

DAIKIN



Pubblico

REV	05
Data	12/2024
Revisione	D-EOMHP01501-22_04IT

**Manuale di funzionamento
D-EOMHP01501-22_05IT**

**Unità a pompa di calore acqua-acqua con compressori
scroll**

EWWQ~KC/ EWLQ~KC

Traduzione delle istruzioni originali

Indice

1. CONSIDERAZIONI SULLA SICUREZZA	3
1.1. Elementi generali	3
1.2. Prima di accendere l'unità	3
1.3. Evitare scosse elettriche	3
2. DESCRIZIONE GENERALE	4
2.1. Informazioni di base	4
2.2. Limiti operativi del sistema di controllo	4
2.3. Architettura del Sistema di controllo	4
2.4. Manutenzione del Sistema di controllo	4
2.5. Interfaccia web integrata (Opzionale)	5
2.6. Salvataggio e ripristino applicazione	5
3. UTILIZZO DELL'UNITÀ	6
3.1. Interfaccia dell'unità	6
3.1.1. Descrizione delle icone	7
3.2. Inserire la password	7
3.3. Accensione e spegnimento del chiller	8
3.3.1. Tastiera On/Off	8
3.3.2. Programmazione	8
3.3.3. Attivazione/disattivazione della rete	9
3.3.4. Interruttore on/off unità	10
3.4. Valori prefissati dell'acqua	10
3.5. Modalità unità	11
3.5.1. Modalità riscaldamento/raffreddamento	11
3.6. Pompe e flusso variabile	12
3.6.1. Fixed Speed (Velocità fissa)	12
3.6.2. DeltaT	12
3.7. Controllo rete	14
3.8. Controllo termostatico	14
3.9. External Alarm (Allarme esterno)	16
3.9.1. Controllo della sorgente termostatica	16
3.9.1.1. Controllo temperatura acqua in entrata (EWT Control)	16
3.9.1.2. Controllo della temperatura dell'acqua in uscita (LWT Control)	17
3.10. Unit Capacity (Capacità dell'unità)	18
3.11. Risparmio energetico	18
3.11.1. Reimpostazione del setpoint	18
3.11.1.1. Setpoint reimpostato da un segnale 0-10V	19
3.11.1.2. Reimpostazione del setpoint da DT	19
3.12. Configurazione dell'IP del Sistema di controllo	20
3.13. Daikin On Site	21
3.14. Data/Ora	21
3.15. Master/Slave	21
3.16. Configurazione dell'unità del cliente	22
3.17. Three-way valve (Valvola a tre vie)	23
3.17.1. Calibratura PID	24
3.18. Water Reversing Valve (Valvola di inversione del flusso dell'acqua)	24
3.18.1. Modalità automatica	24
3.18.2. Modalità manuale	25
3.19. Kit di connettività e connessione a BMS	25
3.20. Smart Grid Box ed Energy Monitoring	26
3.20.1. Configurazione aggiuntiva del cliente	26
3.20.2. BEG – SG Ready & Energy Monitoring	27
3.20.3. Valori Energy Monitoring	28
3.20.4. Parametri aggiuntivi HMI tabella di navigazione	28
3.21. Informazioni sul chiller	28
3.22. Screen Saver dell'interfaccia HMI	29
3.23. Funzionamento generico del Sistema di controllo	29
3.24. Tabella di navigazione dei parametri HMI	29
4. ALLARMI E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI	34
4.1. Elenco allarmi: panoramica	34
4.2. Ricerca ed analisi dei guasti	35

Elenco delle tabelle

Grafico 1 – Sequenza di avvio dei compressori- Modalità di raffreddamento	15
Grafico 2 – Segnale esterno da 0-10 V vs Setpoint attivo – Modalità di raffreddamento (sinistra)/Modalità riscaldamento (destra)	19
Grafico 3 – ΔT evaporatore vs setpoint attivo – Modalità raffreddamento (sinistra)/ Modalità riscaldamento(destra)	19

1. CONSIDERAZIONI SULLA SICUREZZA

1.1. Elementi generali

L'installazione, l'avvio e l'assistenza delle apparecchiature possono essere pericolosi se non si tiene conto di certi fattori specifici dell'installazione: pressioni di esercizio, presenza di componenti elettrici, tensioni elettriche e sito di installazione (basamenti elevati e strutture edificate). Solamente ingegneri installatori adeguatamente qualificati e installatori e tecnici altamente qualificati, con una formazione completa sul prodotto, sono autorizzati a installare e avviare le apparecchiature in maniera sicura. Durante tutte le operazioni di assistenza, tutte le istruzioni e le raccomandazioni riportate nelle istruzioni di installazione e assistenza per il prodotto, così come sui cartellini e sulle etichette applicati alle apparecchiature, ai componenti e alle parti accessorie fornite separatamente, devono essere lette, comprese e rispettate. Applicare tutti i codici e le pratiche di sicurezza standard. Indossare occhiali e guanti di sicurezza.



L'arresto di emergenza arresta tutti i motori, ma non spegne l'alimentazione dell'unità. Non intervenire né utilizzare l'unità senza aver prima spento l'interruttore principale.

1.2. Prima di accendere l'unità

Prima di accendere l'unità, leggere le seguenti raccomandazioni:

- Quando tutte le operazioni e le impostazioni sono state eseguite, chiudere tutti i pannelli della scatola di commutazione
- I pannelli della scatola di commutazione possono essere aperti soltanto da personale qualificato
- Quando l'UC richiede frequentemente l'accesso è vivamente consigliata l'installazione di un'interfaccia remota
- Il display LCD del sistema di controllo dell'unità potrebbe essere danneggiato da temperature estremamente basse (vedere il capitolo 2.4). Per questa ragione, si consiglia vivamente di non spegnere mai l'unità durante l'inverno, specialmente in climi freddi.

1.3. Evitare scosse elettriche

Solo il personale qualificato in conformità con le raccomandazioni IEC (International Electrotechnical Commission, Commissione elettrotecnica internazionale) può avere accesso ai componenti elettrici. Si raccomanda in particolare che tutte le fonti di alimentazione elettrica dell'unità vengano disattivate prima di intraprendere qualsiasi lavoro. Disattivare la fonte di alimentazione principale sull'interruttore o sull'isolatore del circuito principale

IMPORTANTE: La presente apparecchiatura utilizza ed emette segnali elettromagnetici. I test hanno dimostrato che l'apparecchiatura è conforme a tutti i codici applicabili in materia di compatibilità elettromagnetica.



L'intervento diretto sull'alimentazione può causare scosse elettriche, ustioni o perfino la morte. Tale operazione deve essere compiuta esclusivamente da personale qualificato.



***RISCHIO DI SCOSSE ELETTRICHE:* Anche quando l'interruttore o l'isolatore del circuito principale è spento, alcuni circuiti potrebbero ancora essere sotto tensione, dal momento che potrebbero essere collegati a una fonte di alimentazione separata.**



***RISCHIO DI USTIONI:* Le correnti elettriche fanno riscaldare i componenti, temporaneamente o permanentemente. Maneggiare con cura il cavo di alimentazione, i cavi e condotti elettrici, i coperchi delle morsettiere e il telaio del motore.**



In conformità con le condizioni di funzionamento, le ventole possono essere pulite periodicamente. Una ventola può avviarsi in qualunque momento, anche se l'unità è stata spenta.

2. DESCRIZIONE GENERALE

2.1. Informazioni di base

POL468.85/MCQ/MCQ è un sistema per il controllo di chiller raffreddati ad aria a circuito singolo o doppio. POL468.85/MCQ/MCQ controlla l'avvio dei compressori necessario per mantenere la temperatura dell'acqua in uscita dello scambiatore di calore desiderata. In ogni modalità, installando l'opzione bypass adeguata, si può controllare il funzionamento dei condensatori per mantenere il corretto processo di condensazione in ogni circuito.

I dispositivi di sicurezza sono costantemente monitorati da POL468.85/MCQ/MCQ per garantire la sicurezza del loro funzionamento.

Nel presente manuale, i circuiti di refrigerazione sono chiamati circuito n. 1 e circuito n. 2. Il compressore nel circuito n. 1 è indicato con Cmp1. L'altro nel circuito n. 2 è indicato con Cmp2. Le seguenti abbreviazioni sono usate frequentemente:

W/C	Water Cooled, Raffreddamento ad acqua	ESRT	Evaporating Saturated Refrigerant Temperature, Temperatura satura del refrigerante di evaporazione
CP	Condensing Pressure, Pressione di condensazione	EXV	Electronic Expansion Valve, Valvola di espansione elettronica
CSRT	Condensing Saturated Refrigerant Temperature, Temperatura satura del refrigerante di condensazione	HMI	Human Machine Interface, Interfaccia Uomo-Macchina
DSH	Discharge Superheat, Surriscaldamento di scarico	MOP	Maximum operating pressure, Pressione massima operativa
DT	Discharge Temperature, Temperatura di scarico	SSH	Suction Super-Heat, Surriscaldamento di aspirazione
EEWT	Evaporator Entering Water Temperature, Temperatura dell'acqua in entrata nell'evaporatore	ST	Suction Temperature, Temperatura di aspirazione
ELWT	Evaporator Leaving Water Temperature, Temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore	UC	Unit controller (POL468.85/MCQ/MCQ), Sistema di controllo dell'unità
EP	Evaporating Pressure, Pressione di evaporazione	R/W	Readable/Writable, Leggibile/Scrivibile

2.2. Limiti operativi del sistema di controllo

Funzionamento (IEC 721-3-3):

- Temperatura -40... +70°C
- Umidità < 95 % di umidità relativa (senza condensa)
- Pressione dell'aria min. 700 hPa, corrispondente a massimo 3.000 m sul livello del mare

Trasporto (IEC 721-3-2):

- Temperatura -40... +70°C
- Umidità < 95 % di umidità relativa (senza condensa)
- Pressione dell'aria min. 260 hPa, corrispondente a massimo 10.000 m sul livello del mare.

2.3. Architettura del Sistema di controllo

L'architettura del sistema di controllo generale è la seguente:

- Un sistema di controllo principale POL468.85/MCQ
- Il bus periferico viene utilizzato per collegare le espansioni I/O al sistema di controllo principale

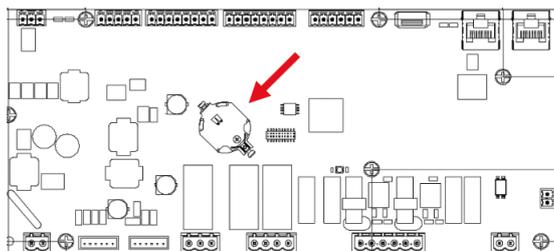
2.4. Manutenzione del Sistema di controllo

La batteria deve rimanere installata nel sistema di controllo. Essa 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 è importante prima rimuovere l'alimentazione da tutte le unità.

Fare riferimento all'immagine seguente per l'installazione della batteria.



2.5. Interfaccia web integrata (Opzionale)

Il sistema di controllo POL468.85/MCQ/MCQ dispone di un'interfaccia web integrata, messa a disposizione dall'accessorio EKRSCBMS (Connettività per la comunicazione BMS esterna), che può essere utilizzata per monitorare l'unità quando è connessa a una rete TCP-IP. È possibile configurare l'indirizzamento IP di POL468.85/MCQ come IP fisso di DHCP a seconda della configurazione di rete. Utilizzando un comune browser web, è possibile connettere un PC al sistema di controllo dell'unità inserendo l'indirizzo IP. Una volta effettuata la connessione, sarà necessario inserire un nome utente e una password. Inserire le seguenti credenziali per accedere all'interfaccia Web:

User Name (Nome Utente): ADMIN
 Password: SBTAdmin!

2.6. Salvataggio e ripristino applicazione

Ogni variazione dei parametri HMI viene persa dopo un'interruzione di corrente ed è pertanto necessario eseguire un comando di salvataggio per rendere permanenti le impostazioni. Questa operazione può essere eseguita con il comando Application Save (Salvataggio applicazione).

Il sistema di controllo esegue automaticamente Application Save (Salvataggio applicazione) dopo una modifica del valore di uno dei seguenti parametri:

Parametri	Nome
1.00	Unit Enable
1.01	Circuit 1 Enable
1.02	Circuit 2 Enable
2.00	Available Modes
4.00	Control Source
5.00	Cool Setpoint 1
5.01	Cool Setpoint 2
5.02	Heat Setpoint 1
5.03	Heat Setpoint 2
8.07	Evaporator Delta T setpoint
8.20	Condenser Delta T Setpoint
9.09	Thermostatic Source Control
13.00	DHCP Enable
14.03	Number of circuits
14.01	Evaporator Pump control mode
15.03	EWT Sensor Enable
15.10	Water reversing valve Normal behavior
15.11	Water reversing valve Delay To Cool
15.12	Water reversing valve Delay To Heat
15.13	Low Pressure Unload Restart Number
15.16	Low Pressure Alarm First Run Delay
18.00	Reset Type
19.15	Bas Protocol



Alcuni parametri presenti nell'interfaccia richiedono un riavvio dell'UC per diventare effettivi dopo una modifica del valore. Questa operazione può essere eseguita con il comando Apply Changes (Applica modifiche).

