ITA

µChiller

Controllo per Chiller / Pompa di Calore

MANUALE D'USO

LEGGI E CONSERVA QUESTE ISTRUZIONI

READ AND SAVE THESE INSTRUCTIONS

NO POWER & SIGNAL CABLES TOGETHER

READ CAREFULLY IN THE TEXT!

µChiller

+0300053IT - ITA

Up to date version available on

www.carel.com

AVVERTENZE GENERALI

CAREL basa lo sviluppo dei suoi prodotti su una esperienza pluridecennale nel campo HVAC, sull'investimento continuo in innovazione tecnologica di prodotto, su procedure e processi di qualità rigorosi con test in-circuit e funzionali sul 100% della sua produzione, sulle più innovative tecnologie di produzione disponibili nel mercato. CAREL e le sue filiali/affiliate non garantiscono tuttavia che tutti gli aspetti del prodotto e del software incluso nel prodotto risponderanno alle esigenze dell'applicazione finale, pur essendo il prodotto costruito secondo le tecniche dello stato dell'arte. Il cliente (costruttore, progettista o installatore dell'equipaggiamento finale) si assume ogni responsabilità e rischio in relazione alla configurazione del prodotto per il raggiungimento dei risultati previsti in relazione all'installazione e/o equipaggiamento finale specifico. CAREL in questo caso, previ accordi specifici, può intervenire come consulente per la buona riuscita dello start- up macchina finale/applicazione, ma in nessun caso può essere ritenuta responsabile per il buon funzionamento dell'equipaggiamento/impianto finale. Il prodotto CAREL è un prodotto avanzato, il cui funzionamento è specificato nella documentazione tecnica fornita col prodotto o scaricabile, anche anteriormente all'acquisto, dal sito internet www.carel.com. Ogni prodotto CAREL, in relazione al suo avanzato livello tecnologico, necessita di una fase di qualifica / configurazione / programmazione / commissioning affinchè possa funzionare al meglio per l'applicazione specifica. La mancanza di tale fase di studio, come indicata nel manuale, può generare malfunzionamenti nei prodotti finali di cui CAREL non potrà essere ritenuta responsabile. Soltanto personale qualificato può installare o eseguire interventi di assistenza tecnica sul prodotto. Il cliente finale deve usare il prodotto solo nelle modalità descritte nella documentazione relativa al prodotto stesso. Senza che ciò escluda la doverosa osservanza di ulteriori avvertenze presenti nel manuale, si evidenza che è in ogni caso necessario, per ciascun prodotto di CAREL:

- evitare che i circuiti elettronici si bagnino. La pioggia, l'umidità e tutti i tipi di liquidi o la condensa contengono sostanze minerali corrosive che possono danneggiare i circuiti elettronici. In ogni caso il prodotto va usato o stoccato in ambienti che rispettano i limiti di temperatura ed umidità specificati nel manuale;
- non installare il dispositivo in ambienti particolarmente caldi. Temperature troppo elevate possono ridurre la durata dei dispositivi elettronici, danneggiarli e deformare o fondere le parti in plastica. In ogni caso il prodotto va usato o stoccato in ambienti che rispettano i limiti di temperatura ed umidità specificati nel manuale;
- non tentare di aprire il dispositivo in modi diversi da quelli indicati nel manuale;
- non fare cadere, battere o scuotere il dispositivo, poichè i circuiti interni e i meccanismi potrebbero subire danni irreparabili;
- non usare prodotti chimici corrosivi, solventi o detergenti aggressivi per pulire il dispositivo;
- non utilizzare il prodotto in ambiti applicativi diversi da quanto specificato nel manuale tecnico.

Tutti i suggerimenti sopra riportati sono validi altresì per il controllo, schede seriali, chiavi di programmazione o comunque per qualunque altro accessorio del portfolio prodotti CAREL.

CAREL adotta una politica di continuo sviluppo. Pertanto CAREL si riserva il diritto di effettuare modifiche e miglioramenti a qualsiasi prodotto descritto nel presente documento senza previo preavviso. I dati tecnici presenti nel manuale possono subire modifiche senza obbligo di preavviso. La responsabilità di CAREL in relazione al proprio prodotto è regolata dalle condizioni generali di contratto CAREL editate nel sito www.carel.com e/o da specifici accordi con i clienti; in particolare, nella misura consentita dalla normativa applicabile, in nessun caso CAREL, i suoi dipendenti o le sue filiali/affiliate saranno responsabili di eventuali mancati guadagni o vendite, perdite di dati e di informazioni, costi di merci o servizi sostitutivi, danni a cose o persone, interruzioni di attività, o eventuali danni diretti, indiretti, incidentali, patrimoniali, di copertura, punitivi, speciali o consequenziali in qualunque modo causati, siano essi contrattuali, extra contrattuali o dovuti a negligenza o altra responsabilità derivanti dall'installazione, utilizzo o impossibilità di utilizzo del prodotto, anche se CAREL o le sue filiali/affiliate siano state avvisate della possibilità di danni.

SMALTIMENTO

INFORMAZIONI SUL CORRETTO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE (RAEE)

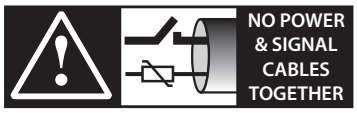
Il prodotto è composto da parti in metallo e da parti in plastica. In riferimento alla Direttiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 gennaio 2003 e alle relative normative nazionali di attuazione, Vi informiamo che:

- sussiste l'obbligo di non smaltire i RAEE come rifiuti urbani e di effettuare, per detti rifiuti, una raccolta separata;
- per lo smaltimento vanno utilizzati i sistemi di raccolta pubblici o privati previsti dalle leggi locali. È inoltre possibile riconsegnare al distributore l'apparecchiatura a fine vita in caso di acquisto di una nuova;
- questa apparecchiatura può contenere sostanze pericolose: un uso improprio o uno smaltimento non corretto potrebbe avere effetti negativi sulla salute umana e sull'ambiente;
- il simbolo (contenitore di spazzatura su ruote barrato) riportato sul prodotto o sulla confezione e sul foglio istruzioni indica che l'apparecchiatura è stata immessa sul mercato dopo il 13 Agosto 2005 e che deve essere oggetto di raccolta separata;
- in caso di smaltimento abusivo dei rifiuti elettrici ed elettronici sono previste sanzioni stabilite dalle vigenti normative locali in materia di smaltimento.

Garanzia sui materiali: 2 anni (dalla data di produzione, escluse le parti di consumo).

Omologazioni: la qualità e la sicurezza dei prodotti CAREL S.p.A. sono garantite dal sistema di progettazione e produzione certificato ISO 9001.

ATTENZIONE



READ CAREFULLY IN THE TEXT!

Separare quanto più possibile i cavi delle sonde e degli ingressi digitali dai cavi dei carichi induttivi e di potenza per evitare possibili disturbi elettromagnetici. Non inserire mai nelle stesse canaline (comprese quelle dei quadri elettrici) cavi di potenza e cavi di segnale.

Legenda simboli:

Attenzione: pone all'attenzione dell'utente argomenti critici per l'utilizzo del prodotto.

Nota: quando si vuol porre l'attenzione su qualche argomento di particolare importanza; in particolare sul lato pratico di utilizzo delle varie funzionalità del prodotto.

Attenzione: questo prodotto va incorporato e/o integrato in un apparecchio o macchina finale. La verifica di conformità alle leggi e alle normative tecniche vigenti nel Paese in cui l'apparecchio o la macchina finale verranno utilizzati è responsabilità del costruttore stesso. Prima della consegna del prodotto, Carel ha già effettuato le verifiche e i test previsti dalle direttive Europee e relative norme armonizzate, utilizzando un setup di prova tipico, da intendersi non rappresentativo di tutte le condizioni di installazione finale.

Indice

1. INTRODUZIONE 7

1.1 Funzioni principali 7
1.2 Modelli 8
1.3 Accessori 8

2. INSTALLAZIONE 12

2.1 Avvertenze 12
2.2 Versione a pannello 12
2.3 Versione per guida DIN 13
2.4 Installazione elettrica 13
2.5 Collegamento sonde/ ingressi digitali 15
2.6 Collegamento ai terminali utente 16
2.7 Posizionamento all'interno del quadro 17
2.8 Installazione elettrica 17
2.9 Collegamento porte seriali con due circuiti 18
2.10 Collegamento con Power+ (per BLDC) 19
2.11 Posizionamento sonde/componenti 20
2.12 Schemi funzionali 21

3. PRIMA MESSA IN SERVIZIO 41

3.1 App APPLICA 41
3.2 Applica Desktop 45

4. INTERFACCIA UTENTE 48

4.1 Introduzione 48
4.2 Terminale utente 48
4.3 Visualizzazione standard di display 49

5. FUNZIONI 53

5.1 Controllo di temperatura 53
5.2 Pompe utenza 56
5.3 Controllo antigelo 58
5.4 Rotazione compressori 61
5.5 Gestione compressori 62
5.6 Protezioni compressore BLDC 65
5.7 Prevenzione allarmi compr. BLDC 66
5.8 Allarmi compressore 69
5.9 Speed drive Power+ 69
5.10 Driver per valvola di espansione 69
5.11 Controllo della valvola di espansione 70
5.12 Pompa sorgente 70
5.13 Ventilatori sorgente 70
5.14 Free cooling 74
5.15 Tipi di free cooling 75
5.16 Funzioni per free cooling 77
5.17 Sbrinamento 78
5.18 Gestione valvola 4-vie 85
5.19 Gestione manuale dei dispositivi 85

6. TABELLA PARAMETRI 87

6.1 Impianto 87
6.2 Compressore 90
6.3 BLDC e Inverter 92
6.4 Valvola 93
6.5 Sorgente 93
6.6 Set I/O 96
6.7 Porta BMS 97
6.8 Password 97
6.9 Valori sinottico 98
6.10 Impostazioni 99

7. TABELLE SUPERVISIONE 100

7.1 Coil Status 100
7.2 Input Status 101
7.3 Holding Register 103
7.4 Input Register 107

8. ALLARMI E SEGNALAZIONI 110

8.1 Tipi di allarmi 110
8.2 Lista allarmi 111

9. CARATTERISTICHE TECNICHE 114

9.1 Tabella connettori/cavi 116

10. NOTE DI RILASCIO 117

1. Introduzione

µChiller è la soluzione Carel per la gestione completa di unità chiller e pompe di calore aria/acqua ed acqua/acqua. La configurazione massima gestisce 2 compressori per circuito (*), fino ad un massimo di 2 circuiti (grazie all'utilizzo di una scheda di espansione per il circuito 2). L'elemento distintivo di µChiller è il controllo completo di unità ad alta efficienza grazie alla gestione integrata di valvola elettronica (ExV) e compressore brushless BLDC, garantendo una maggiore protezione ed affidabilità del compressore e un'elevata efficienza dell'unità. Il terminale utente consente la connettività wireless con i dispositivi mobili ed è integrato nei modelli per montaggio a pannello, da acquistare separatamente nei modelli per montaggio su guida DIN. L'app CAREL "APPLICA", disponibile su Google Play per il sistema operativo Android, facilita le operazioni di configurazione dei parametri e di messa in servizio dell'unità sul campo.

(*): 2 compressori On/Off o 1 compressore BLDC + 1 compressore On/Off.

1.1 Funzioni principali

Rif.	Descrizione
Caratteristiche principali	Fino a due circuiti e 2 + 2 compressori
	Compressori in configurazione tandem con eventuale compressore BLDC (*)
	Chiller o pompa di calore Aria/Acqua (A/W)
	Chiller o pompa di calore Acqua/Acqua (W/W)
	1 evaporatore per unità
	Condensatore ad aria con circuito aria separato/condiviso per circuito A/W
	Condensatore ad acqua con circuito unico per unità W/W
Hardware	Modello per montaggio a pannello: gestione compressori ON-OFF
	Modello per montaggio su guida DIN: gestione compressori ON-OFF
	Modello per montaggio su guida DIN, enhanced: gestione compressori ON-OFF
	Modello per montaggio su guida DIN, high efficiency: gestione compressori BLDC
Interfaccia utente	Display LED 7-segmenti 2 righe, display grafico PGDx opzionale, comunicazione con app APPLICA (compatibile con NFC e BTLE) per dispositivo mobile
Termoregolazione	PID all'avviamento
	PID a regime
	Compensazione set point su temperatura esterna
Rotazione compressori	FIFO oppure a tempo
Gestione compressori	Compressori BLDC specifici (vedere lista in KSA - sezione µChiller)
	Compressori scroll generici
Gestione olio con BLDC	Funzione recupero olio (funzionamento prolungato a carico parziale)
	Equalizzazione olio (tandem con compressore BLDC)
Destabilizzazione circuito	Forzatura rotazione compressori (funzionamento prolungato a carico parziale)
ExV driver	Driver valvola integrato nei modelli enhanced e high efficiency
	Gestione driver esterno su porta FieldBus (tutte le versioni)
Programmazione con fascia oraria	ON-OFF unità oppure 2° setpoint selezionabile (1 fascia oraria giornaliera)
	Funzione "riduzione rumore" per ventilatori di condensazione (1 fascia oraria giornaliera)
Pompe utenza	1/2 pompe (2 pompe solo con 2 circuiti)
	Rotazione a tempo o per allarme sovraccarico pompa
	Attivazione ciclica durante lo stand-by
Condensazione ad acqua	1 pompa comune ai due circuiti
Condensazione ad aria	Ventilazione indipendente per ogni circuito o comune ai circuiti
	Modulazione ventilatori su temperatura di condensazione (comando ventilatori On/Off tramite modulo CONVONOFF0 Carel)
	Avvio ottimizzato per portare rapidamente il/i compressore/i a regime
	Protezione blocco ventilatori (clima rigido)

Rif.	Descrizione
Sbrinamento	Simultaneo
	Separato
	Indipendente
	Con il solo utilizzo dei ventilatori
	Gestione dell'intervallo di sbrinamento in funzione della temperatura esterna ("Sbrinamento scorrevole")
Prevent	Prevenzione limiti operativi compressore scroll per temperatura di condensazione ed evaporazione
	Prevenzione antigelo evaporatore
	Gestione totale limiti inviluppo compressore BLDC
Allarmi	Gestione ripristino automatico e manuale a seconda della gravità dell'allarme (vedere capitolo Allarmi)
	Storico allarmi (fino a 20 eventi): memorizzazione di data e ora dell'allarme e del riarmo
Connettività/ supervisione	Porta seriale RS485
	Modbus RTU
	Velocità fino a 115200 bit/s
	Frame configurabile in Parità (None, Even, Odd) e StopBit (1 o 2); DataBit fisso 8 bit.

Tab.1.a

(*) la configurazione prevista richiede che la potenza del compressore ON/OFF sia pari al 60% della potenza del compressore BLDC (al max dei giri).

1.2 Modelli

Cod.	Montaggio	Connettività	Gestione compressori:	Note	Gestione valvola di espansione elettronica
UCHBP00000090	a pannello	NFC	On-Off	versione standard	bipolare: con driver EVD Evolution
UCHBP00000100	a pannello	NFC, Bluetooth (BLE)	On-Off	versione standard	bipolare: con driver EVD Evolution
UCHBD00001130	su guida DIN	-	On-Off	versione standard	bipolare: con driver EVD Evolution
UCHBDE0001140	su guida DIN	-	On-Off	versione enhanced	unipolare: integrata; bipolare: con driver EVD Evolution esterno
UCHBDH0001150	su guida DIN	-	On-Off e BLDC	versione high efficiency	unipolare: integrata; bipolare: con driver EVD Evolution esterno
UCHBE00001130: espansione 2° circuito	su guida DIN	-	On-Off e BLDC	-	bipolare: con driver EVD Evolution esterno
UCHBE00001140: espansione 2°circuito	su guida DIN	-	On-Off e BLDC	-	unipolare: integrata; bipolare: con driver EVD Evolution esterno

Tab.1.b

1.3 Accessori

1.3.1 Terminale utente µChiller

Per i modelli da montare su guida DIN (integrato nel modello a pannello). Il terminale utente comprende il display e la tastiera, costituita da 4 tasti che, premuti in modo singolo o combinato, permettono di effettuare le operazioni riservate ai profili "Utente" e "Assistenza" (vedere paragrafo "messa in servizio"). La connettività, NFC o NFC + Bluetooth (BLE) in base al modello, consente l'interazione con i dispositivi mobili e facilita la messa in servizio dell'unità (installare preventivamente l'APP CAREL "Applica" per il sistema operativo Android, vedere il cap. "Prima messa in servizio" e "Interfaccia utente"). Per il montaggio vedere il foglio istruzioni cod. +0500146IE.

Fig.1.a

Cod.	Descrizione
AX5000PD20A20	Terminale utente (NFC)
AX5000PD20A30	Terminale utente (NFC, Bluetooth BLE)
ACS00CB000020	Cavo di collegamento L=1.5 m
ACS00CB000010	Cavo di collegamento L=3 m

Tab.1.c

1.3.2 Terminale utente pGDx Touch

Il terminale grafico pGDx da 4.3 pollici appartiene alla famiglia di terminali touch screen pensata per rendere semplice e intuitiva l'interfaccia utente. La tecnologia elettronica utilizzata e il display a 65K colori permettono di gestire immagini di alta qualità e funzionalità avanzate per ottenere un elevato standard estetico. Il pannello touch screen, inoltre, facilita l'interazione uomo-macchina rendendo, di fatto, più facile la navigazione tra le varie schermate. Vedere il foglio istruzioni cod. +050001895.

Fig.1.b

Cod.	Descrizione
PGR04****B***	pGDx, 1 porta RS485, 1 connettore alimentazione 24 Vdc, 1 connettore per tastiera opzionale
PGR04****C***	pGDx, 1 porta RS485 optoisolata, 1 connettore alimentazione 24 Vdc, 1 connettore per tastiera opzionale, 1 porta Ethernet

Tab.1.d

1.3.3 Driver valvola EVD Evolution/ EVD Evolution twin

I modelli Enhanced e High Efficiency hanno integrato nel controllo il driver, che può pilotare valvole unipolari (fino al modello Carel E3V, con capacità frigorifera minore di 90-100kW); su tutte le versioni è possibile collegare il driver EVD Evolution esterno per pilotare valvole bipolari (con capacità frigorifera maggiore).

Fig.1.c

1.3.4 Sensori di temperatura

Sensori NTC per la misura delle temperature del circuito utenze, dell'aria esterna o della sorgente, del circuito frigorifero. I sensori NTC**HT sono raccomandati per la misura della temperatura di scarico (con compressori BLDC in pompa di calore).

Fig.1.d

Cod.	Tipo	Range
NTC060HF01	10 kΩ±1%@25 °C, IP67	-50…90°C strap-on
NTC060HP00	10 kΩ±1%@25 °C, IP67	-50…50 °C (105°C in aria)
NTC060HT00	50 kΩ±1%@25 °C, IP67	-30…100 °C RH95% in aria (150°C in ambiente asciutto)

Tab.1.e

Nota: vedere il manuale cod. +040010025 (ITA-ENG) /+040010026 (FRE-GER) per le linee guida sull'installazione dei sensori nell'unità.

1.3.5 Sensori di pressione

Misurano:

1. la pressione di evaporazione del circuito, utilizzata per la regolazione del surriscaldamento, la gestione della funzione antigelo evaporatore e dei limiti operativi;
2. la pressione di condensazione del circuito, per la regolazione della condensazione e la gestione dei limiti operativi.

Vedere il foglio istruzioni cod. +050000488.

Fig.1.e

Cod.	Tipo	Applicazione	Range
SPKT0*13P*	0-5V	LP R407C, R290	-1...9.3 bar
SPKT0*43P*	0-5V	LP R410A, R32	0...17.3 bar
SPKT0*33P*	0-5V	HP R407C, R290	0...34.5 bar
SPKT0*B6P*	0-5V	HP R410A, R32	0...45 bar
SPKT0011C*	4-20mA	LP R407C, R290	0...10 bar
SPKT0041C*	4-20mA	LP R410A, R32	0...18.2 bar
SPKT0031C*	4-20mA	HP R407C, R290	0...30 bar
SPKT00B1C*	4-20mA	HP R410A, R32	0...44.8 bar
SPKC00*310	cavo collegamento IP67		L=2...12 m
SPKC00*311	cavo collegamento IP67 - 50 pz		L=0.65...1.3 m

Tab.1.f

1.3.6 Valvola unipolare (cod.E2V**FSAC*)

Da aggiungere a uno statore compatibile della serie E2VSTA03**.Valvola di espansione elettronica unipolare, pilotata direttamente dal controllo, che garantisce elevata precisione di regolazione del flusso di refrigerante anche ai valori più bassi di portata. Vedere il foglio istruzioni cod. +050001680.

Fig.1.f

1.3.7 Modulo ultracap (EVD0000UC0)

Il modulo Ultracap EVD0000UC0 è un dispositivo opzionale che permette di completare il driver EVD Evolution con un modulo di backup esterno per chiusura valvole in caso di mancanza di alimentazione di rete. Il modulo garantisce l'alimentazione temporanea ad 1 solo driver EVD Evolution (singolo o twin) in caso di mancanza di tensione di alimentazione, per il tempo sufficiente alla chiusura immediata delle valvole elettroniche (una o due) connesse ad esso. Tramite il suo utilizzo si può evitare quindi l'installazione nel circuito frigo della valvola solenoide, o del kit batteria tampone.

Fig.1.g

1.3.8 Convertitore USB/RS485 (CVSTDUMOR0)

Dispositivo elettronico che consente di interfacciare una rete RS485 ad un personal computer attraverso la porta USB. Vedere il foglio istruzioni cod. +050000590.

Fig.1.h

2. Installazione

2.1 Avvertenze

Attenzione: evitare l'installazione del controllo in ambienti con le seguenti caratteristiche:

- temperatura e umidità non conformi alle condizioni ambientali di funzionamento (vedere "Caratteristiche tecniche");
- forti vibrazioni o urti;
- esposizioni a getti o condensa;
- esposizione ad atmosfere aggressive ed inquinanti (es: gas solforici e ammoniacali, nebbie saline, fumi) per evitare corrosione e/o ossidazione;
- alte interferenze magnetiche e/o radiofrequenze (evitare quindi l'installazione degli apparecchi vicino ad antenne trasmittenti);
- esposizioni del controllo all'irraggiamento solare diretto e agli agenti atmosferici in genere;
- ampie e rapide fluttuazioni della temperatura ambiente;
- esposizione del controllo all'irraggiamento solare diretto, agli agenti atmosferici in genere e alla polvere (formazione di patina corrosiva con possibile ossidazione e riduzione dell'isolamento).

2.2 Versione a pannello

2.2.1 Dimensioni - mm(in)

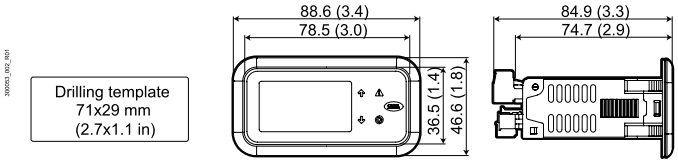


Fig.2.a

2.2.2 Montaggio

Attenzione: prima di effettuare qualunque intervento di manutenzione scollegare il controllo dalla rete di alimentazione elettrica posizionando l'interruttore generale dell'impianto su "spento".

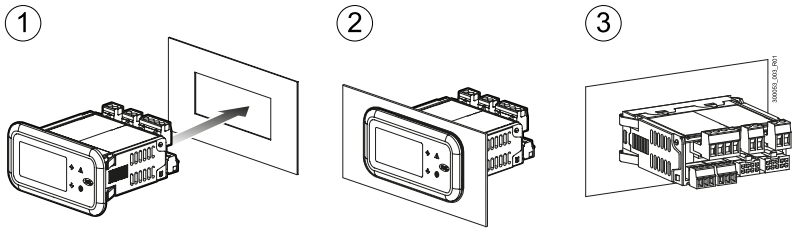


Fig.2.b

1. Inserire il controllo nell'apertura premendo leggermente sulle alette di ancoraggio laterali;
2. Spingere sul frontalino fino a fine corsa (le alette di ancoraggio laterali si piegano, i dentini aderiscono e agganciano il controllo al pannello).

Attenzione: il grado di protezione frontale IP65 è garantito solo se sono soddisfatte le condizioni:

- deviazione massima del rettangolo di foratura dalla superficie piana: ≤ 0.5 mm;
- spessore della lamiera del quadro elettrico: 0.8 …2 mm;
- rugosità massima della superficie dove è applicata la guarnizione: ≤ 120 µm.

Nota: lo spessore della lamiera (o del materiale) del quadro elettrico deve essere adeguato per garantire un montaggio sicuro e stabile del prodotto.

2.2.3 Smontaggio

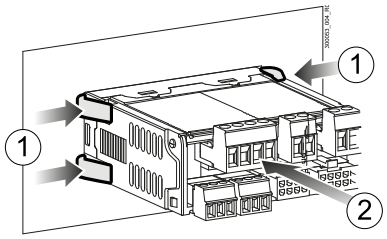


Fig.2.c

Aprire il quadro elettrico e dal retro premere sulle alette di ancoraggio e quindi sul controllo per estrarlo:

1. Comprimere delicatamente le alette di ancoraggio laterali sul controllo;
2. Esercitare una leggera pressione sul controllo fino ad estrarlo.

⚠ **Attenzione:** l'operazione non richiede l'utilizzo di cacciavite o altri utensili.

2.3 Versione per guida DIN

2.3.1 Dimensioni - mm(in)

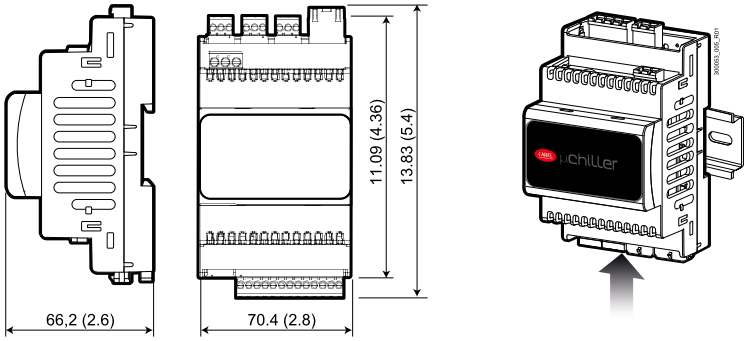


Fig.2.d

Esercitare una leggera pressione sul controllo appoggiato in corrispondenza della guida DIN, fino allo scatto della linguetta posteriore.

2.3.2 Smontaggio

Fare leva con un cacciavite sul foro di sgancio della linguetta per sollevarla. La linguetta è tenuta in posizione di blocco da molle di richiamo.

2.4 Installazione elettrica

⚠ **Attenzione:** prima di effettuare qualunque intervento di manutenzione scollegare il controllo dalla rete di alimentazione elettrica posizionando l'interruttore generale dell'impianto su "spento".

