pressione alta per un intervallo superiore al ritardo impostato per la differenza pressione olio.

**Azione correttiva:** arresto rapido del circuito.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino dell'unità di controllo.

### **Flussostato olio**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** Oil Level Low N

**Causa:** flussostato olio aperto per un intervallo di tempo superiore a quello impostato per il flussostato olio, con compressore in funzione.

**Azione correttiva:** arresto rapido del circuito.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino dell'unità di controllo.

### **Guasto motorino di avviamento del compressore**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** Starter Fault N

**Causa:**

Se il valore prefissato PVM = Nessuno (SSS): ogni volta che l'ingresso di guasto del timer è aperto.

Se il valore prefissato PVM = Punto singolo o multipunto: il compressore è in funzione da almeno 14 secondi e l'ingresso di guasto del motorino di avviamento è aperto.

**Azione correttiva:** arresto rapido del circuito.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino dell'unità di controllo.

### **Temperatura motore alta**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** Motor Temp High

**Causa:**

il valore di ingresso per la temperatura del motore è pari o superiore a 4500 Ohm.

**Azione correttiva:** arresto rapido del circuito.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino dell'unità di controllo se il valore di ingresso della temperatura del motore è risultata pari o inferiore a 200 Ohm per almeno 5 minuti.

### **Guasto riavvio OAT a bassa temperatura**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** LowOATRestart Fail N

**Causa:** il circuito non è riuscito ad effettuare l'avvio OAT dopo tre tentativi.

**Azione correttiva:** arresto rapido del circuito.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino dell'unità di controllo.

### **Nessuna variazione di pressione dopo l'avvio**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** NoPressChgAtStrt N

**Causa:** dopo l'avvio del compressore è stato rilevato una caduta di pressione di almeno 6 kPa OPPURE la pressione del condensatore non è incrementata di 35 kPa dopo 15 secondi.

**Azione correttiva:** arresto rapido del circuito.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino dell'unità di controllo.

### **Nessuna pressione all'avvio**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** No Press At Start N

**Causa:** [Pressione evaporatore < 35 kPa OPPURE pressione condensatore < 35 kPa] E richiesta avvio compressore E VFD ventola non presente per il circuito.

**Azione correttiva:** arresto rapido del circuito.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino dell'unità di controllo.

### **Guasto comm CC N**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** CC Comm. Fail N

**Causa:** interruzione delle comunicazioni con il modulo di estensione I/O. Consultare la sezione 3.1 per informazioni sul tipo di modulo atteso e sull'indirizzo di ciascun modulo.



**Azione correttiva:** arresto rapido del circuito interessato.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino se la comunicazione tra l'unità di controllo principale e il modulo di estensione è attiva per 5 secondi.

### **Guasto comm FC circuiti 1/2**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** FC Comm Fail Cir 1/2

**Causa:** [Numero di ventole del circuito 1 o 2 > 6 OPPURE Config PVM = Multi-punto] ed interruzione della comunicazione con il modulo di estensione I/O. Consultare la sezione 3.1 per informazioni sul tipo di modulo atteso e sull'indirizzo di ciascun modulo.

**Azione correttiva:** » arresto rapido dei circuiti 1 e 2.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino se la comunicazione tra l'unità di controllo principale e il modulo di estensione è attiva per 5 secondi.

### **Guasto comm FC circuito 3**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** FC Comm Fail Cir 3

**Causa:** numero prefissato di circuiti superiore a 3 e interruzione della comunicazione con il modulo di estensione I/O. Consultare la sezione 3.1 per informazioni sul tipo di modulo atteso e sull'indirizzo di ciascun modulo.

**Azione correttiva:** arresto rapido del circuito 3.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino se la comunicazione tra l'unità di controllo principale e il modulo di estensione è attiva per 5 secondi.

### **Guasto comm FC circuito 4**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** FC Comm. Fail Cir 4

**Causa:** numero prefissato di circuiti superiore a 3 e interruzione della comunicazione con il modulo di estensione I/O. Consultare la sezione 3.1 per informazioni sul tipo di modulo atteso e sull'indirizzo di ciascun modulo.

**Azione correttiva:** arresto rapido del circuito 4.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino se la comunicazione tra l'unità di controllo principale e il modulo di estensione è attiva per 5 secondi.

### **Guasto comm FC circuiti 3/4**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** FC Comm. Fail Cir 3/4

**Causa:** numero di ventole del circuito 3 o 4 > 6, Numero di circuiti prefissato > 2 e interruzione delle comunicazioni con il modulo di estensione I/O. Consultare la sezione 3.1 per informazioni sul tipo di modulo atteso e sull'indirizzo di ciascun modulo.

**Azione correttiva:** arresto rapido dei circuiti 3 e 4.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino se la comunicazione tra l'unità di controllo principale e il modulo di estensione è attiva per 5 secondi.

### **Guasto comm EEXV N**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** EEXV Comm. Fail N

**Causa:** interruzione delle comunicazioni con il modulo di estensione I/O. Consultare la sezione 3.1 per informazioni sul tipo di modulo atteso e sull'indirizzo di ciascun modulo. L'allarme del circuito 3 si attiva se il numero di circuiti prefissato > 2; l'allarme del circuito 4 si attiva se il numero di circuiti prefissato è > 3.

**Azione correttiva:** arresto rapido del circuito interessato.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino se la comunicazione tra l'unità di controllo principale e il modulo di estensione è attiva per 5 secondi.

### **Guasto del sensore di pressione dell'evaporatore**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** EvapPressSensFault N

**Causa:** sensore in cortocircuito o aperto.

**Azione correttiva:** arresto rapido del circuito.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino solo se i parametri del sensore rientrano nell'intervallo previsto.

### **Guasto del sensore di pressione del condensatore**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** CondPressSensFault N

**Causa:** sensore in cortocircuito o aperto.

**Azione correttiva:** arresto rapido del circuito.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino solo se i parametri del sensore rientrano nell'intervallo previsto.

### **Guasto del sensore di pressione dell'olio**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** OilPressSensFault N

**Causa:** sensore in cortocircuito o aperto.

**Azione correttiva:** arresto normale del circuito.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino solo se i parametri del sensore rientrano nell'intervallo previsto.

### **Guasto del sensore della temperatura di aspirazione**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** SuctTempSensFault N

**Causa:** sensore in cortocircuito o aperto.

**Azione correttiva:** arresto normale del circuito.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino solo se i parametri del sensore rientrano nell'intervallo previsto.

### **Guasto del sensore della temperatura di scarico**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** DiscTempSensFault N

**Causa:** sensore in cortocircuito o aperto.

**Azione correttiva:** arresto normale del circuito.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino solo se i parametri del sensore rientrano nell'intervallo previsto.

### **Guasto del sensore della temperatura del motore**

**Allarme visualizzato sullo schermo:** MotorTempSensFault N

**Causa:** sensore in cortocircuito o aperto.

**Azione correttiva:** arresto rapido del circuito.

**Reimpostazione:** questo allarme può essere cancellato manualmente tramite il tastierino solo se i parametri del sensore rientrano nell'intervallo previsto.

## **Eventi relativi ai circuiti**

I seguenti eventi limitano in qualche modo il funzionamento dei circuiti, secondo quanto descritto nella colonna Azione correttiva. Questi eventi interessano solo il circuito nel quale si sono verificati e vengono memorizzati nel registro eventi del sistema di controllo.

### **Pressione evaporatore bassa - Mantenimento**

**Evento visualizzato sullo schermo:** EvapPress Low Hold N

**Causa:** questo evento si verifica solo al termine dell'avvio del circuito e se l'unità è in modalità di refrigerazione. Quando il sistema è in funzione, l'evento viene generato se la pressione dell'evaporatore  $\leq$  valore prefissato impostato per l'evento Pressione evaporatore bassa - Mantenimento. L'evento non viene generato per 90 secondi se la capacità del compressore passa dal 50% al 60%.

**Azione correttiva:** disattivazione dell'operazione di carico.

**Reimpostazione:** se l'unità è ancora in funzione, l'evento viene reimpostato se la pressione dell'evaporatore  $>$  (Valore prefissato impostato per l'evento Pressione evaporatore bassa - Mantenimento + 14 kPa). L'evento viene reimpostato anche se l'unità passa alla modalità Ice (Ghiaccio) oppure se il circuito non è più in funzione.

### **Pressione evaporatore bassa - Scarico**

**Evento visualizzato sullo schermo:** EvapPressLowUnload N

**Causa:** questo evento si verifica solo al termine dell'avvio del circuito e se l'unità è in modalità di refrigerazione. Quando il sistema è in funzione, l'evento viene generato se la pressione dell'evaporatore  $\leq$  valore prefissato impostato per l'evento Pressione evaporatore bassa - Scarico. L'evento non viene generato per 90 secondi se la capacità del compressore passa dal 50% al 60% (solo per i compressori asimmetrici).

**Azione correttiva:** Azione correttiva: scarico del compressore mediante la riduzione della capacità di un incremento alla volta ogni 5 secondi fino a quando la pressione dell'evaporatore supera il valore prefissato impostato per l'evento Pressione evaporatore bassa - Scarico.

**Reimpostazione:** se l'unità è ancora in funzione, l'evento viene reimpostato se la pressione dell'evaporatore  $>$  (Valore prefissato impostato per l'evento Pressione evaporatore bassa - Mantenimento + 14 kPa). L'evento viene reimpostato anche se l'unità passa alla modalità Ice (Ghiaccio) oppure se il circuito non è più in funzione.