Questi comandi sono presentati a pagina [23]:

Menu	Parametro	R/W
20 (PLC)	00 (Application Save)	W
	01 (Apply Changes)	W

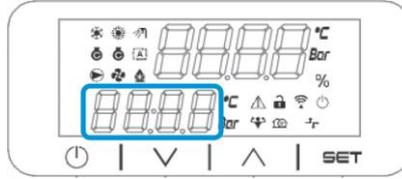
Il percorso nell'interfaccia web HMI per Application Save (Salvataggio applicazione) è "Main Menu". Il percorso nell'interfaccia web HMI per Apply Changes (Applica modifiche) è "Main Menu -> View/Set Unit -> Controller IP Setup -> Settings"

3. UTILIZZO DELL'UNITÀ

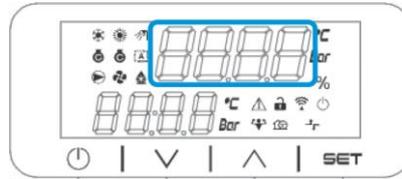
3.1. Interfaccia dell'unità

L'interfaccia utente installata nell'unità è suddivisa in 4 gruppi funzionali:

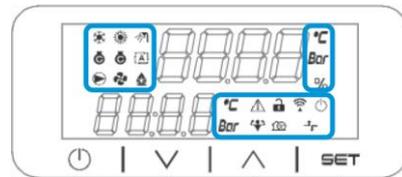
1. Display dei valori numerici (f.g.1)



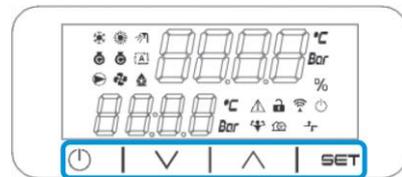
2. Gruppo di parametri/sottoparametri effettivi (f.g.2)



3. Indicatori delle icone (f.g.3)



4. Menu/Tasti di navigazione (f.g.4)



L'interfaccia ha una struttura a più livelli così suddivisa:

Menu principale	Parametri	Sottoparametri
Page [1]	Parameter [1.00]	Sub-Parameter [1.0.0]
	...	Sub-Parameter [1.0.XX]

	Parameter [1.XX]	Sub-Parameter [1.XX.0]
Page [2]	Parameter [2.00]	Sub-Parameter [1.XX.YY]
	...	Sub-Parameter [2.0.0]
	...	Sub-Parameter [2.0.XX]
	Parameter [2.XX]	Sub-Parameter [2.XX.0]
...
	...	Sub-Parameter [2.XX.YY]

	Parameter [N.00]	Sub-Parameter [N.00.0]
Page [N]	...	Sub-Parameter [N.XX.YY]

	Parameter [N.XX]	Sub-Parameter [N.00.0]
...
	...	Sub-Parameter [N.XX.YY]

I parametri possono essere modificabili o di sola lettura e possono dare accesso ad altri sottoparametri (vedere la tabella nel capitolo 3.22).

L'elenco delle azioni per la navigazione nel menu è il seguente:

1. Premere [▲] [▼] nei tasti di navigazione per scorrere i gruppi di parametri, come mostrato in (f.g.2) per numero e in (f.g.1) per nome.
 2. Premere [IMPOSTA] per selezionare un gruppo di parametri.
 3. Premere [▲] [▼] per scorrere i parametri nel gruppo o nel menu specifico.
 4. Premere [IMPOSTA] per avviare la fase di impostazione del valore.
 - a. Durante questa fase, la stringa dei valori (f.g.1) dell'interfaccia HMI inizia a lampeggiare
 5. Premere [▲] [▼] per impostare/cambiare il valore del parametro, come mostrato nel display numerico (f.g.1).
 6. Premere [IMPOSTA] per accettare il valore.
 - a. Dopo essere usciti dalla fase di impostazione, la stringa di valori dell'interfaccia HMI smette di lampeggiare. Se viene selezionato un valore non disponibile, il valore continuerà a lampeggiare e non verrà impostato.
- Per tornare indietro tra le pagine, premere il pulsante On/Standby .

3.1.1. Descrizione delle icone

Le icone forniscono un'indicazione sullo stato corrente dell'unità

ICON	Descrizione	LED ON	LED OFF	LED LAMPEGGIANTE
	LED delle modalità di funzionamento del chiller	Funzionamento nella modalità raffreddamento	-	-
	LED della modalità di funzionamento della pompa di calore	-	Funzionamento nella modalità di riscaldamento	-
	LED del compressore ON (circuito 1 a sinistra, circuito 2 a destra)	Compressore ON	Compressore OFF	Compressore che esegue la procedura di pre-apertura o svuotamento
	LED della pompa di circolazione ON	Pompa ON	Pompa OFF	-
°C	LED Temperatura	Valore di temperatura visualizzato	-	-
Bar	LED di pressione	Valore di pressione visualizzato	-	-
%	LED di percentuale	Valore percentuale visualizzato	-	-
	LED di allarme	-	Nessun allarme	Presenza allarme
	LED della modalità di impostazione	Parametro cliente sbloccato	-	-
	LED dello stato di connessione Daikin-on-Site	Connesso	Nessuna connessione	Connessione richiesta
	LED on/standby	Unità abilitata	Unità disabilitata	-
	LED del controllo BMS remote	Controllo BMS ON	Controllo BMS OFF	-

3.2. Inserire la password

Per sbloccare le funzionalità del cliente, l'utente deve inserire la password tramite il menu HMI [0]:

Menu	Parametro	Intervallo	Descrizione	R/W
00	00 (Insert Password)	0-9999	Per inserire tutte e 4 le cifre della password, premere "Imposta" dopo aver inserito un numero per passare alla cifra successiva.	W

La password per l'accesso alle pagine di impostazione del cliente è: **2526**

3.3. Accensione e spegnimento del chiller

Il sistema di controllo dell'unità mette a disposizione diverse funzioni per gestire l'avvio/arresto dell'unità:

1. Attivazione e disattivazione del tastierino
2. Programmazione (on/off temporizzato)
3. Rete On/Off (opzionale con accessorio EKRSCBMS)
4. Interruttore on/off unità

3.3.1. Tastiera On/Off

Tastiera On/Off consente di abilitare o disabilitare l'unità dal sistema di controllo locale. Se necessario, è possibile abilitare o disabilitare anche il singolo circuito del refrigerante. Per impostazione predefinita sono abilitati tutti i circuiti del refrigerante

Menu	Parametro	Intervallo	Descrizione	R/W
01	00 (Unit Enable)	0-2	0 = Unità disabilitata	W
			1 = Unità abilitata	W
			2 = Stato di abilitazione dell'unità in base alla programmazione. Vedere il capitolo 3.3.2.	W
	01 (Circuit Enable) 1	0-1	0 = Circuito 1 disabilitato	W
			1 = Circuito 1 abilitato	W
	02 (Circuit enable) 2	0-1	0 = Circuito 2 disabilitato	W
1 = Circuito 2 abilitato			W	

Il percorso nell'interfaccia web HMI è "Main Menu → Unit Enable".

3.3.2. Programmazione

L'attivazione/disattivazione dell'unità può essere gestita automaticamente tramite la funzione **Scheduler** (Programmazione), attivata quando il parametro **Unit Enable** (Abilitazione unità) è impostato su **Scheduler** (Programmazione). Le modalità operative nelle diverse fasce orarie giornaliere sono gestite dalla pagina dell'interfaccia [17], contenente i seguenti registri:

Menu	Pagina	Parametro	R/W	Psw
[17] = Programmatore (Scheduler)	[17.00] = Lunedì (Monday)	[17.0.0] Ora 1	W	1
		[17.0.1] Valore 1	W	1
		[17.0.2] Ora 2	W	1
		[17.0.3] Valore 2	W	1
		[17.0.4] Ora 3	W	1
		[17.0.5] Valore 3	W	1
		[17.0.6] Ora 4	W	1
	[17.01] = Martedì (Tuesday)	[17.1.0] Ora 1	W	1
		[17.1.1] Valore 1	W	1
		[17.1.2] Ora 2	W	1
		[17.1.3] Valore 2	W	1
		[17.1.4] Ora 3	W	1
		[17.1.5] Valore 3	W	1
		[17.1.6] Ora 4	W	1
	[17.02] = Mercoledì (Wednesday)	[17.2.0] Ora 1	W	1
		[17.2.1] Valore 1	W	1
		[17.2.2] Ora 2	W	1
		[17.2.3] Valore 2	W	1
		[17.2.4] Ora 3	W	1
		[17.2.5] Valore 3	W	1
		[17.2.6] Ora 4	W	1
	[17.03] = Giovedì (Thursday)	[17.2.7] Valore 4	W	1
		[17.3.0] Ora 1	W	1
		[17.3.1] Valore 1	W	1
		[17.3.2] Ora 2	W	1
		[17.3.3] Valore 2	W	1
		[17.3.4] Ora 3	W	1
		[17.3.5] Valore 3	W	1

		[17.3.6] Ora 4	W	1
		[17.3.7] Valore 4	W	1
	[17.04] = Venerdì	[17.4.0] Ora 1	W	1
		[17.4.1] Valore 1	W	1
		[17.4.2] Ora 2	W	1
		[17.4.3] Valore 2	W	1
		[17.4.4] Ora 3	W	1
		[17.4.5] Valore 3	W	1
		[17.4.6] Ora 4	W	1
		[17.4.7] Valore 4	W	1
	[17.05] = Sabato	[17.5.0] Ora 1	W	1
		[17.5.1] Valore 1	W	1
		[17.5.2] Ora 2	W	1
		[17.5.3] Valore 2	W	1
		[17.5.4] Ora 3	W	1
		[17.5.5] Valore 3	W	1
		[17.5.6] Ora 4	W	1
		[17.5.7] Valore 4	W	1
	[17.06] = Domenica	[17.6.0] Ora 1	W	1
		[17.6.1] Valore 1	W	1
		[17.6.2] Ora 2	W	1
		[17.6.3] Valore 2	W	1
		[17.6.4] Ora 3	W	1
		[17.6.5] Valore 3	W	1
		[17.6.6] Ora 4	W	1
		[17.6.7] Valore 4	W	1

Il percorso nell'interfaccia web HMI è: "Main Menu → View/Set Unit → scheduler".

L'utente può indicare quattro fasce orarie per ogni giorno della settimana e impostare una delle seguenti modalità per ciascuna di esse:

Parametro	Intervallo	Descrizione
Value [17.x.x]	0 = Off	Unità disabilitata
	1 = On 1	Unità abilitata – Setpoint primario acqua selezionato
	2 = On 2	Unità abilitata – Setpoint secondario acqua selezionato

Le fasce orarie possono essere impostate in "Hour:minute":

Parametro	Intervallo	Descrizione
Time [17.x.x]	"00:00-24:60"	L'ora del giorno può variare dalle 00:00 alle 23:59. Se Ora = 24, l'interfaccia HMI visualizza " An:Minute " come stringa e il n. valore relativo al n. ora viene impostato per tutte le ore del giorno associato. Se Minuto = 60, l'interfaccia HMI visualizza " Hour:An " come stringa e il n. valore relativo al n. ora viene impostato per tutti i minuti delle ore associate del giorno

3.3.3. Attivazione/disattivazione della rete

Chiller On/Off può essere gestito anche con il protocollo di comunicazione BACnet o Modbus RTU. Per controllare l'unità attraverso la rete, attenersi alle seguenti istruzioni:

1. Interruttore on/off unità=chiuso
2. Abilitazione unità = Abilita (fare riferimento a 3.3.1)
3. Origine controllo = 1

Il menu HMI è:

Menu	Parametro	Intervallo	R/W
04	00 (Control Source)	Off = Locale	W
		On = Rete	W

Modbus RTU è disponibile come protocollo predefinito sulla porta RS485. La pagina HMI [22] viene utilizzata per passare tra il protocollo Modbus e BACnet e per impostare i parametri per la comunicazione MSTP e TCP-IP, come mostrato nel capitolo 3.22.

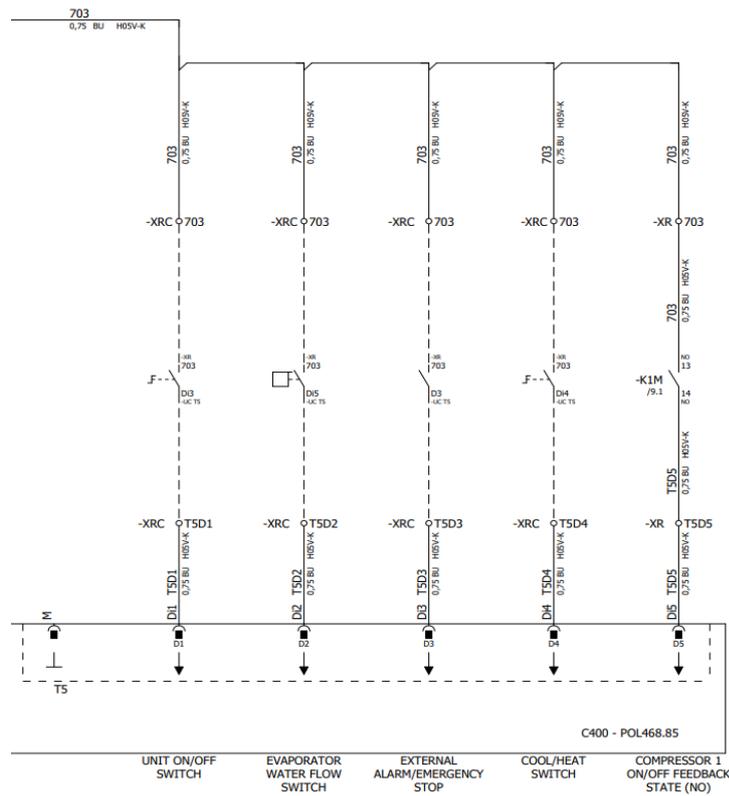
Il percorso nell'interfaccia web HMI per Network Control Source (Origine controllo rete) è "Main Menu View/Set → Unit → Network control".

3.3.4. Interruttore on/off unità

Per l'avviamento dell'unità è obbligatorio chiudere il contatto elettrico tra i morsetti: XD-703 → UC-D1 (INTERRUTTORE ON/OFF UNITÀ).

Questo cortocircuito può essere realizzato attraverso:

- Interruttore elettrico esterno
- Cavo



3.4. Valori prefissati dell'acqua

Finalità di questa unità è diminuire o aumentare (nel caso della pompa di calore) l'acqua fino al valore prefissato definito dall'utente e visualizzato nella pagina principale:

L'unità può funzionare con un valore prefissato primario o uno secondario, che può essere gestito come segue:

1. Selezione da Tastierino + contatto digitale Valore Prefissato Doppio
2. Selezione da Tastierino + configurazione programmazione
3. Rete
4. Funzione di reimpostazione del valore prefissato

Il primo passo consiste nella definizione dei valori prefissati primario e secondario.

Menu	Parametro	Intervallo	Descrizione	R/W
05	00 (Cool LWT 1)	-10°C ... 20°C	Valore prefissato raffreddamento primario.	W
	01 (Cool LWT 2)	-10°C ... 20°C	Valore prefissato raffreddamento secondario.	W
	02 (Heat LWT 1)	20°C ... 55°C	Valore prefissato riscaldamento primario.	W
	03 (Heat LWT 1)	20°C ... 55°C	Valore prefissato riscaldamento secondario.	W

Il passaggio dal valore prefissato primario a quello secondario e viceversa può essere effettuato mediante il contatto **Double setpoint** (Valore prefissato doppio), disponibile con l'accessorio EKRSBMS, oppure attraverso la funzione **Scheduler** (Programmazione).

Il contatto del valore prefissato doppio funziona come segue:

- Contatto aperto: è selezionato il valore prefissato primario
- Contatto chiuso: è selezionato il valore prefissato secondario.



Quando la funzione di programmazione è attivata, il contatto del valore prefissato doppio viene ignorato.