2.4.1 Descrizione dei morsetti

Modello a pannello

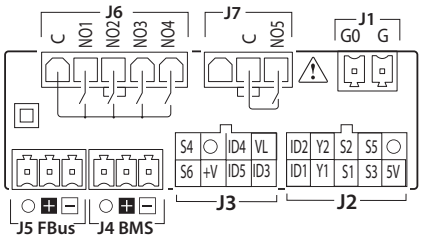
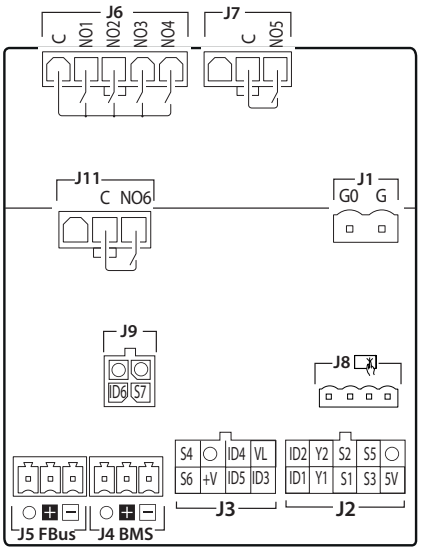
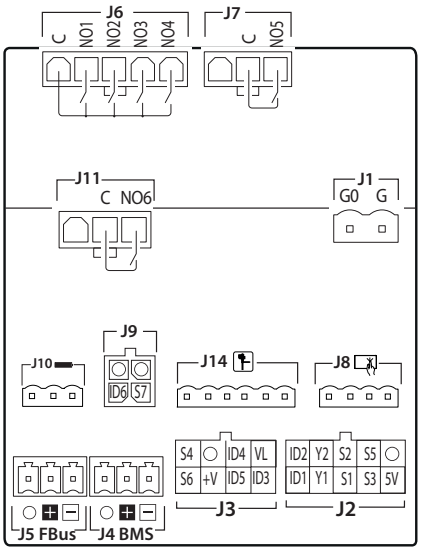


Fig.2.e

Modelli per guida DIN



Basic



Enhanced/ High Efficiency

Fig.2.f

Rif.		Descrizione
J1	G	Alimentazione
	G0	Alimentazione: riferimento
J2	5V	Alimentazione sonde raziometriche
	S3	Ingresso analogico 3
	S1	Ingresso analogico 1
	Y1	Uscita analogica 1
	ID1	Ingresso digitale 1
	O	GND: riferimento sonde, ingressi digitali e uscite analogiche
	S5	Ingresso analogico 5
	S2	Ingresso analogico 2
	Y2	Uscita analogica 2
	ID2	Ingresso digitale 2

Rif.		Descrizione
J3	ID3	Ingresso digitale 3
	ID5	Ingresso digitale 5
	+V	Alimentazione sonde attive 4...20mA
	S6	Ingresso analogico 6
	VL	Non usato
	ID4	Ingresso digitale 4
	O	GND: riferimento ingressi analogici e digitali
	S4	Ingresso analogico 4
J4	-	Porta seriale BMS (RS485): Rx/Tx -
	+	Porta seriale BMS (RS485): Rx/Tx +
	O	Porta seriale BMS (RS485): GND
J5	-	Porta seriale Fieldbus (RS485): Rx/Tx -
	+	Porta seriale Fieldbus (RS485): Rx/Tx +
	O	Porta seriale Fieldbus (RS485): GND
J6	C	Comune relè 1,2,3,4
	NO1	Uscita digitale (relè) 1
	NO2	Uscita digitale (relè) 2
	NO3	Uscita digitale (relè) 3
	NO4	Uscita digitale (relè) 4
J7	C	Comune relè 5
	NO5	Uscita digitale (relè) 5
J8	-	Connettore terminale unità (AX5* o PGR04*)
J9	S7	Ingresso analogico 7
	ID6	Ingresso digitale 6
	O	Riferimento ingressi
	O	Riferimento ingressi
J10(*)	G	Alimentazione modulo Ultracap (uso futuro)
	G0	
	Vbat	Alimentazione emergenza da modulo Ultracap (uso futuro)
J11	-	(non utilizzato)
	C	Comune relè 6
	NO6	Uscita digitale (relè) 6
J14(*)		Connettore valvola Carel ExV unipolare

Tab.2.a

(*) solo per modelli DIN Enhanced/ High Efficiency

2.5 Collegamento sonde/ ingressi digitali

Sonde NTC

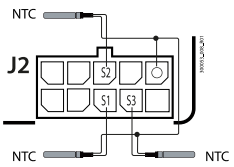


Fig.2.g

Sonde 4...20 mA/ingressi digitali

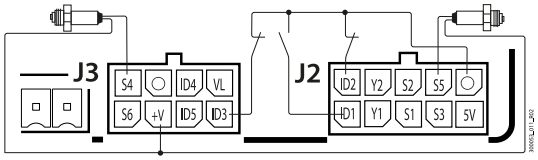


Fig.2.h

Sonde 0-10Vdc

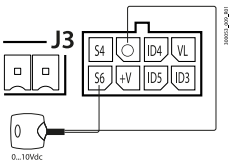


Fig.2.i

Sonde di pressione raziometriche 0...5V

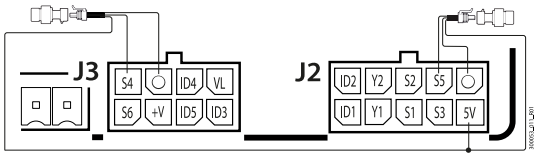


Fig.2.j

Nota: O = GND

2.6 Collegamento ai terminali utente

2.6.1 Modello a pannello

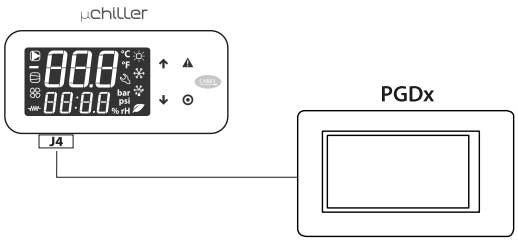


Fig.2.k

2.6.2 Modello per guida DIN

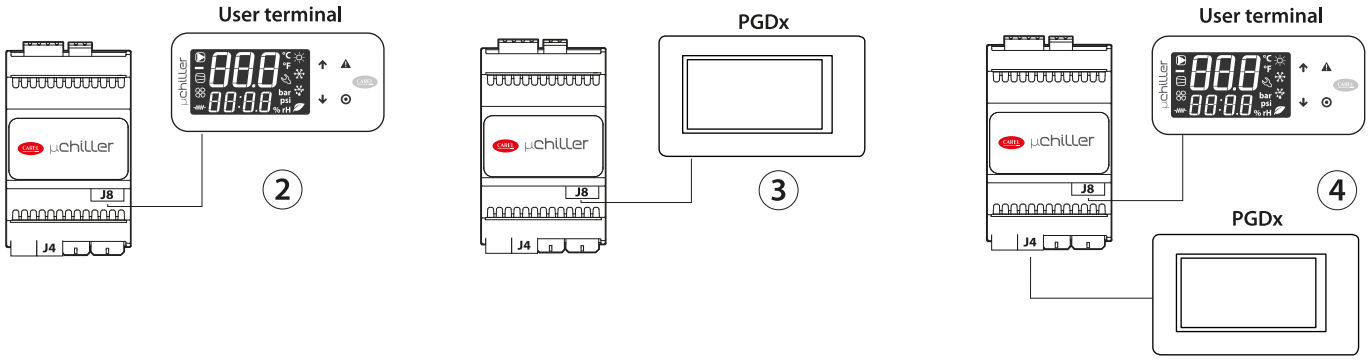


Fig.2.l

Collegamento al connettore J4

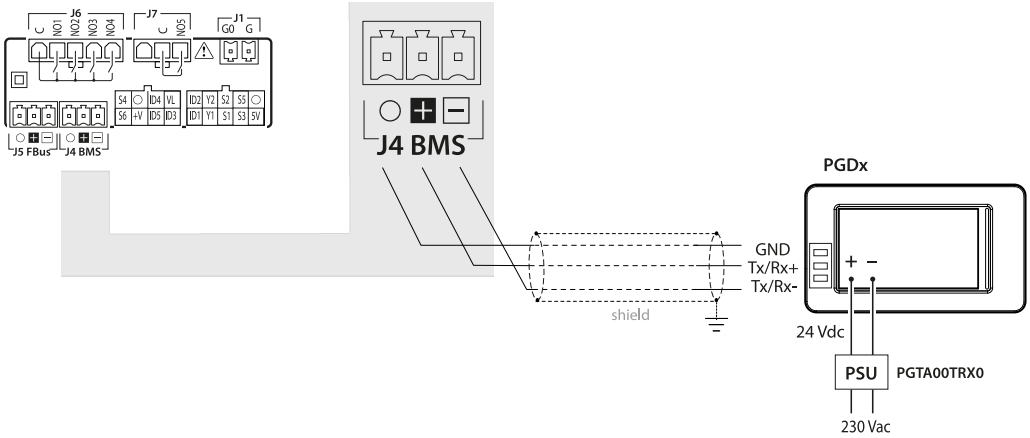


Fig.2.m

Collegamento al connettore J8

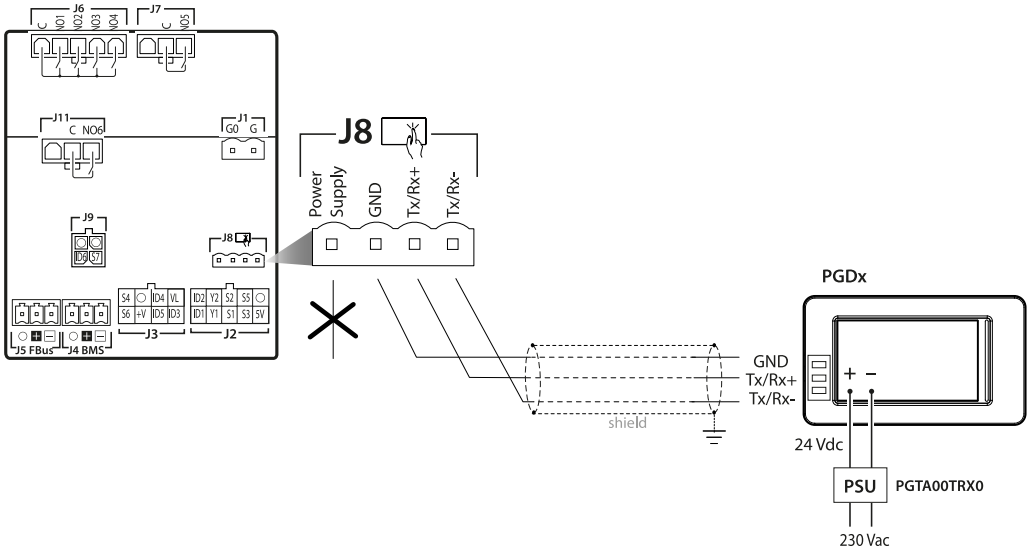


Fig.2.n

Nota 2: nei casi (1) e (4) impostare i parametri di comunicazione della porta BMS come in tabella:

Parametri di comunicazione

Utente	Display	Cod.	Descrizione	*Valore*	Min	Max	U.M.
S	x	Hd00	BMS: indirizzo seriale	1	1	247	-
S	x	Hd01	BMS: baud rate 3=9600; 4=19200; 5=38400; 6=57600; 7=115200	6	3	7	-
S	x	Hd02	BMS: impostazioni 0=8-NONE-1; 1=8-NONE-2; 2=8-EVEN-1 3=8-EVEN-2; 4=8-ODD-1; 5=8-ODD-2	0	0	5	-

Tab.2.b

2.7 Posizionamento all'interno del quadro

La posizione del controllo all'interno dell'armadio elettrico deve essere scelta in modo tale da garantire una consistente separazione fisica del controllo dalla componentistica di potenza (solenoidi, teleruttori, azionamenti, inverter, ...) e dai cavi ad essa collegati. La vicinanza può comportare malfunzionamenti aleatori e non immediatamente visibili. La struttura del quadro deve consentire il corretto passaggio dell'aria di raffreddamento.

2.8 Installazione elettrica

Attenzione:

Nell'esecuzione dei cablaggi separare "fisicamente" la parte di potenza da quella di comando. La vicinanza di questi due cablaggi comporta, nella maggior parte dei casi, problemi di disturbi indotti o, nel tempo, malfunzionamenti o danneggiamento del controllo. La condizione ideale si ottiene predisponendo la sede di questi due circuiti in due armadi distinti. Talvolta non è possibile eseguire l'impianto elettrico in questo modo, si rende allora necessario sistemare in zone distinte all'interno dello stesso quadro la parte di potenza e la parte di comando.

Per i segnali di comando, si consiglia di utilizzare cavi schermati con conduttori intrecciati. Nel caso che i cavi di comando si dovessero incrociare con quelli di potenza, l'incrocio deve essere previsto con angoli il più vicino possibile a 90 gradi, evitando assolutamente di posare cavi di comando paralleli a quelli di potenza.

Porre attenzione alle seguenti avvertenze:

- utilizzare capicorda adatti per i morsetti in uso. Allentare ciascuna vite ed inserirvi i capicorda, quindi serrare le viti. Ad operazione ultimata tirare leggermente i cavi per verificarne il corretto serraggio;
- separare quanto più possibile i cavi dei segnali delle sonde, degli ingressi digitali e delle linee seriali, dai cavi dei carichi induttivi e di potenza per evitare possibili disturbi elettromagnetici. Non inserire mai nelle stesse canaline (comprese quelle dei cavi elettrici) cavi di potenza e i cavi delle sonde. Evitare che i cavi delle sonde siano installati nelle immediate vicinanze di dispositivi di potenza (contattori, dispositivi magnetotermici o altro);
- ridurre il più possibile il percorso dei cavi dei sensori ed evitare che compiano percorsi a spirale che racchiudano dispositivi di potenza;
- evitare di avvicinarsi con le dita ai componenti elettronici montati sulle schede per evitare scariche elettrostatiche (estremamente dannose) dall'operatore verso i componenti stessi;
- non fissare i cavi ai morsetti premendo con eccessiva forza il cacciavite per evitare di danneggiare il controllo: coppia massima di serraggio: 0.22-0.25 N•m.
- per applicazioni soggette a forte vibrazioni (1,5 mm pk-pk 10/55 Hz) si consiglia di fissare tramite fascette i cavi collegati al controllo a circa 3 cm di distanza dai connettori;
- tutte le connessioni in bassissima tensione (Ingressi analogici e digitali, uscite analogiche, connessioni bus seriali, alimentazioni) devono avere un isolamento rinforzato o doppio rispetto alla rete.

2.9 Collegamento porte seriali con due circuiti

Per i collegamenti seriali (porte FBus e BMS) è indispensabile utilizzare cavi idonei allo standard RS485 (cavo schermato coppie ritorte, vedere caratteristiche nella tabella seguente). Il collegamento a terra dello schermo va fatto utilizzando la connessione più corta possibile sul pannello metallico di fondo del quadro elettrico.

Disp. master	Porta Seriale	Lmax (m)	Capacità filo/filo (pF/m)	Resistenza su primo e ultimo dispositivo	Max Nr. dispositivi slave su bus	Data rate (bit/s)
µChiller	FBus	10	<90	120 Ω	16	19200
PC (supervisione)	BMS	500	<90	120 Ω	16	115200

Nota: le resistenze di terminazione 120 Ω, 1/4W sul primo e sull'ultimo dispositivo della rete vanno messe se la lunghezza della stessa supera i 100 m.

In caso di unità bi-circuito è necessario rispettare i collegamenti dell'alimentazione in fase tra i due controlli (G0 del controllo master e G0 del controllo slave collegati allo stesso filo dell'alimentazione); il collegamento seriale tra i due controlli (tra J5 FBus del master e J4 BMS dello slave) va fatto come in figura (+ con + e - con -).

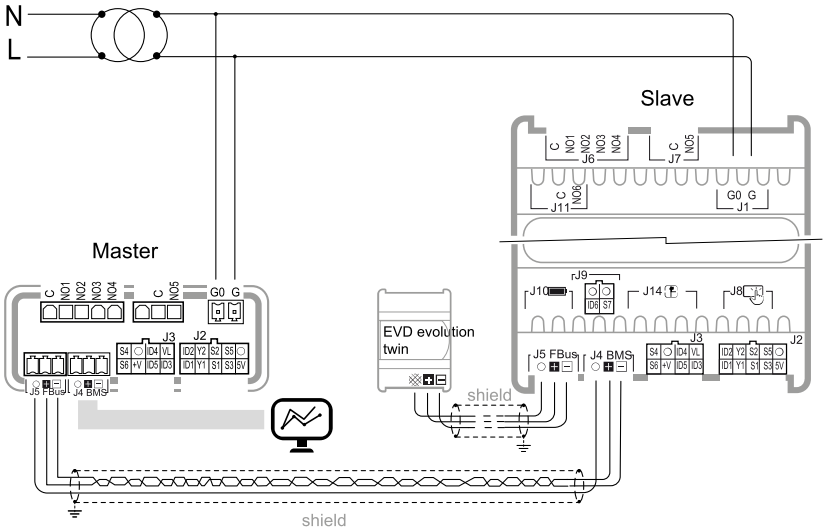


Fig.2.o

2.10 Collegamento con Power+ (per BLDC)

Per il collegamento seriale tra il controllo e lo speed drive Power+ riferirsi al manuale specifico. Vedere anche gli schemi seguenti.

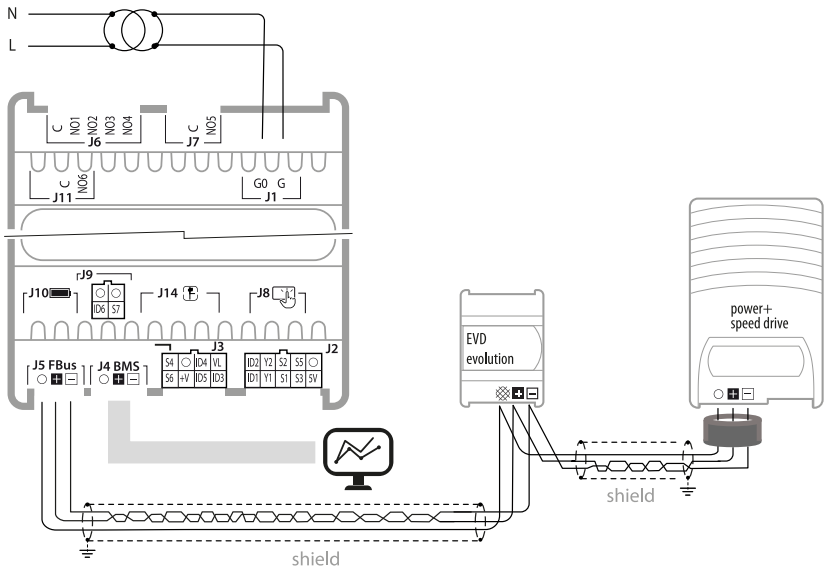


Fig.2.p

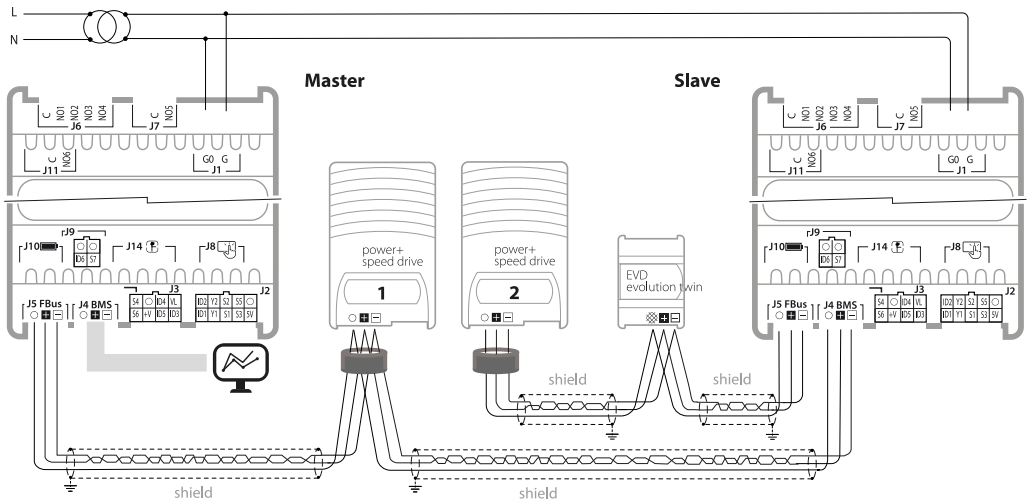


Fig.2.q

2.11 Posizionamento sonde/componenti

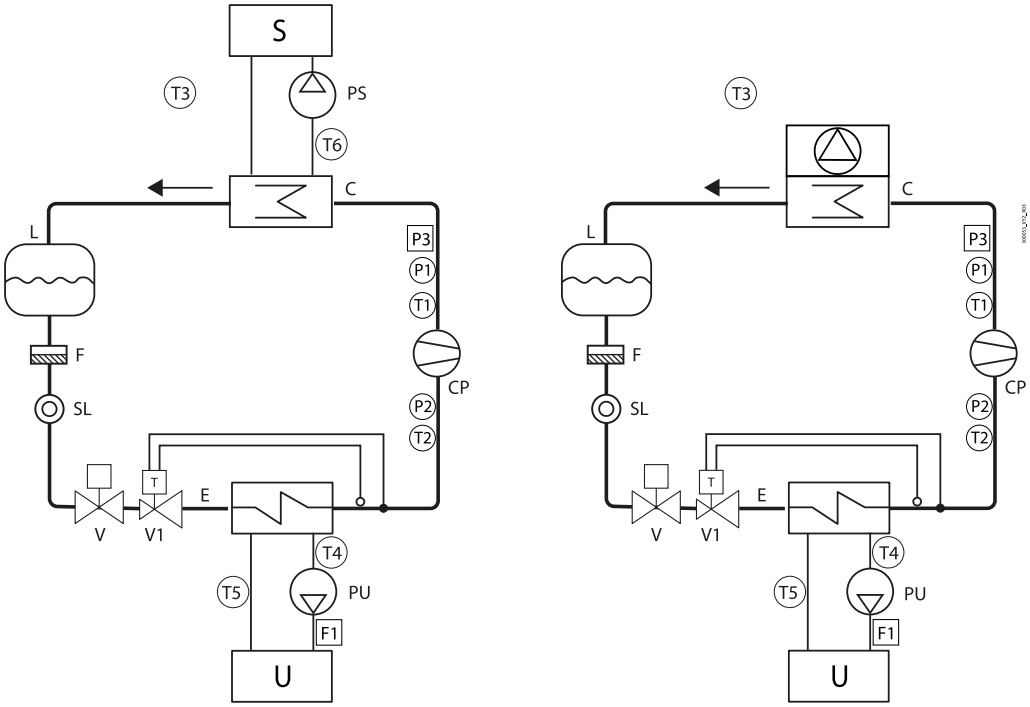


Fig.2.r: unità condensata ad acqua (sinistra) e ad aria (destra)

Rif.	Descrizione
S	Sorgente
U	Utenza
E	Evaporatore
F	Filtro deidratatore
L	Ricevitore di liquido
CP	Compressore
C	Condensatore
SL	Spia liquido
P1	Sonda pressione condensazione
V	Valvola solenoide
V1	Valvola di espansione termostatica

Rif.	Descrizione
PU	Pompa utenza
PS	Pompa sorgente
P2	Sonda pressione evaporazione
T1	Temperatura di scarico
T2	Temperatura di aspirazione
P3	Pressostato alta pressione
T3	Temperatura aria esterna
F1	Flussostato pompa utenza
T4	Temperatura acqua mandata (a) utenza
T5	Temperatura acqua ritorno (da) utenza
T6	Temperatura acqua mandata (a) sorgente

Tab.2.c

2.12 Schemi funzionali

2.12.1 Chiller, compressori On/Off e valvola di espansione termostatica

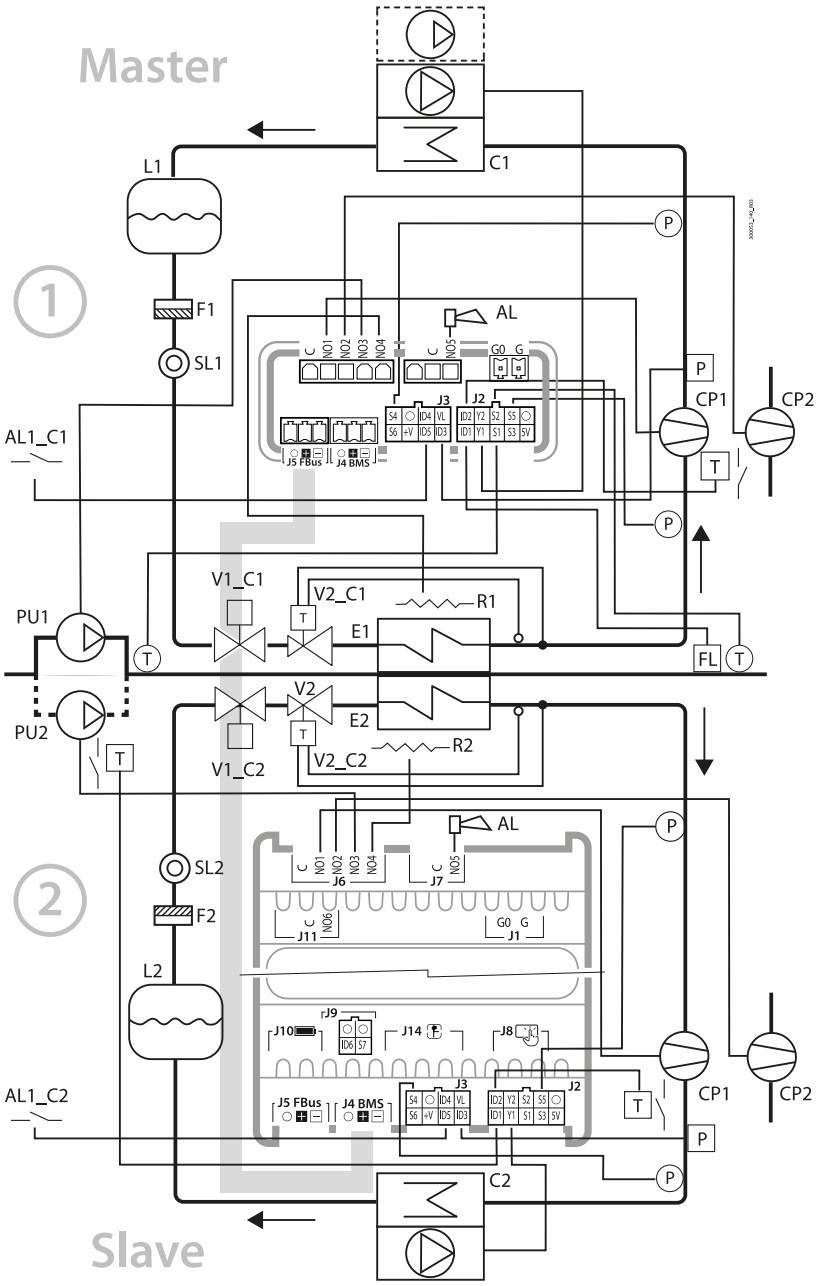


Fig.2.s

Rif.	Descrizione
C1/C2	Condensatore 1/2
E1/E2	Evaporatore 1/2
V1_C1	Valvola solenoide circuito 1
V1_C2	Valvola solenoide circuito 2
V2_C1	Valvola di espansione

Rif.	Descrizione
SL1/2	Spia liquido 1/2
F1/2	Filtro deidratatore 1/2
FL	Flussostato
CP1/2	Compressore 1/2

Rif.	Descrizione
R1/2	Resistenza antigelo 1/2
P	Sonda di pressione/ Pressostato
T	Sonda di temperatura/ Termostato

Rif.	Descrizione
	termostatica circuito 1
V2_C2	Valvola di espansione termostatica circuito 2

Rif.	Descrizione
PU1/2	Pompa utenza 1/2
L1/2	Ricevitore di liquido 1/2

Rif.	Descrizione
AL	Allarme
AL1_C1/2	Allarme remoto circuito 1/2

Tab.2.d

Ingressi analogici - Master circuito 1

Rif.	Descrizione	Tipo	Parametri di configurazione
S1	Temperatura ritorno da utenza	NTC	--
S2	Temperatura mandata a utenza	NTC	--
S3	Non presente	-	Hc00
S4	Pressione condensazione	0-5V	Hc01; Hc02; C040; C041; C042
S5	Pressione evaporazione	0-5V	Hc01; C037; C038; C039
S6	Non presente	-	Hc03; U025; U026; U027

Ingressi analogici - Slave circuito 2

Rif.	Descrizione	Tipo	Parametri di configurazione
S1	Non presente	-	--
S2	Non presente	-	--
S3	Non presente	-	Hc00
S4	Pressione condensazione	0-5V	Hc01; Hc02; C040; C041; C042
S5	Pressione evaporazione	0-5V	Hc01; C037; C038; C039
S6	Non presente	-	Hc05; U025; U026; U027

Note:

- le sonde S1 e S2 non sono configurabili, per le altre sonde vedere tabella parametri;
- alla sonda di temperatura di scarico è assegnato automaticamente il tipo NTC-HT.

Ingressi digitali - Master circuito 1

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
ID1	Flussostato pompa utenza	U060
ID2	Sovraccarico compressore 1	C035
ID3	Pressostato alta pressione	C034
ID4	Non presente	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Allarme remoto	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061

Ingressi digitali - Slave circuito 2

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
ID1	Sovraccarico pompa 2	U061
ID2	Sovraccarico compressore 1	C035
ID3	Pressostato alta pressione	C034
ID4	Non presente	Hc09; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Allarme remoto	Hc10; C035; U059;

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
		U058; U062; U057; U061
ID6	Non utilizzato	--

Uscite digitali - Master circuito 1

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
C-NO1	Compressore 1	C036
C-NO2	Compressore 2	C036
C-NO3	Pompa utenza 1	U063
C-NO4	Resistenza antigelo (*)	U066; S063; U065
C5-NO5	Allarme	U064

Uscite digitali - Slave circuito 2

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
C-NO1	Compressore 1	C036
C-NO2	Compressore 2	C036
C-NO3	Pompa 2 utenze	U063
C-NO4	Resistenza antigelo (*)	U066; S063; U065
C5-NO5	Allarme	U064
C6-NO6	Non utilizzato	--

Nota: (*) la configurazione dell'uscita dipende dal tipo di unità: pompa di calore (reversibile) => valvola inversione di ciclo; Chiller con Free-cooling (solo master) => Valvola FC; altrimenti=> Resistenza antigelo.

Uscite analogiche - Master circuito 1

Rif.	Descrizione	Tipo	Note
Y1	Ventilatore modulante/ On-Off	0-10V	FCS1*0 /CONVONOFF
Y2	Non utilizzato	0-10V	

Uscite analogiche - Slave circuito 2

Rif.	Descrizione	Tipo	Note
Y1	Ventilatore modulante/ On-Off	0-10V	FCS1*0 /CONVONOFF
Y2	Non utilizzato	0-10V	

2.12.2 Chiller, compressori On/Off con free-cooling e valvola di espansione termostatica

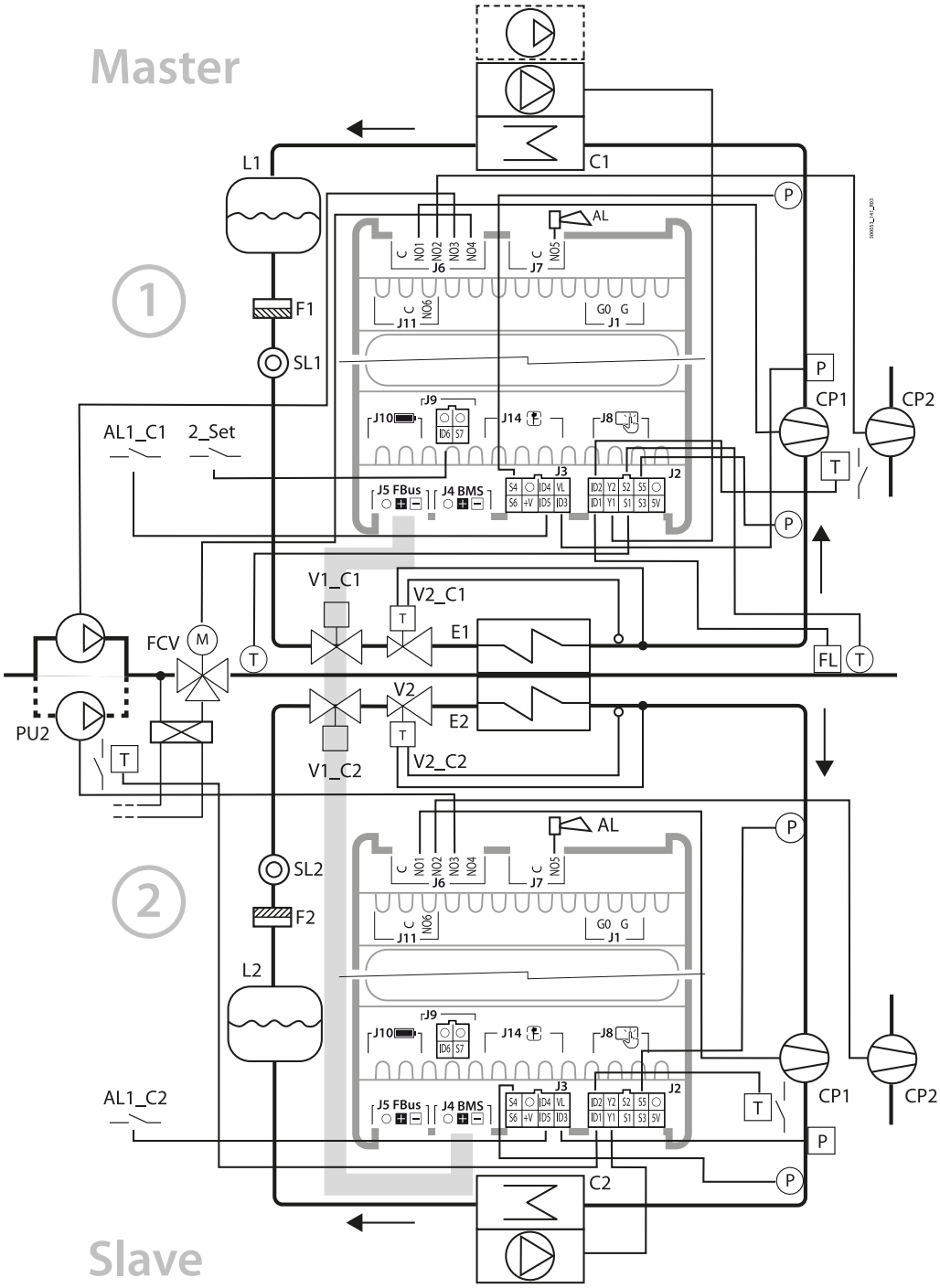


Fig.2.t

Rif.	Descrizione
C1/C2	Condensatore 1/2
E1/E2	Evaporatore 1/2
V1_C1	Valvola solenoide circuito 1
V1_C2	Valvola solenoide circuito 2
V2_C1	Valvola di espansione termostatica circuito 1
V2_C2	Valvola di espansione termostatica circuito 2

Rif.	Descrizione
SL1/2	Spia liquido 1/2
F1/2	Filtro deidratatore 1/2
FL	Flussostato
CP1/2	Compressore 1/2
PU1/2	Pompa utenza 1/2
L1/2	Ricevitore di liquido 1/2

Rif.	Descrizione
FCV	Valvola di free cooling
P	Sonda di pressione/ Pressostato
T	Sonda di temperatura/ Termostato
AL	Allarme
AL1_C1/2	Allarme remoto circuito 1/2
2_Set	2° Set point

Tab.2.e

Ingressi analogici - Master circuito 1

Rif.	Descrizione	Tipo	Parametri di configurazione
S1	Temperatura ritorno da utenza	NTC	--
S2	Temperatura mandata a utenza	NTC	--
S3	Non presente	-	Hc00
S4	Pressione condensazione	0-5V	Hc01; Hc02; C040; C041; C042
S5	Pressione evaporazione	0-5V	Hc01; C037; C038; C039
S6	Non presente	-	Hc03; U025; U026; U027

Ingressi analogici - Slave circuito 1

Rif.	Descrizione	Tipo	Parametri di configurazione
S1	Non presente	-	--
S2	Non presente	-	--
S3	Non presente	-	Hc00
S4	Pressione condensazione	0-5V	Hc01; Hc02; C040; C041; C042
S5	Pressione evaporazione	0-5V	Hc01; C037; C038; C039
S6	Non presente	-	Hc05; U025; U026; U027

Note:

- le sonde S1 e S2 non sono configurabili, per le altre sonde vedere tabella parametri;
- alla sonda di temperatura di scarico è assegnato automaticamente il tipo NTC-HT.