### **Pressione condensatore alta - Mantenimento**

**Evento visualizzato sullo schermo:** CondPressHigh Hold N

**Causa:** questo evento viene generato se il compressore è in funzione e l'unità è in modalità di refrigerazione, e se la temperatura satura del condensatore  $\geq$  Valore di mantenimento della temperatura satura alta del condensatore.

**Azione correttiva:** disattivazione dell'operazione di carico.

**Reimpostazione:** se l'unità è ancora in funzione, l'evento viene reimpostato se la temperatura satura del condensatore  $<$  (Valore di mantenimento temperatura satura condensatore alta - 5,5 °C). L'evento viene reimpostato anche se l'unità passa alla modalità Ice (Ghiaccio) oppure se il circuito non è più in funzione.

### **Pressione condensatore alta - Scarico**

**Evento visualizzato sullo schermo:** CondPressHighUnloadN

**Causa:** questo evento viene generato quando il compressore è in funzione e l'unità è in modalità di refrigerazione, se la temperatura satura del condensatore  $\geq$  Valore di scarico temperatura satura condensatore alta.

**Azione correttiva:** scarico del compressore mediante la riduzione della capacità di un incremento alla volta ogni 5 secondi fino a quando la pressione dell'evaporatore supera il valore prefissato impostato per l'evento impostato per lo scarico della pressione alta del condensatore.

**Reimpostazione:** se l'unità è ancora in funzione, l'evento viene reimpostato se la temperatura satura del condensatore  $<$  (Valore di scarico temperatura satura del condensatore alta - 5,5 °C). L'evento viene reimpostato anche se l'unità passa alla modalità Ice (Ghiaccio) o se il circuito non è più in funzione.

### **Svuotamento non riuscito**

**Evento visualizzato sullo schermo:** Pumpdown Fail Cir N

**Causa:** Stato circuito = Svuotamento di durata > Valore prefissato impostato per la durata dello svuotamento.

**Azione correttiva:** arresto del circuito.

**Reimpostazione:** N/D

### **Perdita di potenza durante il funzionamento**

**Evento visualizzato sullo schermo:** Run Power Loss Cir N

**Causa:** accensione dell'unità di controllo dei circuiti dopo una perdita di potenza con compressore in funzione.

**Azione correttiva:** N/D

**Reimpostazione:** N/D

### **Registrazione degli allarmi**

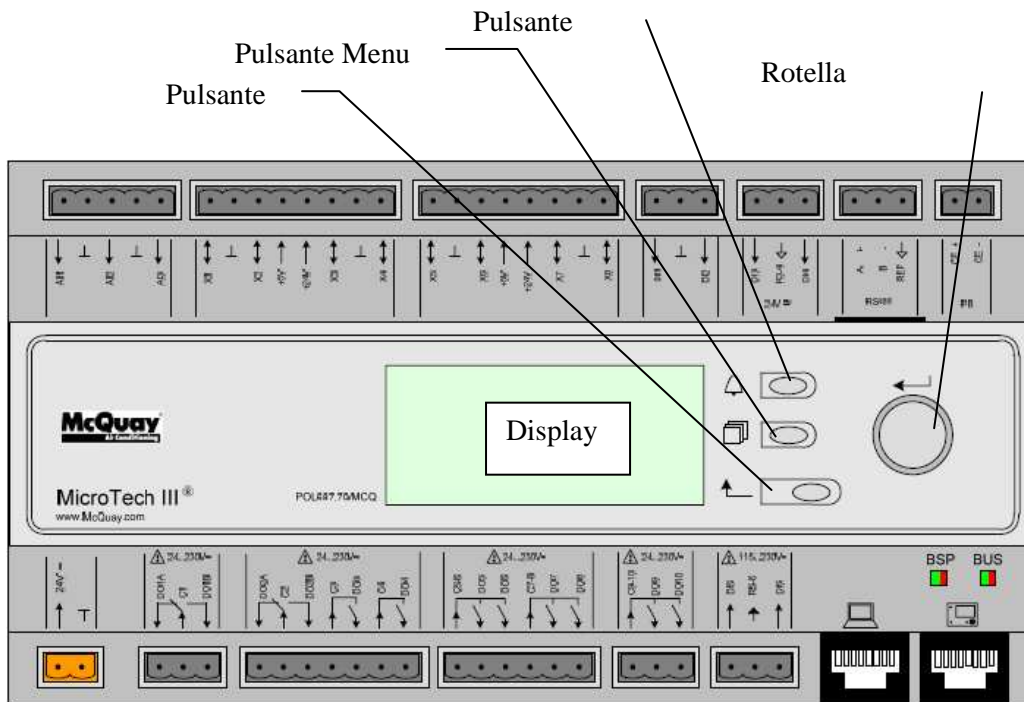
Quando si verifica un allarme, il tipo di allarme la data e l'ora in cui si è verificato l'allarme vengono memorizzati nel buffer dell'allarme attivo (che può essere visualizzato nella schermata Alarm Active [Allarme attivo]) e nel buffer dello storico dell'allarme (che può essere visualizzato tramite le schermate Alarm Log [Registro allarmi]). I buffer degli allarmi attivi contengono i record di tutti gli allarmi in corso.

Lo speciale registro degli allarmi contiene invece le registrazioni degli ultimi 25 allarmi che si sono verificati. Quando si verifica un allarme, questo viene memorizzato nel primo slot del registro allarmi e tutti gli altri allarmi vengono spostati in avanti. L'ultimo allarme in ordine di tempo viene cancellato. Nel registro degli allarmi vengono memorizzate anche la data e l'ora in cui si è verificato l'allarme nonché un elenco di tutti gli altri parametri. Questi parametri includono lo stato dell'unità e i parametri OAT, LWT e EWT di tutti gli allarmi. Se l'allarme si riferisce a un circuito, vengono memorizzati anche lo stato del circuito, i valori di pressione e temperatura del refrigerante, la posizione EXV, il carico del compressore, il numero di ventole e il tempo di funzionamento del compressore.

# Uso dell'unità di controllo

## Uso dell'unità di controllo

**Figura 7, Unità di controllo**



Il tastierino ha un display di 5 righe di 22 caratteri, tre pulsanti e una rotella che può essere sia premuta che ruotata. I tre pulsanti sono Alarm [Allarme], Menu (Home) e Back [Indietro]. La rotella può essere usata per spostarsi tra le righe di una schermata o pagina e per incrementare o ridurre i valori modificabili in modalità di modifica. Premere la rotella equivale a selezionare il tasto Invio e consente di passare al set di parametri successivo.

**Figura 8, Schermata tipica**

◆6	View/Set Unit 3
Status/Settings	>
Set Up	>
Temperature	>
Date/Time/Schedule	>

Ciascuna riga contiene generalmente un titolo di menu, un parametro (ad es. un valore o punto prefissato) o un collegamento (con un tasto freccia a destra) se è possibile passare ad altri menu.

La prima riga di ciascuna schermata mostra sempre il titolo del menu e il numero di riga su cui è posizionato il cursore (3 nella figura precedente). Se alla sinistra del titolo è presente un tasto freccia su, significa che ci sono righe (parametri) sopra la riga correntemente visualizzata. Il tasto freccia giù indica invece che ci sono righe (parametri) sotto alla riga correntemente visualizzata. I tasti freccia su/giù indicano che ci sono righe sia sopra che sotto quella correntemente visualizzata. La riga selezionata è quella evidenziata.

Le righe delle pagine possono contenere informazioni di sola lettura oppure campi dati modificabili (valori prefissati). Se la riga contiene solo informazioni di sola lettura e il

Il cursore è posizionato su tale riga, vengono evidenziati tutti gli elementi della riga tranne il campo dei valori. In altre parole il testo è evidenziato in bianco e racchiuso da una cornice nera. Se la riga contiene un valore che può essere modificato, viene evidenziata tutta la riga.

Le righe contengono talvolta collegamenti che consentono di passare ad ulteriori menu. In questo caso è sufficiente premere la rotella per passare a tale menu. Se la riga contiene un collegamento, è presente anche un tasto freccia a destra (>) e tutta la riga viene automaticamente evidenziata quando si posiziona il cursore su tale riga.

**NOTA:** vengono visualizzati solo i menu e le opzioni applicabili alla configurazione dell'unità.

Questo manuale fornisce informazioni sui parametri, i dati e i valori prefissati che possono essere utilizzati dagli operatori e che sono necessari per il normale funzionamento del chiller. Sono tuttavia disponibili anche menu più avanzati riservati ai tecnici dell'assistenza.

## Uso dei menu

Quando si collega l'unità di controllo all'alimentazione, il display si accende e visualizza la pagina principale, che può essere aperta anche premendo il pulsante Menu. Per spostarsi tra i menu, è necessario utilizzare la rotella, benché in alcuni casi sia possibile anche premere i pulsanti MENU, ALARM [Allarme] e BACK [Indietro] per passare a determinate funzioni, come meglio spiegato di seguito.

### Password

La schermata principale contiene undici righe:

- L'opzione Enter Password [Inserire la password] consente di passare alla schermata di inserimento modificabile. Per attivare la modalità di modifica e inserire la password (5321), è sufficiente premere la rotella. Appena viene evidenziato il primo asterisco (\*), ruotare la rotella in senso orario fino a evidenziare il primo numero, quindi premerla per impostare il numero desiderato. Ripetere l'operazione descritta per gli altri tre numeri.

La password scade dopo 10 minuti e viene automaticamente annullata se si inserisce un'altra password oppure se l'unità di controllo viene spenta.

- La pagina del menu principale contiene anche altre informazioni di base e collegamenti utili per l'uso dell'unità, come le opzioni Active setpoint [Punto prefissato attivo], Evaporator Leaving Water Temperature [Temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore], ecc. Il collegamento About Chiller [Informazioni sul chiller] consente di aprire la pagina in cui è possibile visualizzare la versione del software.