Per modificare il valore prefissato attivo attraverso il collegamento alla rete, consultare la sezione "Controllo da rete".

Il valore prefissato attivo può essere inoltre modificato mediante la funzione "Reimpostazione valore prefissato".

3.5. Modalità unità

Unit Mode (Modalità unità) è usato per stabilire se il chiller è configurato per produrre acqua refrigerata o riscaldata. Questo parametro è correlato al tipo di unità e viene impostato in fabbrica o durante l'operazione di messa in esercizio. La modalità corrente è indicata nella pagina principale.

Il percorso nell'interfaccia web HMI per la configurazione della modalità dell'unità è: "Main Menu → Unit Mode → Mode".

Menu	Parametro	Intervallo	Descrizione
02	00 (Unit Mode)	0 = Cool	Utilizzare questa modalità se è necessaria una temperatura dell'acqua refrigerata di 4°C. In genere non è necessario glicole nel circuito idraulico, a meno che la temperatura ambiente non rischi di raggiungere valori bassi. Se la temperatura dell'acqua richiesta è inferiore a 4°C ed è richiesto il circuito idraulico con glicole, impostare la modalità "Cool with glycol" (Raffreddamento con glicole).
		1 = Cool with glycol	Utilizzare questa modalità se è necessaria una temperatura dell'acqua refrigerata sotto a 4°C. Questa operazione richiede una miscela corretta di glicole e acqua nel circuito idraulico dello scambiatore di calore a piastre.
		2 = Cool / Heat	Impostare nel caso in cui sia richiesta una modalità raffreddamento/riscaldamento doppia. Questa impostazione implica un funzionamento doppio, attivato tramite l'interruttore fisico o il controllo BMS. •RAFFREDDAMENTO: l'unità funziona nella modalità di raffreddamento con Cool LWT (LWT raffreddamento) corrispondente ad Active Setpoint (Valore prefissato attivo). •RISCALDAMENTO: l'unità funziona nella modalità pompa di calore con Heat LWT (LWT riscaldamento) corrispondente ad Active Setpoint (Valore prefissato attivo).
		3 = Cool / Heat with glycol	Stesso comportamento della modalità "Cool / Heat (Raffreddamento/riscaldamento)", ma è richiesta una temperatura dell'acqua refrigerata inferiore a 4°C o è presente glicole nel circuito idraulico

3.5.1. Modalità riscaldamento/raffreddamento

La modalità di funzionamento Riscaldamento/Raffreddamento può essere impostata utilizzando un ingresso digitale.

Tutte le impostazioni relative alla modalità operativa riscaldamento/raffreddamento produrranno un effettivo cambiamento nella modalità operativa solo se il parametro **Unit Mode** (far riferimento al menu 1) è impostato su:

- Heat/Cool
- Heat/Cool w/Glycol

In tutti gli altri casi non sono permessi cambiamenti di modalità operativa.

Menu	Parametro	Intervallo	Descrizione
02	00 (Unit Mode)	0 = Cool	È permessa solo la modalità raffreddamento.
		1 = Cool with glycol	
		2 = Cool / Heat	Sono permesse sia la modalità riscaldamento che raffreddamento.
		3 = Cool / Heat with glycol	

Riferimento digitale	input	Stato digitale	input	Descrizione
Cool/Heat switch		Opened		È stata selezionata la modalità raffreddamento.
		Closed		È stata selezionata la modalità riscaldamento.

3.6. Pompe e flusso variabile

L'UC può gestire una pompa dell'acqua collegata allo scambiatore di calore a piastre dell'acqua. Il tipo di controllo della pompa è configurato a pagina [15] e può funzionare in tre modi diversi:

1. Fixed Speed
2. DeltaT

Menu	Parametro	Descrizione	R/W	Psw
15 (Customer Configuration) (Configurazione cliente)	00 (Evaporator Pump Ctrl Mode)	0 = On- off 1 = Fixed Speed 3 = DeltaT	W	1
	04 (Cond Pump Ctrl Mode)	0 = On- off 1 = Fixed Speed 3 = DeltaT	W	1

Il percorso nell'interfaccia web HMI per Pump Ctrl Type è:

"Main Menu → Commission Unit → Configuration → Options → Evap Pump Type"

"Main Menu → Commission Unit → Configuration → Options → Cond Pump Type".

3.6.1. Fixed Speed (Velocità fissa)

La prima modalità di controllo, Fixed Speed, consente una variazione automatica della velocità della pompa tra due diverse velocità.

Impostazioni:

1. Speed 1
2. Standby Speed

Il Sistema di controllo dell'unità commuta la frequenza della pompa in base a capacità effettiva dell'unità

Se non ci sono compressori attivi (Capacità unità = 0%), la velocità della pompa è impostata su Standby Speed (Velocità in standby), altrimenti viene selezionata la Velocità 1.

3.6.2. DeltaT

La terza modalità di controllo è la modalità DeltaT, in cui la velocità della pompa viene modulata tramite un PID per garantire una differenza costante tra la temperatura dell'acqua in entrata nell'evaporatore e la temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore.

Questa modalità è regolata dalle seguenti impostazioni:

- Evaporator DeltaT in Cool Mode
- Condenser Delta T in Heat Mode

Tutte le impostazioni relative alla gestione della pompa sono disponibili nel menu [8].

Menu	Parametro	Intervallo	Descrizione	R/W	Psw
08	00 (Recirculation time)	0-300	Tempo minimo richiesto per la chiusura del flussostato al fine di consentire l'avvio dell'unità.	W	1
	01 (Standby Speed)	0-100	Velocità della pompa con capacità dell'unità = 0	W	1
	02 (Evap pump Speed)	0-100	Velocità effettiva della pompa dell'evaporatore.	R	1
	03 (Max Speed)	0-100	Valore massimo per la velocità della pompa	W	1

04 (Min Speed)	0-100	Valore minimo per la velocità della pompa.	W	1
05 (Sp Speed1)	0-100	Primo valore atteso per la velocità della pompa in condizioni di controllo a velocità fissa.	W	1
06 (Parameter-K)	1-10	Questo valore ridimensiona i parametri dell'algoritmo PI per ottenere una risposta più rapida.	W	1
07 (Evap Setpoint Delta T)	0-10	Setpoint differenza di temperatura dell'acqua dell'evaporatore.	W	1
08 (Evap Delta T)	0-10	Delta di temperatura tra EWT e LWT dell'evaporatore.	R	1
09 (Evap Pump Run Hours 1)	0-99999	Ore di funzionamento evaporatore.	R	1
10 (Evap Pump Run Hours 2)	0-99999	Ore di funzionamento evaporatore.	R	1
11 (Evap Pump Mode)	Auto/Manual	Modalità di funzionamento della pompa. Questo parametro permette di modificare la velocità della pompa ad un valore prefissato.	W	1
12 (Evap Manual Speed)	0-100	Velocità della pompa manuale. Velocità della pompa quando è impostata la modalità manuale.	W	1
13 (Evap Thermo Off Stanby Speed)	0-100	Velocità della pompa quando Thermostat=Off.	W	1
14 (Cond Stanby Speed)	0-100	Velocità quando non ci sono compressori attivi.	W	1
15 (Cond Pump Speed)	0-100	Velocità effettiva della pompa del condensatore.	R	1
16 (Cond Max Speed)	0-100	Valore massimo per la velocità della pompa.	W	1
17 (Cond Min Speed)	0-100	Valore minimo per la velocità della pompa.	W	1
18 (Cond Speed 1)	0-100	Velocità quando l'interruttore di velocità di ingresso è aperto.	W	1
19 (Cond Parameter-K)	0-10	Questo valore scala i parametri dell'algoritmo PI per ottenere una risposta più veloce.	W	1
20 (Cond Setpoint DT)	0-10	Setpoint differenza di temperatura della temperatura dell'acqua del condensatore.	W	1
21 (Cond Delta T)	0-10	Delta temperatura tra EWT e LWT del condensatore.	R	1
22 (Cond Pump Run Hours)	0-99999	Ore di funzionamento del condensatore.	R	1
23 (Cond Pump Mode)	Auto/Manual	Modalità operativa della pompa. Questo parametro permette di modificare la velocità della pompa ad un valore prefissato.	W	1
24 (Cond Manual Speed)	0-100	Velocità della pompa manuale. Velocità della pompa quando è impostata la modalità manuale.	W	1
25 (Cond Thermo Off Stably Speed)	0-100	Velocità della pompa quando Thermostat=Off.	W	1

Il percorso nell'interfaccia web HMI per Pump Settings è **"Main Menu → View/Set Unit → Pumps"**.

Il controllo Delta T deve avere entrambe le sonde dell'acqua all'ingresso dell'evaporatore per funzionare. Il percorso nell'interfaccia Web HMI per l'abilitazione del sensore EWT è **"Main Menu → Commission Unit → Configuration → Options"**.

Le impostazioni "Condenser pump" sono disponibili solo per EWWQ-KC.

3.7. Controllo rete

Per consentire il controllo dell'unità dal sistema BMS, è necessario impostare il parametro Control Source (Origine controllo) [4.00] su Rete. Tutte le impostazioni relative alla comunicazione di controllo BSM possono essere visualizzate nella Pagina [4]:

Menu	Parametro	Intervallo	Descrizione		R/W
04	00 (Control Source)	0-1	0 = Network control disabled (Controllo rete disattivato)	Comando on/off della rete	W
			1 = Network control enabled (Controllo rete attivato)		
	01 (Enable)	0-1	0 = Unit is Enable (Unità abilitata)	Comando on/off da visualizzazione di rete	R
			1 = Unit is Disabled (Unità disabilitata)		
	02 (Cool LWT)	0..30°C	-	Setpoint temperatura acqua di raffreddamento della rete	R
	03 (Heat LWT)	30..60°C	-	Setpoint temperatura acqua di riscaldamento della rete	R
04 (Mode)	CH/HP	-	Modalità operativa della rete	R	

Fare riferimento alla documentazione del protocollo di comunicazione per indirizzi di registri specifici e il relativo livello di accesso in lettura/ scrittura.

Il percorso nell'interfaccia web HMI è "Main Menu → View/Set Unit → Network Control".

3.8. Controllo termostatico

Le impostazioni del controllo termostatico permettono di configurare la risposta alle variazioni di temperatura. Le impostazioni predefinite sono valide per la maggior parte delle applicazioni; tuttavia, le condizioni specifiche dell'impianto potrebbero richiedere delle regolazioni per ottenere un controllo facile o una risposta più rapida da parte dell'unità. Il sistema di controllo dell'unità avvierà il primo compressore se la temperatura controllata è superiore (Modalità Cool (Raffreddamento)) o inferiore (Modalità Heat (Riscaldamento)) al valore prefissato attivo di almeno un valore Delta T Avvio, mentre il secondo compressore viene avviato, quando disponibile, se la temperatura controllata è superiore (Modalità Cool (Raffreddamento)) o inferiore (Modalità Heat (Riscaldamento)) al valore prefissato attivo (AS) di almeno un valore Delta T di Attivazione (SU). I compressori si arrestano, se viene eseguita esattamente la seguente procedura riguardo ai parametri Stage Down DT (Delta T Disattivazione) e Shut Down DT (Delta T Arresto).

	Cool Mode (Modalità raffreddamento)	Heat Mode (Modalità riscaldamento)
Avvio primo compressore	Temperatura controllata > Setpoint + Start Up DT	Temperatura controllata < Setpoint - Start Up DT
Avvio altri compressori	Temperatura controllata > Setpoint + Stage Up DT	Temperatura controllata < Setpoint - Stage Up DT
Arresto dell'ultimo compressore	Temperatura controllata < Setpoint - Shut Dn DT	Temperatura controllata > Setpoint + Shut Dn DT
Arresto degli altri compressori	Temperatura controllata < Setpoint - Stage Dn DT	Temperatura controllata > Setpoint + Stage Dn DT

Il seguente grafico illustra un esempio qualitativo di sequenza di avvio dei compressori in modalità di raffreddamento

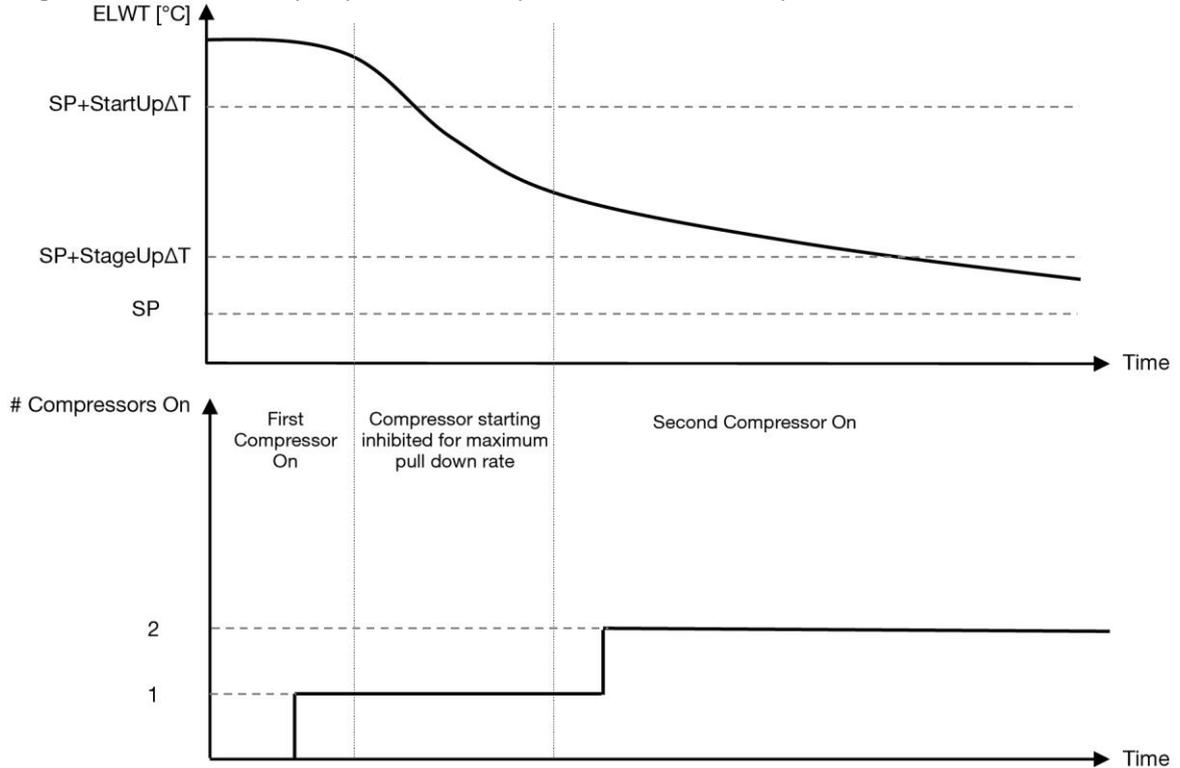


Grafico 1 – Sequenza di avvio dei compressori- Modalità di raffreddamento

Le impostazioni del controllo termostatico sono accessibili dal menu [9]:

Menu	Parametro	Intervallo	Descrizione	R/W	Psw
09	00 (Start Up DT)	0-10	Delta temperatura rispetto al valore prefissato attivo per avviare l'unità (avvio del primo compressore).	W	1
	01 (Shut Down DT)	0-MIN(5, 60.5-LwtSp)	Delta temperatura rispetto al valore prefissato attivo per arrestare l'unità (avvio dell'ultimo compressore).	W	1
	02 (Stage Up DT)	0-5	Delta di temperatura rispetto al valore prefissato attivo per avviare il secondo compressore.	W	1
	03 (Stage Down DT)	0-MIN(5, 60-LwtSp)	Delta di temperatura rispetto al valore prefissato per il secondo compressore.	W	1
	04 (Stage Up Delay)	1÷60 [min]	Tempo minimo tra l'avvio di un compressore e quello del successivo.	W	1
	05 (Stage Down Delay)	0÷30 [min]	Tempo minimo tra lo spegnimento di un compressore e quello del successivo.	W	1
	06 (Evaporator Freeze)	se Unit mode = 1 o 3 -18 ÷ 6 [°C] se Unit mode = 0 o 2 +2 ÷ 6 [°C]	Definisce la temperatura minima dell'acqua prima dell'attivazione dell'allarme dell'unità per congelamento dell'evaporatore.	W	2
	07 (Condenser Freeze)	se Unit mode = 1 o 3 -20 ÷ 5.6 [°C] se Unit mode = 0 o 2 +2 ÷ 5.6 [°C]	Definisce la temperatura minima dell'acqua prima dell'attivazione dell'allarme dell'unità per congelamento del condensatore.	w	1
	08 (Low Pressure Unload)	se Unit mode = 1 o 3 300÷793 [kPa] se Unit mode = 0 o 2 550÷793 [kPa]	Pressione minima prima che il compressore inizi l'azione di scarico per aumentare la pressione di evaporazione.	w	1
	09 (Thermo Control)	0: LWT 1: EWT	Thermostatic Source Control	W	2

Il percorso nell'interfaccia web HMI è "Main Menu → View/Set Unit → Thermostatic Control".

3.9. External Alarm (Allarme esterno)

L'Allarme Esterno è un contatto digitale utilizzabile per comunicare all'UC una condizione anomala di un dispositivo esterno collegato all'unità. Questo contatto si trova nella morsettiera del cliente e, a seconda della configurazione, può determinare un semplice evento nel registro degli allarmi o anche l'arresto dell'unità. La logica dell'allarme associata al contatto è la seguente:

Stato del contatto	Stato di allarme	Note
Aperto	Allarme	L'allarme viene generato, se il contatto rimane aperto per almeno 5 secondi.
Chiuso	Nessun allarme	L'allarme viene reimpostato non appena il contatto viene chiuso.

La configurazione viene eseguita dalla pagina [15], come mostrato di seguito:

Menu	Parametro	Intervallo	Descrizione
15	09 (Ext Alarm)	0 = No	Allarme esterno disabilitato
		1 = Event	La configurazione degli eventi genera un allarme nel sistema di controllo, ma richiede che l'unità sia in funzione.
		2 = Rapid Stop	La configurazione dell'arresto rapido genera un allarme nel sistema di controllo ed esegue un arresto rapido dell'unità.

Il percorso nell'interfaccia web HMI per la configurazione dell'allarme esterno è: **Commissioning** → **Configuration** → **Options**

3.9.1. Controllo della sorgente termostatica

L'unità permette un controllo dell'acqua basato sulla temperatura dell'acqua in entrata e in uscita.

I parametri del controllo termostatico (**Pagina 9**) vanno impostati secondo le richieste del cliente in modo da adattarsi il più possibile alle condizioni dell'impianto idrico.

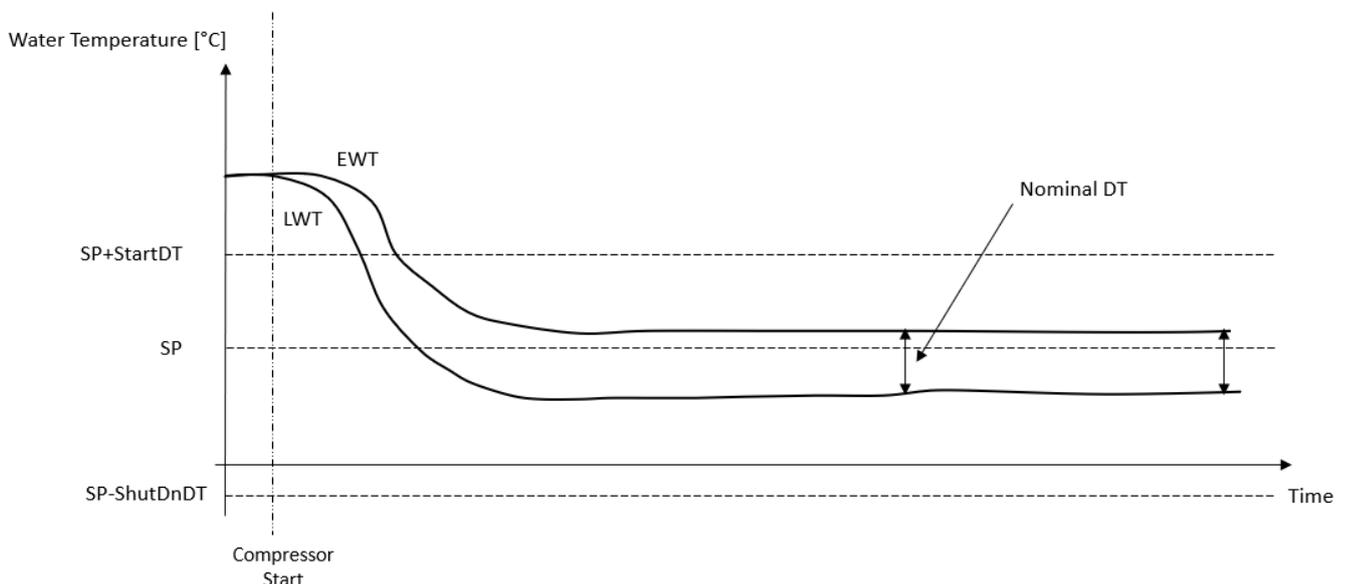
Thermostatic Control ha due impostazioni:

- Controllo EWT (Temperatura acqua in entrata) (Selezionabile solo se il sensore EWT è attivo (15.03→1))
- Controllo LWT (Temperatura acqua in uscita) (Predefinito)

3.9.1.1. Controllo temperatura acqua in entrata (EWT Control)

In EWT Control, il compressore si avvia o si spegne secondo il valore della temperatura dell'acqua in entrata, in relazione ai parametri di controllo termostatico.

Parametro	Descrizione/Valore
Control Temperature	Temperatura dell'acqua in entrata
SP	Basato sulla temperatura dell'acqua in entrata
Startup DT	2.7 dK (valore standard come descritto nel parametro precedente)
Shutdown DT	1.7 dK (valore standard come descritto nel paragrafo precedente)
Nominal DT	A seconda della modalità operativa dell'unità, da selezionare con i parametri 15.13, 15.14 (Nominal Evap DT, Nominal Cond DT)



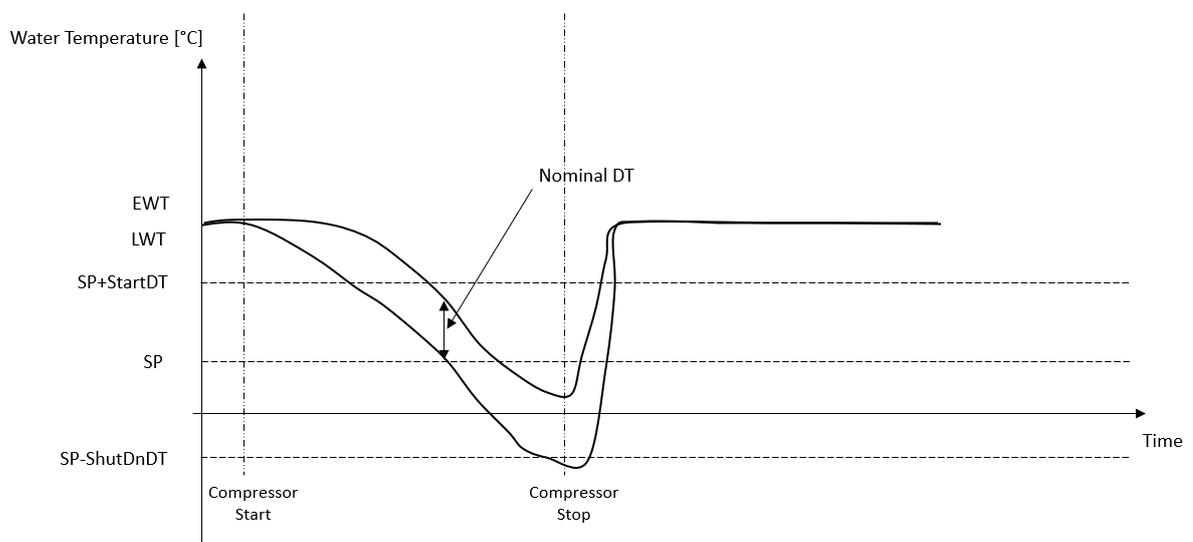
3.9.1.2. Controllo della temperatura dell'acqua in uscita (LWT Control)

In LWT Control, il compressore si avvia o si spegne secondo il valore della temperatura dell'acqua in uscita, in relazione ai parametri di controllo termostatico.

A seconda dell'impostazione di StartupDT, il controllo della termoregolazione potrebbe portare a:

1. Controllo termostatico più accurato → Frequenti avvii/arresti del compressore. (Configurazione standard)
Nota: UC assicura sempre che il numero di avvii/arresti del compressore non superi il limite di sicurezza

Parametro	Descrizione/Valore
Control Temperature	Temperatura dell'acqua in uscita
SP	Basato sulla temperatura dell'acqua in uscita
Startup DT	2.7 dK (valore standard come descritto nel paragrafo precedente)
Shutdown DT	1.7 dK (valore standard come descritto nel paragrafo precedente)
Nominal DT	Dipende da Unit Mode, da selezionare con i parametri 15.13, 15.14 (Nominal Evap DT, Nominal Cond DT)

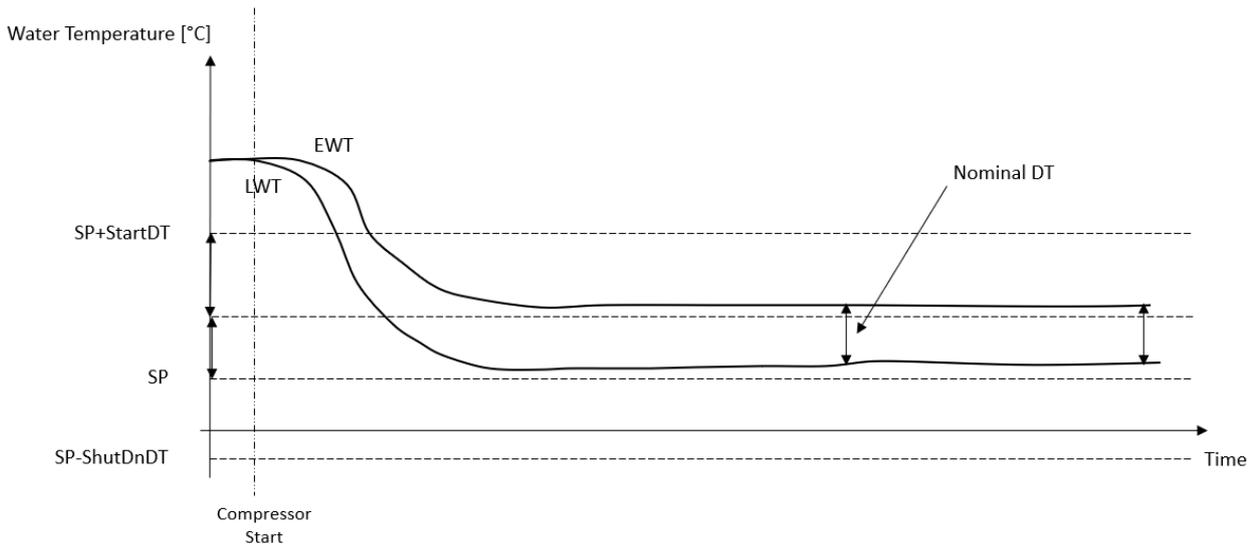


2. Numero di avvii/arresti del compressore ridotto → Controllo termostatico meno accurato.
Per ridurre il numero di avvii/arresti del compressore, il cliente può modificare il parametro StartupDT come indicato:

$$StartupDT > \frac{Nominal DT^*}{Number\ of\ Unit\ Compressors}$$

*Nominal DT è la differenza tra la temperatura dell'acqua in entrata e in uscita quando l'unità sta lavorando a piena capacità, con portata nominale dell'acqua dell'impianto.

Parametro	Descrizione/Valore
Control Temperature	Temperatura dell'acqua in uscita
SP	Basato sulla temperatura dell'acqua in uscita
Startup DT	7.7 dK (esempio con valore di flusso nominale a 5 °C e unità con 1 compressore)
Shutdown DT	1.7 dK (valore predefinito come descritto nel capitolo precedente)
Nominal DT	Dipende dalla modalità operativa dell'unità, impostata con i parametri 15.13, 15.14 (Nominal Evap DT, Nominal Cond DT)



3.10. Unit Capacity (Capacità dell'unità)

Le informazioni sulla corrente dell'unità e sulle capacità dei singoli circuiti sono accessibili dal menu Pagina [3].

Menu	Parametro	Intervallo	Descrizione	R/W
03	00 (Circuit 1 Capacity)	0-100%	Capacità del Circuito 1 in percentuale.	R
	01 (Circuit 2 Capacity)	0-100%	Capacità del Circuito 2 in percentuale.	R

Nell'interfaccia web HMI, alcune di queste informazioni sono disponibili nei percorsi:

- Main Menu → View/Set Circuit → Circuit 1 (or Circuit 2) → Data
- Main Menu → View/Set Circuit → Circuit 1 (or Circuit 2) → Compressors

3.11. Risparmio energetico

In questo capitolo sono spiegate le funzioni usate per ridurre il consumo energetico dell'unità.