Ingressi digitali - Master circuito 1

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
ID1	Flussostato pompa utenza	U060
ID2	Sovraccarico compressore 1	C035
ID3	Pressostato alta pressione	C034
ID4	Non presente	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Allarme remoto	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	2° Set point	HC08; C035; U059; U058; U062; U057; U061

Ingressi digitali - Slave circuito 2

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
ID1	Sovraccarico pompa 2	U061
ID2	Sovraccarico compressore 1	C035
ID3	Pressostato alta pressione	C034
ID4	Non presente	Hc09; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Allarme remoto	Hc10; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	Non utilizzato	--

Uscite digitali - Master circuito 1

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
C-NO1	Compressore 1	C036
C-NO2	Compressore 2	C036
C-NO3	Pompa utenza 1	U063
C-NO4	Valvola di free cooling(*)	U066; S063; U065
C5-NO5	Allarme	U064
C6-NO6	Non utilizzato	--

Uscite digitali - Slave circuito 2

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
C-NO1	Compressore 1	C036
C-NO2	Compressore 2	C036
C-NO3	Pompa 2 utenze	U063
C-NO4	Non utilizzato	U066; S063; U065
C5-NO5	Allarme	U064
C6-NO6	Non utilizzato	--

Nota: (*) la configurazione dell'uscita dipende dal tipo di unità: pompa di calore (reversibile) => valvola inversione di ciclo; Chiller con Free-cooling => Valvola FC; altrimenti=> Resistenza antigelo.

Uscite analogiche - Master circuito 1

Rif.	Descrizione	Tipo	Note
Y1	Ventilatore modulante/ On-Off	0-10V	FCS1*0 /CONVONOFF
Y2	Non utilizzato	0-10V	

Uscite analogiche - Slave circuito 2

Rif.	Descrizione	Tipo	Note
Y1	Ventilatore modulante/ On-Off	0-10V	FCS1*0 /CONVONOFF
Y2	Non utilizzato	0-10V	

2.12.3 Chiller/ Pompa di calore, compressori On/Off e valvola di espansione ExV bipolare

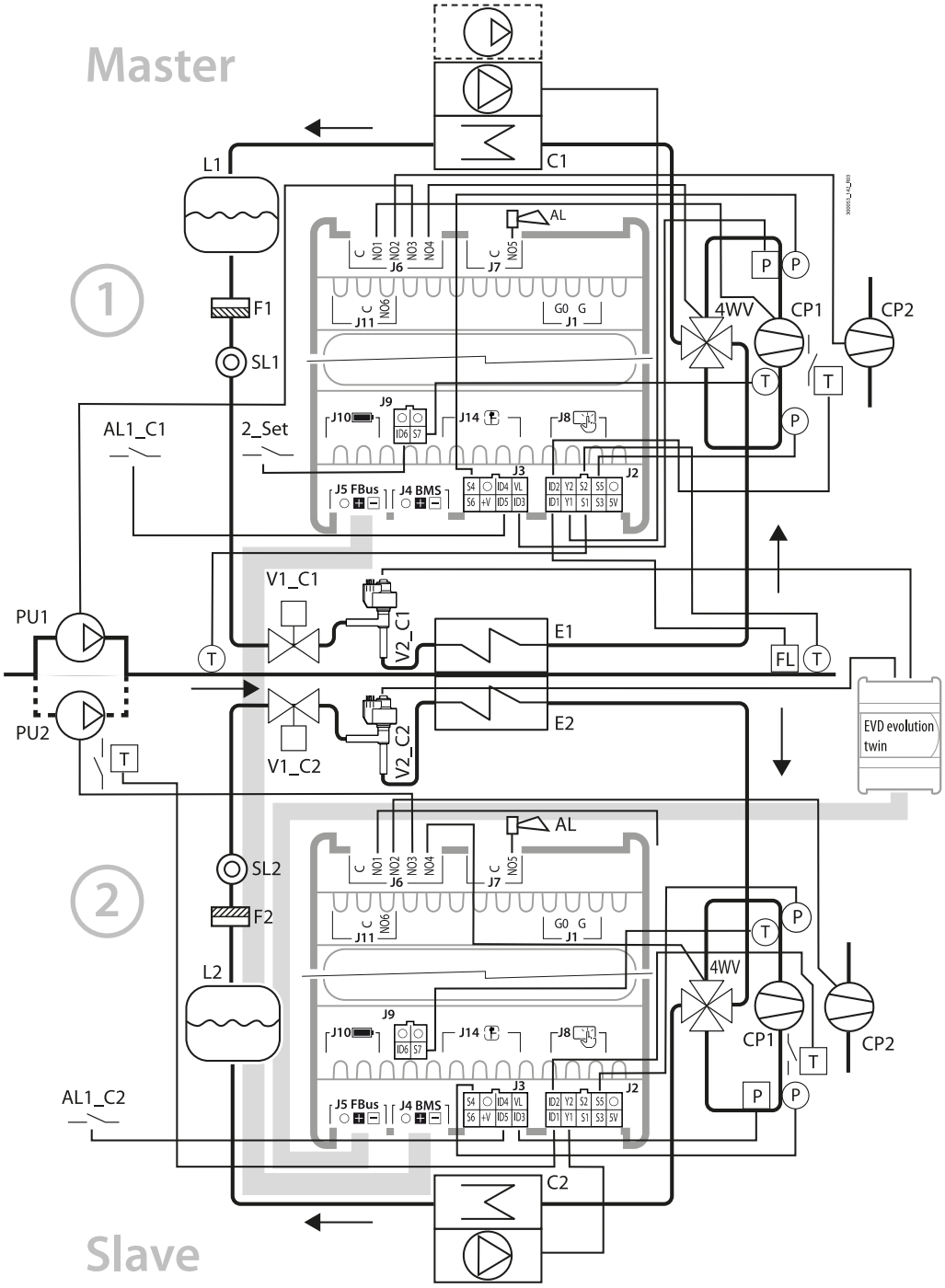


Fig.2.u

Rif.	Descrizione	Rif.	Descrizione	Rif.	Descrizione
C1/C2	Condensatore 1/2	SL1/2	Spia liquido 1/2	4WV	Valvola inversione ciclo
E1/E2	Evaporatore 1/2	F1/2	Filtro deidratatore 1/2	P	Sonda di pressione/ Pressostato

Rif.	Descrizione
V1_C1	Valvola solenoide circuito 1
V1_C2	Valvola solenoide circuito 2
V2_C1	Valvola di espansione elettronica circuito 1
V2_C2	Valvola di espansione elettronica circuito 2

Rif.	Descrizione
FL	Flussostato
CP1/2	Compressore 1/2
PU1/2	Pompa utenza 1/2
L1/2	Ricevitore di liquido 1/2

Rif.	Descrizione
T	Sonda di temperatura/ Termostato
AL	Allarme
AL1_C1/2	Allarme remoto circuito 1/2
2_Set	2° Set point

Tab.2.f

Ingressi analogici - Master circuito 1

Rif.	Descrizione	Tipo	Parametri di configurazione
S1	Temperatura ritorno da utenza	NTC	--
S2	Temperatura mandata a utenza	NTC	--
S3	Non presente	-	Hc00
S4	Pressione condensazione	0-5V	Hc01; Hc02; C040; 041; C042
S5	Pressione evaporazione	0-5V	Hc01; C037; C038; C039
S6	Non presente	-	Hc03; U025; U026; U027
S7	Temperatura di aspirazione	NTC	Hc04

Ingressi analogici - Slave circuito 2

Rif.	Descrizione	Tipo	Parametri di configurazione
S1	Non presente	-	--
S2	Non presente	-	--
S3	Non presente	-	Hc00
S4	Pressione condensazione	0-5V	Hc01; Hc02; C040; C041; C042
S5	Pressione evaporazione	0-5V	Hc01; C037; C038; C039
S6	Non presente	-	Hc05; U025; U026; U027
S7	Temperatura di aspirazione	NTC	Hc04

Note:

- le sonde S1 e S2 non sono configurabili, per le altre sonde vedere tabella parametri;
- alla sonda di temperatura di scarico è assegnato automaticamente il tipo NTC-HT.

Ingressi digitali - Master circuito 1

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
ID1	Flussostato pompa utenza	U060
ID2	Sovraccarico compressore 1	C035
ID3	Pressostato alta pressione	C034
ID4	Non presente	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Allarme remoto	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	2° Set point	HC08; C035; U059; U058; U062; U057; U061

Ingressi digitali - Slave circuito 2

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
ID1	Sovraccarico pompa 2	U061
ID2	Sovraccarico compressore 1	C035
ID3	Pressostato alta pressione	C034
ID4	Non presente	Hc09; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Allarme remoto	Hc10; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	Non utilizzato	--

Uscite digitali - Master circuito 1

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
C-NO1	Compressore 1	C036
C-NO2	Compressore 2	C036
C-NO3	Pompa utenza 1	U063
C-NO4	Valvola di inversione ciclo	U066; S063; U065
C5-NO5	Allarme	U064
C6-NO6	Non utilizzato	--

Uscite digitali - Slave circuito 2

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
C-NO1	Compressore 1	C036
C-NO2	Compressore 2	C036
C-NO3	Pompa 2 utenze	U063
C-NO4	Valvola di inversione ciclo	U066; S063; U065
C5-NO5	Allarme	U064
C6-NO6	Non utilizzato	--

Nota: (*) la configurazione dell'uscita dipende dal tipo unità: pompa di calore (reversibile) => valvola inversione di ciclo; Chiller con Free-cooling => Valvola FC; altrimenti=> Resistenza antigelo.

Uscite analogiche - Master circuito 1

Rif.	Descrizione	Tipo	Note
Y1	Ventilatore modulante/ On-Off	0-10V	FCS1*0 /CONVONOFF
Y2	Non utilizzato	0-10V	

Uscite analogiche - Slave circuito 2

Rif.	Descrizione	Tipo	Note
Y1	Ventilatore modulante/ On-Off	0-10V	FCS1*0 /CONVONOFF
Y2	Non utilizzato	0-10V	

2.12.4 Chiller/ Pompa di calore acqua/acqua, compressori On/Off e valvola di espansione ExV bipolare

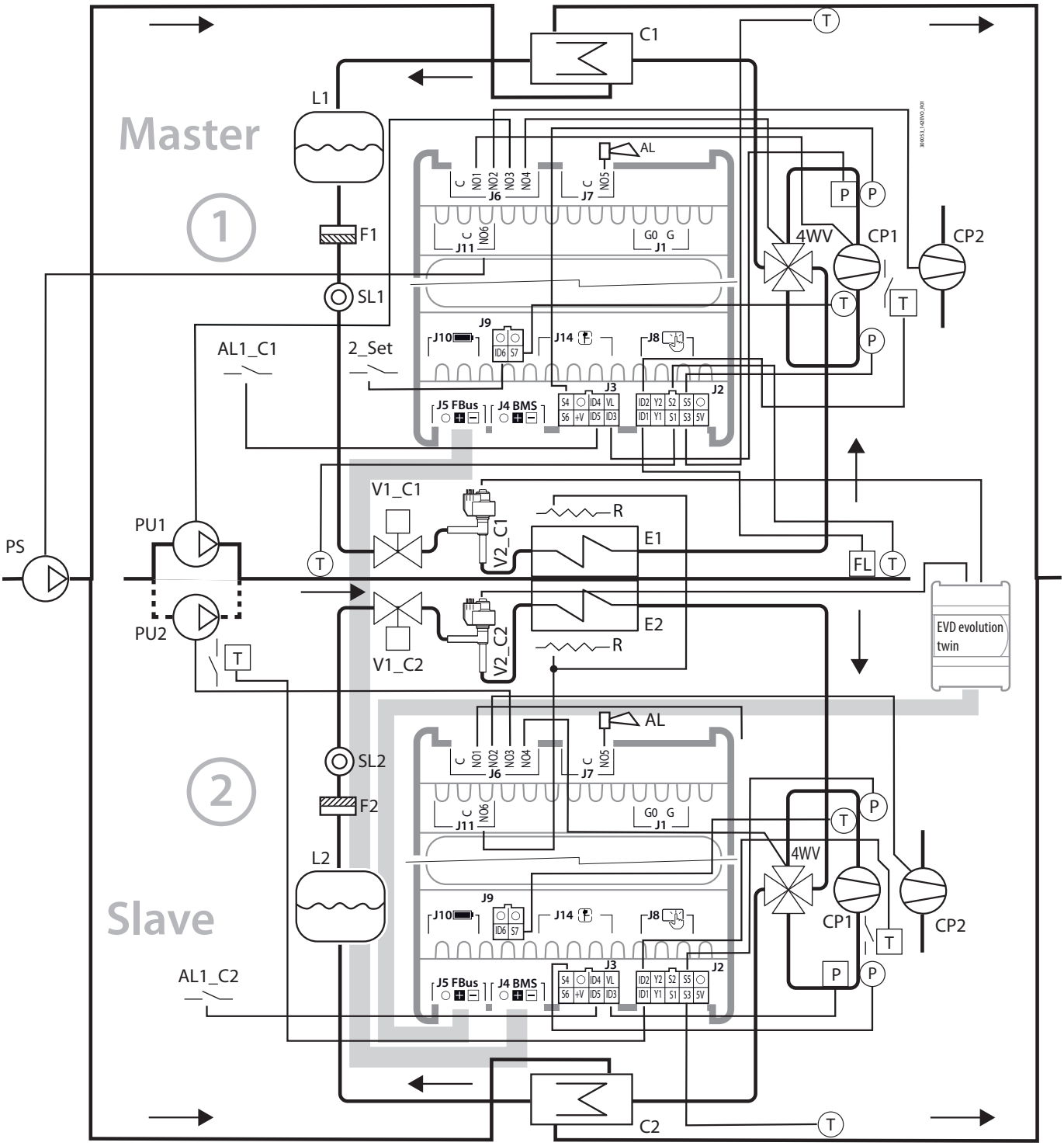


Fig.2.v

Rif.	Descrizione
C1/C2	Condensatore 1/2
E1/E2	Evaporatore 1/2
V1_C1	Valvola solenoide circuito 1
V1_C2	Valvola solenoide circuito 2
V2_C1	Valvola di espansione elettronica circuito 1
V2_C2	Valvola di espansione elettronica circuito 2

Rif.	Descrizione
SL1/2	Spia liquido 1/2
F1/2	Filtro deidratatore 1/2
FL	Flussostato
CP1/2	Compressore 1/2
PU1/2	Pompa utenza 1/2
L1/2	Ricevitore di liquido 1/2
PS	Pompa sorgente
R1/2	Resistenza antigelo

Rif.	Descrizione
4WV	Valvola inversione ciclo
P	Sonda di pressione/ Pressostato
T	Sonda di temperatura/ Termostato
AL	Allarme
AL1_C1/2	Allarme remoto circuito 1/2
2_Set	2° Set point

Tab.2.g

Ingressi analogici - Master circuito 1

Rif.	Descrizione	Tipo	Parametri di configurazione
S1	Temperatura ritorno da utenza	NTC	--
S2	Temperatura mandata a utenza	NTC	--
S3	Temperatura acqua mandata sorgente	NTC	Hc00
S4	Pressione condensazione	0-5V	Hc01; Hc02; C040; C041; C042
S5	Pressione evaporazione	0-5V	Hc01; C037; C038; C039
S6	Non presente	-	Hc03; U025; U026; U027
S7	Temperatura di aspirazione	NTC	Hc04

Ingressi analogici - Slave circuito 2

Rif.	Descrizione	Tipo	Parametri di configurazione
S1	Non presente	-	--
S2	Non presente	-	--
S3	Temperatura acqua mandata sorgente	NTC	Hc00
S4	Pressione condensazione	0-5V	Hc01; Hc02; C040; C041; C042
S5	Pressione evaporazione	0-5V	Hc01; C037; C038; C039
S6	Non presente	-	Hc05; U025; U026; U027
S7	Temperatura di aspirazione	NTC	Hc04

Note:

- le sonde S1 e S2 non sono configurabili, per le altre sonde vedere tabella parametri;
- alla sonda di temperatura di scarico è assegnato automaticamente il tipo NTC-HT.

Ingressi digitali - Master circuito 1

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
ID1	Flussostato pompa utenza	U060
ID2	Sovraccarico compressore 1	C035
ID3	Pressostato alta pressione	C034
ID4	Non presente	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Allarme remoto	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	2° Set point	HC08; C035; U059; U058; U062; U057; U061

Ingressi digitali - Slave circuito 2

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
ID1	Sovraccarico pompa 2	U061
ID2	Sovraccarico compressore 1	C035
ID3	Pressostato alta pressione	C034
ID4	Non presente	Hc09; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Allarme remoto	Hc10; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	Non utilizzato	--

Uscite digitali - Master circuito 1

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
C-NO1	Compressore 1	C036
C-NO2	Compressore 2	C036
C-NO3	Pompa utenza 1	U063
C-NO4	Valvola di inversione ciclo	U066; S063; U065
C5-NO5	Allarme	U064
C6-NO6	Pompa acqua sorgente	Hc12

Uscite digitali - Slave circuito 2

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
C-NO1	Compressore 1	C036
C-NO2	Compressore 2	C036
C-NO3	Pompa 2 utenze	U063
C-NO4	Valvola di inversione ciclo	U066; S063; U065
C5-NO5	Allarme	U064
C6-NO6	Resistenze antigelo	--

Nota: (*) la configurazione dell'uscita dipende dal tipo unità: pompa di calore (reversibile) => valvola inversione di ciclo; Chiller con Free-cooling => Valvola FC; altrimenti=> Resistenza antigelo.

Uscite analogiche - Master circuito 1

Rif.	Descrizione	Tipo	Note
Y1	Pompa sorgente On-Off (per modello a pannello)	0-10V	CONVONOFF
Y2	Non utilizzato	0-10V	

Uscite analogiche - Slave circuito 2

Rif.	Descrizione	Tipo	Note
Y1	Non utilizzato	0-10V	--
Y2	Non utilizzato	0-10V	

2.12.5 Chiller, compressori On/Off e valvola di espansione ExV unipolare

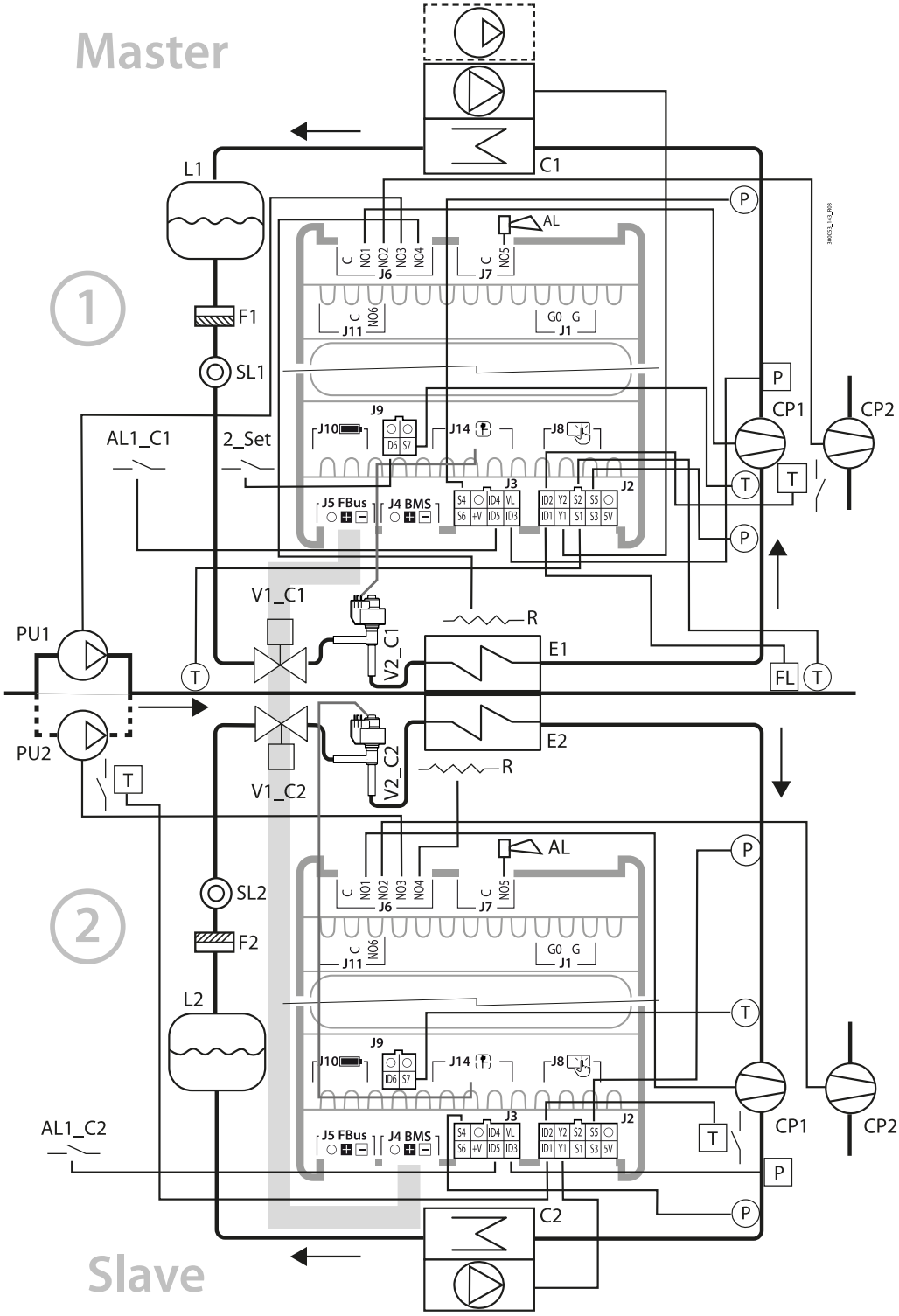


Fig.2.w

Rif.	Descrizione
C1/C2	Condensatore 1/2
E1/E2	Evaporatore 1/2
V1_C1	Valvola solenoide circuito 1
V1_C2	Valvola solenoide circuito 2
V2_C1	Valvola di espansione elettronica circuito 1
V2_C2	Valvola di espansione elettronica circuito 2

Rif.	Descrizione
SL1/2	Spia liquido 1/2
F1/2	Filtro deidratatore 1/2
FL	Flussostato
CP1/2	Compressore 1/2
PU1/2	Pompa utenza 1/2
L1/2	Ricevitore di liquido 1/2

Rif.	Descrizione
R1/2	Resistenza antigelo
P	Sonda di pressione/ Pressostato
T	Sonda di temperatura/ Termostato
AL	Allarme
AL1_C1/2	Allarme remoto circuito 1/2
2_Set	2° Set point

Tab.2.h

Ingressi analogici - Master circuito 1

Rif.	Descrizione	Tipo	Parametri di configurazione
S1	Temperatura ritorno da utenza	NTC	--
S2	Temperatura mandata a utenza	NTC	--
S3	Non presente	-	Hc00
S4	Pressione condensazione	0-5V	Hc01; Hc02; C040; 041; C042
S5	Pressione evaporazione	0-5V	Hc01; C037; C038; C039
S6	Non presente	-	Hc03; U025; U026; U027
S7	Temperatura di aspirazione	NTC	Hc04

Ingressi analogici - Slave circuito 2

Rif.	Descrizione	Tipo	Parametri di configurazione
S1	Non presente	-	--
S2	Non presente	-	--
S3	Non presente	-	Hc00
S4	Pressione condensazione	0-5V	Hc01; Hc02; C040; C041; C042
S5	Pressione evaporazione	0-5V	Hc01; C037; C038; C039
S6	Non presente	-	Hc05; U025; U026; U027
S7	Temperatura di aspirazione	NTC	Hc04

Note:

- le sonde S1 e S2 non sono configurabili, per le altre sonde vedere tabella parametri;
- alla sonda di temperatura di scarico è assegnato automaticamente il tipo NTC-HT.

Ingressi digitali - Master circuito 1

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
ID1	Flussostato pompa utenza	U060
ID2	Sovraccarico compressore 1	C035
ID3	Pressostato alta pressione	C034
ID4	Non presente	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Allarme remoto	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	2° Set point	HC08; C035; U059; U058; U062; U057; U061

Ingressi digitali - Slave circuito 2

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
ID1	Sovraccarico pompa 2	U061
ID2	Sovraccarico compressore 1	C035
ID3	Pressostato alta pressione	C034
ID4	Non presente	Hc09; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Allarme remoto	Hc10; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	Non utilizzato	--

Uscite digitali - Master circuito 1

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
C-NO1	Compressore 1	C036
C-NO2	Compressore 2	C036
C-NO3	Pompa utenza 1	U063
C-NO4	Resistenza antigelo (*)	U066; S063; U065
C5-NO5	Allarme	U064
C5-NO6	Non utilizzato	

Uscite digitali - Slave circuito 2

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
C-NO1	Compressore 1	C036
C-NO2	Compressore 2	C036
C-NO3	Pompa utenza 2	U063
C-NO4	Resistenza antigelo (*)	U066; S063; U065
C5-NO5	Allarme	U064
C6-NO6	Non utilizzato	--

Nota: (*) la configurazione dell'uscita dipende dal tipo unità: pompa di calore (reversibile) => valvola inversione di ciclo; Chiller con Free-cooling (solo master) => Valvola FC; altrimenti=> Resistenza antigelo.

Uscite analogiche - Master circuito 1

Rif.	Descrizione	Tipo	Note
Y1	Ventilatore modulante/ On-Off	0-10V	FCS1*0 /CONVONOFF
Y2	Non utilizzato	0-10V	

Uscite analogiche - Slave circuito 2

Rif.	Descrizione	Tipo	Note
Y1	Ventilatore modulante/ On-Off	0-10V	FCS1*0 /CONVONOFF
Y2	Non utilizzato	0-10V	

2.12.6 Chiller/Pompa di calore, compressore BLDC+On/Off e valvola di espansione ExV bipolare

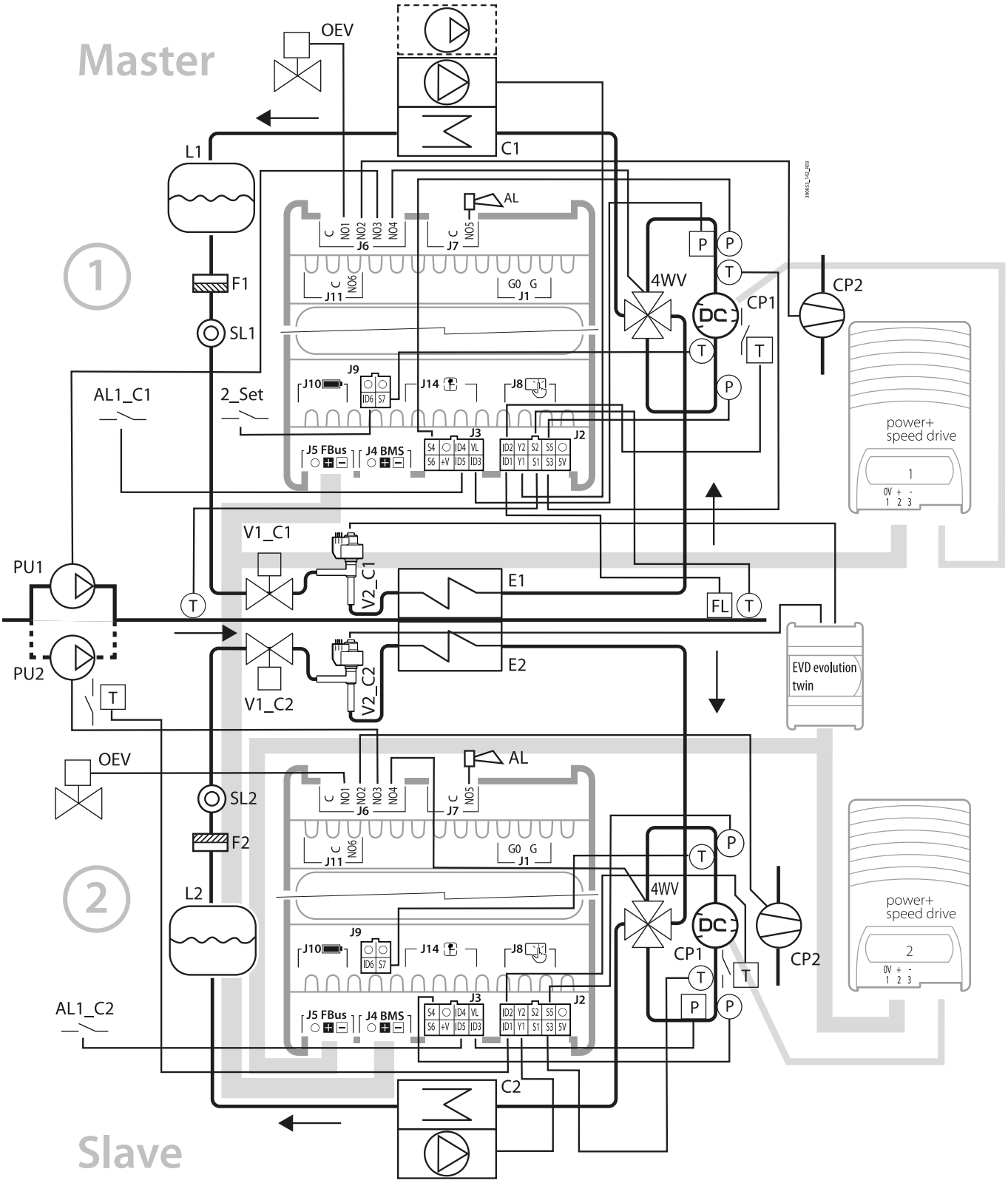


Fig.2.x

Rif.	Descrizione
C1/C2	Condensatore 1/2
E1/E2	Evaporatore 1/2
V1_C1	Valvola solenoide circuito 1
V1_C2	Valvola solenoide circuito 2
V2_C1	Valvola di espansione elettronica circuito 1
V2_C2	Valvola di espansione elettronica circuito 2

Rif.	Descrizione
SL1/2	Spia liquido 1/2
F1/2	Filtro deidratatore 1/2
FL	Flussostato
CP1/2	Compressore 1/2
PU1/2	Pompa utenza 1/2
L1/2	Ricevitore di liquido 1/2
OEV	Valvola eq. olio

Rif.	Descrizione
4WV	Valvola inversione ciclo
P	Sonda di pressione/ Pressostato
T	Sonda di temperatura/ Termostato
AL	Allarme
AL1_C1/2	Allarme remoto circuito 1/2
2_Set	2° Set point

Tab.2.i

Ingressi analogici - Master circuito 1

Rif.	Descrizione	Tipo	Parametri di configurazione
S1	Temperatura ritorno da utenza	NTC	--
S2	Temperatura mandata a utenza	NTC	--
S3	Temperatura di scarico	-	Hc00
S4	Pressione condensazione	0-5V	Hc01; Hc02; C040; 041; C042
S5	Pressione evaporazione	0-5V	Hc01; C037; C038; C039
S6	Non presente	-	Hc03; U025; U026; U027
S7	Temperatura aspirazione	NTC	Hc04

Note:

- le sonde S1 e S2 non sono configurabili, per le altre sonde vedere tabella parametri;
- alla sonda di temperatura di scarico è assegnato automaticamente il tipo NTC-HT.