**Figura 9, Menu Password**

	Main Menu	1/11
Enter Password		>
Unit Status=		
Auto		
Active Setpt=	xx.x°C	
Evap LWT=	xx.x°C	
Unit Capacity=	xxx.x%	
Unit Mode=	Cool	
Time Until Restart		>
Alarms		>
Scheduled Maintenance		>

**Figura 10, Pagina di inserimento della password**

	Enter Password	1/1
Enter	****	

Se si inserisce una password errata, sarà possibile effettuare solo le operazioni che non richiedono l'inserimento di una password.

Se si inserisce una password valida, è possibile effettuare modifiche e accedere a funzionalità aggiuntive senza reinserire ogni volta la password e comunque fino a che la password non scade o ne viene inserita una diversa. Per impostazione predefinita, la password scade dopo 10 minuti. Tuttavia, è possibile anche impostare un intervallo compreso tra 3 e 30 minuti, selezionando il menu Timer Settings [Impostazioni timer] nei menu avanzati.

### **Utilizzo della rotella**

Se si ruota la rotella in senso orario, il cursore si sposta sulla riga successiva della pagina. Se la si ruota in senso antiorario, il cursore si sposta sulla riga precedente. Più velocemente si ruota la rotella e più velocemente si sposterà il cursore. Premere la rotella equivale a selezionare "Invio".

Esistono tre tipi di righe:

- Titolo del menu, visualizzato sulla prima riga, come nella della password
- Collegamento con freccia a destra ( > ), che può essere utilizzato per passare al menu successivo
- Parametri con un valore o un punto prefissato modificabile

Ad esempio, l'opzione "Time Until Restart" [Tempo di attesa prima di riavvio] consente di passare dal livello 1 al livello 2.

Quando si preme il pulsante Back [Indietro], il display torna a visualizzare la pagina precedente. Se si preme più volte il pulsante Back [Indietro], il display torna indietro di una pagina alla volta fino al menu principale.

Se si preme il pulsante Menu (Home), il display torna a visualizzare la pagina principale.

Se si preme il pulsante Alarm [Allarme], viene visualizzato il menu Alarm Lists [Elenchi allarmi].

### **Modalità di modifica**

Per accedere a questa modalità, è sufficiente premere la rotella di selezione quando il cursore è posizionato su una riga che contiene un campo modificabile. Se si preme nuovamente la rotella in questa modalità, il campo modificabile viene evidenziato. Dopo aver evidenziato il campo, è possibile ruotare la rotella in senso orario per incrementare il valore oppure in senso antiorario per ridurlo. Più velocemente si ruota la rotella e più velocemente viene incrementato o ridotto il valore. Se si preme nuovamente la rotella, il valore viene salvato e il tastierino/il display esce dalla modalità di modifica e torna alla modalità di esplorazione.

I parametri contrassegnati con la lettera "R" sono parametri di sola lettura, ossia visualizzano un valore o la descrizione di una condizione. I parametri contrassegnati con le lettere "R/W" sono parametri che possono sia essere sia visualizzati che scritti, ossia a parametri che possono anche essere modificati (dopo l'inserimento della password richiesta).

**Esempio 1: controllo dello stato** finalizzato a stabilire, ad esempio se l'unità è controllata a livello locale o da una rete. In questo caso è necessario determinare l'origine per il controllo dell'unità. Poiché si tratta di un parametro relativo allo stato dell'unità, è necessario aprire il menu principale, selezionare View/Set Unit [Visualizza/imposta unità] e premere la rotella per passare al gruppo di menu successivo. La comparsa di una freccia a destra della casella indica che è necessario passare al livello successivo. Premere la rotella per effettuare questa operazione.

Viene visualizzato il collegamento Status/ Settings [Stato/impostazioni]. Il simbolo della freccia indica che tramite questo collegamento è possibile passare a un altro menu. Premere nuovamente la rotella per passare al menu successivo, ossia Unit Status/Settings [Stato/impostazioni unità].

Ruotare la rotella per passare a Control Source [Origine controllo] e leggere il risultato.

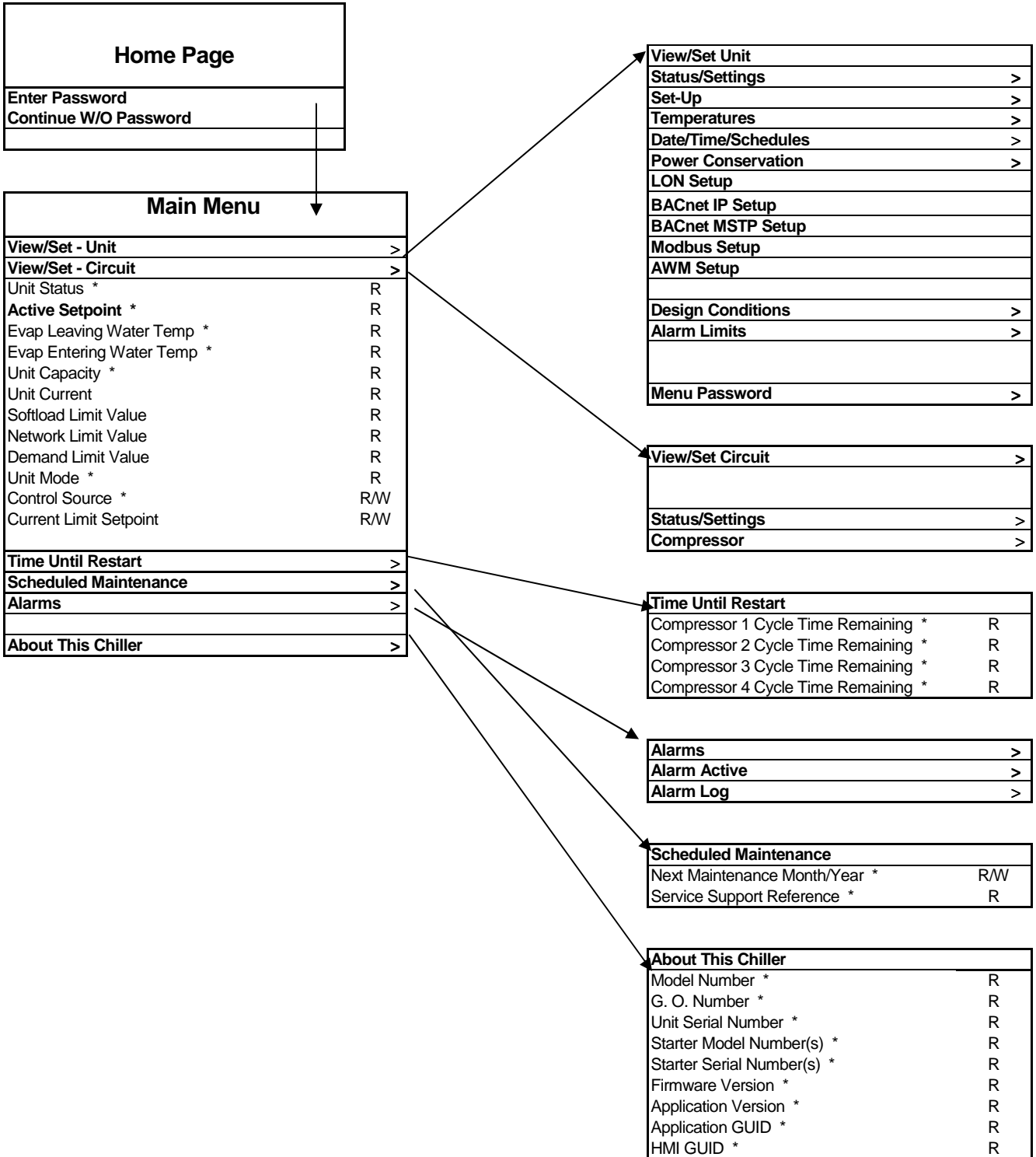
**Esempio 2: modifica di un valore prefissato;** ad esempio del valore prefissato per l'acqua raffreddata. Questo parametro è chiamato Cool LWT Set point 1 [Valore LWT basso prefissato] ed è un parametro impostato nell'unità. Aprire il menu principale e selezionare View/Set Unit [Visualizza/imposta unità]. Il simbolo della freccia indica che è possibile selezionare questo collegamento per passare a un altro menu.

Premere la rotella per passare al menu successivo, ossia View/Set Unit [Visualizza/imposta unità], e utilizzare la rotella per evidenziare l'opzione Temperatures [Temperature]. Anche in questo caso viene visualizzata una freccia che indica che è possibile selezionare il collegamento per passare a un altro menu. Premere la rotella e passare al menu Temperatures [Temperature]. Questo menu contiene sei righe che corrispondono ai valori prefissati della temperatura. Selezionare Cool LWT 1 [LWT raff. 1] e premere la rotella per passare alla pagina in cui è possibile modificare la voce. Ruotare la rotella per modificare il valore prefissato e impostare quello desiderato. Al termine, premere nuovamente la rotella per confermare il nuovo valore. Selezionare il pulsante Back [Indietro] per tornare al menu Temperatures [Temperature] che conterrà ora il nuovo valore.