3.11.1. Reimpostazione del setpoint

La funzione "Setpoint Reset" permette di escludere il setpoint attivo della temperatura dell'acqua del chiller al verificarsi di determinate circostanze. Scopo della funzione è ridurre il consumo energetico dell'unità mantenendo lo stesso livello di comfort. Per questo sono disponibili due diverse strategie di controllo:

- Reimpostazione Setpoint da un segnale esterno (0-10V)
- Reimpostazione Setpoint da ΔT Evaporatore/Condensatore (EEWT/CEWT)

Il Delta T controllato è impostato secondo la modalità operativa attuale dell'unità: se l'unità sta operando in modalità raffreddamento, sarà considerato il Delta T dell'evaporatore per attivare la reimpostazione del setpoint, altrimenti se l'unità sta operando in modalità riscaldamento, sarà considerato il Delta T del condensatore per attivare il riavvio del setpoint.

Per impostare la strategia desiderata per la reimpostazione del valore prefissato, accedere al gruppo di parametri numero [18] "Setpoint Reset (Reimpostazione del setpoint)" in base alla tabella sottostante

Menu	Parametro	Intervallo	Descrizione	R/W
18	00 (Reset Type)	0-2	0 = No	W
			1 = 0-10V	
			2 = DT	

Il percorso nell'interfaccia web HMI per impostare la strategia desiderata è: "Main Menu → Commission Unit → Configuration → options" e modificare il parametro **Setpoint Reset**.

Parametro	Intervallo	Descrizione
LWT Reset	No	Reimpostazione del setpoint non attiva.
	0-10V	Reimpostazione del setpoint attivata da un segnale esterno tra 0 e 10 V.
	DT	Reimpostazione del valore prefissato attivata dalla Temperatura dell'Acqua dell'Evaporatore.

Ogni singola strategia deve essere configurata (sebbene sia disponibile una configurazione predefinita). Per impostarne i parametri, accedere alla pagina “Main Menu → View/Set Unit → Power Conservation → Setpoint Reset” nell’interfaccia web HMI.



Si noti che i parametri corrispondenti a una specifica strategia saranno disponibili solo una volta che la Reimpostazione del setpoint sarà stata impostata su un valore specifico e l’UC sarà stato riavviato.

3.11.1.1. Setpoint reimpostato da un segnale 0-10V

Se si seleziona 0-10 V per l’opzione Setpoint Reset (Reimpostazione del setpoint), il valore prefissato attivo LWT (AS) viene calcolato applicando una correzione basata su un segnale esterno da 0-10 V: 0 V corrisponde a una correzione di 0°C, ovvero AS = valore prefissato LWT, mentre 10 V corrisponde a una correzione pari alla quantità di reimpostazione massima, ovvero AS = valore prefissato LWT + MR(-MR) come illustrato nella seguente figura:

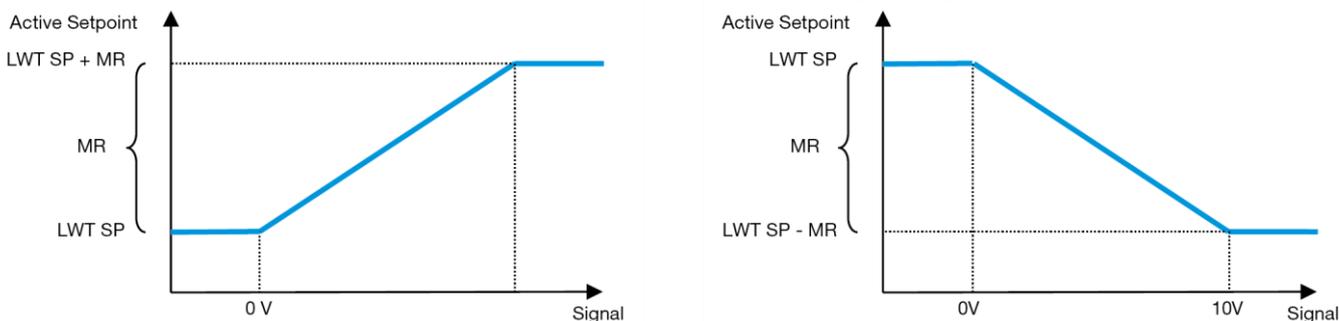


Grafico 2 – Segnale esterno da 0-10 V vs Setpoint attivo – Modalità di raffreddamento (sinistra)/Modalità riscaldamento (destra)
 Diversi parametri possono essere configurati e sono accessibili dal menu Setpoint Reset (Reimpostazione del setpoint); accedere al gruppo di parametri numero [18] "Setpoint Reset (Reimpostazione del setpoint)" secondo la tabella sottostante:

Menu	Parametro	Intervallo	Descrizione	R/W
18	01 (Max Reset)	0..10 [°C]	Max Reset setpoint. Rappresenta la variazione di temperatura massima che la selezione della logica di reimpostazione del setpoint può causare a LWT.	W

3.11.1.2. Reimpostazione del setpoint da DT

Se si seleziona DT per l’opzione Setpoint Reset (Reimpostazione del setpoint), il setpoint attivo LWT (AS) viene calcolato applicando una correzione basata sulla differenza di temperatura ΔT tra la temperatura dell’acqua in uscita (LWT) e la temperatura dell’acqua in entrata (di ritorno) (EWT). Quando il $|\Delta T|$ scende al di sotto del valore prefissato del ΔT per Start Reset (Reimpostazione Avvio) (SR ΔT), il valore prefissato attivo LWT viene proporzionalmente aumentato (se è impostata la modalità Cool (Raffreddamento)) o diminuito (se è impostata la modalità Heat (Riscaldamento)) di un valore massimo pari al parametro Max Reset (Reimpostazione Max) (MR).

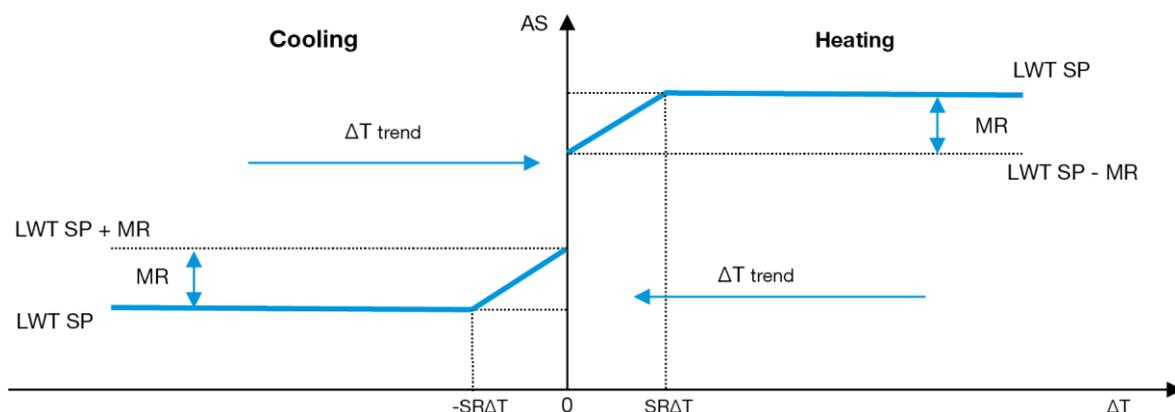


Grafico 3 – ΔT evaporatore vs setpoint attivo – Modalità raffreddamento (sinistra)/ Modalità riscaldamento(destra)

È possibile configurare diversi parametri, accessibili dal menu Setpoint Reset (Reimpostazione Valore Prefissato), come sotto illustrato:

Menu	Parametro	Intervallo	Descrizione	R/W
18	01 (Max Reset)	0..10 [°C]	Reimpostazione Max del valore prefissato. Rappresenta la variazione di temperatura massima che la selezione della logica di reimpostazione del valore prefissato può causare a LWT.	W
	02 (Start Reset DT)	0..10 [°C]	Rappresenta la "threshold temperature" (temperatura soglia) del DT per l'attivazione della reimpostazione del valore prefissato LWT, ovvero il valore prefissato LWT viene sovrascritto solo se il DT raggiunge/supera la SRΔT.	W

3.12. Configurazione dell'IP del Sistema di controllo

È possibile accedere alla configurazione dell'indirizzo IP del sistema di controllo dal menu [13], dove è possibile scegliere tra l'indirizzo IP statico o dinamico e impostare manualmente l'indirizzo IP e la network mask

Menu	Parametro	Sottoparametro	Descrizione	R/W	
13	00 (DHCP)	N/A	Off = DHCP Off L'opzione DHCP è disattivata.	W	
			On = DHCP On L'opzione DHCP è attivata.		
	01 (IP)	N/A	"xxx.xxx.xxx.xxx"	R	
			Rappresenta l'indirizzo IP attuale. Una volta inserito il parametro [13.01], l'interfaccia HMI passa automaticamente tra tutti e quattro i campi dell'indirizzo IP.		
	02 (Mask)	N/A	"xxx.xxx.xxx.xxx"	R	
			Rappresenta l'indirizzo attuale della subnet mask. Una volta inserito il parametro [13.02], l'interfaccia HMI passa automaticamente tra tutti e quattro i campi della subnet mask.		
	03 (Manual IP)		00 IP#1	Definisce il primo campo dell'indirizzo IP	W
			01 IP#2	Definisce il secondo campo dell'indirizzo IP	W
			02 IP#3	Definisce il terzo campo dell'indirizzo IP the third field of IP-Address	W
			03 IP#4	Definisce il quarto campo dell'indirizzo IP	W
	04 (Manual Mask)		00 Msk#1	Definisce il primo campo Mask.	W
			01 Msk#2	Definisce il secondo campo Mask.	W
			02 Msk#3	Definisce il terzo campo Mask.	W
03 Msk#4			Definisce il quarto campo Mask.	W	

Per modificare la configurazione della rete IP dell'MTIV, eseguire le seguenti operazioni:

- accedere al menu Settings
- impostare l'opzione DHCP su Off
- modificare l'indirizzo IP e quello della Mask, del Gateway, del PrimDNS (DNS Primario) e del ScndDNS (DNS secondario), se necessario, tenendo conto delle impostazioni di rete attuali
- impostare il parametro Apply changes su Yes per salvare la configurazione e riavviare il sistema di controllo MTIV.

La configurazione Internet predefinita è:

Parametro	Valore predefinito
IP	192.168.1.42
Mask	255.255.255.0
Gateway	192.168.1.1
PrimDNS	0.0.0.0
ScndDNS	0.0.0.0

Se DHCP è impostato su On e le configurazioni Internet MTIV mostrano i seguenti valori dei parametri, si è verificato un problema di connessione a Internet (probabilmente a causa di un problema fisico, come la rottura del cavo Ethernet).

Parametro	Valore
IP	169.254.252.246
Mask	255.255.0.0
Gateway	0.0.0.0
PrimDNS	0.0.0.0
ScndDNS	0.0.0.0

3.13. Daikin On Site

La connessione Daikin On Site può essere abilitata e monitorata tramite il menu [12]:

Menu	Parametro	Intervallo	Descrizione	R/W	Psw
12	00 (Enable)	Off = Connessione disattivata	Connessione DoS disabilitata	W	1
		On = Connessione attivata	Connessione DoS abilitata		
	01 (State)	0-6 = Non connesso 7 = Connesso	Stato attuale della connessione DoS	R	1

Per poter usare la utility DoS, il cliente deve comunicare il **Serial Number** (Numero di Serie) alla società Daikin e sottoscrivere il servizio DoS. Fatto questo, da questa pagina è possibile:

- Avviare/arrestare la connettività DoS
- Controllare lo stato della connessione al servizio DoS
- Attivare/disattivare l'opzione dell'aggiornamento remoto

Nel caso improbabile di una sostituzione UC, la connettività DoS può essere trasferita dal vecchio PLC al nuovo semplicemente comunicando l'attuale codice di attivazione alla società Daikin. Alla pagina Daikin on Site (DoS) si può accedere attraverso l'interfaccia web HMI selezionando **Main Menu → View/Set Unit → Daikin On Site**.

3.14. Data/Ora

Il sistema di controllo dell'unità può memorizzare la data e l'ora effettive utilizzate per il servizio di programmazione; tali informazioni possono essere modificate dai menu [10] e [11]:

Menu	Parametro	Intervallo	Descrizione	R/W
10	00 (Day)	0...7	Definisce il giorno effettivo memorizzato in UC	W
	01 (Month)	0...12	Definisce il mese effettivo memorizzato in UC	W
	02 (Year)	0..9999	Definisce l'anno effettivo memorizzato in UC	W
11	00 (Hour)	0...24	Definisce l'ora effettiva memorizzata in UC	W
	(Minute) 01	0...60	Definisce il minuto effettivo memorizzato in UC	W

Le informazioni su data/ora si trovano nel percorso "**Main Menu → View/Set Unit → Date/Time**".



Ricordarsi di controllare periodicamente la batteria del sistema di controllo, per mantenere aggiornati data e ora anche in assenza di energia elettrica. Fare riferimento alla sezione sulla manutenzione del sistema di controllo.

3.15. Master/Slave

L'integrazione del protocollo Master/Slave richiede la selezione dell'indirizzo per ogni unità che si desidera controllare. In ogni impianto possiamo essere presenti un solo master e un massimo di tre slave; è inoltre necessario indicare il corretto numero di slave. "SCM Address (Indirizzo SCM)" e "SCM Number of Units (Numero di unità SCM)" possono essere selezionati tramite i parametri [15.04] e [15.07].

Master/Slave non è compatibile con Pump Control Mode VPF né con DT.

Menu	Parametro	Descrizione	R/W
15 (Customer Configuration)	08 (Address)	0 = Autonomo 1 = Master 2 = Slave1 3 = Slave2 4 = Slave3	W
	10 (Number of Units)	0 = 2 Unità 1 = 3 Unità 2 = 4 Unità	W

Address (Indirizzo) e **Number of Units** (Numero di unità) possono essere impostati anche dall'interfaccia web HMI "**Main Menu → Commission Unit → Configuration → Options**".