Ingressi analogici - Slave circuito 2

Rif.	Descrizione	Tipo	Parametri di configurazione
S1	Non presente	NTC	--
S2	Non presente	NTC	--
S3	Temperatura di scarico	-	Hc00
S4	Pressione condensazione	0-5V	Hc01; Hc02; C040; 041; C042
S5	Pressione evaporazione	0-5V	Hc01; C037; C038; C039
S6	Non presente	-	Hc05; U025; U026; U027
S7	Temperatura aspirazione	NTC	Hc04

Ingressi digitali - Master circuito 1

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
ID1	Flussostato pompa utenza	U060
ID2	Sovraccarico compressore 1	C035
ID3	Pressostato alta pressione	C034
ID4	Non presente	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Allarme remoto	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	2° Set point	HC08; C035; U059; U058;

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
		U062; U057; U061

Ingressi digitali - Slave circuito 2

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
ID1	Sovraccarico pompa 2	U061
ID2	Sovraccarico compressore 1	C035
ID3	Pressostato alta pressione	C034
ID4	Non presente	Hc09; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Allarme remoto	Hc10; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	Non utilizzato	--

Uscite digitali - Master circuito 1

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
C-NO1	Valvola equalizzazione olio (solo con compressori tandem)	P017
C-NO2	Compressore 2	C036
C-NO3	Pompa utenza 1	U063
C-NO4	Valvola di inversione ciclo (*)	U066; S063; U065
C-NO5	Allarme	U064
C-NO6	Resistenza antigelo	Hc12

Uscite digitali - Slave circuito 2

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
C-NO1	Valvola equalizzazione olio (solo con compressori tandem)	P017
C-NO2	Compressore 2	C036
C-NO3	Pompa utenza 2	U063
C-NO4	Valvola di inversione ciclo (*)	U066; S063; U065
C-NO5	Allarme	U064
C-NO6	Resistenza antigelo	Hc12

Note:

- compressore BLDC pilotato da speed drive Power+;
- (*) la configurazione dell'uscita dipende dal tipo unità: pompa di calore (reversibile) => valvola inversione di ciclo; Chiller con Free-cooling (solo master) => Valvola FC; altrimenti=> Resistenza antigelo.

Uscite analogiche - Master circuito 1

Rif.	Descrizione	Tipo	Note
Y1	Ventilatore modulante/ On-Off	0-10V	FCS1*0 /CONVONOFF
Y2	Non utilizzato	0-10V	

Uscite analogiche - Slave circuito 2

Rif.	Descrizione	Tipo	Note
Y1	Ventilatore modulante/ On-Off	0-10V	FCS1*0 /CONVONOFF
Y2	Non utilizzato	0-10V	

2.12.7 Chiller/Pompa di calore, compressore BLDC+On/Off e valvola di espansione ExV unipolare

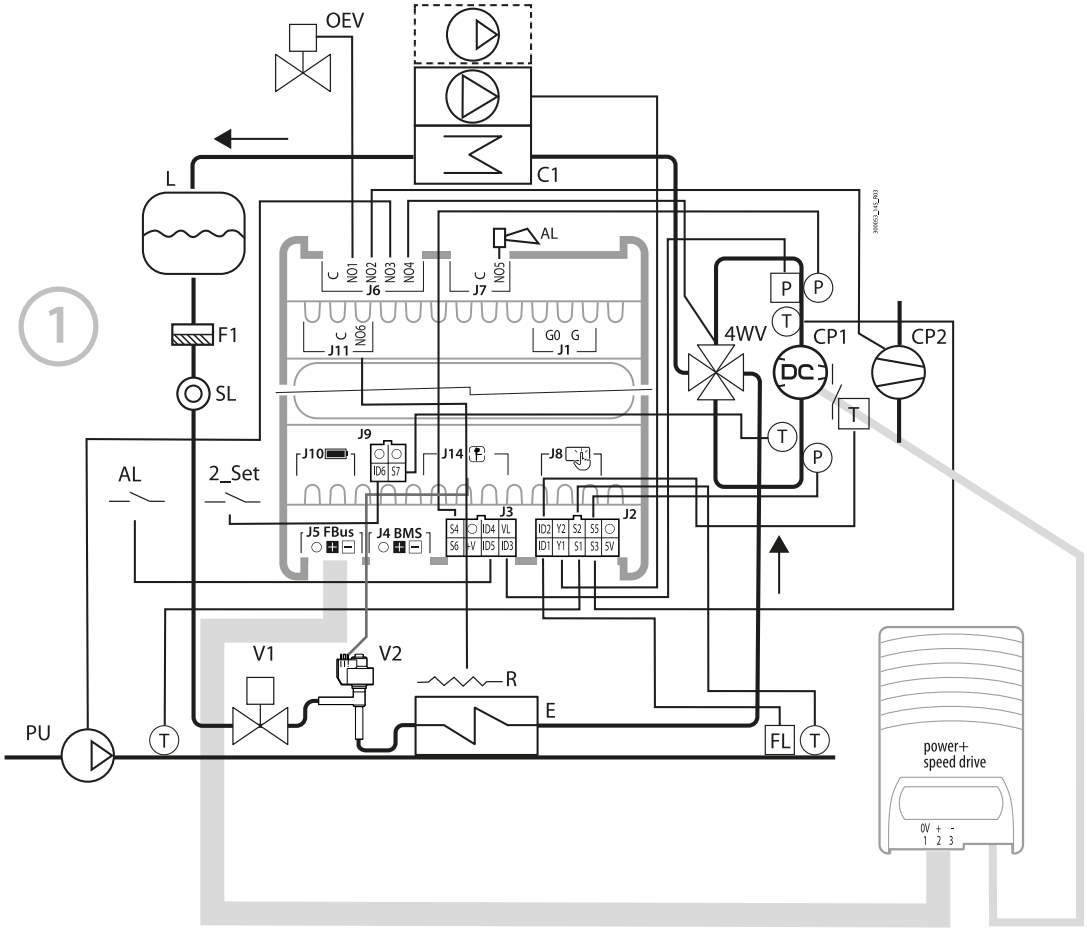


Fig.2.y

Rif.	Descrizione
C	Condensatore
E	Evaporatore
V1	Valvola solenoide
V2	Valvola di espansione elettronica
SL	Spia liquido
F1	Filtro deidratatore

Rif.	Descrizione
FL	Flussostato
CP1/2	Compressore 1/2
PU	Pompa utenza
L	Ricevitore di liquido
OEV	Valvola equalizzazione olio

Rif.	Descrizione
4WV	Valvola a 4 vie di inversione ciclo
P	Sonda di pressione/ Pressostato
T	Sonda di temperatura/ Termostato
AL	Allarme
AL1	Allarme remoto
2_Set	2° Set point

Tab.2.j

Ingressi analogici

Rif.	Descrizione	Tipo	Parametri di configurazione
S1	Temperatura ritorno da utenza	NTC	--
S2	Temperatura mandata a utenza	NTC	--
S3	Temperatura di scarico	-	Hc00
S4	Pressione condensazione	0-5V	Hc01; Hc02; C040; 041; C042
S5	Pressione evaporazione	0-5V	Hc01; C037; C038; C039
S6	Non presente	-	Hc03; U025; U026; U027
S7	Temperatura di aspirazione	NTC	Hc04

Note:

- le sonde S1 e S2 non sono configurabili, per le altre sonde vedere tabella parametri;
- alla sonda di temperatura di scarico è assegnato automaticamente il tipo NTC-HT.

Ingressi digitali

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
ID1	Flussostato pompa utenza	U060
ID2	Sovraccarico compressore 1	C035
ID3	Pressostato alta pressione	C034
ID4	Non presente	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Allarme remoto	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	2° Set point	HC08; C035; U059; U058; U062; U057; U061

Uscite digitali

Rif.	Descrizione	Parametri di configurazione
C-NO1	Valvola equalizzazione olio (solo con compressori tandem)	P017
C-NO2	Compressore 2	C036
C-NO3	Pompa utenza 1	U063
C-NO4	Valvola di inversione ciclo (*)	U066; S063; U065
C-NO5	Allarme	U064
C-NO6	Resistenza antigelo	Hc12

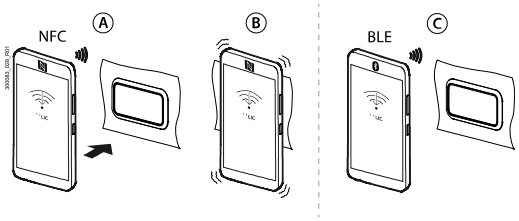
Nota: (*) la configurazione dell'uscita dipende dal tipo unità: pompa di calore (reversibile) => valvola inversione di ciclo; Chiller con Free-cooling (solo master) => Valvola FC; altrimenti=> Resistenza antigelo.

Uscite analogiche

Rif.	Descrizione	Tipo	Note
Y1	Ventilatore modulante/ On-Off	0-10V	FCS1*0 /CONVONOFF
Y2	Non utilizzato	0-10V	

3. Prima messa in servizio

3.1 App APPLICA



L'app "Applica" permette di configurare il controllo da dispositivo mobile (Smartphone, Tablet), tramite NFC (Near Field Communication) e Bluetooth (BLE). L'utente può configurare sia i parametri di prima messa in servizio che impostare insiemi di parametri preimpostati ma modificabili secondo le proprie esigenze (ricette).

Una volta installata ed avviata l'App Carel "Applica" (vedere il paragrafo "Dispositivo Mobile"), procedere come segue:

1. Con dispositivi NFC, avvicinare (A) il dispositivo mobile al terminale utente del µChiller (è necessario individuare la posizione dell'antenna NFC del dispositivo mobile per sovrapporla al display): attendere il segnale di fine lettura (B).
2. Con dispositivi Bluetooth (C), selezionare l'opzione "SCAN BLUETOOTH", quindi il dispositivo che appare nella lista.

3.1.1 Procedura di configurazione - modelli Standard, Enhanced

Nota: fare riferimento alla tabella dei modelli del capitolo "Introduzione".

1. Con dispositivi Bluetooth accedere al menu Service cliccando sull'icona in basso a destra (figura). Con dispositivi NFC l'utente si trova già di default nel menu Service (figura seguente);

Fig.3.a

2. cliccare su "Set-up"--> "Configurations" -->"Defaults" (figure);
3. selezionare il refrigerante utilizzato nell'unità;

Fig.3.b

Fig.3.c

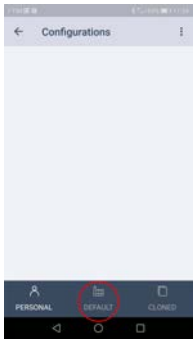


Fig.3.d

Fig.3.e

4. applicare la configurazione selezionata via NFC o Bluetooth. A questo punto il refrigerante è stato correttamente configurato;

5. continuare la configurazione dell'unità selezionando il menu "Set-up unità" per procedere alla configurazione completa dell'unità usando i tasti PREV / NEXT per scorrere tutte le pagine dei parametri di configurazione;

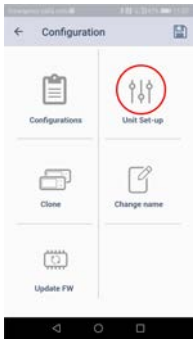


Fig.3.f

Fig.3.g

6. applicare i parametri configurati via NFC/ Bluetooth al controllo.

3.1.2 Procedura di configurazione - modello High Efficiency

Nota: fare riferimento alla tabella dei modelli del capitolo "Introduzione".

1. Con dispositivi Bluetooth accedere al menu Service cliccando sull'icona in basso a destra (figura). Con dispositivi NFC l'utente si trova già di default nel menu Service (figura seguente);

Fig.3.h

1. cliccare su "Set-up->Configurations->Defaults" (figure);

Fig.3.i

Fig.3.j

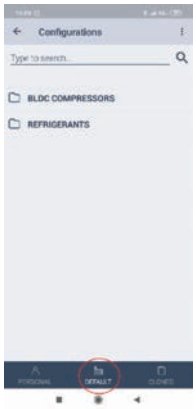


Fig.3.k

Fig.3.l

2. applicare la configurazione selezionata al controllo via NFC o Bluetooth. A questo punto il modello di compressore BLDC e il refrigerante sono stati correttamente configurati.
3. continuare la configurazione dell'unità selezionando il menu "Set-up unità" per procedere alla configurazione completa dell'unità usando i tasti PREV / NEXT per scorrere tutte le pagine dei parametri di configurazione;

Fig.3.m

Fig.3.n

4. applicare i parametri configurati via NFC/ Bluetooth al controllo.

3.1.3 Lista parametri Set-Up unità

Nota: seguire l'ordine della tabella per impostare i parametri di Set-up unità.

Par.	Descrizione	Def.	Min.	Max.	U.M.
U077	Tipo di unità (0=CH; 1=HP; 2=CH/HP)	0	0	2	-
S068	Tipo sorgente (0=Aria, 1=Acqua)	0	0	1	-
U076	Numero pompe utenza	1	1	2	-
C046	Nr. circuiti unità	1	1	2	-
C047	Tipo di compressori utilizzati (0=1 On/Off; 1=2 On/Off; 2=1 BLDC; 3= 1 BLDC+On/Off)	0	0	1/3	-
S065	Tipo ventilatore sorgente (0/1=Modulante/ON/OFF)	0	0	1	-
S064	Tipo circuito aria della sorgente (0=Indipendente; 1=Comune)	0	0	1	-
E047	Driver ExV (0=Disabilitato; 1= integrato; 2=EVD Evolution)	0	0	2	-
E046	EVD Evolution: valvola (1=CAREL ExV, ...) (*) (*) vedere manuale EVD Evolution per la lista completa delle valvole selezionabili	1	1	24	-
E020	MOP in raffreddamento: soglia	30.0	-60.0	200.0	°C
E022	MOP in riscaldamento: soglia	20.0	-60.0	200.0	°C
C017	Soglia max alta pressione (HP)	65.0	0.0	999.9	°C
C018	Soglia min bassa pressione (LP)	0.2	-99.9	99.9	bar
Hc00	Configurazione S3 0=Non usato 1=Temp. aria esterna 2=Temp. scarico 3=Temp. aspirazione 4=Temp. acqua mandata sorgente	0	0	4	-
Hc03	Configurazione S6 0=Non usato 1=Set point remoto 2=Temp. aria esterna	0	0	2	-
Hc04	Configurazione S7 (0=Non usato; 1= Temp. Aspirazione)	0	0	1	-
Hc01	Configurazione S4 e S5 (0= Pressione, 1=Temperatura)	1	0	1	-
Hc02	Abilitazione S4 (0/1=No/Si)	1	0	1	-
Hc06	Configurazione ID4 (0=Non usato; 1=Sovraccarico compr. 2 circuito 1; 2=ON/OFF remoto; 3=Raffreddamento/Riscaldamento; 4=2° Setpoint; 5=Allarme remoto; 6=Sovraccarico pompa utenza 1)	0	0	6	-
Hc07	Configurazione ID5 (0=Non usato; 1=Sovraccarico compr. 2 circuito 1; 2=ON/OFF remoto; 3=Raffreddamento/Riscaldamento; 4=2° Setpoint; 5=Allarme remoto; 6=Sovraccarico pompa utenza 1)	5	0	6	-
Hc08	Configurazione ID6 (0=Non usato; 1=Sovraccarico compr. 2 circuito 1; 2=ON/OFF remoto; 3=Raffreddamento/Riscaldamento; 4=2° Setpoint; 5=Allarme remoto; 6=Sovraccarico pompa utenza 1)	0	0	6	-
U068	Freecooling: abilitazione (0/1=no/si)	0	0	1	-

Par.	Descrizione	Def.	Min.	Max.	U.M.
U074	Tipo freecoling (0=Aria; 1=Batteria remota; 2=Acqua)	0	0	2	-
U071	Delta T freecooling progetto	8.0	0.0	99.9	K
U061	Sovraccarico pompa utenza: logica ingresso (0/1=NC/NO)	0	0	1	-
U065	Valvola free-cooling: logica uscita (0/1=NO/NC)	0	0	1	-
S063	Valvola inversione: logica uscita (0/1=NO/NC)	0	0	1	-
S054	Valvola 4 vie: differenziale pressione per inversione	3.0	0.0	999.9	bar
Hc12	Configurazione NO6 (0=Antigelo, 1= Ventola/Pompa sorgente)	0	0	1	-
C037	Pressione evaporazione: tipo sonda (0=0..5V; 1=4..20mA)	0	0	1	-
C038	Sonda pressione evaporazione: valore min	0.0	-1.0	99.9	bar
C039	Sonda pressione evaporazione: valore max	17.3	0.0	99.9	bar
C040	Pressione condensazione: tipo sonda (0=0..5V; 1=4..20mA)	0	0	1	-
C041	Sonda pressione condensazione: valore min	0.0	-1.0	99.9	bar
C042	Sonda pressione condensazione: valore max	45.0	0.0	99.9	bar
Hc05	Configurazione S6 (slave) (0=Non usato; 1=Set point remoto)	0	0	1	-
Hc09	Configurazione ID4 (Slave) (0=Non usato; 1=Sovraccarico compr.2 circuito 2; 2=ON/OFF remoto; 3=Raffreddamento/Riscaldamento; 4=2° Setpoint; 5=Sovraccarico pompa utenza 1)	0	0	5	-
Hc10	Configurazione ID5 (Slave) (0=Non usato; 1=Sovraccarico compr.2 circuito 2; 2=ON/OFF remoto; 3=Raffreddamento/Riscaldamento; 4=2° Setpoint; 5=Sovraccarico pompa utenza 1)	0	0	5	-
Hc11	Configurazione ID6 (Slave) (0=Non usato; 1=Sovraccarico compr.2 circuito 2; 2=ON/OFF remoto; 3=Raffreddamento/Riscaldamento; 4=2° Setpoint; 5=Sovraccarico pompa utenza 1)	0	0	5	-
S053	Sincronizzazione sbrinamenti (0=Indipendenti; 1=Separati; 2=Simultanei)	0	0	2	-
U006	Set point raffreddamento: limite minimo	5.0	-99.9	999.9	°C
U007	Set point raffreddamento: limite massimo	20.0	-99.9	999.9	°C
U008	Set point riscaldamento: limite minimo	30.0	0.0	999.9	°C
U009	Set point riscaldamento: limite massimo	45.0	0.0	999.9	°C
Hc13	Buzzer (0/1=No/Si)	1	0	1	-

Tab.3.a

3.1.4 Applica: impostazione di data e ora

Applica permette di impostare con un solo comando la data e l'ora del µChiller, copiando i valori dal dispositivo mobile.

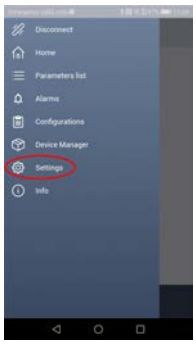


Fig.3.o

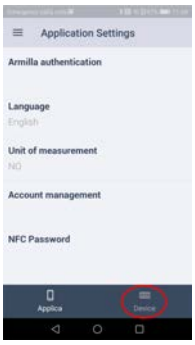


Fig.3.p

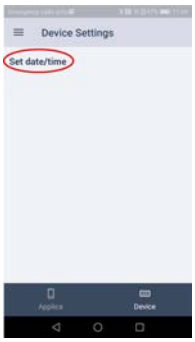


Fig.3.q

Fig.3.r

Procedura:

1. avviare Applica sul dispositivo mobile;
2. accedere al controllo tramite NFC o Bluetooth, con le credenziali del proprio profilo;
3. accedere al menu presente nella barra comandi in alto a sinistra;
4. selezionare "imposta data/ora":
5. confermare;
6. con connessione NFC avvicinare il dispositivo al terminale utente per scrivere i valori copiati.

Nota: con connessione Bluetooth i valori vengono copiati alla conferma.

3.1.5 Applica: copia configurazione

Applica prevede la funzionalità "Clona" che permette di acquisire la configurazione di una unità e replicarla con corrispondenza "uno a uno" sulle altre.

Procedura:

1. avviare Applica nel dispositivo mobile;
2. accedere al controllo tramite NFC o Bluetooth, con le credenziali del profilo "Assistenza" o "Costruttore";
3. seguire il percorso "Configurazioni/Clona";
4. inserire un nome significativo per la configurazione che si desidera salvare;
5. con connessione NFC: avvicinare il dispositivo al terminale display del µChiller dal quale si desidera acquisire la configurazione; a seguito del messaggio di avvenuta acquisizione, questa viene salvata nella memoria dello smartphone, raggiungibile dall'icona 2 (figura seguente);
6. selezionare la configurazione salvata; (con connessione NFC) avvicinare il dispositivo al terminale display del µChiller al quale si vuole applicare la stessa configurazione;
7. confermare e attendere il messaggio di conferma.

Nota: con connessione Bluetooth la configurazione viene salvata/applicata alla conferma.

Fig.3.s

Con riferimento alla figura precedente, toccando l'icona:

- 1: si accede alle configurazioni salvate dall'utente;
- 2: si accede alle configurazioni predisposte da Carel.
- 3: si accede alle clonazioni salvate.

3.2 Applica Desktop

Software di messa in servizio (Applica Desktop)

Applica Desktop è un programma destinato ai costruttori e agli installatori di unità che montano il controllo µChiller. È scaricabile da ksa.carel.com.

Tramite Applica Desktop si può:

- accedere al controllo con il profilo assegnato;
- creare configurazioni;
- applicare configurazioni;
- clonare la configurazione di una unità, ovvero copiare i valori di tutti i parametri dell'unità;
- effettuare il commissioning;
- effettuare il troubleshooting, in caso di anomalie presenti nell'unità.

Note:

- Applica Desktop si può usare in alternativa all'app Applica e richiede il collegamento a internet;
- per il collegamento fisico alla porta BMS del µChiller utilizzare il convertitore USB/RS485 cod. CVSTDUMOR0.

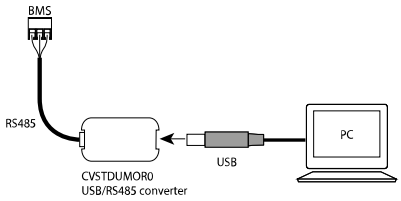


Fig.3.t

Preparazione alla messa in servizio

1. Accedere a KSA, "Software & Support", sez. "µChiller".
2. Selezionare la cartella "Configurations".
3. Con modelli µChiller Standard ed Enhanced (con compressore On/Off) selezionare la sezione "Refrigerants"e quindi il refrigerante caricato nell'unità.
4. (NOTA: la configurazione del compressore BLDC va eseguita con unità in OFF e funzione "Resistenza carter" disabilitata (par. P034 = 0). Con modelli High Efficiency (HE, con compressore BLDC) è necessario importare la configurazione del compressore BLDC, selezionando la sezione "BLDC Compressors" e quindi la marca e il modello del compressore installato nell'unità.

Procedura di configurazione

1. Collegarsi come in figura alla porta BMS del controllo µChiller;
2. Avviare Applica Desktop; si apre una finestra che ha la parte destra della barra superiore della finestra di lavoro come in figura:

Fig.3.u

3. Selezionare "Add target" e nominarlo con un nome significativo (p.es. "µChiller");
4. Indicare nella "COM Port" la porta COM utilizzata per il collegamento USB al convertitore USB/RS485;
5. Configurare i parametri di collegamento (Baudrate=115200, Bits=8, Parity=None, Stop Bits=Two, Serial Node=1) come indicato in figura (il salvataggio dei dati è automatico);

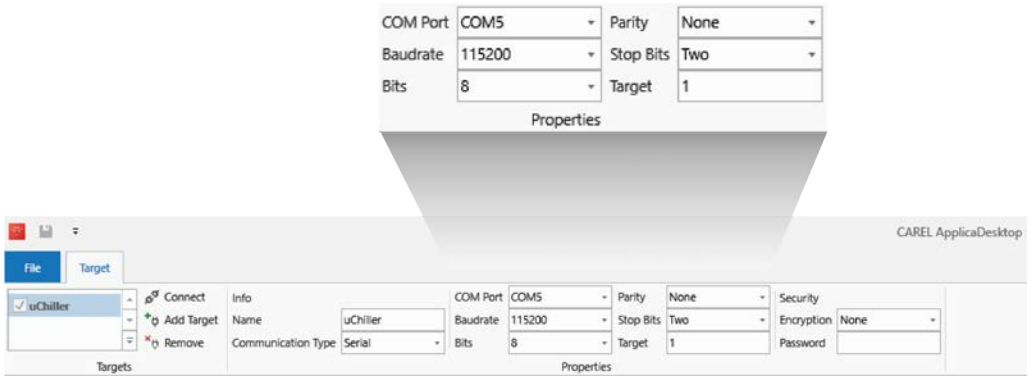


Fig.3.v

6. Usare "Connect" per connettersi al µChiller (che deve essere alimentato);
7. Una volta collegati, selezionare la label "Configurations": la barra di comando apparirà come in figura:

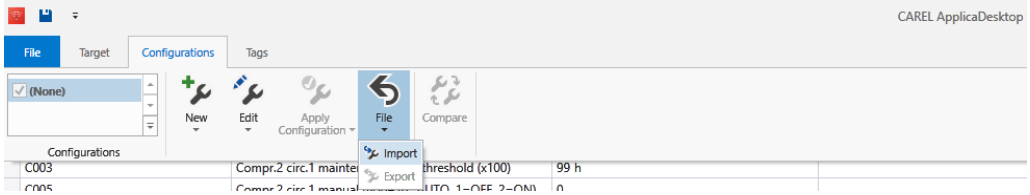


Fig.3.w

8. Selezionare il comando "File ->Import" per caricare le configurazioni scaricate da KSA;
9. Selezionare la configurazione da applicare al µChiller e quindi il comando "Apply Configuration";

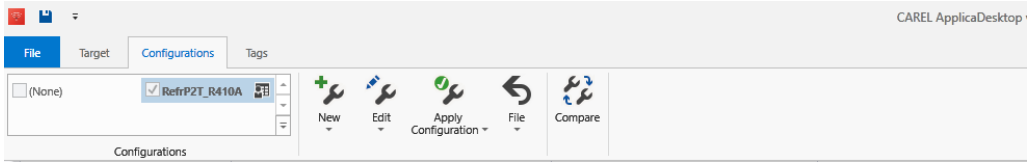


Fig.3.x

10. Applica Desktop visualizzerà il messaggio che informa dell'avvenuta parametrizzazione, eventualmente indicando anche che sono stati applicati dei valori che non appartengono al profilo utente corrente (possono esserci parametri non visibili all'utente).
11. Ripetere la sequenza dei punti 8 e 9 per ciascuna configurazione da applicare.

Nota: Applica Desktop è dotato di un completo help on-line, raggiungibile dall'icona "?" situata sulla parte destra della barra superiore della finestra di lavoro (figura):

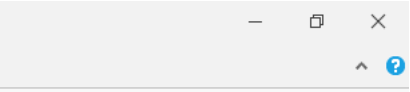


Fig.3.y

4. Interfaccia utente

4.1 Introduzione

µChiller usa il terminale utente per visualizzare gli allarmi, le variabili principali e per impostare i set point unità (livello Utente) e i comandi manuali (livello Assistenza). Il terminale ha un display LED 7 segmenti su due righe: la riga superiore è a 3 cifre + segno con punto decimale; l'inferiore a 4 cifre con segno (può visualizzare anche formato ora -hh:mm e data - MM:DD). Sono presenti il buzzer, 14 icone di funzionamento e 4 tasti per la navigazione e l'impostazione di parametri. Il terminale dispone di connettività NFC (Near Field Communication) e Bluetooth (a seconda del modello) per interagire con dispositivi mobili (su cui sia installata l'app Carel "Applica" disponibile su Google Play per sistemi operativi Android).

Nota: livelli di accesso: U=Utente; S=Service; M=Costruttore. Vedere tabella parametri.

L'unità di misura del display può essere cambiata tramite il parametro UoM, accessibile a livello Assistenza anche nel menu Funzioni ad accesso diretto.