**Esempio 3: cancellazione di un allarme.** I nuovi allarmi vengono segnalati tramite un'icona a forma di campanello che squilla visualizzata nell'angolo in alto a destra del display. Se viene visualizzata l'icona di un campanello bloccato, significa che ci sono uno o più allarmi attivi che sono stati tacitati dall'utente. Per aprire il menu Alarm [Allarmi] dal menu principale, evidenziare la riga Alarms [Allarmi] oppure premere il pulsante Alarm [Allarme] sul display. Viene visualizzata una freccia che indica che è possibile selezionare il collegamento per passare a un altro menu. Premere la rotella per passare al menu Alarms [Allarmi] successivo. Questo menu contiene due righe: Alarm Active [Allarme attivo] e Alarm Log [Registro allarmi]. Per cancellare gli allarmi, utilizzare il collegamento Active Alarm [Allarme attivo]. Premere la rotella per passare alla schermata successiva. Nell'elenco Active Alarm [Allarme attivo], evidenziare la voce AlmClr [Controllo allarmi] che per impostazione predefinita è disattivata. Attivare l'opzione per tacitare tutti gli allarmi. Se gli allarmi possono essere cancellati, il contatore degli allarmi visualizza 0. In alternativa, visualizza il numero di allarmi ancora attivi. Dopo la tacitazione degli allarmi, l'icona del campanello in alto a destra smette di suonare se ci sono ancora allarmi attivi oppure scompare se tutti gli allarmi sono stati cancellati.

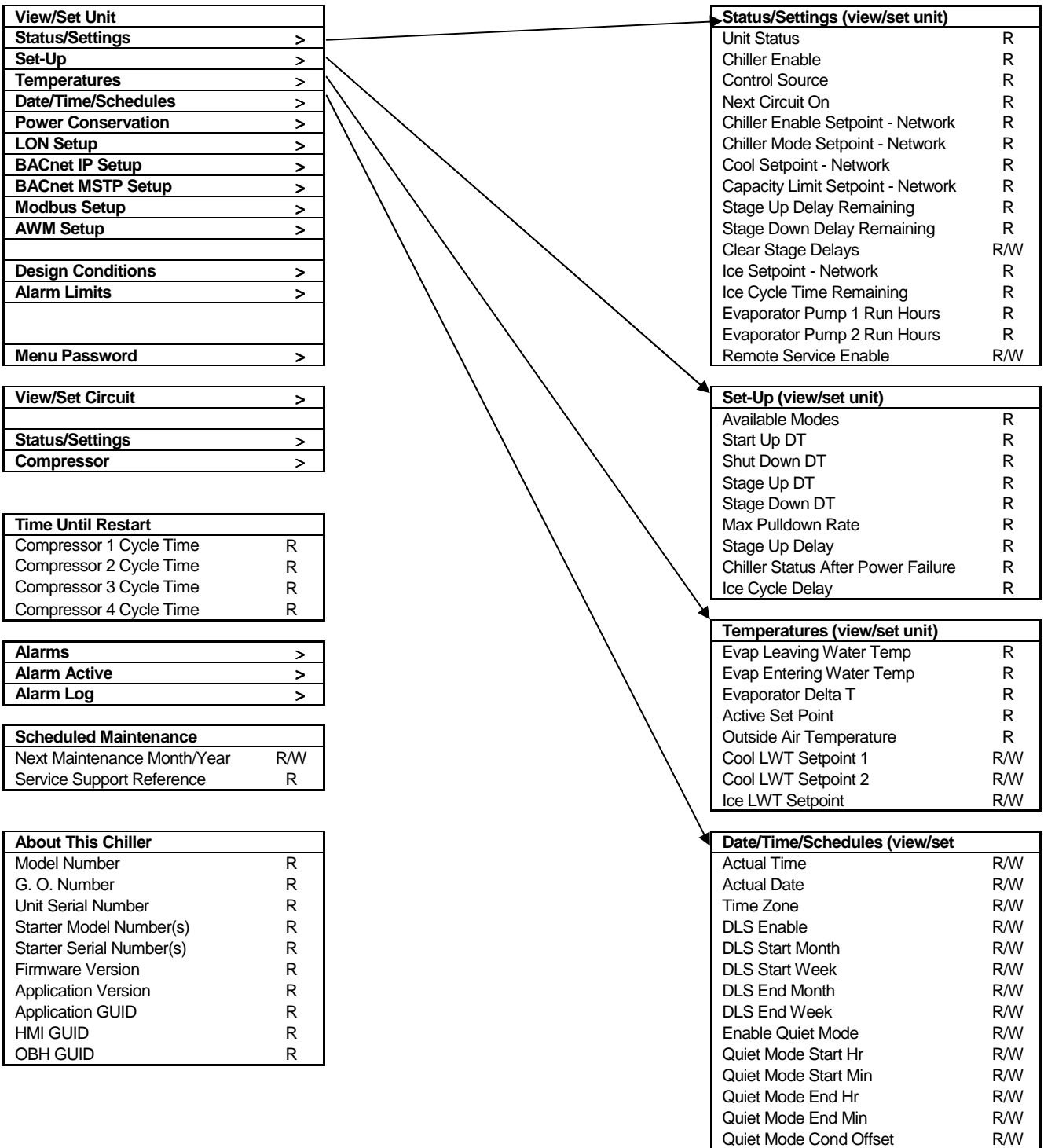


Figura 11 – Pagina iniziale, parametri del menu principale e collegamenti



Nota: i parametri contrassegnati con "\*" possono essere visualizzati senza l'inserimento di una password.

Figura 12 – Struttura dei menu, Parte A



Nota: i parametri contrassegnati con "\*" possono essere visualizzati senza l'inserimento di una password.

Figura 13 – Struttura dei menu, Parte B

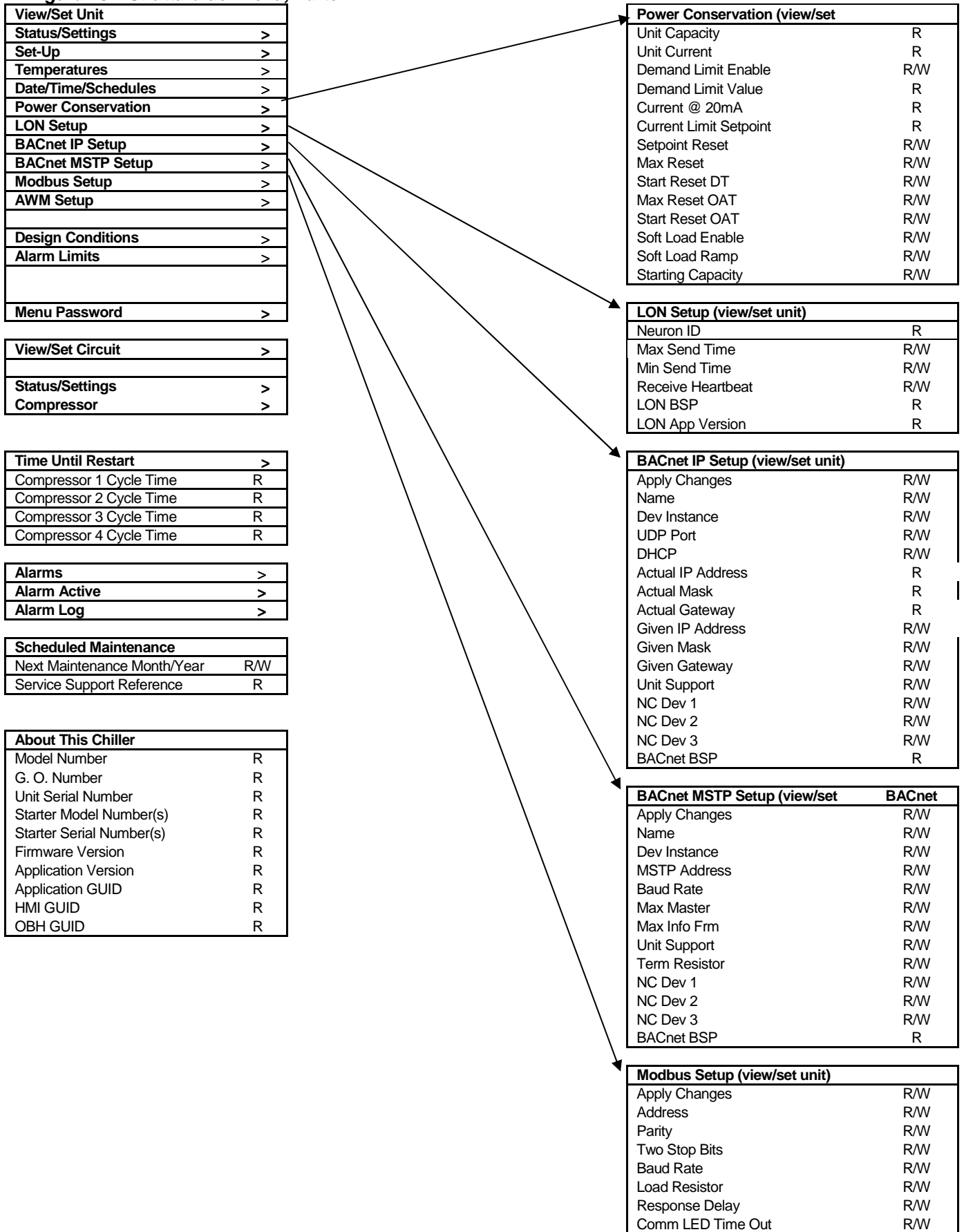
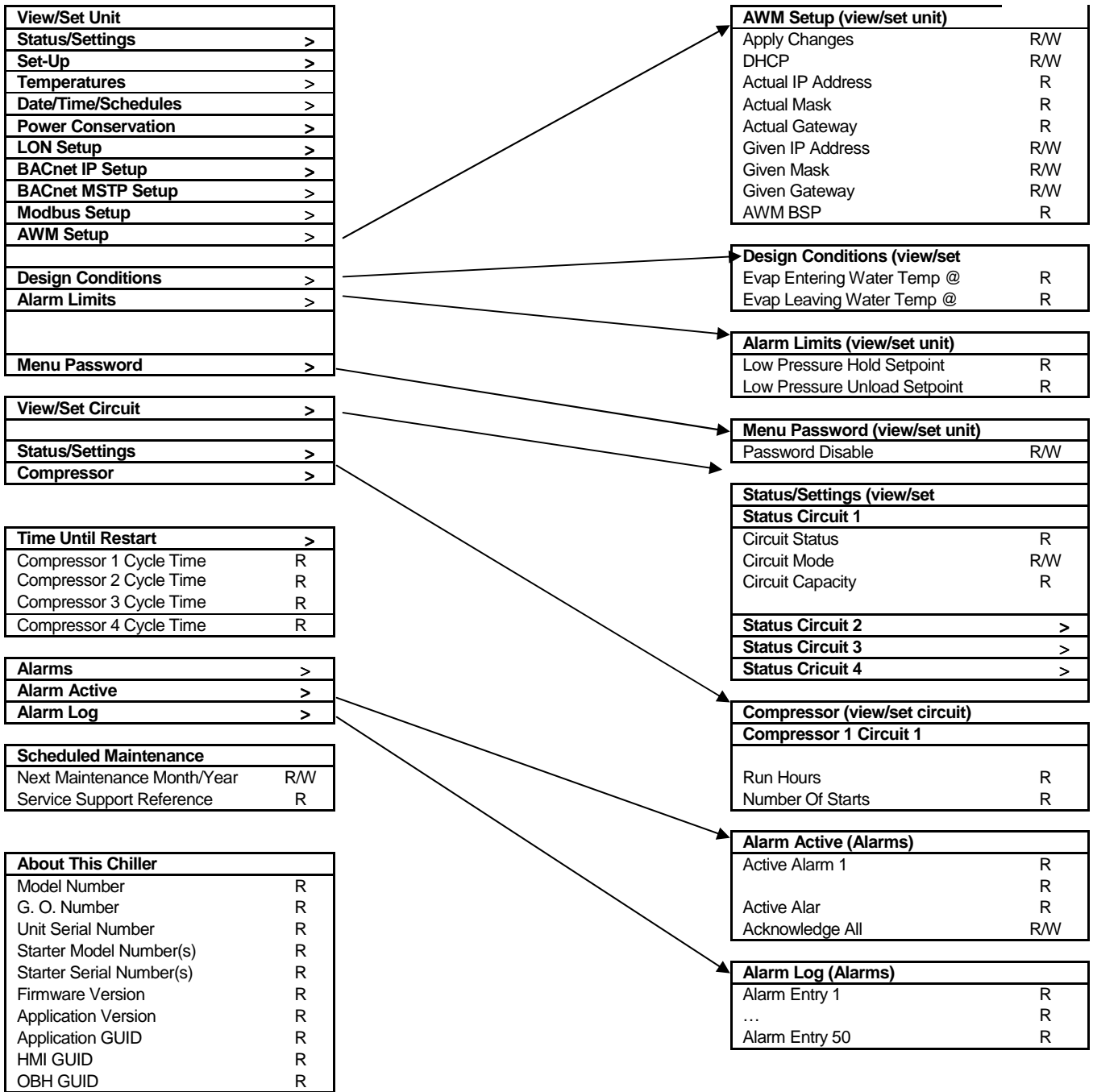