Il parametro Master/Slave può essere impostato a Pagina [16] ed è disponibile solo sull'unità master:

Menu	Parametro	Intervallo	R/W	Psw
[16] Master/Slave (Disponibile solo per l'unità Master)	[16.00] Start Up Limit	0-5	W	1
	[16.01] Shut Dn Limit	0-5	W	1
	[16.02] Stage Up Time	0-20 min	W	1
	[16.03] Stage Dn Time	0-20 min	W	1
	[16.04] Stage Up Load	30-100	W	1
	[16.05] Stage Dn Load	30-100	W	1
	[16.06] PrioSlave#1	1-4	W	1
	[16.07] PrioSlave#2	1-4	W	1
	[16.08] PrioSlave#3	1-4	W	1
	[16.09] MasterPriority	1-4	W	1
	[16.10] Master Enable	Off-On	W	1
	[16.11] Standby Chiller	Nessuno/Auto/Master/Slave1/Slave2/Slave3	W	1
	[16.12] Cycling Type	Ore di funzionamento/Sequenza	W	1
	[16.13] Interval Time	1-365	W	1
	[16.14] Switch Time	1-24	W	1
	[16.15] Temp Compensation	Off-On	W	1
	[16.16] Tmp Cmp Time	0-600 minuti	W	1
	[16.17] Switch Reset	Off-On	W	1
[16.18] M/S Alarm Code	0..511	R	1	

Address (Indirizzo) e **Number of Units** (Numero di unità) possono essere impostati anche dall'interfaccia web HMI "Main Menu → Commission Unit → Configuration → Master/Slave". Per maggiori informazioni sull'argomento, si prega di far riferimento alla documentazione specifica.

3.16. Configurazione dell'unità del cliente

Fatta eccezione per le configurazioni di fabbrica, il cliente può personalizzare l'unità a seconda delle sue esigenze e delle opzioni acquisite. Le modifiche consentite riguardano HMI Type, Pump Ctrl Type, SCM Address, External Alarm, Costant Heating Capacity, SCM Number OF Units, Water reversing valve, Three-way valve menu.

Tutte queste configurazioni del cliente per l'unità possono essere impostate a Pagina [15].

Page	Parametro	Intervallo	Descrizione	R/W	Psw	
15	00 (Evaporator Pump Ctrl Mode)	0-3	0 = Modalità On-Off 1 = Velocità fissa 3 = Modalità DeltaT	W	1	
	01 (Evap 3wv Menu)	0 (Evaporator 3wv target)	10-30°C	Default 20°C	W	1
		1 (Kp PID parameter)	0-50	Default 3.3		
		2 (Ti PID parameter)	0-600s	Default 180s		
		3 (Td PID parameter)	0-180s	Default 1s		
		4 (NO/NC)	NO/NC	Default NO		
	02 (Evap Control Device)	0-2	0=No 1=Valvola 2=EvapPumpCtrlEn	W	1	
	03 (EWT Sensor Enable)	0-1	0= Sensore non connesso 1= Sensore connesso	W	1	
	04 (Cond Pump Control Mode)	0-2	0=On-Off 1=Fixed Speed 2=(Non utilizzato) 3=Delta T	W	1	
	05 (Condenser 3wv Menu)	0 (Condenser 3wv target)	10-30°C	Default 20°C	W	1
		1 (Kp PID parameter)	0-50	Default 3.3		
		2 (Ti PID parameter)	0-600s	Default 180s		
		3 (Td PID parameter)	0-180s	Default 1s		
		4 (NO/NC)	NO/NC	Default NO		

	(NO/NC)				
06	(Cond Control Device)	0-2	0=No 1=Valvola 2=CondPumpCtrlEn	W	1
07	(Address)	0-4	0 = Autonomo 1 = Master 2 = Slave1 3 = Slave2 4 = Slave3	W	1
08	(External Alarm)	0-3	0 = No 1 = Evento 2 = Arresto rapido	W	1
09	(Number of Units)	0-2	0 = 2 Unità 1 = 3 Unità 2 = 4 Unità	W	1
10	(Water Reversing valve Behavior)	0-1	0=Chiusura normale 1=Apertura normale	W	1
11	(Water Reversing Valve Enable)	0-1	0=Off 1=On	W	1
12	(Water Reversing Valve Delay)	0-900	0-900s	W	1
13	(Evap Nominal DT)	0-10	0-10	W	1
14	(Cond Nominal DT)	0-10	0-10	W	1
15	(HMI Sel)	0-1	0=Evco 1=Siemens	W	1
16	(SG Enable)	0-1	0=Off 1=On	W	1

Il percorso nell'interfaccia web HMI per le impostazioni di configurazione del cliente è "Main Menu → Commission Unit → options"

3.17. Three-way valve (Valvola a tre vie)

Lo scopo della valvola a tre vie è di garantire una temperatura in entrata minima (al condensatore) o massima (all'evaporatore) allo scambiatore di calore. Per attivare la logica far riferimento al sotto-menu 15.02 in caso di evaporatore o 15.06, in caso di condensatore.

Pagina	Parametro	Sotto-parametro	Rango	Descrizione	R/W	Psw
15	15.01 (Evaporator Three Way Valve Menu)	15.1.0 (Evaporator 3WV target)	10-30°C	Default 20°C*	W	1
		15.1.1 (Kp PID parameter)	0-50	Default 3.3		
		15.1.2 (Ti PID parameter)	0-600s	Default 180s		
		15.1.3 (Td PID parameter)	0-180s	Default 1s		
		15.1.4 (NO/NC)	0-1	Default NO		
15	15.05 (Condenser Three Way Valve Menu)	15.5.0 (Condenser 3WV target)	10-30°C	Default 20°C**	W	1
		15.5.1 (Kp PID parameter)	0-50	Default 3.3		
		15.5.2 (Ti PID parameter)	0-600s	Default 180s		
		15.5.3 (Td PID parameter)	0-180s	Default 1s		
		15.5.4 (NO/NC)	0-1	Default NO		

*Evaporator 3WV target è il limite massimo della temperatura di aspirazione dell'envelope dell'unità.

**Condenser 3WV target è il limite minimo della temperatura di aspirazione dell'envelope dell'unità.

Percorso HMI Siemens: Main Menu→View set Unit→Three-way valve

Delta T control deve avere entrambe le sonde collegate all'evaporatore per funzionare. Il percorso nell'interfaccia Web HMI per l'attivazione dei sensori EWT è: **"Main Menu → Commission Unit → Configuration → Options"**.

Il sensore della temperatura dell'acqua in entrata nell'evaporatore non è standard, ma deve essere installato.

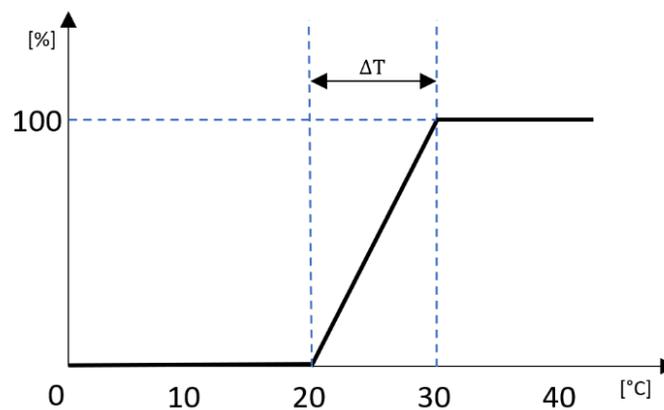
Nel caso di un'unità EWLQ-KC, il menu della valvola a tre vie del condensatore non è disponibile.

3.17.1. Calibratura PID

PID è una forma di controllo dinamico che serve a regolare la percentuale di apertura/chiusura della valvola. Per calibrare il PID è necessario cambiare il parametro Kp PID, detto anche banda di controllo, [15.1.1] per il condensatore e [15.5.1] per l'evaporatore.

Una volta definite l'operabilità $\Delta T = T_{target} - T_{envelope}$ per l'evaporatore e $\Delta T = T_{envelope} - T_{target}$ per il condensatore, dividere la percentuale massima di apertura (100%) per il ΔT scelto.

- T_{env} = limite della temperatura dell'acqua da design (limite fisso)
- T_{tar} = temperatura acqua della valvola per funzionamento a pieno regime.
- $\Delta T = |T_{tar} - T_{env}|$
- $\frac{100}{\Delta T} = Kp \rightarrow$ Impostato via [15.1.1] e [15.5.1]



Esempio:

Scambiatore	Requisiti	Procedimento
Evaporatore	$T_{env} = 20^{\circ}\text{C}$, posizione valvola = 100% at $T_{tar} = 30^{\circ}\text{C}$	Se la banda di controllo è $10\Delta T$, ($ 20^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C} = 10^{\circ}\text{C}$) per ottenere il Kp dividere max % della valvola per ΔT $100/10 = 10 \rightarrow Kp=10$
Condensatore	$T_{env} = 20^{\circ}\text{C}$, posizione valvola = 100% at $T_{tar} = 15^{\circ}\text{C}$	Se la banda di controllo è $5\Delta T$, ($ 20^{\circ}\text{C} - 15^{\circ}\text{C} = 5^{\circ}\text{C}$) per ottenere il Kp dividere % massima della valvola per $\Delta T \rightarrow 100/5 = 20 \rightarrow Kp=20$

3.18. Water Reversing Valve (Valvola di inversione del flusso dell'acqua)

La valvola di inversione del flusso dell'acqua è un elemento progettato per invertire i loop di acqua fredda e di acqua calda.

- La logica WRV è attiva di default a meno che non sia stata disattivata manualmente nell'interfaccia [15.11].
- Di default il tipo di valvola selezionata è NC [15.10]
 - La valvola può essere gestita in modo automatico o manualmente.

3.18.1. Modalità automatica

Quando vi è un cambiamento nella modalità operativa, questa logica permette al contatto della valvola di chiudersi automaticamente. Il flusso delle azioni automatiche è il seguente:

- 1) Pumpdown dell'unità.
- 2) Status unità: Mode Changing.
- 3) Il contatto si chiude automaticamente dopo che le pompe sono state spente.
- 4) Riavvio dell'unità dopo la fine del WRV Delay [15.12]

Se la logica automatica è disattivata, nel momento del cambio di modalità:

- La modalità di funzionamento è cambiata ma l'unità non esegue il riavvio.
- Il target dell'acqua è cambiato secondo le nuove modalità di funzionamento.

Questa logica funziona allo stesso modo anche con Master/Slave attivo.



In M/S questa funzione, se attivata, fa in modo che solo un controllore WRV sia controllato dal Master. Se fosse necessario un WRV per unità, si prega di disattivare WRV Automatic mode e cambiare l'impostazione delle valvole su "Manual" seguendo la procedura che segue.

3.18.2. Modalità manuale

Per la modalità manuale, si prega di seguire questi step:

- 1) Disattivare l'unità:
- 2) Cambiare la modalità
- 3) Attendere lo spegnimento delle pompe
- 4) Cambiare lo stato su WRV
- 5) Attivare l'unità.



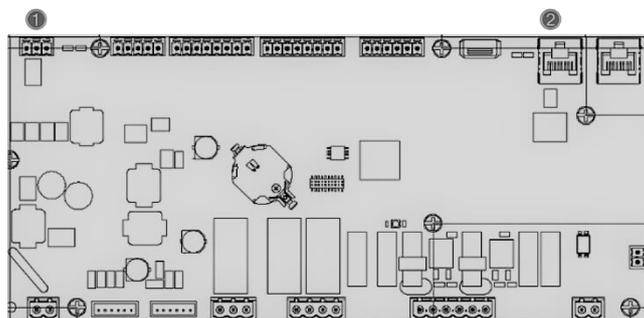
Seguire attentamente gli step per evitare danni alla valvola di inversione di flusso dell'acqua.

Pagina	Parametri	Intervallo	Descrizione	R/W	Psw
15	10 (Water Reversing Valve Behaviour)	0-1	0=Chiuso normalmente 1=Aperto normalmente	W	1
	11 (Water Reversing Valve Enable)	0-1	0=Off 1=On	W	1
	12 (Water Reversing Valve Delay)	0-900	0-900s	W	1

Il percorso sull'interfaccia Web HMI per le impostazioni della valvola di inversione di flusso è: "Main Menu → View/Set unit → water Reversing valve"

3.19. Kit di connettività e connessione a BMS

L'UC dispone di due porte di accesso per le comunicazioni tramite Modbus RTU / BACnet MSTP o Modbus / BACnet TCP-IP: porta RS485 e porta Ethernet. Mentre la porta RS485 è esclusiva, sulla porta TCP-IP è possibile comunicare contemporaneamente sia in modalità Modbus sia in modalità BACnet. Il protocollo Modbus è impostato come predefinito sulla porta RS485, mentre l'accesso a tutte le altre funzioni di BACnet MSTP/TCP-IP e Modbus TCP-IP è sbloccato tramite l'attivazione di EKRSCBMS. Consultare il Databook per l'incompatibilità dei protocolli con altre funzionalità dell'unità.



	RS485		TCP-IP
①	<ul style="list-style-type: none"> • Modbus RTU • OPPURE • BACnet MSTP 	②	<ul style="list-style-type: none"> • Modbus TCP-IP • E • BACnet TCP-IP

È possibile scegliere quale protocollo utilizzare e impostare i parametri di comunicazione per entrambe le porte a Pagina [22].