Codice	Descrizione	Def.	UoM	Min	Max	Liv.
UoM	Unità di misura 0=°C/barg 1=°F/psig	0	-	0	1	S

Le informazioni e i parametri accessibili da terminale e da app Applica dipendono dal livello di accesso e dai parametri di configurazione dell'unità.

4.2 Terminale utente

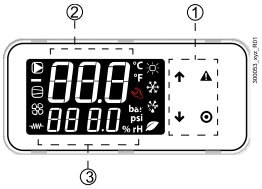


Fig.4.a

Legenda	
1	Tastiera
2	Campo principale
3	Icone stato dispositivi e modalità di funzionamento

Nota: Il terminale utente permette l'accesso solo ad alcuni parametri a livello Utente e Assistenza: per accedere a tutti i parametri Assistenza e Costruttore è necessario usare l'app Carel Applica o il tool di configurazione e commissioning.

4.2.1 Tastiera

Tasto	Descrizione	Funzione
	UP	- In navigazione: accesso al parametro precedente - In programmazione: incremento valore
	DOWN	- In navigazione: accesso al parametro successivo - In programmazione : decremento valore - Menu principale: - pressione breve: visualizzazione sinottico unità - pressione prolungata (3s): accesso parametri livello Utente (set point, unità on-off,…)
	Alarm	- Pressione breve: visualizzazione allarmi attivi e tacitazione buzzer - Pressione prolungata (3 s): reset allarmi.
	PRG	- In navigazione: accesso alla programmazione dei parametri - Durante la programmazione: - pressione breve: conferma valore - pressione prolungata (3s): ritorno al menu principale

4.2.2 Icone

Le icone indicano lo stato operativo dei dispositivi e le modalità di funzionamento, come indicato nella tabella seguente.

Icona	Funzione	Acceso	Lampeggiante
	Pompa Impianto	Attiva	In funzionamento manuale
	Stato Dispositivi Sorgente (pompa / ventilatore)	Attivo	In funzionamento manuale
	Stato Compressori	Attivo	In funzionamento manuale (con ExV)
	Resistenza Antigelo	Attiva	-
	Modalità funzionamento	Riscaldamento	-
		Raffrescamento	Alta temperatura acqua
		Sbrinamento	Sgocciolamento dopo sbrinamento
		Free-Cooling	-
	Assistenza	Richiesta per superamento soglia ore di funzionamento	Allarme grave, richiesto intervento personale qualificato

4.3 Visualizzazione standard di display

All'avvio il terminale utente mostra per qualche istante la scritta "NFC", che indica la presenza nel terminale utente dell'interfaccia rispettivamente NFC per la comunicazione con i dispositivi mobili, e quindi la visualizzazione standard. La visualizzazione standard di display mostra:

- nella riga superiore: la temperatura di mandata dell'acqua;
- nella riga inferiore, a unità accesa, la temperatura di ritorno dell'acqua; a unità spenta lo stato "OFF".

Nota: durante la comunicazione "Bluetooth" a display lampeggia la scritta "bLE".

4.3.1 Sinottico

Dal menu principale premere DOWN per accedere alle informazioni sullo stato dei dispositivi e sul valore di temperature, surriscaldamento, ecc.: dei due circuiti:

- unità "OFF" e la causa di spegnimento:
    - "diSP" da tastiera;
    - "dI" da contatto remoto (via ingresso digitale);
    - "Schd" da fascia oraria (scheduler);
    - "bMS" da BMS;
    - "ChnG" da cambio modalità di funzionamento (riscaldamento/raffreddamento);
    - "AlrM" da allarme.
- "CMP" compressori;
- "AFC1" temperatura acqua mandata sorgente circuito 1;
- "AFC2" temperatura acqua mandata sorgente circuito 2;
- "EuP1" temperatura di evaporazione circuito 1;
- "SSH1" surriscaldamento circuito 1;
- "Cnd1" temperatura di condensazione circuito 1;
- "dSt1" temperatura di scarico compressore BLDC circuito 1;
- "EuP2" temperatura di evaporazione circuito 2;
- "SSH2" surriscaldamento circuito 2;

- "Cnd2" temperatura di condensazione circuito 2;
- "dSt2" temperatura di scarico compressore BLDC circuito 2;

e se il livello di accesso è "Assistenza":

- "Hd00" indirizzo di supervisione (BMS);
- "Hd01" baud rate BMS;
- "Hd02" parametri di comunicazione BMS;
- "ESC" per uscire dal sinottico.

Esempio

Portarsi alla visualizzazione standard di display.

Premere DOWN: CMP indica che il compressore 1 è acceso (o) e il compressore 2 è spento (_).

Premere DOWN: EuP1 indica la temperatura di evaporazione del circuito 1 (3.8°C).

Premere DOWN: Cnd1 indica la temperatura di condensazione del circuito 1 (40.8°C).

Per tornare alla visualizzazione standard, premere PRG (in corrispondenza di ESC).

4.3.2 Funzioni ad accesso diretto

Tramite il terminale utente si accede solo ai parametri di configurazione di base, come i comandi diretti e gli allarmi attivi senza password, oppure, con password, a quelli dedicati alla configurazione dell'unità e alla sua ottimizzazione.

Premere DOWN per 3 s per accedere alle funzioni ad accesso diretto:

- set point;
- accensione e spegnimento unità;
- cambio modo di funzionamento (raffreddamento/riscaldamento, solo su unità reversibili);
- selezione unità di misura.

In modo programmazione la riga inferiore indica il codice del parametro e la riga superiore il valore.

Procedura

Premere:

- DOWN per 3 s per accedere ai parametri (a livello utente, senza password);
- UP e DOWN per navigare e impostare i parametri;
- PRG per cambiare il valore del parametro e salvare la modifica;
- PRG (3s) o ESC per ritornare alla visualizzazione standard di display.

1. Portarsi alla visualizzazione standard di display

2. Premere DOWN per 3 s: compare il set point corrente (SEtA) - sola lettura

3. Premere DOWN: compare il set point di raffreddamento (SEtC)

4. Premere PRG: il valore lampeggia; premere UP/DOWN per modificare il valore; PRG per confermare.

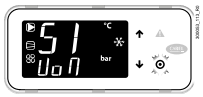
5. . Premere DOWN: compare il set point di riscaldamento (SEtH) - solo per unità in pompa di calore.

6. Premere DOWN: compare il comando di accensione/ spegnimento unità (UnSt).

7. Premere DOWN: compare il comando per cambio modo raffreddamento (C) / riscaldamento (H) (ModE) - solo per unità in pompa di calore.

8. Premere DOWN: compare il comando di sbrinamento manuale (dFr) - solo a livello Assistenza e per unità reversibili A/W.

9. Premere DOWN: compare il comando per cancellare lo storico allarmi (ClrH) - solo livello Assistenza.



10. Premere DOWN: compare la selezione unità di misura (UoM)

11. Terminate le modifiche, per uscire è possibile operare in 2 modi: a) a livello categorie selezionare ESC e premere PRG; b) premere PRG per 3 s

4.3.3 Modo programmazione

Portarsi alla visualizzazione standard di display e premere PRG per accedere al modo programmazione.

Procedura

Premere:

- PRG per accedere ai parametri con password;
- UP e DOWN per navigare e impostare i parametri;
- PRG per cambiare il valore del parametro e salvare la modifica;
- PRG (3s) o ESC per ritornare alla visualizzazione standard di display.

1. Portarsi alla visualizzazione standard di display

2. Premere PRG: compare la richiesta di password (PSd)

3. Premere PRG: la prima cifra della password lampeggia; impostare il valore, premere PRG. Ora lampeggia la seconda cifra; ripetere l'immissione per ogni cifra per completare la password richiesta.

4. Premere PRG: se la password è corretta appare la prima categoria di parametri: PLt (=impianto)

5. Premere PRG: compare il primo parametro: U002 (Comando manuale pompa 1)

6. Premere PRG: il valore lampeggia; premere UP/DOWN per modificare il valore; PRG per confermare.

7. Premere UP/DOWN per visualizzare gli altri parametri.

8. Premere PRG per 3 s oppure, in alternativa, a livello parametri selezionare ESC e premere PRG per tornare alle categorie di parametri

Nota: Password utente: 1000; Password Assistenza: 2000; Password costruttore: 1234. Vedere la tabella parametri.

4.3.4 Menu di programmazione

Categoria PLt (impianto): identificati dal codice Uxxx, sono tutti i parametri relativi alla regolazione e gestione delle utenze impianto.

Categoria EEV(valvola ExV): identificati dal codice Exxx, sono tutti i parametri relativi alla regolazione e gestione della/e valvole di espansione elettronica.

Categoria CMP (Compressori): identificati dal codice Cxxx, sono tutti i parametri relativi alla regolazione e gestione dei compressori e circuiti frigoriferi.

Categoria Src (sorgente): identificati dal codice Sxx, sono tutti i parametri relativi alla regolazione e gestione della condensazione / sorgente.

Categoria Clc (Orologio): identificati dal codice Haxx, sono i parametri di impostazione di data/ora.

Categoria Hst (Storico allarmi): accesso allo storico allarmi. Ogni evento è descritto alternativamente da data (nel formato DD MM) e ora (nel formato hh:mm).

Comando Log- Out per abbandonare la categoria.

Comando ESC per tornare alla visualizzazione standard di display.

Note:

- tramite la password assistenza si accede anche ai parametri utente;
- se non viene premuto nessun tasto, dopo circa 3 minuti il terminale torna automaticamente alla visualizzazione standard di display.

5. Funzioni

5.1 Controllo di temperatura

µChiller prevede la regolazione sulla temperatura di ingresso o di uscita acqua dell'unità. Indipendentemente dal tipo di reversibilità dell'unità (lato acqua o lato gas) le sonde S1 e S2 sono sempre rispettivamente la sonda di temperatura acqua di ritorno (da utenza) e mandata (a utenza). Vedere il capitolo Installazione.

5.1.1 Regolazione PID

Sono previsti due tipi di regolazione PID:

- Regolazione PID all'avvio;
- Regolazione PID a regime.

Per ogni regolazione PID è possibile impostare i seguenti parametri:

- Sonda di regolazione (ritorno o mandata);
- Guadagno proporzionale (Kp);
- Tempo integrale (Ti, azione disabilitata con tempo a 0);
- Tempo derivativo (Td, azione disabilitata con tempo a 0).

Il set point di regolazione e la modalità di funzionamento (riscaldamento / raffreddamento) sono gli stessi per entrambe le regolazioni:

- la regolazione di avvio deve impedire un eccesso di richiesta di potenza. Poiché all'avvio non si conosce lo stato delle utenze (= carico), ma solo il valore di temperatura, è necessario aumentare gradualmente la potenza erogata, in attesa della reazione del sistema. Si può regolare sul valore della temperatura acqua in ingresso, usando un guadagno basso e un tempo integrale abbastanza grande, maggiore della costante di tempo del sistema (120-180 s, considerando una costante di tempo del sistema di almeno 60 s, relativa a un contenuto d'acqua minimo pari a 2,5 L/kW).
- la regolazione a regime deve essere veloce per seguire le eventuali variazioni di carico e mantenere la temperatura dell'acqua in uscita il più possibile vicino al set point. In questo caso la costante di tempo è data dalla reazione del sistema compressore – evaporatore ed è dell'ordine di qualche decina di secondi (più lenta con evaporatori a fascio tubiero, più veloce con evaporatori a piastre).

Nella tabella seguente i valori raccomandati (da tarare se necessario durante il messa in servizio del sistema), in base al tipo di evaporatore utilizzato.

		Evaporatore	
Cod.	**Descrizione**	**Fascio tubiero**	**Piastre**
U036	Sonda di regolazione all'avvio 0=Ritorno 1=Mandata	Ritorno	Ritorno
U039	PID avvio: Kp	6.0	6.0
U040	PID avvio: Ti 0: azione integrale disabilitata	180 s	180 s
U041	PID avvio: Td 0: azione derivativa disabilitata	0 s	0 s
U038	Sonda di regolazione a regime 0=Ritorno 1=Mandata	Mandata	Mandata
U042	PID regime: Kp	10.0	10.0
U043	PID regime: Ti 0: azione integrale disabilitata	120 s	120 s
U044	PID regime: Td 0: azione derivativa disabilitata	3 s	3 s

Tab.5.a

Il funzionamento della regolazione è il seguente:

1. con unità in Off, entrambe le regolazioni PID sono disabilitate;
2. all'accensione dell'unità, dopo il ritardo di attivazione del compressore dopo pompa utenza, la regolazione PID all'avvio è abilitata e genera una richiesta percentuale, processata per l'attivazione dei compressori;
3. se questa richiesta è sufficiente, viene acceso un compressore;
4. una volta acceso il compressore, dopo un ritardo impostabile, si ha la commutazione alla regolazione PID a regime;
5. quando la regolazione richiede lo spegnimento dei compressori, essi si possono spegnere;
6. dopo lo spegnimento dell'ultimo compressore, la ripartenza avviene con la regolazione PID all'avvio.

Se il ritardo tra le regolazioni PID avvio/regime è impostato a 0, il regolatore attivo sarà sempre il PID a regime.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	U047	Ritardo attivazione compressore dopo pompa utenza	30	0	999	s
S	U037	Ritardo regolazione PID avvio/regime	180	0	999	s

Nota: se la regolazione desiderata è solo proporzionale sulla temperatura di mandata o ritorno acqua, considerare la relazione:

$$K_p = 100/BP$$

Ad esempio, per avere una banda proporzionale di 2K, impostare il valore di Kp a 50.

Di seguito le impostazioni necessarie dei parametri per la regolazione sulla temperatura di ritorno:

Utente	Cod.	Descrizione	Impostazione	U.M.	Note
S	U036	Sonda di regolazione all'avvio 0=Ritorno 1=Mandata	0	-	-
S	U037	Ritardo regolazione PID avvio/ regime	180	s	Non significativo
S	U038	Sonda di regolazione a regime 0=Ritorno 1=Mandata	0	-	
S	U039	PID avvio: Kp	50.0	-	=> banda proporzionale = 2K
			34.0		=> banda proporzionale = 3K
			25.0		=> banda proporzionale = 4K
			20.0		=> banda proporzionale = 5K
S	U040	PID avvio: Ti 0= azione integrale disabilitata	0	s	
S	U041	PID avvio: Td 0= azione derivativa disabilitata	0	s	
S	U042	PID regime: Kp	=U039	s	Come Kp avvio
S	U043	PID regime: Ti 0= azione integrale disabilitata	0	s	
S	U044	PID regime: Td 0= azione derivativa disabilitata	0	s	

5.1.2 Compensazione set point

µChiller permette la compensazione del set point in base alla temperatura esterna.

Nota: la funzione può essere abilitata solo se è presente la sonda di temperatura esterna.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
M	Hc00	Configurazione S3 0=Non usato 1=Temp. aria esterna 2=Temp. scarico 3=Temp. aspirazione 4=Temp. acqua mandata sorgente	0	0	4	-
M	Hc03	Configurazione S6 0=Non usato 1=Set point remoto 2=Temp. aria esterna	0	0	2	-

La compensazione (positiva o negativa) è specificata da:

1. soglia di inizio compensazione (in raffreddamento/riscaldamento);
2. soglia di fine compensazione (in raffreddamento/riscaldamento);
3. valore massimo di compensazione (in raffreddamento/riscaldamento).

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	U010	Abilitazione compensazione set point 0/1=no/si	0	0	1	-
U	SEtC	Set point raffreddamento	7.0	U006	U007	°C/°F
S	U011	Compensazione raffreddamento: inizio	25.0	-99.9	999.9	°C
S	U012	Compensazione raffreddamento: fine	35.0	-99.9	999.9	°C
S	U013	Compensazione raffreddamento: valore massimo	5.0	-99.9	999.9	K
U	SEtH	Set point riscaldamento	40.0	U008	U009	°C/°F
S	U014	Compensazione riscaldamento: inizio	5.0	-99.9	999.9	°C
S	U015	Compensazione riscaldamento: fine	-10	-99.9	999.9	°C
S	U016	Compensazione riscaldamento: valore massimo	5.0	-99.9	999.9	K

Compensazione estiva:

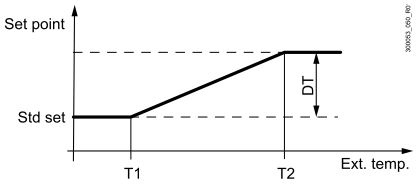


Fig.5.a

Legenda	
Ext. Temp.	Temperatura esterna
Std set	Set point di regolazione
T1	Temperatura esterna di inizio compensazione in raffreddamento
T2	Temperatura esterna di fine compensazione in raffreddamento
DT	Valore massimo di compensazione in raffreddamento

Compensazione invernale:

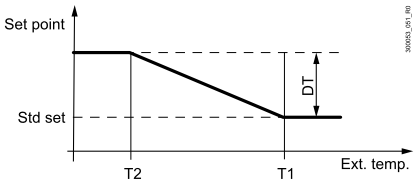


Fig.5.b

Legenda	
Ext. Temp.	Temperatura esterna
Std set	Set point di regolazione
T1	Temperatura esterna di inizio compensazione in riscaldamento
T2	Temperatura esterna di fine compensazione in riscaldamento
DT	Valore massimo di compensazione in riscaldamento

5.1.3 Richiesta da BMS

È possibile gestire la regolazione da BMS, bypassando la regolazione di temperatura interna e controllando direttamente la richiesta di potenza assegnando un valore percentuale (0-100.0%) alla specifica variabile seriale Modbus (BMS_PwrReq, HR 331). L'abilitazione viene fatta tramite un'altra variabile seriale (En_BMS_PwrReq, CS 22).

Nota: se il supervisore è offline, l'unità continua a regolare autonomamente, senza considerare la richiesta proveniente da BMS.

5.1.4 Allarme alta temperatura uscita evaporatore

µChiller attiva un allarme quando la temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore supera la soglia impostata dall'utente (tramite l'offset relativo al set point di regolazione). Quando la temperatura di uscita supera la soglia, parte un contatore e dopo un ritardo (impostabile) viene attivato l'allarme. È presente un ritardo all'avvio che inibisce l'allarme nel transitorio iniziale di accensione.

Note:

- l'allarme è presente solo nelle unità Chiller.
- l'allarme di alta temperatura può essere utilizzato per attivare una unità di backup in caso di applicazioni critiche.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
U	SetA	Set point corrente	-	-999.9	999.9	°C
S	U031	Allarme alta temperatura acqua: offset	10.0	0.0	99.9	K
S	U032	Allarme alta temperatura acqua: ritardo avvio	15	0	99	min
S	U033	Allarme alta temperatura acqua: ritardo regime	180	0	999	s

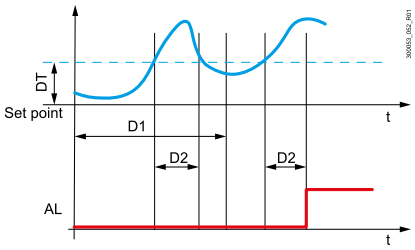


Fig.5.c

Legenda	
Set point	Set point corrente
DT	Offset
D1	Ritardo avvio
D2	Ritardo a regime
AL	Allarme

5.2 Pompe utenza

µChiller può gestire fino a due pompe lato utenza (in relazione all'hardware utilizzato e alla configurazione necessaria).

È possibile impostare un ritardo tra accensione pompa e accensione compressore (=abilitazione termoregolazione). È possibile inoltre impostare anche un ritardo tra spegnimento dell'ultimo

compressore e spegnimento pompa. Se al momento dello spegnimento dell'unità i compressori sono spenti da almeno il tempo "ritardo spegnimento pompa utenza dopo compressore", allora la pompa si spegne immediatamente.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	U047	Ritardo attivazione compressore dopo pompa utenza	30	0	999	s
S	U048	Ritardo spegnimento pompa utenza dopo compressore	180	0	999	s

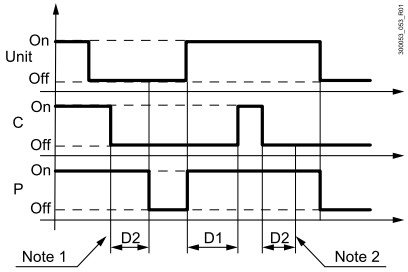


Fig.5.d

Legenda	
Unit	On-Off unità (comando locale o remoto)
C	Compressore
P	Pompa utenza
D1	Ritardo attivazione compressore dopo pompa utenza
D2	Ritardo spegnimento pompa utenza dopo compressore
Note 1	La regolazione non è attiva: i compressori si spengono considerando le proprie tempistiche di sicurezza
Note 2	In questo caso la pompa può spegnersi immediatamente

Di seguito il diagramma che rappresenta il funzionamento nella configurazione con una sola pompa:

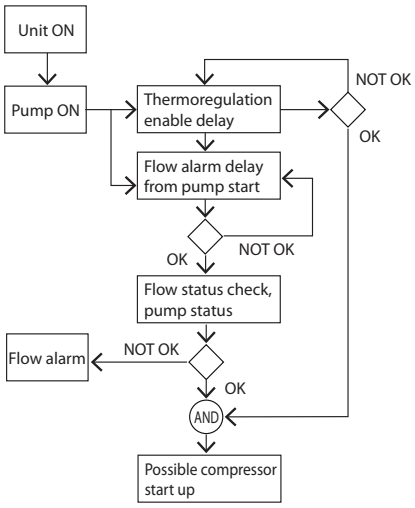


Fig.5.e

La termoregolazione è abilitata solo dopo il ritardo allarme flusso dalla partenza della pompa, per impedire l'accensione di compressori in assenza di flusso d'acqua.

A seconda della configurazione, è possibile abilitare fino a due pompe utenza. µChiller prevede le seguenti funzionalità:

- con due pompe, rotazione automatica per assicurare la circolazione del fluido e l'equalizzazione delle ore di funzionamento. La rotazione avviene:
  - allo scadere di un periodo impostabile in ore;
  - per l'intervento dell'allarme sovraccarico della pompa attiva.
- gestione dell'allarme sovraccarico pompa (se disponibile a seconda del controllo e della configurazione). Segnalazione dell'anomalia e fermata immediata della pompa.
- gestione del flussostato che controlla la circolazione del fluido nell'impianto.
- antigelo con unità spenta: la pompa è accesa per attivare la circolazione del fluido (con unità accesa, la funzione è disabilitata).
- antibloccaggio pompa: la pompa ferma da più di una settimana è azionata per 3 s.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	U049	Tempo rotazione pompe utenza	12	0	999	h

5.2.1 Attivazione ciclica pompa durante stand-by

Quando il refrigeratore serve un serbatoio di acqua refrigerata (ad esempio per applicazioni di vinificazione), non è necessario mantenere la pompa in funzione e conviene risparmiare energia, arrestando la pompa quando la richiesta di raffreddamento è soddisfatta.

È possibile attivare una funzione che permette di:

- spegnere la pompa dopo lo spegnimento dei compressori per regolazione termostatica;
- attivare la pompa periodicamente, per poter riattivare i compressori e soddisfare la richiesta delle utenze.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	U078	Pompa utenza in stand-by: abilitazione cicli On-Off	0	0	1	-
S	U079	Pompa utenza in stand-by: tempo On	3	1	15	min
S	U080	Pompa utenza in stand-by: tempo Off	15	3	99	min

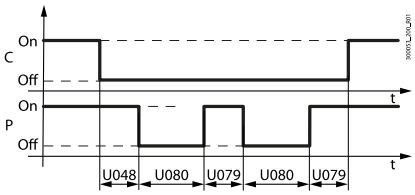


Fig.5.f

5.3 Controllo antigelo

Il controllo dell'antigelo è eseguito tramite la sonda di pressione di evaporazione, che monitora direttamente le condizioni dell'evaporatore. La sonda di mandata acqua non è presa in considerazione, poiché non dà un'indicazione significativa sulla possibilità di formazione di ghiaccio all'interno dell'evaporatore.

5.3.1 Allarme antigelo

Quando l'evaporatore si trova nella condizione di allarme antigelo, il circuito relativo è fermato per allarme. Ogni circuito ha la propria sonda di pressione di evaporazione e il proprio allarme antigelo. Il valore della temperatura di evaporazione è filtrato, secondo la formula della distribuzione esponenziale, per tener conto della massa termica dell'evaporatore ed evitare falsi allarmi all'avvio. Un algoritmo specifico utilizza tale valore filtrato e interviene se la soglia di antigelo è superata.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	U050	Antigelo lato utenza: soglia allarme	-0.8	-99.9	999.9	°C
S	U051	Antigelo lato utenza: differenziale	30.0	0.0	999.9	K
S	U052	Antigelo lato utenza: tempo ritardo a 1K	30	0	999	s

In figura l'azione del filtro che agisce sulla temperatura di evaporazione, secondo la formula della distribuzione esponenziale.

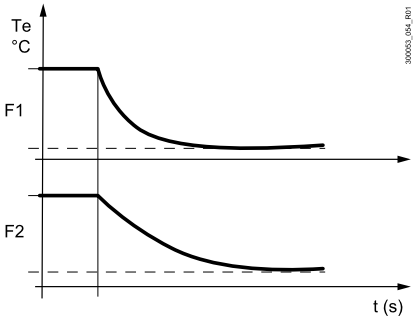


Fig.5.g

Legenda

Te	Temperatura di evaporazione filtrata
F1	Filtro con ritardo basso
F2	Filtro con ritardo alto

Quando la temperatura di evaporazione filtrata scende sotto la soglia di allarme, si attiva un contatore e il time-out di tale contatore è incrementato o decrementato in base alla distanza della temperatura di evaporazione dalla soglia di antigelo, fino ad arrivare a zero quando la distanza dalla soglia è maggiore del differenziale, seguendo un andamento iperbolico. Tale andamento, imitando il comportamento reale del ghiacciamento, dà una protezione migliore. Nel diagramma seguente è rappresentato l'andamento del tempo di ritardo in funzione della distanza dalla soglia di allarme, con i valori: tempo ritardo a 1K=60s; differenziale=30K. Sulla soglia il ritardo è pari a 10 volte il valore impostato (600s nell'esempio).

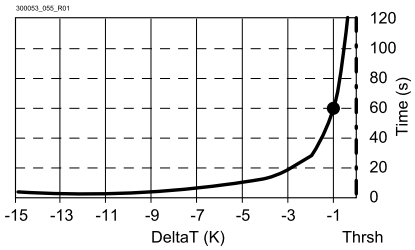


Fig.5.h

Legenda

Time [s]	Ritardo allarme antigelo
Thrsh	Soglia di allarme antigelo
DeltaT [K]	Distanza dalla soglia di allarme antigelo

Funzionamento dell'allarme antigelo:

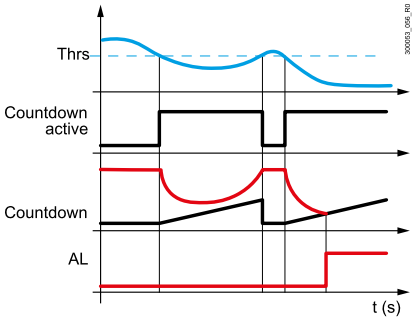


Fig.5.i

Legenda	
t [s]	Tempo (s)
Thrsh	Soglia di allarme antigelo
AL	Allarme antigelo

Il valore del tempo di ritardo (a 1K) dell'esempio precedente si riferisce a un evaporatore a piastre; nel caso si utilizzi un evaporatore a fascio tubiero, che ha una inerzia termica maggiore, si può aumentare il tempo di ritardo (a 1K) a un valore adeguato. Nella tabella seguente i valori suggeriti per soglia di allarme (con acqua pura), differenziale e ritardo, in base al tipo di evaporatore utilizzato.

		Valori consigliati in base allo scambiatore	
Cod.	**Descrizione**	**Fascio tubiero**	**Piastre**
U050	Antigelo lato utenza: soglia allarme	-0.3 °C	-1.2 °C
U051	Antigelo lato utenza: differenziale	30 °C	30 °C
U052	Antigelo lato utenza: tempo ritardo a 1K	90 s	60 s

Tab.5.b

Con acqua pura, la soglia di antigelo deve essere impostata appena sotto lo zero (da -0.8 °C a -1.5° C) per considerare il gradiente termico di trasmissione di calore attraverso il metallo tra il refrigerante e l'acqua. Per scambiatori a fascio tubiero dovrebbero essere considerati valori vicini a zero (sopra i -0.5 °C), per garantire una migliore protezione a causa della specifica costruzione meccanica.

5.3.2 Soglia antigelo in presenza di glide (R407C)

Una corretta soglia antigelo deve considerare la minima temperatura raggiunta dentro l'evaporatore. Utilizzando refrigeranti senza glide o con glide minimo (es. R410A, R134a) il valore coincide con la conversione pressione-temperatura (dew) del trasduttore posto sulla tubazione di aspirazione, mentre nel caso di refrigeranti con glide (es. R407C) il valore da utilizzare è inferiore rispetto alla conversione pressione-temperatura (nel caso di R407C è di 5-6 °C). Il diagramma seguente mostra chiaramente la differenza tra i due valori di temperatura (Tin e Tout) in corrispondenza della pressione di evaporazione (Pevap) dovuti all'effetto "glide" del refrigerante.

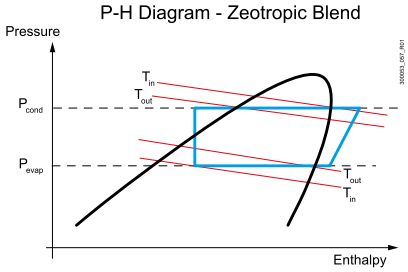


Fig.5.j

Legenda	
Tin (Pevap)	Temperatura refrigerante ingresso evaporatore
Tout (Pevap)	Temperatura satura di evaporazione "dew"
Pcond	Pressione di condensazione
Pevap	Pressione di evaporazione

Nota: in conseguenza di quanto esposto, il set point suggerito di antigelo con acqua pura e refrigerante R407C è di 4-4.5°C.

5.3.3 Prevenzione antigelo

La soglia antigelo sulla temperatura di evaporazione è utilizzata come soglia di minima temperatura di evaporazione operativa ai fini della prevenzione antigelo. La prevenzione è effettuata limitando la potenza del circuito se la soglia è superata.

5.3.4 Antigelo con unità spenta (OFF)

Con unità spenta, µChiller prevede la gestione antigelo: il ghiacciamento dell'acqua è evitato mediante l'attivazione di pompa e/o resistenza antigelo. Quando la temperatura dell'acqua negli scambiatori raggiunge il set point antigelo, viene attivato il dispositivo selezionato.

La sonda di misura è quella posta in uscita dallo scambiatore utenze e in ingresso allo scambiatore sorgente.