Figura 14 – Struttura dei menu, Parte C



Nota: i parametri contrassegnati con "\*" possono essere visualizzati senza l'inserimento di una password.

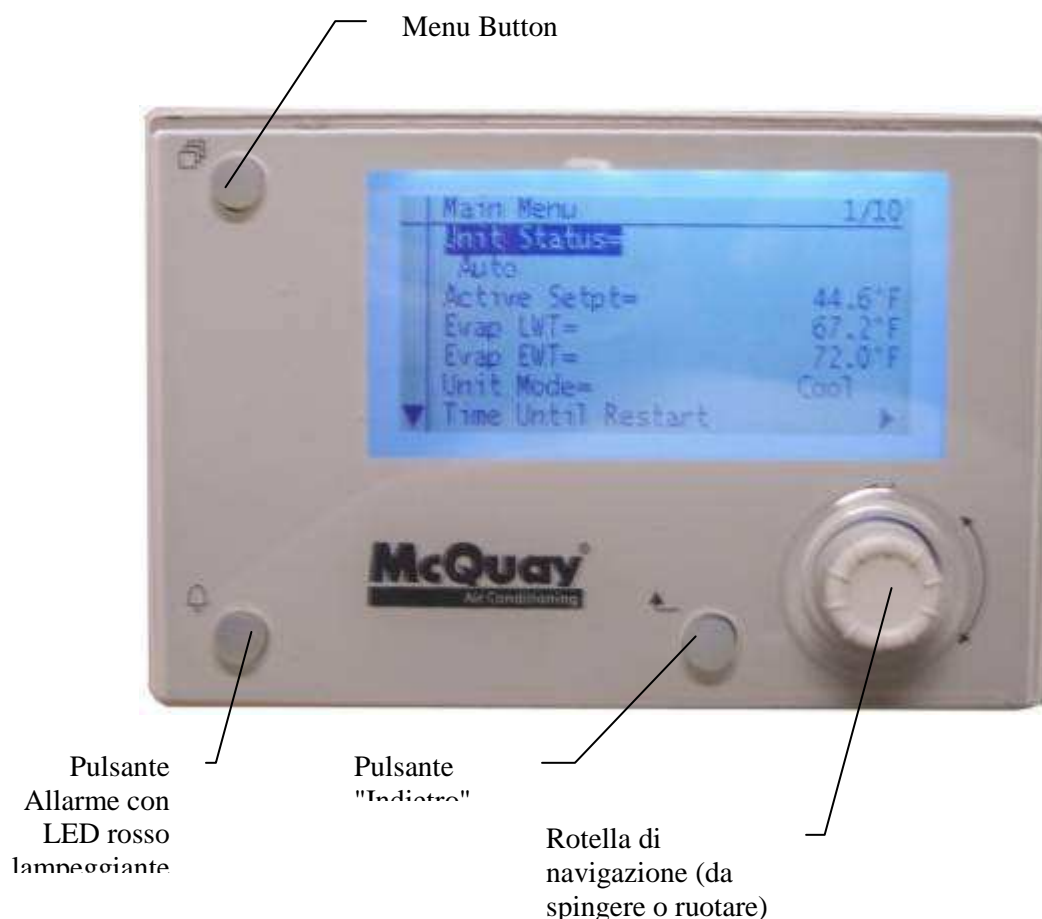
## Interfaccia utente remota opzionale

L'interfaccia utente remota opzionale è un pannello di controllo remoto che simula il funzionamento del sistema di controllo installato nell'unità. È possibile collegare e visualizzare sullo schermo fino a otto unità AWS. Consente di disporre di un'interfaccia HMI (Human Machine Interface) all'interno di un edificio, ad esempio nella sala del tecnico responsabile del controllo dell'edificio, e di evitare quindi di doversi spostare all'esterno dell'edificio.

L'interfaccia utente remota può essere ordinata con l'unità oppure acquistata a parte e installata sul campo. È anche possibile ordinarla dopo l'acquisto del chiller e montarla e collegarla in loco seguendo le istruzioni riportate alla pagina successiva. Il pannello remoto è alimentato direttamente dal sistema e non richiede pertanto un'alimentazione supplementare.

L'interfaccia remota può essere utilizzata per effettuare tutte le operazioni di visualizzazione e regolazione dei valori prefissati disponibili sul sistema di controllo. Le procedure per lo spostamento tra i menu e la selezione delle opzioni è identica a quella già descritta in questo manuale.

La schermata iniziale che viene visualizzata all'accensione del pannello remoto mostra le unità collegate al pannello stesso. Evidenziare l'unità desiderata e premere la rotella per aprire la schermata corrispondente. L'interfaccia remota visualizza automaticamente le unità collegate, ma non richiede l'inserimento di alcun dato.



## Technical Specifications

### Interface

Process Bus	Up to eight interfaces per remote
Bus connection	CE+, CE-, not interchangeable
Terminal	2-screw connector
Max. length	700 m
Cable type	Twisted pair cable; 0.5...2.5 mm <sup>2</sup>

### Display

LCD type	FSTN
Dimensions	5.7 W x 3.8 H x 1.5 D inches (144 x 96 x 36 mm)
Resolution	Dot-matrix 96 X 208 pixels
Backlight	Blue or white, user-configurable