Pagina	Parametro	Intervallo	Descrizione	R/W	Psw
19 (Comunicazione tramite protocollo)	00 (Mb Address)	1-255	Definisce l'indirizzo dell'UC nella rete Modbus.	W	1
	01 (Mb BAUD)	0-1000	Definisce la velocità di comunicazione Modbus in Bps/100; deve essere identica per tutti i nodi del bus.	W	1
	02 (Mb Parity)	0 = Even 1 = Odd 2 = None	Definisce la parità utilizzata nella comunicazione Modbus; deve essere identica per tutti i nodi del bus.	W	1
	03 (Mb 2StopBit)	Off = 1 Stop-Bit On = 2 Stop Bits	Definisce se devono essere utilizzati 2 bit di stop.	W	1
	04 (Mb Timeout)	0-10	Definisce il timeout in secondi per la risposta dell'unità slave prima che venga segnalato un errore di comunicazione.	W	1
	05 (BN Address)	1-255	Definisce l'indirizzo dell'UC nella rete BacNET.	W	1
	06 (BN BAUD)	0-1000 Bps/100	Definisce la velocità di comunicazione BacNET in Bps/100; deve essere identica per tutti i nodi del bus	W	1
	07 BN (Device ID)	0-4.194.302 0-(X.XXX.-- -)	Definisce le quattro cifre più significative dell'ID dispositivo, utilizzate in una rete BACnet come identificatore univoco di un dispositivo specifico. L'ID dispositivo per ciascun dispositivo deve essere univoco sull'intera rete BACnet.	W	1
	08 BN (Device ID)	0-4.194.302 0-(-.--- .XXX)	Definisce le tre cifre meno significative dell'ID dispositivo, utilizzate in una rete BACnet come identificatore univoco di un dispositivo specifico. L'ID dispositivo per ciascun dispositivo deve essere univoco sull'intera rete BACnet.	W	1
	09 (BN Port)	0-65535 0-(X-.-.-)	Definisce la cifra più significativa della porta UDP BacNET.	W	1
	10 (BN Port)	0-65535 0-(-X.XXX)	Definisce le quattro cifre meno significative della porta UDP BacNET.	W	1
	11 (BN Timeout)	0-10	Definisce il timeout in secondi per la risposta dell'unità prima che venga segnalato un errore di comunicazione.	W	1
	12 (License Manager)	Off = Passive On = Active	Rappresenta lo stato attuale di EKRSCBMS.	R	1
	13 (BacNETOverRS)	Off = Passive On = Active	Specifica se utilizzare il protocollo bacnet al posto di modbus sulla porta RS485.	W	1
	14 (BacNET-IP)	Off = Passive On = Active	Definisce l'attivazione del protocollo BacNET TCP-IP una volta sbloccato EKRSCBMS.	W	1
	15 (BasProtocol)	0 = None 1 = Modbus 2 = Bacnet	Definisce i dati del protocollo che l'UC considera nella sua logica.	W	1
16 (BusPolarization)	Off = Passive On = Active	Definire l'attivazione della resistenza di polarizzazione interna dell'UC. "Active" deve essere impostato solo sulla prima unità della rete.	W	1	

Il percorso nell'interfaccia web HMI per accedere a queste informazioni è il seguente: **Main Menu → View/Set Unit → Protocols**

3.20. Smart Grid Box ed Energy Monitoring

3.20.1. Configurazione aggiuntiva del cliente

Al di fuori delle configurazioni di fabbrica, il cliente può personalizzare l'unità a seconda delle proprie necessità e delle opzioni acquistate.

Interfaccia web HMI, tutti questi parametri possono essere impostati tramite il seguente percorso:

- **“Main → Commission Unit → Configuration → Options”**

Pagina	Parametro	Intervallo	Descrizione	R/W	Ps w
[15] Customer Configura tion	10 (SG Enable)	0-1 (Off-On)	Off = SG Disabilitato On = SG Attivo	W	1
	11 (SwOptLite bit_0_3)	0000-1111	Bit0 = EKDAGBL Attivo Bit1 = Non utilizzato Bit2 = Non utilizzato Bit3 = Non utilizzato	R	1
	16 (SG Enable)	0-1 (Off-On)	Off = SG Disabilitato On = SG Attivo	W	1

3.20.2.BEG – SG Ready & Energy Monitoring

Alla pagina [28], come descritto sopra, è possibile navigare e reimpostare il database interno che conserva le energie monitorate negli ultimi 24 mesi.

In caso di funzionamento con Smart Grid (SG Box connesso e funzioni Smart Grid abilitate) è disponibile anche lo stato attuale letto dal gateway, altrimenti il valore [28.03] è fissato a zero.

Pagina	Parametro	Intervallo	Descrizione	R/W	Ps w
[28] (BEG)	00 (EM Index)	0..72	L'indice selezionato definisce il valore reale mostrato Parametro I "[28.01] (EM Value). I valori Cool Energy, Heat Energy e Power Input sono continuamente aggiunti al valore attuale del mese. Sono disponibili i valori delle ultime 24 energie. In particolare: 1-8 = CoolEnergy [mese 1-8] 9-16 = ElectEnergy [mese 1-8] 17-24 = CoolEnergy [mese 9-16] 25-32 = ElectEnergy [mese 9-16] 33-40 = CoolEnergy [mese 17-24] 41-48 = ElectEnergy [mese 17-24] 49-64 = HeatEnergy [mese 1-16] 65-72 = HeatEnergy [mese 17-24]	W	1
	01 (EM value)	0.0..9999 (Mwh)	Il valore mostrato corrisponde con la descrizione del valore associato al parametro "[28.00] (EM Index)".	R	1
	02 (EM Reset)	Off = Passive On = Active	Comando di reimpostazione per il database dell'Energy Monitoring. Questo reimposta tutti i valori conservati nel database, a zero e imposta la data attuale come riferimento per il valore "month 1" Dopo la reimpostazione CoolEnergy, HeatEnergy ed ElectEnergy inizieranno ad aggiornarsi a seconda della modalità operativa attuale dell'unità.	W	1
	03 (SG State)	0..4	Il valore rappresenta lo stato attuale inviato dal SG Gateway. 0 = SG Disabled/SG Box Communication Error 1 = (Escludere scheduler per forzare lo spegnimento) 2 = (Funzionamento normale) 3 = (Forza Setpoint 2) 4 = (Escludere Scheduler per attivazione) & (Forza setpoint2)	R	1

Nell'interfaccia web HMI, tutti questi parametri possono essere impostati tramite il seguente percorso.

- “Main → Commission Unit → Configuration → BEG Settings”

3.20.3. Valori Energy Monitoring

Questa funzionalità software aggiuntiva permette di stimare il consumo energetico e gli output a caldo delle unità. Vengono forniti solo valori mensili.

Lo scopo è di accrescere la consapevolezza dell'utilizzatore finale mostrando il trend dei valori energetici per motivarlo nel cambiare le proprie modalità di consumo.

In condizioni standard si può raggiungere una buona accuratezza, comunque le condizioni in campo possono influire sulle stime per diversi fattori: sensori non calibrati, unità a carico parziale, carico termico che può cambiare frequentemente, etc.



Aggiornamento Software

Il calcolo dell'energy monitoring è introdotto nei nuovi aggiornamenti software. Per eseguire l'aggiornamento software, contattare solo il personale Daikin service autorizzato.



Primo avvio

Per una corretta inizializzazione della funzione Energy Monitoring, è necessario un comando di Reset immediatamente prima della prima accensione dell'unità, altrimenti il database sarà pieno di valori che non rispettano l'ordine richiesto.



Data di riferimento

Un comando di Reset imposta la data di riferimento per il database. Cambiarla in seguito comporterà uno stato non valido e il database non si aggiornerà finché non sarà stata reimpostata la data di riferimento. Cambiare la data in anticipo comporterà uno spostamento non reversibile della data di riferimento e ogni cella del database, dalle date di riferimento precedenti fino a quelle attuali, sarà riempita con il valore 0.



Nel caso di M/S Multi-Units si possono trovare note sulla configurazione in: Smart Grid Ready Box Manuale di installazione e funzionamento D-EIOCP00301-23

3.20.4. Parametri aggiuntivi HMI tabella di navigazione

In questa tabella è riportata la struttura aggiuntiva dell'interfaccia necessaria per il funzionamento dello Smart Grid e dell'Energy Monitoring. Solitamente l'HMI è composta da pagine, contenenti parametri accessibili dal menu principale (Main Menu).

Menu	Parametro	Sotto-parametro	R/W	Ps w
[15] Customer Configuration	[15.10] SG Enable	N/A	W	1
	[15.11] SwOptLite 0_3	N/A	R	1
	[15.16] SG Enable	N/A	W	1
[28] BEG Settings	[28.00] EM Index	N/A	W	1
	[28.01] EM Value	N/A	R	1
	[28.02] EM Reset	N/A	W	1
	[28.03] SG State	N/A	R	1

3.21. Informazioni sul chiller

La versione dell'applicazione e la versione del BSP rappresentano il nucleo del software installato sul sistema di controllo. [21] è la pagina di sola lettura che contiene queste informazioni

Pagina	Parametro	R/W	Psw
21 (Informazioni su)	00 (App Vers)	R	0
	01 (BSP)	R	0

Il percorso nell'interfaccia web HMI per accedere a queste informazioni è il seguente:

- Main Menu → About Chiller

3.22. Screen Saver dell'interfaccia HMI

Dopo 5 minuti di attesa l'interfaccia viene automaticamente indirizzata al menu Screen Saver. È un menu di sola lettura composto da 2 pagine che vengono alternate tra loro ogni 5 secondi.

Durante questa fase vengono visualizzati i seguenti parametri:

Parametro	Descrizione
Page 1	String Up = Temperatura dell'acqua in uscita
	String Dn = Setpoint dell'acqua effettivo
Page 2	String Up = Capacità dell'unità
	String Dn = Modalità dell'unità

Per uscire dal menu Screen Saver è necessario premere uno dei quattro pulsanti dell'interfaccia HMI. L'interfaccia torna quindi alla Pagina [0]

3.23. Funzionamento generico del Sistema di controllo

Le principali operazioni del sistema di controllo sono "Application Save (Salvataggio applicazione)" e "Apply Changes (Applica modifiche)". La prima consente di salvare la configurazione corrente dei parametri nell'UC onde evitare di perderla in caso di interruzione dell'alimentazione; la seconda è utilizzato per alcuni parametri che richiedono un riavvio dell'UC per diventare effettivi

Questi comandi sono accessibili dal menu [20]:

Pagina	Parametro	Intervallo	Descrizione	R/W	Psw
20 (UC)	00 (AppSave)	Off = Passive On = Active	Il PLC esegue un comando Application Save (Salvataggio applicazione).	W	1
	01 (Apply Changes)	Off = Passive On = Active	Il PLC esegue un comando Apply Changes (Applica modifiche).	W	1

Nell'interfaccia web HMI, Application Save (Salvataggio applicazione) è disponibile nei seguenti percorsi :

- Main Menu → Application Save

Il valore prefissato Apply Changes (Applica modifiche) può invece essere impostato nel percorso:

- Main Menu → View/Set Unit → Controller IP setup → Settings

3.24. Tabella di navigazione dei parametri HMI

In questa tabella è riportata l'intera struttura dell'interfaccia, dal menu principale a ogni singolo parametro, comprese le pagine dello screen saver. Tipicamente l'interfaccia HMI è composta da pagine, contenenti i parametri, accessibili dal menu principale. In alcuni casi esiste una struttura a due livelli in cui una pagina contiene altre pagine, invece di parametri; un chiaro esempio è la pagina [17] dedicata alla gestione di Scheduler (Programmazione).

Menu	Parametro	Sottoparametro	R/W	PSW
[0] Password	[00.00] Enter PSW	N/A	W	0
[1] Unit	[01.00] UEN	N/A	W	1
	[01.01] C1EN	N/A	W	1
	[01.02] C2EN	N/A	W	1
[2] Mode	[02.00] Available Modes	N/A	W	2
[3] Capacity	[03.00] C1_Cap	N/A	R	0
	[03.01] C2_Cap	N/A	R	0
[4] Net	[04.00] Source	N/A	W	1
	[04.01] En	N/A	R	0
	[04.02] C.SP	N/A	R	0
	[04.03] H.SP	N/A	R	0
	[04.04] Mode	N/A	R	0
[5]	[05.00] C1	N/A	W	0

Menu	Parametro	Sottoparametro	R/W	PSW
Setp	[05.01] C2	N/A	W	0
	[05.02] H1	N/A	W	0
	[05.03] H2	N/A	W	0
[6] Tmps	[06.00] Evap In	N/A	R	0
	[06.01] Evap Out	N/A	R	0
	[06.02] Cond In	N/A	R	0
	[06.03] Cond Out	N/A	R	0
	[06.04] Cool Syst	N/A	R	0
	[06.05] Heat Syst	N/A	R	0
[7] Alms	[07.00] Alarm List	N/A	R	0
	[07.01] Alarm Clear	N/A	W	1
[8] Pump	[08.00] ReCT	N/A	W	1
	[08.01] Standby Speed	N/A	W	1
	[08.02] Speed	N/A	R	1
	[08.03] Max Speed	N/A	W	1
	[08.04] Min Speed	N/A	W	1
	[08.05] Speed 1	N/A	W	1
	[08.06] Parameter Ti	N/A	W	1
	[08.07] Setpoint DT	N/A	W	1
	[08.08] Evap DT	N/A	R	1
	[08.09] Evap Pump Run Hours 1	N/A	R	1
	[08.10] Evap Pump Run Hours 2	N/A	R	1
	[08.11] Evap Pump Mode	N/A	W	1
	[08.12] Evap Manual Speed	N/A	W	1
	[08.13] Evap Thermo Off Standby Sp	N/A	W	1
	[08.14] Cond Standby Spd	N/A	W	1
	[08.15] Cond Pump Speed (CondVfpOut)	N/A	R	1
	[08.16] Cond Max Spd	N/A	W	1
	[08.17] Cond Min Spd	N/A	W	1
	[08.18] CondSpd1	N/A	W	1
	[08.19] Cond Pump Ti (CondParamKD)	N/A	W	1
	[08.20] Cond Stanby DT	N/A	W	1
	[08.21] Cond DT	N/A	R	1
	[08.22] Cond Pump Run Hours 1	N/A	R	1
	[08.23] Cond Pump Mode	N/A	W	1
	[08.24] Cond Manual Speed	N/A	W	1
[08.25] Cond Thermo Off Standby Sp	N/A	W	1	
[9] Thermostatic control	[9.00] startup DT	N/A	W	1
	[9.01] shutdown DT	N/A	W	1
	[9.02] Stage up DT	N/A	W	1
	[9.03] Stage down DT	N/A	W	1
	[9.04] stage up delay	N/A	W	1
	[9.05] stage dn delay	N/A	W	1
	[9.06] Evap Freeze	N/A	W	2
	[9.07] Cond Freeze	N/A	W	2
	[9.08] Low Press Unld	N/A	W	2
[9.09] Thermo Control	N/A	W	2	
[10]	[10.00] Day	N/A	W	0