È possibile attivare i seguenti dispositivi:

- resistenza;
- pompa;
- resistenza e pompa.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	U053	Unità OFF: set point antigelo	4.0	-99.9	999.9	°C
S	U054	Unità OFF: differenziale antigelo	2.0	0.0	99.9	K
S	U075	Tipo antigelo 0=Resistenza 1=Pompa 2=Resistenza/Pompa	2	0	2	-

5.4 Rotazione compressori

Se è presente un solo compressore, la richiesta generata dalla termoregolazione sarà esattamente la richiesta che dovrà soddisfare il compressore. Nel caso di unità con 2 compressori, µChiller ne gestisce la rotazione allo scopo di bilanciare le ore di funzionamento e le accensioni dei compressori, per soddisfare al meglio la potenza richiesta.

5.4.1 Tipologia di rotazione

µChiller accende e spegne i compressori in base a:

- rotazione FIFO (First In First Out): il primo compressore ad accendersi è anche il primo a spegnersi;
- tempo di attivazione: il primo compressore ad accendersi è quello con il minor numero di ore di funzionamento.

Se nel circuito è presente un compressore a velocità variabile (BLDC), questo è sempre il primo ad accendersi e l'ultimo a spegnersi.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
M	C048	Tipo rotazione compressori 1=FIFO 2=Tempo	1	1	2	-

5.4.2 Distribuzione della potenza

µChiller prevede una gestione della potenza distribuita al meglio tra i circuiti per aumentare l'efficienza complessiva dell'unità. Il comportamento della distribuzione di potenza cambia in base a:

- presenza di 1 o 2 circuiti;
- tipo di compressore/i utilizzato/i: se con modulazione (BLDC) o solo a velocità fissa;
- rapporto tra le potenze dei compressori.

Per evitare l'accensione o lo spegnimento simultaneo di più compressori, ci sono due ritardi minimi fissi: uno tra accensioni (30 s) e l'altro (10 s) tra spegnimenti.

Distribuzione potenza compressori a gradini

Di seguito l'esempio della distribuzione di potenza con due circuiti in configurazione tandem con 2 compressori (scroll) a velocità fissa della medesima potenza, con rotazione di tipo FIFO.

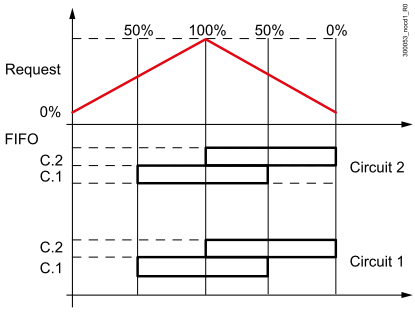


Fig.5.k

Legenda	
Request	Richiesta di potenza (termoregolazione)
C.1	Compressore 1
C.2	Compressore 2

Distribuzione potenza con compressori BLDC

Quando nel circuito è presente un compressore BLDC, questo è sempre il primo ad accendersi e l'ultimo a spegnersi. La modulazione del circuito opera in modo da coprire la richiesta di potenza della regolazione, modulando la velocità del compressore BLDC e controllando le chiamate dei compressori ON-OFF.

Nota: la configurazione prevista richiede che la potenza del compressore ON/OFF sia pari al 60% della potenza del compressore BLDC (al max dei giri).

5.4.3 Rotazione su allarme

In caso di allarme di un compressore, il successivo compressore disponibile è acceso in sostituzione se la richiesta è sufficientemente alta da giustificarne la chiamata.

5.4.4 Forzatura rotazione (destabilizzazione)

Alcuni costruttori di compressori specificano che in unità con più compressori, è necessario ruotarli dopo un certo tempo di inattività, anche se la regolazione è stabile.

La funzione di destabilizzazione, che risponde a questa esigenza:

- è abilitabile da parametro;
- evita la migrazione di refrigerante durante lunghi periodi di pausa;
- può essere usata anche per mantenere in temperatura tutti i compressori.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
M	C020	Tempo max destabilizzazione circuito	240	5	999	min
M	C044	Abilitazione destabilizzazione 0/1=No/Si	1	0	1	-

5.5 Gestione compressori

µChiller gestisce compressori ad avviamento diretto di tipo scroll oppure modulanti del tipo BLDC (scroll e rotary). È previsto un numero massimo di 4 compressori scroll in configurazione tandem su due circuiti; in configurazione HE (alta efficienza con BLDC): massimo 1BLDC+1On-Off su un solo circuito. Di seguito il diagramma di flusso che rappresenta il processo di calcolo della richiesta per i compressori:

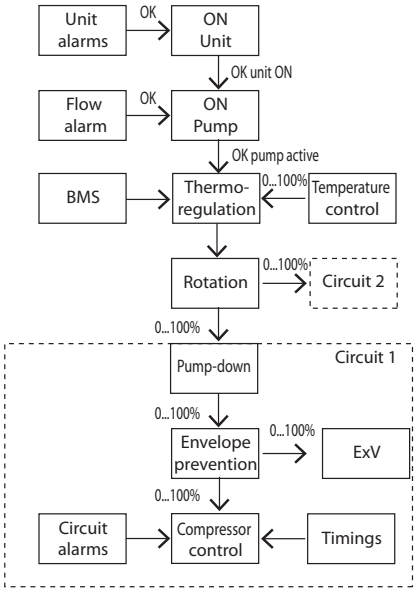


Fig.5.l

Nota: per semplicità di impostazione, sono presenti i parametri di un solo compressore e di un solo circuito, quindi tutti i compressori e circuiti dell'unità avranno le stesse impostazioni.

5.5.1 Compressori BLDC predefiniti

Il tipo di compressore BLDC può essere scelto dalla lista dei compressori disponibile su KSA (ksa.carel.com), sezione µChiller.

La scelta di un determinato tipo di compressore imposta i seguenti parametri, secondo le specifiche tecniche dei costruttori di compressori:

1. motore compressore:
   - tutti i parametri elettrici caratteristici del motore del compressore;
   - impostazioni frequenze minime e massime, rampe di accelerazione e decelerazione.
2. inviluppo compressore:
   - tutti i punti caratteristici della forma dell'inviluppo del compressore;
   - temperatura massima di scarico (mandata compressore).
3. gestione inviluppo compressore:
   - parametri gestione MOP e differenza di pressione (DeltaP) minima di apertura valvola Exv;
   - parametri di controllo del punto di lavoro;
   - parametri di prevenzione.

5.5.2 Controllo tempistiche sicurezza

µChiller garantisce il rispetto delle tempistiche di sicurezza del compressore, quali:

- tempo minimo di accensione;
- tempo minimo di spegnimento, dopo spegnimento da regolazione;
- tempo minimo tra accensioni consecutive.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
M	C012	Tempo min di accensione compressore	180	30	999	s
M	C013	Tempo min di spegnimento compressore	60	30	999	s
M	C014	Tempo min tra accensioni consecutive compressore	360	300	999	s

5.5.3 Avvio compressore BLDC

µChiller gestisce l'avvio del compressore BLDC secondo le specifiche del costruttore: il compressore è portato in rotazione alla velocità di avvio (start-up) e mantenuto a questa velocità indipendentemente dalla richiesta per tutta la durata del tempo minimo di accensione.

Al termine di questo periodo la velocità è modulata dalla regolazione in base a:

- richiesta;
- posizione del punto di lavoro in relazione all'inviluppo del compresssore (vedere par. "Azioni di prevenzione").

Nota: se all'avvio la pressione differenziale è maggiore di quella consentita per l'avviamento, il compressore rimane in chiamata, in attesa che essa scenda sotto la soglia. Se entro 5 minuti il compressore non si è avviato, viene dato l'allarme specifico (A43/ A76). Lo stato di allarme permette comunque l'avvio degli altri compressori presenti.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
M	P021	Max. deltaP all'avvio	900.0	0.0	2000.0	kPa

5.5.4 Recupero olio compressore BLDC

Quando la velocità del gas refrigerante nelle tubazioni del circuito è inferiore al valore richiesto per il trascinamento dell'olio, è necessario forzare periodicamente il regime di funzionamento a un valore sufficiente a garantire il ritorno dell'olio nel carter del compressore. La funzione forza un aumento di potenza del compressore BLDC per un tempo specifico, quando il circuito è rimasto a basso carico (par. P007) per un tempo minimo (par. P008).

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
M	P018	Abilitazione recupero olio 0/1=No/Si	0	0	1	-
M	P007	Recupero olio: velocità minima per attivazione	35.0	0.0	999.9	rps
M	P008	Recupero olio: tempo funzionamento compressore a bassa velocità	15	0	999	min
M	P009	Recupero olio: tempo forzatura velocità compressore	3	0	999	min
M	P010	Recupero olio: valore velocità forzata compressore	50.0	0.0	999.9	rps

5.5.5 Equalizzazione olio BLDC tandem

Agisce azionando opportunamente una elettrovalvola che preleva l'olio dal troppo pieno del carter di ciascun compressore e lo riporta in circolo (ad esempio in aspirazione nel collettore comune). Se la funzione è abilitata, quando il compressore a velocità fissa si accende, l'elettrovalvola viene attivata per un tempo iniziale (par. P011), poi ciclicamente per un tempo (par. P012), con un tempo di pausa che cresce nel tempo dal valore minimo (par. P013) al valore massimo (par. P014) nel tempo specificato (par. P015).

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
M	P017	Abilitazione equalizzazione olio 0/1=No/Si	0	0	1	-
M	P011	Equalizzazione olio: durata apertura elettrovalvola all'avvio	30	0	999	s
M	P012	Equalizzazione olio: durata apertura elettrovalvola	3	0	999	s
M	P013	Equalizzazione olio: tempo min elettrovalvola chiusa	1	0	999	min
M	P014	Equalizzazione olio: tempo max elettrovalvola chiusa	15	0	999	min
M	P015	Equalizzazione olio: tempo incremento elettrovalvola chiusa	20	0	999	min

5.6 Protezioni compressore BLDC

Per evitare che il compressore possa lavorare al di fuori dei limiti di sicurezza specificati dal costruttore, µChiller prevede il controllo dei limiti operativi (in seguito definito inviluppo) dei compressori BLDC. Oltre ai limiti operativi specificati dal costruttore, è lasciata la possibilità di personalizzare le soglie di temperatura massima di condensazione (par. P001) e minima di evaporazione (par. P000); tali soglie vengono considerate solo se sono più restrittive dei limiti operativi. Con i compressori On-Off non ci sono dati di inviluppo: i limiti di funzionamento possono essere impostati tramite i parametri di soglia massima alta pressione - temperatura equivalente (par. C017), dalle soglie di allarme antigelo (par. U050 e S057) e dalla soglia MOP (per controllare la massima temperatura evaporazione, par. E020 e E022).

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	P000	Min temp. evaporazione: limite custom	-25.0	-99.9	999.9	°C/°F
S	P001	Max temp. condensazione: limite custom	70.0	-99.9	999.9	°C/°F
M	C017	Soglia max alta pressione (HP)	65.0	0.0	999.9	°C
M	C018	Soglia min bassa pressione (LP)	0.2	-99.9	99.9	bar
S	U050	Antigelo lato utenza: soglia allarme	-0.8	-99.9	999.9	°C
S	S057	Antigelo sorgente: soglia allarme	-0.8	-999.9	999.9	K
M	E020	MOP in raffreddamento: soglia	30.0	-60.0	200.0	°C
M	E022	MOP in riscaldamento: soglia	20.0	-60.0	200.0	°C

Di seguito la descrizione delle zone di lavoro di un inviluppo generico di un compressore BLDC:

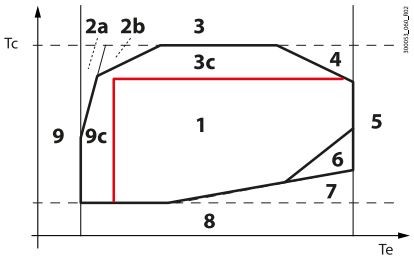


Fig.5.m

Zona	Par.	Descrizione
1		Zona all'interno dei limiti operativi (il prevent è comunque attivo per evitare di uscire dai limiti)
2a		Massimo rapporto di compressione 1
2b		Massimo rapporto di compressione 2
3		Massima pressione di condensazione
3c	P001	Soglia custom massima pressione di condensazione
4		Massima corrente motore
5		Massima pressione di evaporazione
6		Minimo rapporto di compressione
7		Minima pressione differenziale
8		Minima pressione di condensazione
9		Minima pressione di evaporazione
9c	P000	Soglia custom minima pressione di evaporazione
10		Alta temperatura di scarico (ma pressioni di lavoro entro l'inviluppo)

Quando il punto di lavoro esce dall'inviluppo, si attiva il conteggio del ritardo dell'allarme: se il punto di lavoro permane fuori dall'inviluppo, allo scadere del tempo di ritardo si attiva l'allarme specifico che spegne il compressore; se invece il punto di lavoro rientra nei limiti dell'inviluppo il conteggio del ritardo di allarme si azzera.

Il limite di alta pressione di condensazione è determinato dal minimo tra:

- la soglia nominale del compressore;
- la soglia modificabile dall'Assistenza (par. P001).

Il limite di alta pressione di evaporazione è determinato dal minimo tra:

- la soglia nominale del compressore;
- la soglia MOP impostata (par. E020 : chiller e E022: pompa di calore);

Il limite di bassa pressione di evaporazione per la prevenzione è determinato dal massimo tra:

- la soglia nominale del compressore;
- la soglia modificabile dall'Assitenza (par. P000);
- il limite di antigelo a seconda della modalità (par. U050 in raffreddamento e par. S057 in riscaldamento con unità acqua / acqua).

Oltre ai limiti operativi dettati dalla forma dell'inviluppo, esiste (solo nelle versioni pompa di calore) il limite operativo di "Temperatura massima di scarico" (specificato dal costruttore del compressore), che spegne il compressore.

5.7 Prevenzione allarmi compr. BLDC

Le pressioni di evaporazione e di condensazione determinano un punto di lavoro in una zona riferita all'inviluppo e a seconda della zona il controllo opera delle azioni correttive per mantenere o riportare il compressore BLDC dentro i limiti operativi.

5.7.1 Azioni di prevenzione per compressore BLDC

Di seguito la descrizione delle zone di lavoro di un inviluppo generico BLDC:

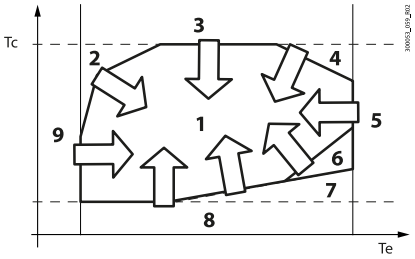


Fig.5.n

Zona	Descrizione
1	Zona entro i limiti operativi
2	Prevenzione per alto rapporto di compressione
3	Prevenzione per alta pressione di condensazione
4	Prevenzione per alta corrente motore
5	Prevenzione per alta pressione di evaporazione
6	Prevenzione per basso rapporto di compressione
7	Prevenzione per bassa pressione differenziale
8	Prevenzione per bassa pressione di condensazione
9	Prevenzione per bassa pressione di evaporazione

Tab.5.c

Per permettere al compressore di lavorare all'interno dell'inviluppo vengono effettuate delle azioni specifiche di prevenzione che vanno ad agire sulla potenza del circuito, sul set point dei ventilatori sorgente e sull'apertura della valvola ExV.

In particolare le azioni sulla potenza del circuito sono:

- diminuzione della velocità di incremento / decremento della richiesta di potenza proveniente dalla termoregolazione in avvicinamento al limite dell'inviluppo;
- limitazione / aumento della potenza del circuito.

L'azione sulla valvola ExV si esercita variando la soglia MOP (massima temperatura di evaporazione): l'algoritmo ne insegue il set, diminuendo l'apertura della valvola, e quindi riducendo la portata di massa del refrigerante e in tal modo si abbassa il valore della temperatura di evaporazione. Questa azione viene eseguita sia con compressori BLDC sia con compressori a velocità fissa.

Le azioni di controllo sulla velocità di variazione della potenza iniziano quando il punto di lavoro si trova a una distanza prefissata dal limiti operativi del compressore. Queste azioni sono possibili solo con compressori BLDC.

In caso di compressori a velocità fissa le sole azioni possibili sul circuito sono di limitarne la potenza agendo sul numero dei compressori accesi : questo viene fatto non appena il punto di lavoro supera la soglia di massima temperatura di condensazione (par. C017) o di minima temperatura di evaporazione (par. U050/S057) o soglia minima di evaporazione (par. C018) - valore minimo tra i due.

Di seguito esaminiamo le varie azioni di prevenzione verso i limiti operativi; l'azione 1 si riferisce all'azione di controllo (prima di uscire dall'inviluppo); la 2 all'azione limite (punto operativo fuori dall'inviluppo).

Prevenzione bassa pressione di evaporazione (zona 9)

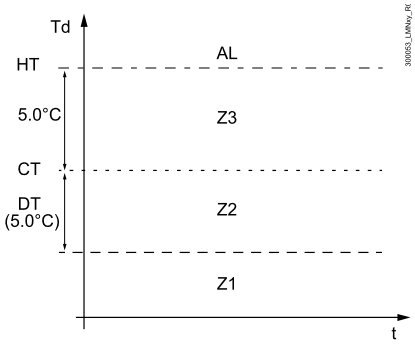
Il limite di bassa pressione di evaporazione per la prevenzione è determinato dal massimo tra:

- la soglia nominale del compressore (solo BLDC);
- la soglia impostata dal "Costruttore": par. C018/P000 per compressore On/Off/BLDC;
- il limite di antigelo a seconda della modalità di funzionamento: par. U050 in raffreddamento e S057 in riscaldamento con unità acqua/acqua.

Dispositivo	Descrizione
Compressore BLDC	1. Diminuzione della velocità di incremento della potenza. 2. Limitazione della potenza.
Compressori on-off tandem	1. - 2. Spegnimento di un compressore
ExV	-
Ventilatore	-

Prevenzione alto rapporto di compressione (zona 2)

L'alto rapporto di compressione è un limite termico del compressore: normalmente interviene il controllo sul limite di inviluppo riducendo la potenza in caso di superamento del limite; se è presente la sonda di misura della temperatura di scarico (solo in versione HP) e se la tale temperatura si avvicina al limite, la potenza del compressore è modulata per gestire la condizione critica. Uno specifico algoritmo inizialmente rallenta l'incremento di potenza, fino a fermarlo in corrispondenza della soglia di controllo (5°C sotto il limite massimo); se la temperatura cresce ulteriormente, l'algoritmo riduce la potenza in modo graduale e lento, tenedo conto dell'inerzia termica del compressore.



Legenda	
Td	Temperatura di scarico
HT	Soglia limite di allarme alta temperatura di scarico
CT	Soglia di controllo alta temperatura di scarico
DT	Distanza di azione del controllo
AL	Zona di allarme alta temperatura di scarico
Z3	Zona di riduzione della potenza
Z2	Zona di controllo accelerazione
Z1	Zona di funzionamento normale

Dispositivo	Descrizione
Compressore BLDC	1. Diminuzione della velocità di incremento della potenza. 2. Limitazione della potenza.

Dispositivo	Descrizione
Compressori on-off tandem	-
Valvola ExV	-
Ventilatore	-

Prevenzione alta pressione di condensazione (zona 3)

Dispositivo	Descrizione
Compressore BLDC	1. Diminuzione della velocità di incremento della potenza. 2. Limitazione della potenza.
Compressori on-off tandem	1. - 2. Spegnimento di un compressore
Valvola ExV	-
Ventilatore	-

Prevenzione alta corrente motore (zona 4)

Dispositivo	Descrizione
Compressore BLDC	1. Diminuzione della velocità di incremento della potenza. 2. Limitazione della potenza.
Compressori on-off tandem	1. - 2. Spegnimento di un compressore
Valvola ExV	MOP con algoritmo specifico
Ventilatore	-

Prevenzione alta pressione di evaporazione (zona 5)

Dispositivo	Descrizione
Compressore BLDC	1. Diminuzione della velocità di decremento della potenza. 2. -
Compressori on-off tandem	-
Valvola ExV	MOP
Ventilatore	-

Prevenzione basso rapporto di compressione (zona 6)

Dispositivo	Descrizione
Compressore BLDC	1. Diminuzione della velocità di decremento della potenza. 2. Aumento della potenza
Compressori on-off tandem	-
Valvola ExV	MOP variabile
Ventilatore	Incremento set point condensazione/ diminuzione del set di evaporazione

Prevenzione bassa pressione differenziale (zona 7)

Dispositivo	Descrizione
Compressore BLDC	1. Diminuzione della velocità di decremento della potenza. 2. Aumento della potenza
Compressori on-off tandem	-
Valvola ExV	MOP variabile
Ventilatore	Incremento set point condensazione/ diminuzione del set di evaporazione

Prevenzione bassa pressione di condensazione (zona 8)

Dispositivo	Descrizione
Compressore BLDC	1. Diminuzione della velocità di decremento della potenza. 2. Aumento della potenza
Compressori on-off tandem	-
Valvola ExV	-
Ventilatore	-

5.8 Allarmi compressore

Spegnimento del compressore

Nel caso si presenti una condizione anomala, non superabile con le azioni di prevenzione (prevent) previste, che richieda lo spegnimento del compressore per evitare il danneggiamento dello stesso o di altri componenti dell'unità, l'algoritmo di controllo spegne i compressori del circuito e chiude la valvola di espansione.

I compressori saranno nuovamente disponibili non appena sono trascorsi il:

- tempo minimo di spegnimento compressore (par. C013);
- tempo minimo tra accensioni consecutive compressore (par. C014).

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
M	C013	Tempo min di spegnimento compressore	60	30	999	s
M	C014	Tempo min tra accensioni consecutive compressore	360	300	999	s

Ritardo avvio/regime del compressore

L'avvio del compressore è una fase critica. µChiller gestisce in modo differente determinati allarmi, allo scopo di passare senza problemi dall'avvio al normale funzionamento nelle condizioni operative. Gli allarmi in questione sono:

- bassa pressione differenziale;
- allarme fuori inviluppo.

Il ritardo per questi allarmi è quindi di due tipi:

- ritardo all'avvio;
- ritardo a regime.

La condizione di allarme è ignorata a compressore spento e durante la fase di avvio. Quando l'unità passa al funzionamento a regime, la condizione causa l'allarme relativo, una volta trascorso il ritardo relativo.

Il comportamento sarà quindi il seguente:

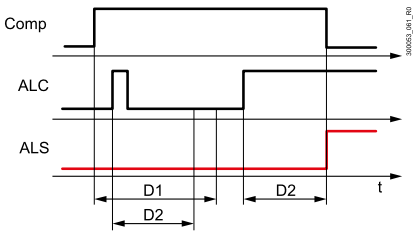


Fig.5.o

Legenda	
Comp	Stato del compressore
ALC	Stato della condizione di allarme
ALS	Segnalazione di allarme
D1	Inibizione allarme dall'avvio compressore
D2	Ritardo allarme a regime
t	Tempo

5.9 Speed drive Power+

Quando nell'unità è presente un compressore BLDC, questo è pilotato tramite lo speed drive Power+, collegato alla porta seriale FBus del µChiller via protocollo Modbus master con velocità di comunicazione della seriale di 19200bps. Utilizzare un cavo specifico per RS485 (AWG20-22 con 1½ coppia ritorta schermata). Vedere il manuale Power+ cod. +0300048IT.

5.10 Driver per valvola di espansione

Il driver di comando della valvola di espansione elettronica è un dispositivo fondamentale del controllo µChiller. Esso permette di gestire in sicurezza il compressore e quindi il circuito, controllando costantemente la temperatura di scarico e la posizione del punto di lavoro all'interno dell'inviluppo del compressore. La soluzione proposta prevede la gestione di vavole unipolari fino a una certa capacità frigorifera (Carel E3V - capacità frigorifera fino a 90-100kW) con il driver integrato (solo nel modello DIN) e valvole bipolari di capacità maggiore con il driver esterno EVD Evolution. Esso va collegato alla porta seriale FBus di µChiller via protocollo Modbus master, con velocità di comunicazione della seriale di 19200bps. Utilizzare un cavo specifico per RS485 (AWG20-22 con 1½ coppia ritorta schermata). Vedere il capitolo "Installazione".

Note:

- EVD Evolution viene utilizzato solo come posizionatore della valvola di espansione;
- nel caso di utilizzo della valvola di espansione elettronica ExV, la sonda di temperatura di aspirazione va collegata all'ingresso S3 (modello a pannello) o S7 (modello per guida DIN). Vedere gli schemi funzionali. Per le linee guida di installazione, vedere il documento +040010025, presente nel sito www.carel.com.

5.11 Controllo della valvola di espansione

La logica di controllo gestisce varie funzioni:

- comunicazione con il driver EVD Evolution, se presente (lettura/scrittura dei parametri via porta seriale FBus);
- regolazione del surriscaldamento in aspirazione (SSH);
- controllo e allarme di basso surriscaldamento (Low SH);
- controllo e allarme di minima temperatura di evaporazione (LOP);
- controllo e allarme di massima temperatura di evaporazione (MOP);
- controllo della capacità frigorifera, che posiziona la valvola correttamente nei transitori secondo lo stato di regolazione del circuito;
- algoritmo di regolazione che calcola i passi di apertura della valvola;
- invio del valore di apertura valvola al driver valvola;

In caso di offline del driver EVD Evolution, tutti i compressori sono spenti immediatamente.

Parametri dedicati della valvola di espansione elettronica

Alcuni parametri relativi alla valvola di espansione elettronica variano in base alla modalità di funzionamento:

- chiller;
- pompa di calore.

Essi sono:

- parametri di surriscaldamento (Setpoint e PID);
- soglie di allarme e azioni integrali per le funzioni di protezione: LOP, MOP e Low SH.

5.12 Pompa sorgente

µChiller pilota un'unica pompa lato sorgente (solo nelle unità acqua/acqua). Come per le pompe utenza, la pompa sorgente è attivata all'accensione dell'unità e può essere impostato un ritardo per lo spegnimento, dopo lo spegnimento dell'ultimo compressore.

µChiller gestisce:

- l'antigelo con unità spenta, mediante accensione della pompa, per attivare la circolazione del fluido (con unità accesa la funzione è disabilitata;
- la funzione anti-bloccaggio: se la pompa è inattiva per più di una settimana, essa è attivata per 3 secondi.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	S027	Ritardo spegnimento pompa (sorgente) dopo spegnimento compressore	10	0	999	s

5.13 Ventilatori sorgente

In unità con due circuiti, µChiller gestisce la sorgente (condensazione) separata (circuiti aria independenti) oppure la presenza di un circuito aria comune, impostando opportunamente un parametro: nel caso di circuito aria comune il ventilatore 1 funziona con la richiesta più alta tra circuito 1 e 2.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	S064	Tipo circuito aria della sorgente 0 = Indipendente 1 = Comune	0	0	1	-

Di seguito una tabella che riassume le sonde utilizzate per la regolazione dei ventilatori in ciascuna configurazione:

Circuito	Sonde usate per la regolazione	
	Chiller	Pompa di calore
1	Press./temp. di condensazione circuito 1	Press./temp. di evaporazione circuito 1
2	Press./temp. di condensazione circuito 2	Press./temp. di evaporazione circuito 2

La modalità di regolazione cambia con la modalità di funzionamento (chiller o pompa di calore).

5.13.1 Ventilatori modulanti/On-Off

Nel µChiller versione a pannello, l'uscita analogica Y1 è la sola disponibile: per comandare un ventilatore on-off è necessario usare un modulo CONVONOFF (Carel) per convertire l'uscita analogica 0-10V in un comando a relè. Nelle versioni per montaggio su guida DIN è invece disponibile il relè NO6, che può essere configurato come uscita ventilatore. Si deve poi configurare il ventilatore di tipo On-Off.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
M	Hc12	Configurazione NO6 0=Antigelo 1=Ventilatore/pompa sorgente	0	0	1	-
S	S065	Tipo ventilatore sorgente 0/1=Modulante/ON/OFF	0	0	1	-
S	S028	Ventilatore sorgente in raffreddamento: set point	30.0	-999.9	999.9	°C
S	S029	Ventilatore sorgente in riscaldamento: set point	10.0	0.0	99.9	°C
S	S031	Ventilatore sorgente in raffreddamento: set point all'avvio	45.0	0.0	999.9	°C
S	S032	Ventilatore sorgente: ritardo avvio in raffreddamento	240	0	999	s
S	S034	Ventilatore sorgente: differenziale in raffreddamento	15.0	0.0	99.9	K
S	S035	Ventilatore sorgente: differenziale in riscaldamento	5.0	0.0	99.9	K
S	S036	Ventilatore sorgente modulante: valore min velocità	20.0	0.0	100.0	%
S	S037	Ventilatore sorgente modulante: valore max velocità	80.0	0.0	100.0	%

Il diagramma seguente illustra le due modalità di comando (modulante oppure on-off) in regolazione chiller (raffreddamento):

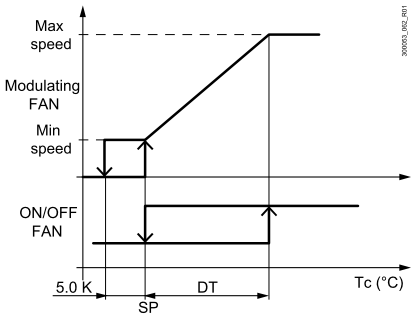


Fig.5.p

Legenda	
Max speed	Ventilatore sorgente modulante: valore max velocità
Min speed	Ventilatore sorgente modulante: valore min velocità
SP	Set point di regolazione
DT	Differenziale di regolazione
Tc	Temperatura di condensazione

5.13.2 Controllo in modalità chiller

La regolazione dei ventilatori può essere di tipo modulante oppure ON-OFF e avviene sul valore di temperatura satura equivalente alla pressione di condensazione, limitata da Tc max.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	C017	Soglia max alta pressione (HP)	65.0	0.0	999.9	°C
S	S028	Ventilatore sorgente in raffreddamento: set point	30.0	-999.9	999.9	°C
S	S034	Ventilatore sorgente: differenziale in raffreddamento	15.0	0.0	99.9	K
S	S036	Ventilatore sorgente modulante: valore min velocità	20.0	0.0	100.0	%
S	S037	Ventilatore sorgente modulante: valore max velocità	80.0	0.0	100.0	%

Di seguito il diagramma di regolazione:

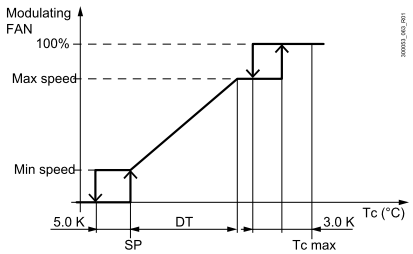


Fig.5.q

Legenda	
Max speed	Ventilatore sorgente modulante: valore max velocità
Min speed	Ventilatore sorgente modulante: valore min velocità
SP	Set point di regolazione
DT	Differenziale di regolazione
Tc max	Massima temperatura di condensazione
Tc	Temperatura di condensazione

Nel grafico alcuni offset sono espressi con un valore numerico, a indicare che non sono parametri modificabili ma fissi. Nel sinottico viene visualizzato il valore del setpoint calcolato corrente.