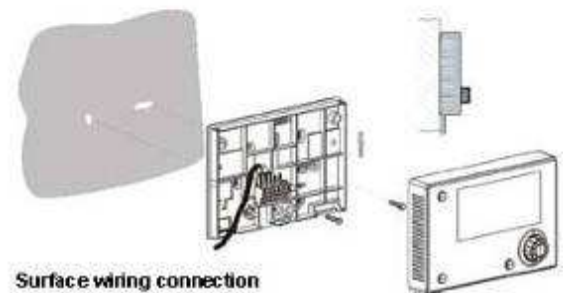
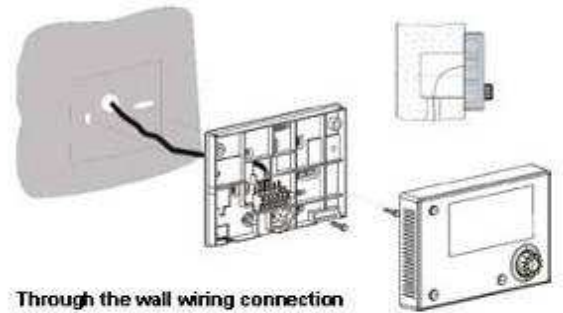
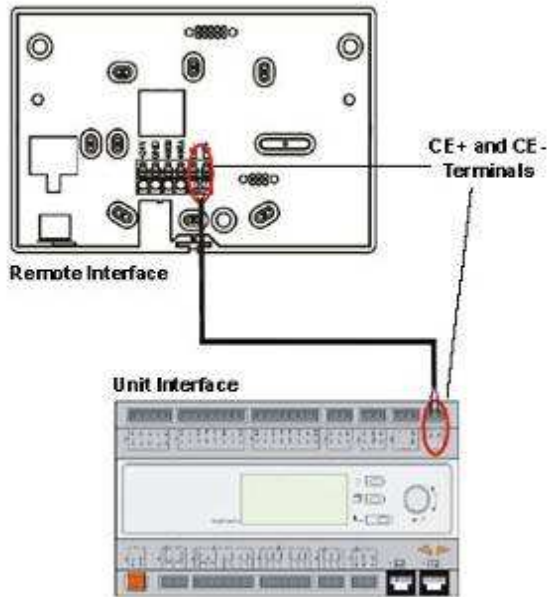
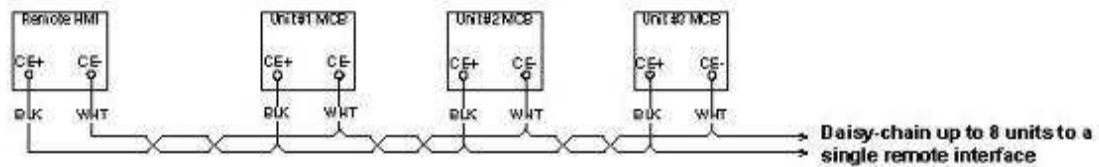
### Environmental Conditions

Operation	IEC 721-3-3
Temperature	-40 to 70 °C
Restriction LCD	-20 to 60 °C
Humidity	< 90% r.h. (no condensation)
Air pressure	Min. 700 hPa, corresponding to Max. 3,000 m above sea level



Cover Removal

## Process Bus Wiring Connections



## Avvio e arresto

### AVVISO

Ai fini della validità della garanzia, è indispensabile che l'avvio iniziale del sistema venga effettuato da personale tecnico autorizzato da Daikin.

### ⚠ ATTENZIONE

La maggior parte dei relè e dei morsetti del sistema di controllo sono sotto tensione quando S1 è chiuso e il sezionatore del circuito di controllo è attivato. Pertanto, è importante non chiudere S1 fino al momento dell'avvio per prevenire avvii accidentali e possibili danni alle apparecchiature.

### Avvio stagionale

1. Accertarsi che la valvola di arresto dello scarico e le valvole a farfalla di aspirazione opzionali del compressore siano aperte.
2. Controllare che le valvole di arresto manuali delle tubazioni del liquido, sul lato uscita delle serpentine del sottorefrigeratore, e che le valvole di arresto della tubazione di ritorno dell'olio del separatore dell'olio siano aperte.
3. Controllare il valore prefissato impostato per la temperatura dell'acqua refrigerata in uscita sul sistema di controllo MicroTech III per verificare che corrisponda al valore desiderato.
4. Avviare le apparecchiature ausiliarie ruotando il selettore dell'ora e/o l'interruttore di accensione remoto e la pompa dell'acqua refrigerata.
5. Verificare che gli interruttori di svuotamento Q1 e Q2 (e Q3) siano in posizione "Pumpdown and Stop" [Svuotamento e arresto] (aperte). Spostare l'interruttore S1 in posizione "Auto".
6. Impostare il sistema in modalità di refrigerazione automatica tramite il menu "Control Mode"[Modalità di controllo] del tastierino.
7. Avviare il sistema spostando l'interruttore di svuotamento Q1 in posizione "Auto".
8. Ripetere l'operazione descritta nel punto 7 per Q2 (e Q3).

### Arresto temporaneo

Spostare gli interruttori di svuotamento Q1 e Q2 in posizione "Pumpdown and Stop" [Svuotamento e arresto]. Appena il compressore si è svuotato, spegnere la pompa dell'acqua refrigerata.

### ⚠ ATTENZIONE

Prima di spegnere l'unità utilizzando l'interruttore "Override Stop" [Eclusione arresto], verificare che Q1 e Q2 (e Q3) siano in posizione "Stop" [Arresto], a meno che non si tratti di una condizione di emergenza, perché altrimenti l'unità non sarà in grado di eseguire correttamente la sequenza di arresto e svuotamento.

### ⚠ ATTENZIONE

L'unità è predisposta per effettuare un'unica operazione di svuotamento. Quando Q1 e Q2 sono nella posizione "Pumpdown and Stop" [Svuotamento e arresto], l'unità avvia l'operazione di svuotamento e si riattiva solo dopo che gli interruttori Q1 e Q2 vengono reimpostati in posizione Auto. Quando gli interruttori sono in questa posizione e le condizioni di carico sono soddisfatte, l'unità avvia l'operazione di svuotamento e rimane spenta finché il sistema di controllo MicroTech III non la riavvia a seguito di una richiesta di raffreddamento.

**⚠ ATTENZIONE**

Non arrestare il flusso di acqua diretto all'unità prima dello svuotamento del compressore per evitare che l'evaporatore si congeli. L'interruzione del flusso di acqua potrebbe causare danni all'apparecchiatura.



### **ATTENZIONE**

Se l'unità viene scollegata dall'alimentazione, i riscaldatori del compressore si disattivano. Dopo il ripristino del collegamento all'alimentazione, è necessario lasciare in funzione i riscaldatori del compressore e del separatore olio per almeno 12 ore prima di avviare l'unità.

La mancata osservanza di questa precauzione potrebbe danneggiare i compressori a causa dell'accumulo di una quantità di liquido eccessiva all'interno del compressore.

#### **Avvio dopo un arresto temporaneo**

1. Verificare che i riscaldatori del compressore e del separatore olio siano stati lasciati in funzione per almeno 12 ore prima di avviare l'unità.
2. Avviare la pompa dell'acqua refrigerata.
3. Impostare l'interruttore di sistema Q0 in posizione "On" e gli interruttori di svuotamento Q1 e Q2 in posizione "Auto".
4. Osservare il funzionamento dell'unità fino a che il sistema non si stabilizza.

#### **Arresto per lunghi periodi di tempo (arresto stagionale)**

1. Impostare gli interruttori Q1 e Q2 (e Q3) nella posizione corrispondente alla posizione di svuotamento manuale.
2. Dopo lo svuotamento dei compressori, spegnere la pompa dell'acqua refrigerata.
3. Scollegare l'unità e la pompa dell'acqua refrigerata dall'alimentazione.
4. Se l'evaporatore contiene liquido, verificare che i riscaldatori dell'evaporatore siano in funzione.
5. Impostare l'interruttore d'arresto di emergenza S1 in posizione "Off".
6. Chiudere la valvola di scarico del compressore e la valvola di aspirazione opzionale del compressore (se presente), oltre alle valvole di arresto della tubazione del liquido.
7. Bloccare tutti i sezionatori del compressore aperti per evitare l'apertura accidentale della valvola di aspirazione del compressore e delle valvole di arresto della tubazione del liquido.
8. Se nel sistema non è stato utilizzato glicole, scaricare tutta l'acqua dall'evaporatore e dalle tubazioni dell'acqua refrigerata se si prevede di dover conservare l'unità a temperature inferiori a -20°F. L'evaporatore è munito di riscaldatori che garantiscono una buona protezione fino a temperature minime di -20°F. Proteggere le tubazioni dell'acqua refrigerata con adeguate protezioni in campo. Non lasciare i serbatoi o le tubazioni aperte nel periodo di arresto.
9. Non avviare i riscaldatori dell'evaporatore se tutti i liquidi sono stati scaricati dal sistema perché questa operazione potrebbe provocare il surriscaldamento dei riscaldatori.

#### **Avvio del sistema dopo un arresto prolungato (stagionale)**

1. Dopo aver isolato e bloccato tutti i sezionatori elettrici, verificare che tutti i collegamenti elettrici con viti o capicorda siano saldi e garantiscano un buon contatto elettrico.

### **PERICOLO**

ISOLARE E BLOCCARE TUTTE LE FONTI DI ALIMENTAZIONE PRIMA DI CONTROLLARE I COLLEGAMENTI. EVENTUALI SCOSSE ELETTRICHE POSSONO CAUSARE GRAVI LESIONI O LA MORTE.

2. Controllare la tensione dell'alimentazione e verificare che rientri nella tolleranza di  $\pm 10\%$  permessa. Lo sbilanciamento della tensione *tra* le fasi deve essere pari a  $\pm 3\%$ .
3. Controllare che le apparecchiature di controllo ausiliarie funzionino correttamente e che sia disponibile una carica di refrigerante appropriata al momento dell'avvio.
4. Verificare che tutte le connessioni flangiate del compressore siano salde per prevenire possibili perdite di refrigerante. Sostituire sempre i cappucci di tenuta delle valvole.
5. Verificare che l'interruttore di sistema Q0 sia in posizione "Stop" [Arresto] e che gli interruttori Q1 e Q2 siano impostati su "Pumpdown and Stop" [Svuotamento e arresto], quindi impostare i sezionatori dell'alimentazione principale e di controllo su "On" per alimentare i riscaldatori del basamento. Attendere almeno 12 ore prima di avviare il sistema. Spostare gli interruttori automatici del compressore in posizione "Off" fino all'avvio del sistema.
6. Aprire la valvola a farfalla di alimentazione opzionale del compressore, le valvole di arresto della tubazione del liquido e le valvole di scarico del compressore.
7. Scaricare l'aria dal lato acqua dell'evaporatore e dalle tubazioni del sistema. Aprire tutte le valvole del flusso dell'acqua e avviare la pompa dell'acqua refrigerata. Verificare che non ci siano perdite su nessuna delle tubazioni e verificare nuovamente che ci sia aria all'interno del sistema. Verificare che la portata sia corretta misurando la caduta di pressione sull'evaporatore e confrontando il valore ottenuto con le curve corrispondenti contenute nel manuale di installazione IMM AGSC-2.
8. La seguente tabella fornisce informazioni sulle concentrazioni di glicole necessarie per garantire una protezione antigelo adeguata.