Menu	Parametro	Sottoparametro	R/W	PSW	
Date	[10.01] Month	N/A	W	0	
	[10.02] Year	N/A	W	0	
[11] Time	[11.0] Hour	N/A	W	0	
	[11.1] Minute	N/A	W	0	
[12] DoS	[12.00] Enable	N/A	W	0	
	[12.01] State	N/A	R	0	
[13] IPst	[13.00] DHCP	N/A	W	0	
	[13.01] Actual IP	N/A	R	0	
	[13.02] Actual Mask	N/A	R	0	
	[13.03] Manual IP		R	0	
		[13.3.0] IP#1	W	0	
		[13.3.1] IP#2	W	0	
		[13.3.2] IP#3	W	0	
		[13.3.3] IP#4	W	0	
		[13.04] Manual Mask		W	0
			[13.4.0] Msk#1	W	0
			[13.4.1] Msk#2	W	0
			[13.4.2] Msk#3	W	0
		[13.4.3] Msk#4	W	0	
[15] Customer Configuration	[15.00] Evap Pump Control Mode	N/A	W	1	
	[15.01] Evap 3wv Menu	[15.1.0] Evaporator target 3wv	W	1	
		[15.1.1] Kp parameter PID			
		[15.1.2] Ti parameter PID			
		[15.1.3] Td parameter PID			
		[15.1.4] NO/NC			
	[15.02] Evap Ctrl Dev	N/A	W	1	
	[15.03] EWT Sen En	N/A	W	1	
	[15.04] Cond Pump Control Mode	N/A	W	1	
	[15.05] Cond 3wv Menu	[15.5.0] Condenser 3wv target	W	1	
		[15.5.1] Kp parameter PID			
		[15.5.2] Ti parameter PID			
		[15.5.3] Td parameter PID			
		[15.5.4] NO/NC			
	[15.06] Cond Ctrl Dev	N/A	W	1	
	[15.07] Address	N/A	W	1	
	[15.08] Ext Alarm	N/A	W	1	
	[15.09] Master Slave Number of Units	N/A	W	1	
	[15.10] WRV Behaviour	N/A	W	1	
	[15.11] WRV Enable	N/A	W	1	
[15.12] WRV Delay	N/A	W	1		
[15.13] Evap Nominal DT	N/A	W	1		
[15.14] Cond Nominal DT	N/A	W	1		
[15.15] HMI Select	N/A	W	1		

Menu	Parametro	Sottoparametro	R/W	PSW
	[15.16] SG Enable	N/A	W	1
[16] Master/Slave (Available only for Master Unit)	[16.00] Start Up Limit	N/A	W	1
	[16.01] Shut Dn Limit	N/A	W	1
	[16.02] Stage Up Time	N/A	W	1
	[16.03] Stage Dn Time	N/A	W	1
	[16.04] Stage Up Threshold	N/A	W	1
	[16.05] Stage Down Threshold	N/A	W	1
	[16.06] PrioSlave#1	N/A	W	1
	[16.07] PrioSlave#2	N/A	W	1
	[16.08] PrioSlave#3	N/A	W	1
	[16.09] MasterPriority	N/A	W	1
	[16.10] Master Enable	N/A	W	1
	[16.11] Standby Chiller	N/A	W	1
	[16.12] Cycling Type	N/A	W	1
	[16.13] Interval Time	N/A	W	1
	[16.14] Switch Time	N/A	W	1
	[16.15] Temp Compensation	N/A	W	1
	[16.16] Tmp Cmp Time	N/A	W	1
	[16.17] Switch Set	N/A	W	1
[16.18] M/S Alarm Code	N/A	R	1	
[17] Scheduler	[17.00] Monday		W	1
		[17.0.0] Ora 1	W	1
		[17.0.1] Valore 1	W	1
		[17.0.2] Ora 2	W	1
		[17.0.3] Valore 2	W	1
		[17.0.4] Ora 3	W	1
		[17.0.5] Valore 3	W	1
		[17.0.6] Ora 4	W	1
		[17.0.7] Valore 4	W	1
	[17.01] Tuesday		W	1
		[17.1.0] Ora 1	W	1
		[17.1.1] Valore 1	W	1
		[17.1.2] Ora 2	W	1
		[17.1.3] Valore 2	W	1
		[17.1.4] Ora 3	W	1
		[17.1.5] Valore 3	W	1
		[17.1.6] Ora 4	W	1
		[17.1.7] Valore 4	W	1

	[17.06] Sunday		W	1
		[17.6.0] Ora 1	W	1
		[17.6.1] Valore 1	W	1
		[17.6.2] Ora 2	W	1
		[17.6.3] Valore 2	W	1
	[17.6.4] Ora 3	W	1	
	[17.6.5] Valore 3	W	1	
	[17.6.6] Ora 4	W	1	
	[17.6.7] Valore 4	W	1	
[18] Setpoint reset	[18.00] Reset Type	N/A	W	1
	[18.01] Max Reset DT	N/A	W	1
	[18.02] Start Reset DT	N/A	W	1

Menu	Parametro	Sottoparametro	R/W	PSW
[19] Protocol Communication	[19.00] Mb Address	N/A	W	1
	[19.01] Mb BAUD	N/A	W	1
	[19.02] Mb Parity	N/A	W	1
	[19.03] Mb 2StopBit	N/A	W	1
	[19.04] Mb Timeout	N/A	W	1
	[19.05] BN Address	N/A	W	1
	[19.06] BN BAUD	N/A	W	1
	[19.07] BN Device ID (X.XXX.--)	N/A	W	1
	[19.08] BN Device ID (-.---.XXX)	N/A	W	1
	[19.09] BN Port (X-.---	N/A	W	1
	[19.10] BN Port(-X.XXX)	N/A	W	1
	[19.11] BN Timeout	N/A	W	1
	[19.12] Licence Mngr	N/A	R	1
	[19.13] BacNETOverRS	N/A	W	1
	[19.14] BacNET-IP	N/A	W	1
	[19.15] BasProtocol	N/A	W	1
[19.16] BusPolarization	N/A	W	1	
[20] PLC	[20.00] AppSave	N/A	W	1
	[20.01] Apply Changes	N/A	W	1
	[20.02] Software Update	N/A	W	2
	[20.03] Save Parameters	N/A	W	2
	[20.04] Restore Parameters	N/A	W	2
[21] About	[21.00] App Vers	N/A	R	0
	[21.01] BSP	N/A	R	0
[25] Screen Saver	- LWT (String Up) - Setpoint Act (String Dn)	- Unit Cap (String Up) - Actual Mode (String Dn)	R	0
[28] BEG Settings	[28.00] EM Index	- N/A	W	1
	[28.01] EM Value	- N/A	R	1
	[28.02] EM Reset	- N/A	W	1
	[28.03] SG State	- N/A	R	1

4. ALLARMI E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

L'UC protegge l'unità e i componenti dal danneggiamento in condizioni di anomalia. Ciascun allarme viene attivato quando delle condizioni di funzionamento anormali richiedono uno stop immediato dell'intero sistema o sottosistema, per prevenire potenziali danni.

Quando si verifica un allarme, viene attivata l'icona di avviso appropriata.

■ Se la funzione Master/Slave o VPF è abilitata, è possibile che l'icona di avviso lampeggi con il valore di [07.00] uguale a zero. In questi casi, l'unità è abilitata al funzionamento perché l'icona di avviso si riferisce agli errori delle funzioni, non a quelli dell'unità; tuttavia, i registri [08.14] o [16.16] riporteranno un valore maggiore di zero. Consultare la documentazione specifica per la risoluzione dei problemi delle funzioni Master/Slave o VPF.

Se si verifica un allarme, è possibile provare a cancellarlo tramite il parametro [7.01] per consentire il riavvio dell'unità.

Si prega di notare che:

- Se l'allarme persiste, fare riferimento alla tabella nel capitolo "Elenco allarmi: panoramica" per le possibili soluzioni.
- Se l'allarme continua a verificarsi dopo il ripristino manuale, contattare il rivenditore di zona

4.1. Elenco allarmi: panoramica

L'interfaccia HMI visualizza gli allarmi attivi nella pagina dedicata [7]. Una volta entrati in questa pagina viene visualizzato il numero di allarmi effettivamente attivi. In questa pagina è possibile scorrere l'elenco completo degli allarmi attivi ed eseguire "Alarm Clear" (Cancellazione allarmi).

Pagina	Parametro	Descrizione	R/W	Psw
[7]	00 (Alarm List)	Mappatura degli allarmi nell'interfaccia HMI.	R	0
	01 (Alarm Clear)	Off = Mantiene gli allarmi On = Esegue il ripristino degli allarmi	W	1

La tabella dei possibili codici per il parametro [7.00] è la seguente:

Tipo di allarme	Codice HMI	Mappatura allarme	Causa	Soluzione
Unit	U001	UnitOff ExtEvent	Segnale esterno mappato come evento rilevato dall'UC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare l'origine del segnale esterno del cliente
	U003	UnitOff EvapFlowLoss	Malfunzionamento del circuito dell'acqua	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificare che il flusso dell'acqua sia possibile (aprire tutte le valvole del circuito) ▪ Controllare i cablaggi ▪ Contattare il proprio rivenditore locale
	U004	UnitOff EvapFreeze	Temperatura dell'acqua sotto il limite minimo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contattare il proprio rivenditore locale
	U005	UnitOff ExtAlm	Segnale esterno segnato come Allarme rilevato dal sistema di controllo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificare la fonte esterna di segnale del cliente
	U006	UnitOff EvpLvgwTempSen	Sensore di temperatura non individuato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare i cablaggi del sensore ▪ Contattare il proprio rivenditore locale
	U007	UnitOff EvpEntwTempSen	Sensore di temperatura non rilevato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare i cablaggi del sensore ▪ Contattare il proprio rivenditore locale
	U010	UnitOff BadSpOverInpt	Il segnale rilevato non rientra nell'intervallo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare il segnale applicato al sistema di controllo ▪ Verificare i cablaggi ▪ Contattare il proprio rivenditore locale
	U022	UnitOff CondFreeze	Temperatura dell'acqua sotto il limite minimo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contattare il proprio rivenditore locale
	U023	UnitOff CondLwtSenf	Sensore di temperature on rilevato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare i cablaggi del sensore

				<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contattare il proprio rivenditore locale
	U024	UnitOff CondEwtSenf	Sensore di temperature non rilevato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare i cablaggi del sensore ▪ Contattare il proprio rivenditore locale
Circuit 1	U025	UnitOff EvapPump1Fault	Errore pompa evaporatore	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare i cablaggi del sensore ▪ Contattare il proprio rivenditore locale
	U026	UnitOff EvapPump2Fault	Errore pompa evaporatore	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare i cablaggi del sensore ▪ Contattare il proprio rivenditore locale
	C102	Cir10ff NoPrChgAtStrt	Nessun delta di pressione rilevato dall'UC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contattare il proprio rivenditore locale
	C105	Cir10ff LowEvPr	Pressione di evaporazione sotto il limite minimo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contattare il proprio rivenditore locale
	C107	Cir10ff HiDischTemp	Temperatura di scarico sopra il limite massimo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contattare il proprio rivenditore locale
	C110	Cir10ff EvapPSenf	Sensore di pressione non rilevato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare i cablaggi del sensore ▪ Contattare il proprio rivenditore locale
	C114	Cir10ff DischTempSenf	Sensore di temperatura non rilevato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare i cablaggi del sensore ▪ Contattare il proprio rivenditore locale
	C122	Cir10ff Compressor Alarm	Contatto tra compressore e alimentazione scollegato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare l'interruttore termico ▪ Controllare il pressostato di alta
Circuit 2	C202	Cir20ff NoPrChgAtStrt	Nessun delta di pressione rilevato dall'UC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contattare il proprio rivenditore locale
	C205	Cir20ff LowEvPr	Pressione di evaporazione sotto il limite minimo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contattare il proprio rivenditore locale
	C207	Cir20ff HiDischTemp	Temperatura di scarico sopra il limite massimo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contattare il proprio rivenditore locale
	C210	Cir20ff EvapPSenf	Sensore di pressione non rilevato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare i cablaggi del sensore ▪ Contattare il proprio rivenditore locale
	C214	Cir20ff DischTempSenf	Sensore di temperatura non rilevato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare i cablaggi del sensore ▪ Contattare il proprio rivenditore locale
		C222	Cir20ff Compressor Alarm	Contatto tra compressore e alimentazione scollegato

Nell'interfaccia web HMI, queste informazioni sono disponibili nei seguenti percorsi:
Main Menu → Alarms → Alarm List

4.2. Ricerca ed analisi dei guasti

Se si verifica uno dei seguenti problemi di funzionamento, adottare le misure specificate di seguito e rivolgersi al rivenditore di zona.



Interrompere il funzionamento e disattivare l'alimentazione se si verificano anomalie (puzza di bruciato, ecc.). Se l'unità continua a funzionare in tali circostanze, possono verificarsi guasti, scosse elettriche o incendi. Contattare il rivenditore.

Il Sistema deve essere riparato da un tecnico qualificato

Malfunzionamento	Misura
In caso di attivazione frequente di un dispositivo di sicurezza, come un fusibile, un interruttore o un interruttore di dispersione a terra, oppure se l'interruttore di accensione/spegnimento non funziona in modo corretto.	Spegnere l'interruttore principale.
Se l'unità perde acqua.	Interrompere il funzionamento.
L'interruttore di accensione non funziona correttamente.	Disattivare l'alimentazione.
Se la spia di funzionamento lampeggia e il codice di malfunzionamento viene visualizzato sul display dell'interfaccia utente.	Darne comunicazione all'installatore specificando il codice di malfunzionamento

Se il sistema non funziona correttamente, fatta eccezione per i casi sopra menzionati e se nessuno dei suddetti problemi di funzionamento risulta evidente, controllare il sistema attenendosi alle procedure descritte di seguito.

Malfunzionamento	Misura
Il display del sistema di controllo a distanza è spento.	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare che non si sia verificata un'interruzione dell'alimentazione elettrica. Attendere il ripristino dell'alimentazione. Se l'interruzione dell'alimentazione si è verificata durante il funzionamento del sistema, il funzionamento stesso riprende automaticamente al ripristino dell'alimentazione. • Controllare che non sia intervenuto un fusibile o un interruttore. Sostituire il fusibile o riarmare l'interruttore, se del caso. • Verificare se è attiva l'alimentazione a tariffa per kWh ridotta
Quando sul comando a distanza viene visualizzato un codice di errore.	Consultare il rivenditore di zona. Vedere "4.1 Elenco allarmi: panoramica" per un elenco dettagliato dei codici di errore.

La presente pubblicazione è redatta a scopo puramente informativo e non costituisce un'offerta vincolante per Daikin Applied Europe S.p.A.. Daikin Applied Europe S.p.A. ha compilato i contenuti della presente pubblicazione nel modo migliore consentito dalle sue conoscenze. Non si fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, riguardo la completezza, la precisione, l'affidabilità o l'idoneità a un particolare scopo del suo contenuto e dei prodotti e servizi ivi presentati. Le specifiche sono soggette a modifiche senza preavviso. Fare riferimento ai dati comunicati al momento dell'ordine. Daikin Applied Europe S.p.A. declina espressamente qualsiasi responsabilità per qualsiasi danno diretto o indiretto, nel senso più ampio, derivante da o relativo all'uso e/o all'interpretazione della presente pubblicazione. Tutti i contenuti sono protetti da copyright di Daikin Applied Europe S.p.A..

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Roma) - Italia

Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014

<http://www.daikinapplied.eu>