Controllo del set point

In modalità chiller è possibile impostare un set point di condensazione, specifico per l'avvio del compressore, più alto del set point nominale, in modo che il compressore possa andare a regime più velocemente. Il passaggio al set nominale avviene gradualmente nel tempo di ritardo avvio.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	S031	Ventilatore sorgente in raffreddamento: set point all'avvio	45.0	0.0	999.9	°C
S	S032	Ventilatore sorgente: ritardo avvio in raffreddamento	240	0	999	s

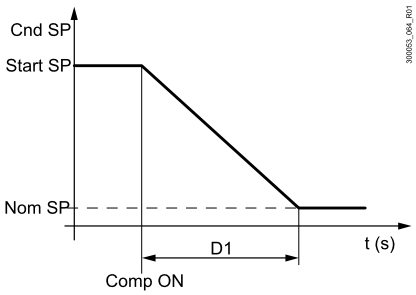


Fig.5.r

Legenda	
Cnd SP	Set point di condensazione
Start SP	Set point di avvio

Legenda	
Nom SP	Set point nominale
Cmp ON	Attivazione compressore
D1	Ritardo di avvio

5.13.3 Controllo in modalità pompa di calore

La regolazione dei ventilatori può essere di tipo modulante oppure ON-OFF e lavora sul valore di temperatura satura equivalente alla pressione di evaporazione.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	C017	Soglia max alta pressione (HP)	65.0	0.0	999.9	°C
S	S029	Ventilatore sorgente in riscaldamento: set point	10.0	0.0	99.9	°C
S	S035	Ventilatore sorgente: differenziale in riscaldamento	5.0	0.0	99.9	K
S	S036	Ventilatore sorgente modulante: valore min velocità	20.0	0.0	100.0	%
S	S037	Ventilatore sorgente modulante: valore max velocità	80.0	0.0	100.0	%

Di seguito il diagramma di regolazione:

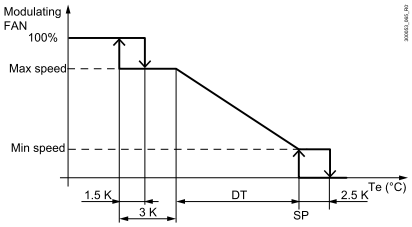


Fig.5.s

Legenda	
Max speed	Ventilatore sorgente modulante: valore max velocità
Min speed	Ventilatore sorgente modulante: valore min velocità
SP	Set point di regolazione
DT	Differenziale di regolazione
Tc max	Massima temp. di condensazione
Te	Temperatura di evaporazione

Nel grafico alcuni offset sono espressi con un valore numerico, a indicare che non sono modificabili da display, ma fissi. Nel sinottico viene visualizzato il valore del setpoint calcolato corrente.

5.13.4 Riduzione rumore "Low noise"

La funzione consente di ridurre la rumorosità dei ventilatori modulanti alzando il set point durante la fascia oraria notturna.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	S020	Abilitazione riduzione rumore 0/1=No/Si	0	0	1	-
S	S021	Fascia oraria riduzione rumore: ora inizio	22	0	23	h
S	S022	Fascia oraria riduzione rumore: minuto inizio	30	0	59	min
S	S023	Fascia oraria riduzione rumore: ora fine	8	0	23	h
S	S024	Fascia oraria riduzione rumore: minuto fine	30	0	59	min
S	S025	Ventilatore sorgente: set point riduzione rumore	45.0	0.0	999.9	°C

5.13.5 Funzione antibloccaggio ventilatori

Per le installazioni destinate al funzionamentoin climi freddi, µChiller gestisce la modulazione dei ventilatori in modo da evitarne il blocco per ghiacciamento. La funzione si attiva quando la temperatura esterna scende sotto una soglia, e, anziché spegnere i ventilatori, li porta a una velocità minima. Se la

temperatura esterna è raggiunta a ventilatori spenti, essi sono forzati alla velocità di avvio per un certo tempo, per poi portarsi alla velocità minima.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	S016	Ventilatore sorgente: soglia temperatura clima freddo	-0.5	-999.9	999.9	°C
S	S017	Ventilatore sorgente: velocità min clima freddo	10.0	0.0	100.0	%
S	S018	Ventilatore sorgente: velocità avvio clima freddo	50.0	0.0	100.0	%
S	S019	Ventilatore sorgente: durata velocità avvio clima freddo	5	0	300	s

5.14 Free cooling

La funzione Free-Cooling (FC) è abilitabile su unità solo Chiller.

La tipologia si configura tramite il parametro, per avere:

- free-cooling ad aria, su unità aria-acqua dotata di batterie di scambio aria-acqua a monte delle batterie condensanti e regolazione modulante dei ventilatori;
- free-cooling ad aria remoto (vedere paragrafo specifico);
- free-cooling ad acqua, su unità acqua-acqua con miscelazione dell'acqua di sorgente o attraverso uno scambiatore acqua/acqua di free-cooling a monte dell'evaporatore e con valvola a 3 vie modulante di regolazione sul circuito di free-cooling.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	U068	Freecooling: abilitazione 0/1=no/si	0	0	1	-
S	U069	Freecooling: differenziale attivazione	3.0	0.0	99.9	K
S	U070	Freecooling: isteresi	1.5	0.0	99.9	K
S	U071	Delta T free cooling progetto	8.0	0.0	99.9	K
S	U072	Freecoling ad acqua: soglia chiusura valvola	5.0	-999.9	999.9°C	°C
S	U073	Freecoling ad acqua: differenziale chiusura valvola	3.0	0.0	99.9	K
M	U074	Tipo freecooling 0=Aria 1=Batteria remota 2=Acqua	0	0	2	-

Il free cooling è abilitato quando la temperatura della sorgente esterna è sufficientemente inferiore alla temperatura dell'acqua che entra nell'unità, secondo la figura seguente:

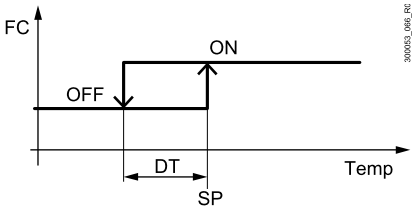


Fig.5.t

Legenda	
FC	Free cooling
DT	Isteresi
SP	Differenziale attivazione
Temp	Temperatura ritorno utenza – temp. sorgente/esterna

Nelle unità aria-acqua, la ventilazione è controllata dalla temperatura di condensazione fintantochè il compressore del circuito è attivo; non appena il compressore si spegne la ventilazione di Free-cooling è regolata per mantenere il set point di temperatura acqua desiderato.

5.15 Tipi di free cooling

5.15.1 Unità condensante con circuito aria comune

L'abilitazione del free-cooling è determinata dal confronto fra la temperatura acqua di ritorno utenza e la temperatura dell'aria esterna; questa comanda direttamente la commutazione della valvola a tre vie che fa circolare l'acqua di ritorno dalle utenze attraverso la batteria di free-cooling prima di entrare nell'evaporatore. La regolazione della capacità di free-cooling si attua modulando la velocità dei ventilatori (a compressori spenti); nel funzionamento combinato (free cooling + raffreddamento meccanico) la ventilazione viene controllata per gestire correttamente la condensazione.

Ingressi utilizzati:

Per abilitare il free-cooling:

- Temperatura ritorno utenza;
- Temperatura aria esterna;

Per gestire la potenza in free-ccoling:

- (secondo la sonda di regolazione utilizzata) Temp. ritorno/mandata acqua.

Uscite utilizzate:

- 0-10V per gestire la ventilazione in comune tra Free-cooling e condensazione;
- Comando On-Off valvola di Free-cooling.

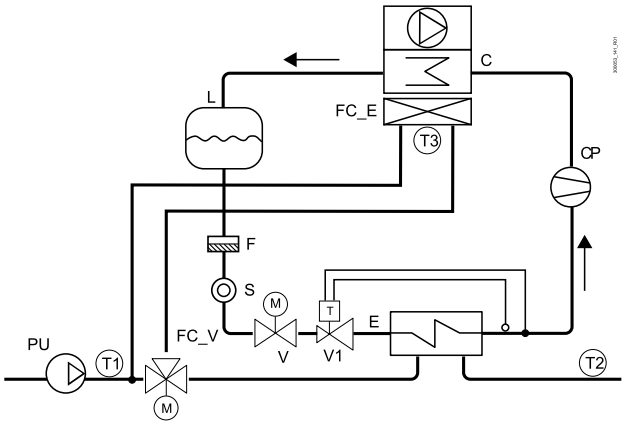


Fig.5.u

Rif.	Descrizione
FC_E	Scambiatore di Free cooling
C	Condensatore
E	Evaporatore
F	Filtro deidratatore
L	Ricevitore di liquido
CP	Compressore
S	Spia liquido

Rif.	Descrizione
FC_V	Valvola di free cooling
PU	Pompa utenza
T1	Sonda ritorno utenza
T2	Sonda mandata utenza
T3	Sonda temperatura esterna
V1	Valvola di espansione termostatica
V	Valvola solenoide

Tab.5.d

5.15.2 Unità condensante ad aria con circuito aria separato

L'abilitazione del free-cooling è determinata dal confronto fra la temperatura acqua di ritorno utenze e la temperatura dell'aria esterna; questa comanda direttamente la commutazione della valvola a tre vie che fa circolare l'acqua di ritorno dalle utenze attraverso la batteria di free cooling prima di entrare nell'evaporatore. La regolazione della capacità di free cooling si attua modulando la velocità dei ventilatori specifici; nel funzionamento combinato (free cooling + raffreddamento meccanico) la ventilazione lato free-cooling è sempre al 100%.

Ingressi utilizzati:

Per abilitare il free-cooling:

- Temperatura ritorno utenza;
- Temperatura aria esterna;

Per gestire la potenza in free-ccoling:

- (secondo la sonda di regolazione utilizzata) Temp.ritorno/mandata acqua.

Uscite utilizzate:

- 0-10V per gestire la ventilazione della Condensazione (Y1: Master e Slave)
- 0-10V per gestire la ventilazione del Free-cooling (Y2: Master);
- Comando On-Off valvola di Free-cooling.

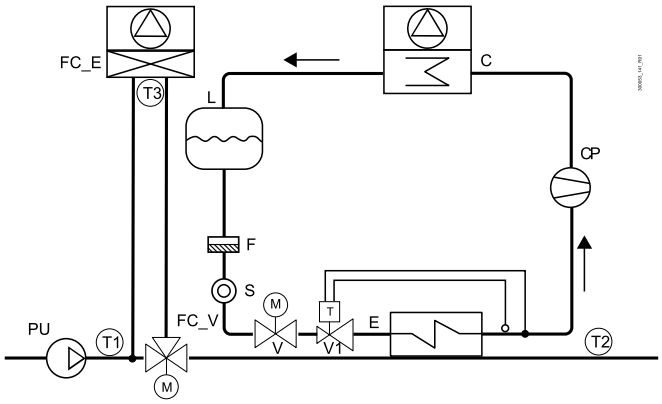


Fig.5.v

Rif.	Descrizione
FC_E	Scambiatore di Free cooling
C	Condensatore
E	Evaporatore
F	Filtro deidratatre
L	Ricevitore di liquido
CP	Compressore
S	Spia liquido

Rif.	Descrizione
FC_V	Valvola di free cooling
PU	Pompa utenza
T1	Sonda ritorno utenza
T2	Sonda mandata utenza
T3	Sonda temperatura esterna
V1	Valvola di espansione termostatica
V	Valvola solenoide

Tab.5.e

5.15.3 Unità condensata ad acqua

L'abilitazione del free-cooling è determinata dal confronto fra la temperatura acqua di ritorno utenza e la temperatura dell'acqua di sorgente (Temp. IN sorgente); questa comanda l'abilitazione della modulazione della valvola a tre vie che miscela l'acqua di sorgente con l'acqua di ritorno dalle utenze attraverso lo scambiatore di free-cooling prima di entrare nell'evaporatore.

La regolazione della capacità di free-cooling si attua modulando la valvola a tre vie di free - cooling; nel funzionamento combinato (free-cooling+ raffreddamento meccanico) la valvola a tre vie di free-cooling è sempre aperta al 100%.

Ingressi utilizzati:

Per abilitare il free-cooling:

- Temperatura ritorno utenza;
- Temperatura ingresso sorgente;

Per gestire la potenza in free-ccoling:

- (secondo la sonda di regolazione utilizzata) Temp. ritorno/mandata acqua.

Uscite utilizzate:

- 0-10V per gestire la ventilazione della Condensazione
- 0-10V per gestire la valvola del Free-cooling.

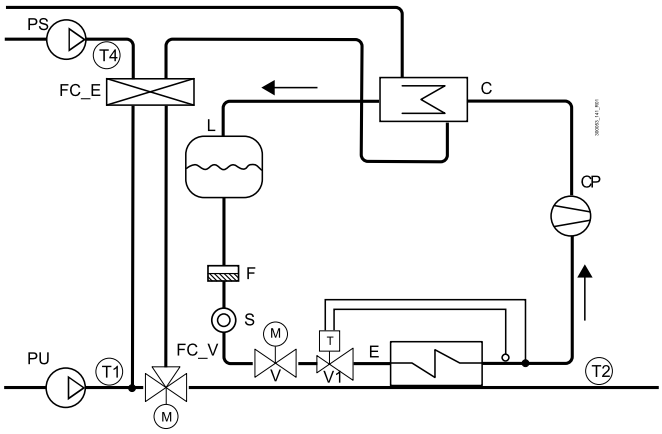


Fig.5.w

Rif.	Descrizione
FC_E	Scambiatore di Free cooling
C	Condensatore
E	Evaporatore
F	Filtro deidratatre
L	Ricevitore di liquido
CP	Compressore
FC_E	Scambiatore di free cooling
S	Spia liquido

Rif.	Descrizione
V	Valvola solenoide
FC_V	Valvola di free cooling
PU	Pompa utenza
PS	Pompa sorgente
T1	Sonda ritorno utenza
T2	Sonda mandata utenza
T4	Sonda ritorno sorgente
V1	Valvola di espansione termostatica

Tab.5.f

5.16 Funzioni per free cooling

5.16.1 Guadagno dinamico della regolazione

Questa particolare funzione gestisce il bilanciamento delle potenze tra lo scambiatore di Free-cooling e l'evaporatore: in questo modo si ottimizza la stabilità e la fluidità di regolazione.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	U070	Free cooling: isteresi	1.5	0.0	99.9	K
S	U069	Free cooling: differenziale attivazione	3.0	0.0	99.9	K
S	U071	Delta T free cooling progetto	8.0	0.0	99.9	K

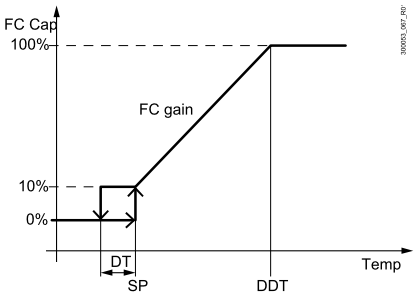


Fig.5.x

Legenda	
FC Cap	Capacità free-cooling
DT	Isteresi
SP	Differenziale attivazione

Legenda	
DDT	Delta T freecooling di progetto
Temp	Temp. ritorno utenza – temp. sorgente

Il diagramma mostra il comportamento ideale del guadagno della regolazione di free cooling (FC) correlato proporzionalmente alla sua capacità; "DeltaT FC di progetto" è il valore della differenza di temperatura (ingresso acqua - sorgente) che è necessaria per coprire la capacità nominale dell'unità, utilizzando solo lo scambiatore di Free-Cooling.

Il valore ottenuto "Guadagno FC" è utilizzato per adattare la rampa di regolazione alle diverse fonti di raffreddamento, come mostrato in figura.

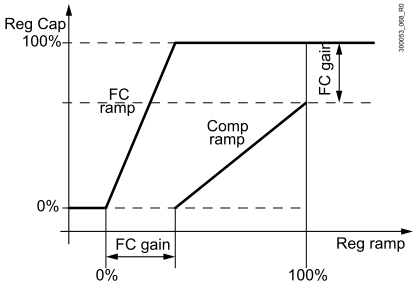


Fig.5.y

Legenda	
Reg Cap	Capacità di regolazione
FC ramp	Rampa di regolazione free cooling
FC gain	Guadagno dinamico della regolazione free cooling
Comp ramp	Rampa di regolazione compressore/i
Reg ramp	Rampa di regolazione

Il risultato è un perfetto bilanciamento tra le capacità di raffreddamento dello scambiatore di free cooling e dell'evaporatore, in modo da mantenere la stessa proporzionalità in ogni condizione di carico. Si ha così la stessa reazione percentuale di potenza per la stessa variazione di temperatura in qualsiasi condizione di carico

5.16.2 Controllo efficacia regolazione

Grazie a questo controllo µChiller avvia i compressori quando l'utilizzo del solo scambiatore di free cooling non riesce a portare l'acqua al set point, nonostante le condizioni della sorgente permettano teoricamente il funzionamento in solo free cooling. Quando questo avviene è possibile che sia presente qualche malfunzionamento dei dispositivi attivati durante il free cooling; è dunque necessario avviare i compressori e disabilitare il free cooling per garantire il funzionamento dell'unità.

L'anomalia è segnalata con il "Warning free cooling".

5.16.3 Gestione antibloccaggio valvola

Per evitare il bloccaggio meccanico della valvola, quando una posizione (chiusa o aperta) è mantenuta per più di una settimana, la valvola è comandata per 30 secondi in posizione opposta.

5.17 Sbrinamento

Durante il funzionamento in pompa di calore delle unità aria/acqua, la batteria esterna funziona come evaporatore. Se la temperatura esterna è bassa, è possibile che si formi della brina sulla batteria stessa, con conseguente riduzione dell'efficienza dell'unità. Per liberare la batteria dalla brina e ripristinare le condizioni di massima efficienza, µChiller gestisce la funzione di sbrinamento. L'attivazione dipende dal valore letto dalla sonda di riferimento (trasduttore di pressione, lato bassa pressione --> temperatura di evaporazione nel grafico), dal superamento della soglia di attivazione e da un eventuale ritardo.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	S039	Sbrinamento: temperatura inizio	-1.0	-99.9	99.0	°C
S	S040	Sbrinamento: soglia reset ritardo avvio sbrinamento	1.0	S039	99.9	°C
S	S041	Sbrinamento: ritardo avvio	30	0	999	min
S	S042	Sbrinamento: temperatura fine	52.0	-999.9	999.9	°C
S	S046	Sbrinamento: durata min	1	0	99	min
S	S047	Sbrinamento: durata max	5	0	99	min

Esempio di attivazione dello sbrinamento:

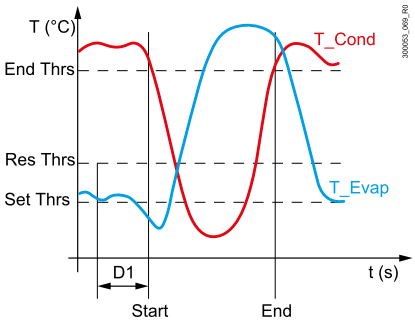


Fig.5.z

Legenda	
T	Temperatura
End Thrs	Temperatura di fine sbrinamento
Res Thrs	Soglia reset ritardo avvio sbrinamento
Set Thrs	Temperatura inizio sbrinamento
D1	Ritardo avvio sbrinamento
Start	Inizio sbrinamento
End	Fine sbrinamento
T_Cond	Temperatura di condensazione
T_Evap	Temperatura di evaporazione

Se durante il ritardo avvio sbrinamento la temperatura di evaporazione non supera la soglia di reset allora lo sbrinamento inizia. Esso termina nel momento in cui la sonda di riferimento (trasduttore di pressione, lato alta pressione --> temperatura di condensazione nel grafico) supera la temperatura di fine sbirnamento o è trascorsa la durata massima di sbrinamento.

Nota: : per gestire in maniera ottimale lo sbrinamento si suggerisce di impostare come temperatura di inizio sbrinamento il valore di temperatura di evaporazione a cui inizia il processo di brinamento della batteria (-1.0°C / -1.5°C); il ritardo avvio sbrinamento esprime il tempo necessario affinché si accumuli uno strato di brina tale da richiedere lo sbrinamento (30-60 minuti). Vedere anche il paragrafo "Sbrinamento scorrevole".

5.17.1 Procedura di sbrinamento

Note: nella descrizione seguente:

- "caso compressore ON" indica che la fase è presente solo se è impostato lo sbrinamento con compressore acceso (On);
- "caso compressore off" indica che la fase è presente solo se impostato sbrinamento con compressore spento (Off).

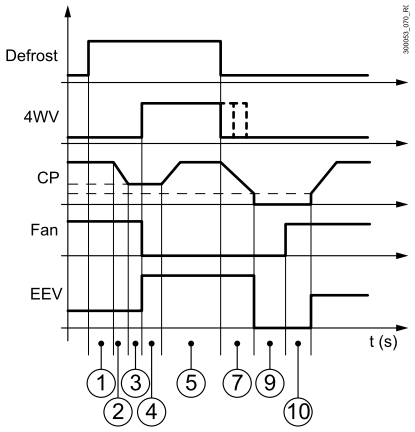
Sono possibili due modalità di gestione della fase di fine sbrinamento:

- con spegnimento del compressore: si sfrutta l'inerzia termica del condensatore per terminare lo sbrinamento;
- con compressore mantenuto acceso: per far in modo che lo sbrinamento sia il più veloce possibile.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
M	S055	Compressore dopo sbrinamento 0/1=Acceso/Spento	0	0	1	-

Spegnimento compressore a fine sbrinamento:

Compressore mantenuto acceso per tutto lo sbrinamento



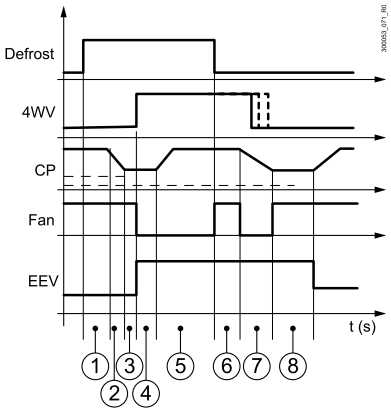


Fig.5.aa

Legenda	
Defrost	Richiesta di sbrinamento
4WV	Inversione di ciclo (valvola a 4–vie)
CP	Potenza compressore/i
Fan	Abilitazione ventilatori
EEV	Valvola di espansione elettronica

Di seguito la descrizione degli stati di regolazione.

Sincronizzazione (1)

Una volta verificata la condizione di inizio sbrinamento, c'è un ritardo fisso di 10 s per verificare se l'altro circuito è in chiamata di sbrinamento in modo da effettuare eventualmente lo sbrinamento simultaneo.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	S053	Sincronizzazione sbrinamenti 0=Indipendenti 1=Separati 2=Simultanei	40.0	0.0	999.9	rps

Decremento potenza entrata sbrinamento (2)

In questa fase il circuito con compressore BLDC decrementa la sua potenza fino al valore minimo impostato; se con compressori on-off ne spegne uno.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	S052	Velocità compressore BLDC per inversione ciclo in sbrinamento	40.0	0.0	999.9	rps

Stato di attesa prima dell'inversione di ciclo (3)

Il compressore rimane alla velocità di inversione di ciclo per un tempo impostabile: con compressore BLDC la durata di questa fase viene aumentata del tempo impiegato a raggiungere la velocità minima. Gli altri dispositivi di regolazione, quali la valvola di inversione ciclo e i ventilatori, continuano a regolare in modalità pompa di calore.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	S044	Tempo funzionamento a min potenza prima di inversione ciclo	20	0	999	s

Inversione di ciclo e attesa dopo l'inversione (4)

La valvola 4 vie si posiziona in modalità chiller per eseguire lo sbrinamento, i ventilatori si spengono e il compressore rimane alla velocità di inversione di ciclo per 5 secondi. Normalmente durante questa fase la valvola di espansione elettronica tende a chiudersi per basso surriscaldamento. Per questo essa è forzata alla massima apertura per garantire il flusso costante di refrigerante e la potenza massima di sbrinamento.

Sbrinamento (5)

Inizia lo sbrinamento vero e proprio: il compressore eroga la piena potenza per sbrinare la batteria esterna. In questa fase il compressore BLDC si porta alla velocità impostata a parametro, la valvola di espansione elettronica rimane forzata alla massima apertura e i ventilatori rimangono forzati in spegnimento. I conteggi di tempo minimo/massimo in sbrinamento e tempo minimo tra due sbrinamenti successivi sono attivati in questa fase.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	S046	Sbrinamento: durata min	1	0	99	min
S	S047	Sbrinamento: durata max	5	0	99	min
S	S050	Tempo minimo tra sbrinamenti successivi	20	0	999	min
S	S051	Velocità compressore BDLC in sbrinamento	80.0	0.0	999.9	rps

La durata minima in sbrinamento protegge i compressori e i componenti del circuito da transitori con elevate dinamiche troppo ravvicinati. La durata massima in sbrinamento è una sicurezza che supera un'eventuale condizione anomala (soglia di fine sbrinamento non raggiunta - p.es. in presenza di vento), che bloccherebbe la produzione di acqua calda richiesta dalle utenze. Il tempo minimo tra sbrinamenti successivi è necessario per evitare che l'unità entri in sbrinamento troppo frequentemente e soddisfi così in parte la richiesta. La fase di sbrinamento termina quindi per tempo massimo o per la condizione sulla temperatura di condensazione. Se durante la fase il compressore si spegne, i contatori sono azzerati.

Gocciolamento (caso compressore acceso) (6)

In questa fase il compressore rimane alla velocità di sbrinamento, la valvola elettronica è forzata alla massima apertura e i ventilatori sono accesi alla massima velocità e mantenuti in questo stato per la durata del gocciolamento. La durata della fase di gocciolamento è impostabile.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	S048	Gocciolamento: durata	90	0	999	s

Decremento potenza compressore per uscita sbrinamento (7)

La potenza del circuito è ridotta al minimo ed ha luogo l'inversione di ciclo. In questa fase i ventilatori sono spenti (attivati solo per prevenzione alta pressione) e la valvola di inversione ciclo è comandata in posizione pompa di calore, in modo controllato dalla differenza di pressione mandata-evaporazione: non appena questa differenza di pressione scende sotto il differenziale minimo di azionamento della valvola + 1bar, si ha l'inversione di ciclo (ritorno in pompa di calore). In caso non venga raggiunta la soglia di inversione, dopo un tempo fisso viene forzata l'inversione (60 s). La valvola di espansione elettronica rimane forzata alla massima apertura.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
M	S054	Valvola 4 vie: differenziale pressione per inversione	3.0	0.0	999.9	bar

Attesa dopo inversione ciclo (caso compr. ON) (8)

Dopo l'inversione c'è un tempo di attesa per garantire il corretto flusso di refrigerante, infatti anche in questa fase la ExV rimane forzata al 100% della sua apertura.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	S045	Tempo funzionamento a min potenza dopo inversione ciclo	30	0	999	s

Gocciolamento (caso compr. OFF) (9)

In questa fase i compressori, la valvola di espansione elettronica e i ventilatori vengono spenti, in attesa che la batteria completi lo sbrinamento per inerzia termica e sia completato il gocciolamento. La durata della fase di gocciolamento è impostabile.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	S048	Gocciolamento: durata 0 = Gocciolamento non eseguito	90	0	999	s

Stato di post-gocciolamento (caso compr. OFF) (10)

Durante questa fase i ventilatori sono accesi e forzati al 100% per espellere totalmente l'acqua che è ancora nella batteria. La durata della fase di post-gocciolamento è impostabile. Al termine della fase di post-gocciolamento, il circuito si riattiva secondo il normale funzionamento in pompa di calore.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	S049	Post-gocciolamento: durata 0 = Post-gocciolamento non eseguito	30	0	999	s

Stato di avvio rapido (caso compr. OFF) (11)

Il compressore riparte seguendo la regolazione e l'unità torna al suo normale funzionamento. Il tempo di avviamento è ridotto per portare velocemente il compressore a regime con la richiesta.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	S056	Avvio intelligente BLDC: durata (*)	20	0	999	s

(*) Avvio abbreviato compressore dopo sbrinamento

Questa operazione viene eseguita in quanto il compressore è stato spento per un tempo molto breve rispetto alle normali tempistiche, quindi non necessita di un pre-riscaldamento completo come durante un normale avvio.

Durante la fase di sbrinamento (quando l'unità è in modalità Chiller), i ventilatori sono forzati accesi se la pressione di condensazione supera la soglia di allarme di alta pressione di condensazione-5K.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
M	C017	Soglia max alta pressione (HP)	65.0	0.0	999.9	°C

5.17.2 Sbrinamento con ventilatori

Quando la temperatura esterna lo consente (temperatura esterna >6...7 °C), è possibile utilizzare solo i ventilatori per sbrinare la batteria, senza utilizzare i compressori, per migliorare l'efficienza energetica del sistema. Quando la temperatura esterna è maggiore o uguale al valore di S069, si attiva la funzione: in questa condizione il tempo di attesa S041 prima della richiesta di sbrinamento è dimezzato (per facilitare lo sbrinamento con la sola ventilazione).

Nota: se il parametro S069 è impostato a 0.0°C (32°F) la funzione è disabilitata.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	S069	Sbrinamento con ventilatori: soglia temperatura esterna 0.0=Funzione disabilitata	0.0	0.0	99.9	°C

Di seguito le fasi dello sbrinamento.

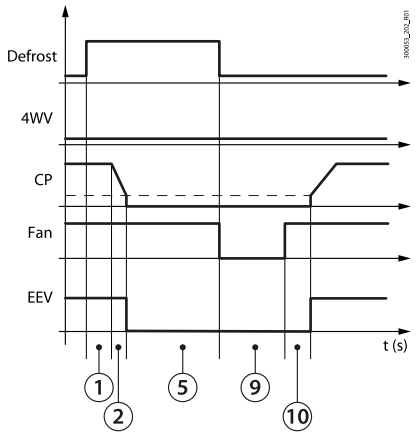


Fig.5.ab

Sincronizzazione (1):

Vedere sbrinamenti precedenti.

Spegnimento compressore entrata sbrinamento (2)

Il circuito con compressore BLDC decrementa la sua potenza fino al valore minimo impostato e poi si spegne; se i compressori sono di tipo on-off, sono tutti spenti.