**Tabella 2 – Protezione antigelo**

Temperatura °F (°C)	Concentrazione percentuale di glicole in volume richiesta			
	Per la protezione antigelo		Per la protezione contro la rottura delle tubazioni	
	Glicole di etilene	Glicole di propilene	Glicole di etilene	Glicole di propilene
20 (6,7)	16	18	11	12
10 (-12,2)	25	29	17	20
0 (-17,8)	33	36	22	24
-10 (-23,3)	39	42	26	28
-20 (-28,9)	44	46	30	30
-30 (-34,4)	48	50	30	33
-40 (-40,0)	52	54	30	35
-50 (-45,6)	56	57	30	35
-60 (-51,1)	60	60	30	35

**Note:**

1. Questi valori sono solo indicativi e non sono quindi appropriati in tutte le situazioni. Per incrementare il margine di protezione, è generalmente consigliabile selezionare una temperatura pari a 12,2°C (10°F) in meno rispetto alla temperatura ambiente minima prevista. I livelli di inibizione devono essere impostati per soluzioni contenenti meno del 25% di glicole.
2. Non è generalmente consigliabile utilizzare soluzioni contenenti meno del 25% di glicole perché questo tipo di soluzioni favorisce la crescita di batteri e rende meno efficiente il trasferimento di calore.

## Schema elettrico

---

Lo schema elettrico per i collegamenti sul luogo dell' installazione è incluso nel Manuale (IOM) del chiller con compressore a vite raffreddato ad aria. Consultare questo documento per informazioni complete sui collegamenti da effettuare per i chiller.

## Diagnostica di controllo di base

Il sistema di controllo MicroTech III, i moduli di espansione e i moduli per le comunicazioni sono muniti di due LED di stato (BSP e BUS) che forniscono indicazioni sullo stato operativo dei dispositivi. Il significato di questi due LED è illustrato di seguito.

### LED del sistema di controllo

LED BSP	LED BUS	Modalità
Acceso in verde fisso	SPENTO	Applicazione in esecuzione
Acceso in giallo fisso	SPENTO	Applicazione caricata, ma non in esecuzione(*)
Acceso in rosso fisso	SPENTO	Errore hardware (*)
Lampeggiante in giallo	SPENTO	Applicazione non caricata (*)
Lampeggiante in rosso	SPENTO	Errore BSP (*)
Lampeggiante in rosso/verde	SPENTO	Aggiornamento dell'applicazione/BSP

(\*) Rivolgersi all'assistenza tecnica.

### LED del modulo di estensione

LED BSP	LED BUS	Modalità
Acceso in verde fisso		BSP in esecuzione
Acceso in rosso fisso		Errore hardware (*)
Lampeggiante in rosso		Errore BSP (*)
	Acceso in verde fisso	Comunicazione in corso; modulo I/O in funzione
	Acceso in giallo fisso	Comunicazione in corso, parametri mancanti (*)
	Acceso in rosso fisso	Comunicazione interrotta (*)

(\*) Rivolgersi all'assistenza tecnica.

### LED del modulo di comunicazione

LED BSP	Modalità
Acceso in verde fisso	BPS in esecuzione, comunicazione con sistema di controllo in corso
Acceso in giallo fisso	BSP in esecuzione; nessuna comunicazione con il sistema di controllo (*)
Acceso in rosso fisso	Errore hardware (*)
Lampeggiante in rosso	Errore BSP (*)
Lampeggiante in rosso/verde	Aggiornamento dell'applicazione/BSP

(\*) Rivolgersi all'assistenza tecnica.

Lo stato del LED BUS cambia a seconda del modulo.

### Modulo LON

LED BUS	Modalità
---------	----------

Acceso in verde fisso	Modulo pronto per la comunicazione (tutti i parametri caricati, Neuron configurato). Questo LED non indica che ci sono comunicazioni in corso con altri dispositivi.
Acceso in giallo fisso	Indica che il modulo è in fase di avvio.
Acceso in rosso fisso	Indica l'assenza di comunicazioni tra il modulo e Neuron (errore interno che può essere generalmente risolto scaricando una nuova applicazione LON).
Lampeggiante in giallo	Indica che il modulo non è stato in grado di stabilire una comunicazione con Neuron. Configurare e attivarlo tramite lo strumento LON.

### Bacnet MSTP

LED BuS	Modalità
Acceso in verde fisso	Indica che il modulo è pronto per stabilire una comunicazione e che il server BACnet è stato avviato. Questo LED non indica la presenza di una comunicazione attiva.
Acceso in giallo fisso	Indica che il modulo è in fase di avvio.
Acceso in rosso fisso	Indica che il server BACnet è inattivo. Il server tenta di riavviarsi automaticamente dopo 3 secondi.

### Bacnet IP

LED BuS	Modalità
Acceso in verde fisso	Indica che il modulo è pronto per stabilire una comunicazione e che il server BACnet è stato avviato. Questo LED non indica la presenza di una comunicazione attiva.
Acceso in giallo fisso	Indica che il modulo è in fase di avvio. Il LED rimane acceso in giallo finché il modulo riceve un indirizzo IP ossia finché non viene stabilita una connessione.
Acceso in rosso fisso	Indica che il server BACnet è in inattivo. Il server tenta di riavviarsi automaticamente dopo 3 secondi.

### Modbus

LED BuS	Modalità
Acceso in verde fisso	Indica che il modulo è impegnato in una comunicazione.
Acceso in giallo fisso	Indica che il modulo è in fase di avvio oppure che uno dei canali configurati non è in grado di comunicare con il master.
Acceso in rosso fisso	Indica che tutte le comunicazioni configurate sono state interrotte, ossia che il modulo non è in grado di comunicare con il master. È possibile configurare un timeout. Se si imposta 0, il timeout risulta disattivato.

## Manutenzione dell'unità di controllo

---

La batteria dell'unità di controllo deve essere sostituita regolarmente, ad intervalli di ogni due anni. Il modello di batteria usata è BR2032 e può essere acquistato da svariati produttori.

Per sostituire la batteria, rimuovere la copertura in plastica del display dell'unità di controllo con un cacciavite, come mostra la seguente figura:



Fare attenzione a non danneggiare la copertura in plastica. Installare la nuova batteria nell'apposito alloggiamento, mostrata nella seguente figura, prestando attenzione alla polarità.



## Controllo del raffreddamento libero (se disponibile)

I refrigeratori a vite raffreddati ad aria possono essere dotati dell'opzione di raffreddamento libero per ridurre il livello di raffreddamento del refrigerante quando la temperatura ambiente è bassa.

L'architettura di controllo in questo caso richiede un modulo di estensione aggiuntivo indicato con l'etichetta HR e con l'indirizzo 21. La mappa I/O per questo modulo è:

Canale	Tipo	Funzione	Intervallo
X3	NTC	Sensore antigelo delle bobine di raffreddamento libero (utilizzo futuro)	
X5	V	Feedback della posizione delle valvole di raffreddamento libero	0-10 V
X7	DI	Interruttore di attivazione del raffreddamento libero	
X8	AO	Valvola a tre vie del raffreddamento libero	0-10 V
DO3	DO	Valvole a farfalla del raffreddamento libero	
DO4	DO	Pompa di raffreddamento libero (solo senza glicole)	

In base alla selezione dell'unità saranno disponibili due possibili tipi di logica:

- Priorità di raffreddamento libero
- Priorità di condensazione

Segue una breve descrizione dei due tipi di logica.

### Priorità di raffreddamento libero

Questa opzione richiede l'installazione di dispositivi aggiuntivi per controllare la condensazione durante l'operazione di raffreddamento libero, in particolare una valvola pressostatica per controllare il livello di refrigerante nelle bobine del condensatore. Durante l'operazione di raffreddamento libero le ventole vengono fatte funzionare alla massima velocità ogniqualvolta la temperatura ambiente risulti sufficientemente fredda. Per consentire un corretto funzionamento del compressore e per mantenere la condensazione sufficientemente elevata con l'aria fredda, l'area delle bobine del condensatore si riduce allagando parzialmente le bobine, consentendo una pressione di condensazione sufficientemente elevata da evitare l'attivazione degli allarmi.

### Priorità di condensazione

In questo caso, se è necessario il raffreddamento del refrigerante, il comando delle ventole si libera per condensare il controllo di temperatura del circuito. Per aumentare l'effetto del raffreddamento libero, l'obiettivo di condensazione viene ridotto durante il raffreddamento del refrigerante per massimizzare l'effetto dell'aria fredda. Il comando garantirà il livello di pressione minima necessario per il corretto funzionamento del refrigeratore.

### Impostazione della funzione di raffreddamento libero

La funzione di raffreddamento libero deve essere abilitata tramite il controllore. Nella pagina: Visualizza/Imposta unità → Configurazione del setpoint:

Inst di raffreddamento libero: Sì/No

è utilizzato per attivare i setpoint e le funzionalità aggiuntive del raffreddamento libero; quando si esegue tale operazione è necessario riavviare il controllore.

### Operazioni di raffreddamento libero

Quando sono verificate tutte le condizioni, si attiva la valvola del raffreddamento libero e vengono avviate le bobine di raffreddamento libero raffreddate ad aria e la pompa principale. La logica attenderà la presenza di flusso prima che le ventole possano essere avviate, quindi, in caso di flusso basso, il raffreddamento libero non sarà avviato e l'allarme di flusso sarà generato senza alcun potenziale impatto sulla sicurezza dell'unità (congelamento dovuto al flusso basso e aria fredda forzata attraverso le bobine).

La valvola richiede 2,5 minuti per passare da completamente chiusa a completamente aperta, quindi le ventole saranno avviate soltanto dopo che sia trascorso tale intervallo di tempo.

Quando si avviano le operazioni di raffreddamento libero, le ventole entrano in funzione. Il numero di ventole e la loro velocità dipenderanno dalla temperatura dell'acqua e dall'azione combinata del raffreddamento del refrigerante.

Ogniquale volta sia in funzione un compressore e le condizioni di raffreddamento libero siano verificate, le ventole funzioneranno alla massima velocità possibile. Tale velocità dipende dal tipo di raffreddamento libero: priorità di raffreddamento libero o priorità di condensazione. Nel primo caso la velocità massima corrisponderà a tutte le ventole accese, con VFD a "FC Max VFD sp"; nel secondo caso l'obiettivo di condensazione sarà calcolato in maniera da assicurare il livello di pressione minima



## Appendice

---

### Definizioni

#### Valore prefissato attivo

Il valore prefissato attivo è rappresentato dall'impostazione attiva in un determinato momento. Ciò si applica solo ai valori prefissati che possono essere modificati in normali condizioni operative. La reimpostazione del valore prefissato per l'acqua raffreddata in uscita può essere effettuata in molti modi; ad esempio modificando il valore prefissato della temperatura dell'acqua di ricircolo.

#### Limite di capacità attivo

Il valore prefissato attivo è rappresentato dall'impostazione attiva in un determinato momento. La capacità del compressore può essere ridotta a un valore inferiore al valore massimo da uno o più ingressi.

#### BSP

BSP è il sistema operativo dell'unità di controllo MicroTech III.

#### Temperatura satura finale del condensatore

Questo valore di temperatura viene calcolato tramite la seguente formula:

Temperatura finale app. del condensatore =  $0,833$  (temperatura satura dell'evaporatore) +  $68,34^{\circ}\text{C}$

Il valore "approssimativo" rappresenta il valore calcolato inizialmente e deve rientrare nel valore compreso tra i valori prefissati massimo e minimo della temperatura satura finale del condensatore. Questi valori prefissati servono semplicemente a mantenere il valore di temperatura entro l'intervallo, che può essere rappresentato da un solo valore se entrambi i valori prefissati sono stati impostati sullo stesso valore.

#### Banda morta

Per banda morta si intende l'intervallo di valori prossimo al valore prefissato, entro cui un'eventuale variazione della variabile non provoca alcuna reazione da parte dell'unità di controllo. Esempio: se il valore prefissato della temperatura è impostato su  $6,7^{\circ}\text{C}$  e la banda morta è pari a  $\pm 1,1^{\circ}\text{C}$ , l'unità di controllo non intraprende alcuna azione se la temperatura misurata è inferiore a  $5,6^{\circ}\text{C}$  o superiore a  $7,8^{\circ}\text{C}$ .

#### DIN

Ingresso digitale, generalmente seguito da un numero che identifica il numero di ingresso.

#### Errore

In questo manuale, per "errore" si intende la differenza tra il valore effettivo di una variabile e l'impostazione finale o il valore prefissato.

#### Approccio dell'evaporatore

L'approccio dell'evaporatore viene calcolato per ciascun circuito utilizzando la seguente formula:

Approccio dell'evaporatore =  $\text{LWT} - \text{Temperatura satura dell'evaporatore}$

#### Timer ricircolo evaporatore

Timer, preimpostato su un intervallo di 30 secondi, che ritarda la misurazione dell'acqua raffreddata per l'intervallo preimpostato. Lo scopo di questo ritardo è permettere ai sensori dell'acqua raffreddata (e in particolare a quelli che misurano la temperatura dell'acqua) di determinare in modo più preciso le condizioni del sistema dell'acqua raffreddata.

## **EXV**

Valvola di espansione elettronica, utilizzata per controllare il flusso del refrigerante verso l'evaporatore. Questa valvola è controllata dal microprocessore del circuito.

### **Temperatura satura condensatore alta – Valore di mantenimento**

Valore mantenimento condensatore alto = Temperatura satura max. condensatore – 2,8 °C

Questa funzione impedisce al compressore di effettuare l'operazione di carica quando la pressione si discosta di 2,8 °C dalla pressione di scarico massima. Lo scopo di questa funzione è mantenere il compressore attivo nei periodi in cui la pressione potrebbe essere temporaneamente molto alta.

### **Temperatura satura condensatore alta – Valore scarico**

Valore mantenimento condensatore alto = Temperatura satura max. condensatore – 1,7 °C

Questa funzione fa sì che il compressore avvii la funzione di scarico quando la pressione si discosta dal valore massimo di 1,7 °C. Lo scopo di questa funzione è mantenere il compressore attivo nei periodi in cui la pressione potrebbe essere temporaneamente molto alta.

### **Punto di carico basso**

Punto di carico percentuale a cui uno dei due compressori in funzione si arresta, trasferendo il carico all'altro compressore.

### **Limite di carico**

Segnale esterno generato dal tastierino, l'unità BAS o segnale 4-20 ma che limita il carico del compressore, mantenendolo entro la percentuale programmata rispetto al carico completo. Questo segnale viene spesso utilizzato per limitare la potenza in ingresso.

### **Bilanciamento del carico**

Tecnica che consente di distribuire il carico totale tra i compressori in funzione o un gruppo di unità.

### **Blocco per temperatura ambientale bassa**

Impedisce che l'unità si avvii quando la temperatura ambientale è inferiore al valore prefissato.

### **Valore di scarico prefissato per pressione bassa**

Pressione dell'evaporatore espressa in kPa a cui l'unità di controllo scarica il compressore finché la pressione non raggiunge il valore prefissato.

### **Valore di mantenimento prefissato per pressione bassa**

Pressione dell'evaporatore espressa in kPa a cui l'unità di controllo non consente l'applicazione di ulteriori carichi al compressore.

### **Errore super-calore alto/basso**

Differenza tra il super-calore effettivo dell'evaporatore e il valore finale.

### **LWT**

Temperatura dell'acqua in uscita. Per "acqua" si intende qualsiasi liquido utilizzato nel circuito del chiller.

### **Errore LWT**

Per errore si intende la differenza tra il valore di una variabile e il valore prefissato.

Esempio: se il valore LWT prefissato è 6,7 °C e la temperatura effettiva dell'acqua in un determinato momento è 7,8 °C, l'errore LWT è +1,1 °C.

### **Pendenza LWT**

Indica il trend della temperatura dell'acqua. Viene calcolato misurando la temperatura ad intervalli di qualche secondo e sottraendoli dal valore precedente entro un intervallo di un minuto.

## **ms**

Millisecondi

### **Temperatura satura massima del condensatore**

La temperatura satura massima consentita viene calcolata in base alla finestra operativa del compressore.

## **OAT**

Temperatura ambiente dell'aria esterna.

## **Offset**

Per offset si intende la differenza tra il valore effettivo di una variabile (ad esempio la temperatura e la pressione) e il valore visualizzato dal microprocessore dopo la ricezione del segnale del sensore.

### **Temperatura satura del refrigerante**

Questa temperatura viene calcolata per ciascun circuito utilizzando le misurazioni dei sensori di pressione. I valori di pressione misurati vengono applicati a una curva temperatura/pressione R-134a allo scopo di determinare la temperatura satura.

## **Soft Loading**

Funzione configurabile utilizzata per incrementare la capacità dell'unità in un determinato intervallo di tempo. Questa funzione viene generalmente utilizzata per incrementare gradualmente il carico dell'unità se la domanda di potenza elettrica incrementa.

## **SP**

Punto prefissato

## **SSS**

Motorino di avviamento a stato solido, generalmente usato sui compressori a vite.

### **Super-calore di aspirazione**

Questo valore viene calcolato per ciascun circuito utilizzando la seguente equazione:

Super-calore aspirazione = Temperatura di aspirazione – Temperatura satura dell'evaporatore

### **Avvio/arresto dell'accumulatore**

L'accumulatore è una sorta di archivio in cui vengono memorizzati gli eventi che indicano la necessità di utilizzare un'ulteriore ventola.

### **Delta-T di avvio/arresto**

Questa funzione consente di avviare o arrestare un compressore o una ventola quando ci sono già compressori o ventole in funzione. Il valore Delta T è la cosiddetta "banda morta" entro cui non viene intrapresa alcuna azione.

### **Ritardo avvio**

Tempo che intercorre tra l'avvio del primo e del secondo compressore.

### **Delta-T avvio**

Numero di gradi oltre il valore LWT prefissato che deve essere raggiunto perché il primo compressore si avvii.

### **Delta-T arresto**

Numero di gradi al di sotto del valore LWT prefissato che deve essere raggiunto perché l'ultimo compressore si arresti.

## **VCC**

Volt, corrente continua, talvolta espressa come VCC.



Il presente manuale costituisce un supporto tecnico e non rappresenta un'offerta vincolante. Il produttore non può garantire in modo esplicito la completezza, la precisione o l'affidabilità del contenuto. Tutti i dati e le specifiche qui contenuti possono essere modificati senza preavviso. I dati comunicati al momento dell'ordine devono essere considerati definitivi.  
Il produttore declina ogni responsabilità per eventuali danni diretti o indiretti, nel senso più ampio del termine, derivanti o connessi all'uso e/o all'interpretazione di questo manuale.

**DAIKIN EUROPE N.V.**

Zandvoordestraat 300  
B-8400 Ostend – Belgio

[www.daikineurope.com](http://www.daikineurope.com)

**D – EOMAC00A10-12IT**