Sbrinamento (5)

Inizia lo sbrinamento vero e proprio: i ventilatori sono accesi e forzati al 100% per riscaldare la batteria e sciogliere la brina che si è formata sulle alette. Lo sbrinamento termina, una volta trascorso il tempo minimo, quando la temperatura di evaporazione raggiunge i 2°C, oppure per tempo massimo. I conteggi di tempo minimo/ massimo in sbrinamento e tempo minimo tra due sbrinamenti successivi sono attivati in questa fase.

Gocciolamento (9)

I ventilatori sono spenti, in attesa che la batteria completi lo sbrinamento per inerzia termica e sia completato il gocciolamento. La durata del gocciolamento è impostabile.

Post-gocciolamento (10)

I ventilatori sono accesi e forzati al 100% per espellere totalmente l'acqua che è ancora nella batteria. La durata del post-gocciolamento è impostabile. Al termine del post-gocciolamento il circuito si riattiva secondo il normale funzionamento in pompa di calore.

5.17.3 Sbrinamento scorrevole

Poiché il contenuto di vapore dell'aria diminuisce al diminuire della temperatura esterna, il tempo necessario per accumulare lo strato di brina fino a richiedere un ciclo di sbrinamento aumenta proporzionalmente al diminuire della temperatura esterna. È stata perciò introdotta una funzione, abilitabile in presenza della sonda aria esterna, che allunga il tempo di ritardo di attivazione del ciclo di sbrinamento, come in figura.

Nota: la sonda esterna è collegabile agli ingressi S3/S6 (impostazione: temperatura esterna)

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
M	Hc00	Configurazione S3 0=Non usato 1=Temp. aria esterna 2=Temp. scarico 3=Temp. aspirazione 4=Temp. acqua mandata sorgente	0	0	3/4	-
M	Hc03	Configurazione S6 0=Non usato 1=Set point remoto 2=Temp. aria esterna	0	0	2	-
S	S041	Sbrinamento: ritardo avvio	30	0	999	min
S	S043	Abilitazione sbrinamento scorrevole 0/1=No/Si	0	0	1	-

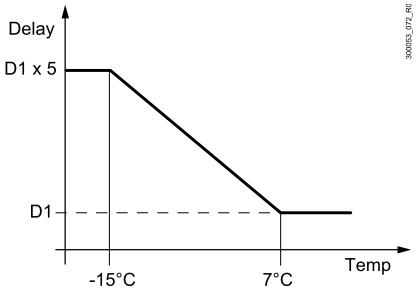


Fig.5.ac

Legenda	
Delay	Tempo calcolato di ritardo avvio sbrinamento
D1	Ritardo avvio sbrinamento
D1 x 5	Massimo ritardo avvio sbrinamento (5 x D1)
Temp	Temperatura aria esterna

5.17.4 Sincronizzazione sbrinamenti

In caso di unità a due circuiti è possibile sincronizzare il comportamento degli sbrinamenti.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	S053	Sincronizzazione sbrinamenti 0=Indipendenti 1=Separati 2=Simultanei	0	0	2	-

Indipendenti

I due circuiti entrano in sbrinamento quando vi sono le condizioni, indipendentemente uno dall'altro. In questo modo non vi è nessuna sincronizzazione e i circuiti possono trovarsi ad eseguire lo sbrinamento contemporaneamente.

Separati

Quando Il primo circuito chiede di entrare nello stato di sbrinamento:

- esso passa in sbrinamento;
- l'altro continua a lavorare in modalità pompa di calore.

Quando il primo circuito ha finito lo sbrinamento, l'altro è libero di entrarvi.

Simultanei

Questa procedura è utilizzata nel caso il flusso d'aria delle batterie di condensazione di un circuito influenzi l'altro: durante la fase di sbrinamento ciò significherebbe un notevole dispendio di energia per recuperare il calore disperso dal flusso d'aria dell'altro circuito. Il primo circuito che chiede di entrare in sbrinamento porta in sbrinamento l'intera unità. Se un solo circuito entra in sbrinamento, esso completa tutte le fasi mentre l'altro è spento. Se l'altro è in chiamata sbrinamento ma sta attendendo il ritardo di avvio sbrinamento, il ritardo è ignorato e anche questo circuito inizia lo sbrinamento. Quando uno dei circuiti raggiunge la condizione di fine sbrinamento, esso rimane nella fase di gocciolamento, in attesa che anche l'altro circuito termini la procedura. In questo modo il gocciolamento è eseguito da entrambi i circuiti, evitando che il flusso d'aria delle batterie condensanti influenzi lo sbrinamento. Durante questa fase, il compressore è spento anziché seguire la potenza del compressore in uscita, per evitare che l'attesa dell'altro compressore porti le utenze a temperature troppo basse.

Nota: in caso di condensazione con circuito aria comune, la funzione di sbrinamenti simultanei è considerata automaticamente.

5.18 Gestione valvola 4-vie

È presente una gestione speciale per garantire il corretto controllo della valvola a 4-vie di inversione del ciclo frigorifero. Quando c'è una richiesta di inversione della valvola, il controllo verifica se la differenza di pressione è maggiore di una soglia per azionare la valvola: se è inferiore, l'applicazione attende che il compressore sia acceso e aziona la valvola quando la condizione è raggiunta.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
M	S054	Valvola 4 vie: differenziale pressione per inversione	3.0	0.0	999.9	bar

In caso di mancanza di tensione, il controllo assicura il riallineamento della valvola a 4-vie con la posizione fisica della valvola al successivo avviamento, considerando lo stato del circuito al momento della mancanza di tensione.

5.19 Gestione manuale dei dispositivi

Nel menu dei singoli dispositivi è possibile commutare da automatico a manuale i singoli attuatori presenti nella unità. Per le uscite digitali gli stati possibili sono ON o OFF, mentre per le uscite analogiche la selezione è variabile da 0-100%, tutti i default sono in Auto.

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
S	E000	ExV circuito 1: modo manuale 0/1=No/Si	0	0	1	-
S	E001	ExV circuito 1: passi in modo manuale	0	0	65535	steps
S	E002	ExV circuito 2: modo manuale 0/1=No/Si	0	0	1	-
S	E003	ExV circuito 2: passi in modo manuale	0	0	65535	steps
S	U002	Pompa utenza 1: modo funzionamento 0=AUTO; 1=OFF; 2=ON	0	0	2	-
S	U005	Pompa utenza 2: modo funzionamento 0=AUTO; 1=OFF; 2=ON	0	0	2	-
S	C002	Compr.1 circuito 1: modo funzionamento 0=AUTO; 1=OFF; 2=ON	0	0	2	-
S	C005	Compr.2 circuito 1: modo funzionamento 0=AUTO; 1=OFF; 2=ON	0	0	2	-
S	C008	Compr.1 circuito 2: modo funzionamento 0=AUTO; 1=OFF; 2=ON	0	0	2	-
S	C011	Compr.2 circuito 2: modo funzionamento 0=AUTO; 1=OFF; 2=ON	0	0	2	-
S	S002	Pompa sorgente 1: modo funzionamento 0=AUTO; 1=OFF; 2=ON	0	0	2	-
S	S011	Ventilatore modulante sorgente circuito 1: modo funzionamento 0=AUTO; 1=0%; 2=1%, .. ; 101=100%	0	0	101	-
S	S014	Ventilatore ON/OFF sorgente 1 circuito 2: modo	0	0	2	-

Utente	Cod.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
		funzionamento 0=AUTO; 1=OFF; 2=ON				
S	S015	Ventilatore modulante sorgente circuito 2: modo funzionamento 0=AUTO; 1=0%; 2=1%, .. ; 101=100%	0	0	101	-

Questa selezione bypassa la regolazione, ma non le soglie di allarme impostate per salvaguardare la sicurezza dell'unità; in generale tale funzionamento viene adottato per testare i singoli attuatori in fase di installazione. Di seguito le caratteristiche del funzionamento manuale dei dispositivi:

Dispositivi	Note
Compressori	Tempistiche di sicurezza rispettate Tutti gli allarmi dei compressori sono considerati
Pompe utenza	Allarme sovraccarico pompa e flusso attivo
Pompa sorgente	-
Sbrinamento	-
Ventilatori sorgente	Speed-up disabilitato
ExV	Allarmi tutti disabilitati

6. Tabella Parametri

Note:

- Livelli: U=Utente; S=Assistenza; M=Costruttore; Display: la x indica che il parametro è accessibile da terminale utente;
- R/W=parametri in lettura/scrittura; R=parametri in sola lettura.

6.1 Impianto

Utente	Display	Cod	Descrizione	Def.	Min.	Max.	U.M.	R/W	Modbus
Plt = Impianto									
S		U000	Pompa utenza 1: soglia ore manutenzione (x100)	99	0	999	h	R/W	HR002
S		U001	Pompa utenza 1: reset contaore	0	0	1	-	R/W	CS000
S	x	U002	Pompa utenza 1: modo funzionamento 0=AUTO 1=OFF 2=ON	0	0	2	-	R/W	HR003
S		U003	Pompa utenza 2: soglia ore manutenzione (x100)	99	0	999	h	R/W	HR004
S		U004	Pompa utenza 2: reset contaore	0	0	1	-	R/W	CS001
S	x	U005	Pompa utenza 2: modo funzionamento 0=AUTO 1=OFF 2=ON	0	0	2	-	R/W	HR005
S		U006	Set point raffreddamento: limite minimo	5.0	-99.9	999.9	°C/°F	R/W	HR007 (2R)
S		U007	Set point raffreddamento: limite massimo	20.0	-99.9	999.9	°C/°F	R/W	HR009 (2R)
S		U008	Set point riscaldamento: limite minimo	30.0	0.0	999.9	°C/°F	R/W	HR01 (2R)
S		U009	Set point riscaldamento: limite massimo	45.0	0.0	999.9	°C/°F	R/W	HR011 (2R)
S		U010	Abilitazione compensazione set point 0/1=no/si	0	0	1	-	R/W	CS002
S		U011	Compensazione raffreddamento: inizio	25.0	-99.9	999.9	°C/°F	R/W	HR015 (2R)
S		U012	Compensazione raffreddamento: fine	35.0	-99.9	999.9	°C/°F	R/W	HR017 (2R)
S		U013	Compensazione raffreddamento: valore massimo	5.0	-99.9	999.9	K/R	R/W	HR019 (2R)
S		U014	Compensazione riscaldamento: inizio	5.0	-99.9	999.9	°C/°F	R/W	HR021 (2R)
S		U015	Compensazione riscaldamento: fine	-10	-99.9	999.9	°C/°F	R/W	HR023 (2R)
S		U016	Compensazione riscaldamento: valore massimo	5.0	-99.9	999.9	K/R	R/W	HR025 (2R)
S		U017	Abilitazione fascia oraria 0/1=No/Si	0	0	1	-	R/W	CS003
S		U018	Fascia oraria: ora inizio	17	0	23	h	R/W	HR027

Utente	Display	Cod	Descrizione	Def.	Min.	Max.	U.M.	R/W	Modbus
S		U019	Fascia oraria: minuto inizio	30	0	59	min	R/W	HR028
S		U020	Fascia oraria: ora fine	7	0	23	h	R/W	HR029
S		U021	Fascia oraria: minuto fine	0	0	59	min	R/W	HR030
S		U022	Tipo commutazione in fascia oraria 0=Off 1=2° setpoint	0	0	1	-	R/W	CS004
U	x	U023	2° setpoint raffreddamento	10.0	U006	U007	°C/°F	R/W	HR031 (2R)
U	x	U024	2° setpoint riscaldamento	35.0	U008	U009	°C/°F	R/W	HR033 (2R)
S		U025	Setpoint remoto: ingresso analogico 0 = 0...5V 1=0...10V 2=4...20 mV	0	0	2	-	R/W	HR035
S		U026	Setpoint remoto: valore min	5.0	-99.9	999.9	°C/°F	R/W	HR037 (2R)
S		U027	Setpoint remoto: valore max	35.0	-99.9	99.9	°C/°F	R/W	HR039 (2R)
S		U028	Setpoint remoto: offset	0.0	-99.9	99.9	K/R	R/W	HR043 (2R)
S	x	U031	Allarme alta temp. acqua: offset	10.0	0.0	99.9	K/R	R/W	HR049 (2R)
S	x	U032	Allarme alta temp. acqua: ritardo avvio	15	0	99	min	R/W	HR051
S	x	U033	Allarme alta temp. acqua: ritardo regime	180	0	999	s	R/W	HR052
S		U034	Commutazione modo funzionamento 0=Tastiera 1=Ingresso digitale	0	0	1	-	R/W	CS005
S		U035	Commutazione raffreddamento/riscaldamento: ritardo	15	0	999	min	R/W	HR053
S		U036	Sonda di regolazione all'avvio 0=Ritorno 1=Mandata	0	0	1	-	R/W	CS006
S		U037	Ritardo regolazione PID avvio/regime	180	0	999	s	R/W	HR054
S		U038	Sonda di regolazione a regime 0=Ritorno 1=Mandata	1	0	1	-	R/W	CS007
S		U039	PID avvio: Kp	6.0	0.0	999.9	-	R/W	HR055 (2R)
S		U040	PID avvio: Ti 0: azione integrale disabilitata	180	0	999	s	R/W	HR057
S		U041	PID avvio: Td 0: azione derivativa disabilitata	0	0	99	s	R/W	HR058
S		U042	PID regime: Kp	10.0	0.0	999.9	-	R/W	HR059 (2R)
S		U043	PID regime: Ti 0: azione integrale disabilitata	120	0	999	s	R/W	HR061
S		U044	PID regime: Td 0: azione derivativa disabilitata	3	0	99	s	R/W	HR062
S		U045	Allarme flusso pompa utenza: ritardo avvio	10	0	999	s	R/W	HR063
S		U046	Allarme flusso pompa utenza:	3	0	99	s	R/W	HR064

Utente	Display	Cod	Descrizione	Def.	Min.	Max.	U.M.	R/W	Modbus
			ritardo regime						
S		U047	Ritardo attivazione compressore dopo pompa utenza	30	0	999	s	R/W	HR065
S		U048	Ritardo spegnimento pompa utenza dopo compressore	180	0	999	s	R/W	HR066
S		U049	Tempo rotazione pompe utenza	12	0	999	h	R/W	HR067
S		U050	Antigelo lato utenza: soglia allarme	-0.8	-99.9	999.9	°C/°F	R/W	HR068 (2R)
S		U051	Antigelo lato utenza: differenziale	30.0	0.0	999.9	K/R	R/W	HR070 (2R)
S		U052	Antigelo lato utenza: tempo ritardo a 1K	30	0	999	s	R/W	HR072
S		U053	Unità OFF: set point antigelo	4.0	-99.9	999.9	°C/°F	R/W	HR073 (2R)
S		U054	Unità OFF: differenziale antigelo	2.0	0.0	99.9	K/R	R/W	HR075 (2R)
S		U055	Sonda temp. ritorno utenza: offset	0.0	-99.9	99.9	K/R	R/W	HR079 (2R)
S		U056	Sonda temp. mandata utenza: offset	0.0	-99.9	99.9	K/R	R/W	HR083 (2R)
S		U057	Allarme remoto: logica ingresso 0/1=NC/NO	0	0	1	-	R/W	CS008
S		U058	Ingresso raffreddamento/ riscaldamento: logica 0/1=NO/NC	1	0	1	-	R/W	CS009
S	x	U059	ON/OFF remoto: logica ingresso 0/1=NO/NC	1	0	1	-	R/W	CS010
S		U060	Flussostato pompa utenza: logica ingresso 0/1=NC/NO	0	0	1	-	R/W	CS011
S		U061	Sovraccarico pompa utenza: logica ingresso 0/1=NC/NO	0	0	1	-	R/W	CS012
S		U062	2° setpoint: logica ingresso 0/1=NO/NC	1	0	1	-	R/W	CS013
M		U063	Pompa utenza: logica uscita 0/1=NC/NO	0	0	1	-	R/W	CS014
S		U064	Relè allarme globale: logica uscita 0/1=NC/NO	0	0	1	-	R/W	CS015
S		U065	Valvola free-cooling: logica uscita 0/1=NO/NC	0	0	1	-	R/W	CS016
M		U066	Resistenza antigelo: logica uscita 0/1=NO/NC	0	0	1	-	R/W	CS017
S		U067	Configurazione relè di allarme 0/1=Allarmi di regolazione/Tutti	0	0	1	-	R/W	CS018
S		U068	Free cooling: abilitazione 0/1=no/si	0	0	1	-	R/W	CS019
S		U069	Free cooling: differenziale attivazione	3.0	0.0	99.9	K/R	R/W	HR085 (2R)
S		U070	Free cooling: isteresi	1.5	0.0	99.9	K/R	R/W	HR087 (2R)
S		U071	Delta T free cooling progetto	8.0	0.0	99.9	K/R	R/W	HR089

Utente	Display	Cod	Descrizione	Def.	Min.	Max.	U.M.	R/W	Modbus
									(2R)
S		U072	Free cooling ad acqua: soglia chiusura valvola	5.0	-999.9	999.9	°C/°F	R/W	HR091 (2R)
S		U073	Free cooling ad acqua: differenziale chiusura valvola	3.0	0.0	99.9	K/R	R/W	HR093 (2R)
M		U074	Tipo free cooling 0=Aria 1=Batteria remota 2=Acqua	0	0	2	-	R/W	HR095
S		U075	Tipo antigelo 0=Resistenza 1=Pompa 2=Resistenza/Pompa	2	0	2	-	R/W	HR096
M		U076	Numero pompe utenza	1	1	2	-	R/W	HR097
M		U077	Tipo di unità 0=CH 1=HP 2=CH/HP	0	0	2	-	R/W	HR098
S		U078	Pompa utenza in stand-by: abilitazione cicli On-Off 0/1=No/Si	0	0	1	-	R/W	CS080
S		U079	Pompa utenza in stand-by: tempo On	3	1	15	min	R/W	HR709
S		U080	Pompa utenza in stand-by: tempo Off	15	3	99	min	R/W	HR710

Tab.6.a

6.2 Compressore

Utente	Display	Cod.	Descrizione	Def.	Min	Max	U.M.	R/W	Modbus
CMP = Compressore									
S		C000	Compr.1 circuito 1: soglia ore manutenzione (x100)	99	0	999	h	R/W	HR153
S		C001	Compr.1 circuito 1: reset contaore	0	0	1	-	R/W	CS023
S	x	C002	Compr.1 circuito 1: modo funzionamento 0=AUTO 1=OFF 2=ON	0	0	2	-	R/W	HR154
S		C003	Compr.2 circuito 1: soglia ore manutenzione (x100)	99	0	999	h	R/W	HR155
S		C004	Compr. 2 circuito 1: reset contaore	0	0	1	-	R/W	CS024
S	x	C005	Compr.2 circuito 1: modo funzionamento 0=AUTO 1=OFF 2=ON	0	0	2	-	R/W	HR156
S		C006	Compr.1 circuito 2: soglia ore manutenzione (x100)	99	0	999	h	R/W	HR157
S		C007	Compr.1 circuito 2: reset contaore	0	0	1	-	R/W	CS025
S	x	C008	Compr.1 circuito 2: modo funzionamento 0=AUTO 1=OFF 2=ON	0	0	2	-	R/W	HR158
S		C009	Compr.2 circuito 2: soglia ore manutenzione (x100)	99	0	999	h	R/W	HR159
S		C010	Compr.2 circuito 2: reset contaore	0	0	1	-	R/W	CS026
S	x	C011	Compr.2 circuito 2: modo funzionamento 0=AUTO 1=OFF	0	0	2	-	R/W	HR160

Utente	Display	Cod.	Descrizione	Def.	Min	Max	U.M.	R/W	Modbus
			2=ON						
M		C012	Tempo min di accensione compressore	180	30	999	s	R/W	HR162
M		C013	Tempo min di spegnimento compressore	60	30	999	s	R/W	HR163
M		C014	Tempo min tra accensioni consecutive compressore	360	300	999	s	R/W	HR164
M		C017	Soglia max alta pressione (HP)	65.0	0.0	999.9	°C/°F	R/W	HR324 (2R)
M		C018	Soglia min bassa pressione (LP)	0.2	-99.9	99.9	bar/psi	R/W	HR326 (2R)
M		C020	Tempo max destabilizzazione circuito	240	5	999	min	R/W	HR168
S		C022	Circuito 1: offset temp. scarico	0.0	-99.9	99.9	K/R	R/W	HR170 (2R)
S		C023	Circuito 1: offset temp. aspirazione	0.0	-99.9	99.9	K/R	R/W	HR172 (2R)
S		C024	Circuito 2: offset temp. scarico	0.0	-99.9	99.9	K/R	R/W	HR174 (2R)
S		C025	Circuito 2: offset temp. aspirazione	0.0	-99.9	99.9	K/R	R/W	HR176 (2R)
S		C026	Circuito 1: offset pressione condensazione	0.0	-99.9	99.9	bar/psi	R/W	HR178 (2R)
S		C027	Circuito 1: offset pressione evaporazione	0.0	-99.9	99.9	bar/psi	R/W	HR180 (2R)
S		C028	Circuito 1: offset temp. condensazione	0.0	-99.9	99.9	K/R	R/W	HR182 (2R)
S		C029	Circuito 1: offset temp. evaporazione	0.0	-99.9	99.9	K/R	R/W	HR184 (2R)
S		C030	Circuito 2: offset pressione condensazione	0.0	-99.9	99.9	bar/psi	R/W	HR186 (2R)
S		C031	Circuito 2: offset pressione evaporazione	0.0	-99.9	99.9	bar/psi	R/W	HR188 (2R)
S		C032	Circuito 2: offset temp. condensazione	0.0	-99.9	99.9	K/R	R/W	HR190 (2R)
S		C033	Circuito 2: offset temp. evaporazione	0.0	-99.9	99.9	K/R	R/W	HR192 (2R)
M		C034	Pressostato HP: logica ingresso 0/1=NC/NO	0	0	1	-	R/W	CS027
M		C035	Sovraccarico compressore: logica ingresso 0/1=NC/NO	0	0	1	-	R/W	CS028
M		C036	Compressore: logica uscita 0/1=NO/NC	0	0	1	-	R/W	CS029
M		C037	Pressione evaporazione: tipo sonda 0=0..5V 1=4..20mA	0	0	1	-	R/W	HR194
M		C038	Sonda pressione evaporazione: valore min	0.0	-1.0	99.9	bar/psi	R/W	HR195 (2R)
M		C039	Sonda pressione evaporazione: valore max	17.3	0.0	99.9	bar/psi	R/W	HR197 (2R)
M		C040	Pressione condensazione: tipo sonda 0=0..5V 1=4..20mA	0	0	1	-	R/W	HR199
M		C041	Sonda pressione condensazione: valore min	0.0	-1.0	99.9	bar/psi	R/W	HR200 (2R)
M		C042	Sonda pressione condensazione: valore max	45.0	0.0	99.9	bar/psi	R/W	HR202 (2R)
M		C044	Abilitazione destabilizzazione 0/1=No/Si	1	0	1	-	R/W	CS030
S		C045	Refrigerante 3=R407C 4=R410a 6=R290 10=R744 22=R32	4	0	99	-	R	IR038
M		C046	Nr. circuiti unità	1	1	2	-	R/W	HR206
M		C047	Tipo di compressori utilizzati 0=1 On/Off 1=2 On/Off 2=1 BLDC 3= 1 BLDC+On/Off	0	0	3	-	R/W	HR207
M		C048	Tipo rotazione compressori 1=FIFO 2=Tempo	1	1	2	-	R/W	HR208

Tab.6.b

6.3 BLDC e Inverter

Utente	Display	Cod.	Descrizione	Def.	Min	Max	U.M.	R/W	Modbus
S		P000	Min temp. evaporazione: limite custom	-25.0	-99.9	999.9	°C/°F	R/W	HR335 (2R)
S		P001	Max temp. condensazione: limite custom	70.0	-99.9	999.9	°C/°F	R/W	HR337 (2R)
M		P003	Ritardo allarme fuori inviluppo	120	0	999	s	R/W	HR340
M		P004	Ritardo allarme basso differenziale di pressione	60	0	999	s	R/W	HR341
M		P006	Recupero olio: richiesta min per attivazione	35.0	0.0	100.0	%	R/W	HR344 (2R)
M		P007	Recupero olio: velocità min per attivazione	35.0	0.0	999.9	rps	R/W	HR346 (2R)
M		P008	Recupero olio: tempo funzionamento compr. a bassa velocità	15	0	999	min	R/W	HR348
M		P009	Recupero olio: tempo forzatura velocità compr.	3	0	999	min	R/W	HR349
M		P010	Recupero olio: valore velocità forzata compr.	50.0	0.0	999.9	rps	R/W	HR350 (2R)
M		P011	Equalizzazione olio: durata apertura elettrovalvola all'avvio	30	0	999	s	R/W	HR352
M		P012	Equalizzazione olio: durata apertura elettrovalvola	3	0	999	s	R/W	HR353
M		P013	Equalizzazione olio: tempo min elettrovalvola chiusa	1	0	999	min	R/W	HR354
M		P014	Equalizzazione olio: tempo max elettrovalvola chiusa	15	0	999	min	R/W	HR355
M		P015	Equalizzazione olio: tempo incremento elettrovalvola chiusa	20	0	999	min	R/W	HR356
S		P016	Valvola equalizzazione olio: logica uscita 0/1= NO/NC	0	0	1	-	R/W	CS66
M		P017	Abilitazione equalizzazione olio 0/1=No/Si	0	0	1	-	R/W	CS67
M		P018	Abilitazione recupero olio 0/1=No/Si	0	0	1	-	R/W	CS68
S	x	P019	Compressore BLDC circ.1: modo funzionamento 0=AUTO; 1=0%, … 101=100%	0	0	101	-	R/W	HR357
S	x	P020	Compressore BLDC circ.2: modo funzionamento 0=AUTO; 1=0%, … 101=100%	0	0	101	-	R/W	HR358
M		P021	Max. deltaP all'avvio	900.0	0.0	2000.0	kPa	R/W	HR359 (2R)
M		P022	EVD: max tempo preapertura per equalizzazione pressioni	10	0	999	s	R/W	HR361
M		P023	EVD: valore preapertura per equalizzazione pressioni	50.0	0.0	100.0	%	R/W	HR362 (2R)
M		P024	Velocità di avvio	50.0	20.0	120.0	rps	R/W	HR363 (2R)
M		P025	Velocità custom: valore max	120.0	0.0	999.9	rps	R/W	HR365 (2R)
M		P026	Velocità custom: valore min	20.0	0.0	999.9	rps	R/W	HR367 (2R)
S		P030	Salto frequenza: punto centrale [010]	0.0	0.0	999.9	Hz	R/W	HR375 (2R)
S		P031	Salto frequenza: banda [011]	0.0	0.0	999.9	Hz	R/W	HR377 (2R)
M		P032	Abilitazione allarme sovratemperatura motore (PTC) [027] 0/1=No/Si	0	0	1		R/W	HR379
M		P033	Ritardo allarme sovratemperatura motore (PTC) [028]	0	0	999	s	R/W	HR380
M		P034	Abilitazione funzione resistenza carter 0/1=No/Si	0	0	1		R/W	CS69

Tab.6.c

6.4 Valvola

Utente	Display	Cod.	Descrizione	Def.	Min	Max	U.M.	R/W	Modbus
EEU = Valvola									
S		E000	ExV circuito 1: modo manuale 0/1=No/Si	0	0	1	-	R/W	CS020
S		E001	ExV circuito 1: passi in modo manuale	0	0	65535	steps	R/W	HR099
S		E002	ExV circuito 2: modo manuale 0/1=No/Si	0	0	1	-	R/W	CS021
S		E003	ExV circuito 2: passi in modo manuale	0	0	65535	steps	R/W	HR100
S	x	E004	SH in raffreddamento: set point	6.0	-40.0	180.0	K/R	R/W	HR101 (2R)
S		E005	SH in raffreddamento: Kp	15.0	0.0	800.0	-	R/W	HR103 (2R)
S		E006	SH in raffreddamento: Ti	150.0	0.0	1000.0	s	R/W	HR105 (2R)
S		E007	SH in raffreddamento: Td	1.0	0.0	800.0	s	R/W	HR107 (2R)
S	x	E008	SH in riscaldamento: setpoint	6.0	-40.0	180.0	K/R	R/W	HR109 (2R)
S		E009	SH in riscaldamento: Kp	15.0	0.0	800.0	-	R/W	HR111 (2R)
S		E010	SH in riscaldamento: Ti	150.0	0.0	1000.0	s	R/W	HR113 (2R)
S		E011	SH in riscaldamento: Td	1.0	0.0	800.0	s	R/W	HR115 (2R)
S		E012	LowSH in raffreddamento: soglia	1.0	-40.0	180.0	K/R	R/W	HR117 (2R)
S		E013	LowSH in raffreddamento: Ti	10.0	0.0	800.0	s	R/W	HR119 (2R)
S		E014	LowSH in riscaldamento: soglia	1.0	-40.0	180.0	K/R	R/W	HR121 (2R)
S		E015	LowSH in riscaldamento: Ti	10.0	0.0	800.0	s	R/W	HR123 (2R)
S		E016	LOP in raffreddamento: soglia	-5.0	-60.0	200.0	°C/°F	R/W	HR125 (2R)
S		E017	LOP in raffreddamento: Ti	5.0	0.0	800.0	s	R/W	HR127 (2R)
S		E018	LOP in riscaldamento: soglia	-50.0	-60.0	200.0	°C/°F	R/W	HR129 (2R)
S		E019	LOP in riscaldamento: Ti	5.0	0.0	800.0	s	R/W	HR131 (2R)
M		E020	MOP in raffreddamento: soglia	30.0	-60.0	200.0	°C/°F	R/W	HR133 (2R)
M		E021	MOP in raffreddamento: Ti	15.0	0.0	800.0	s	R/W	HR135 (2R)
M		E022	MOP in riscaldamento: soglia	20.0	-60.0	200.0	°C	R/W	HR137 (2R)
M		E023	MOP in riscaldamento: Ti	15.0	0.0	800.0	s	R/W	HR139 (2R)
M		E024	LowSH: tempo ritardo allarme	300	0	18000	s	R/W	HR141
M		E025	LOP: tempo ritardo allarme	300	0	18000	s	R/W	HR142
M		E026	MOP: tempo ritardo allarme	300	0	18000	s	R/W	HR143
M		E032	Apertura % valvola in partenza (rapporto di capacità EVAP / EEV) in raffreddamento	100	0	100	%	R/W	HR144
M		E033	Apertura % valvola in partenza (rapporto di capacità EVAP / EEV) in riscaldamento	100	0	100	%	R/W	HR145
M		E034	Ritardo regolazione dopo pre-posizionamento	6	3	18000	s	R/W	HR146
M		E046	EVD Evolution: valvola (1=CAREL EXV, ...) (*)	1	1	24	-	R/W	HR048
S		E047	Driver ExV (0=Disabilitato, 1= integrato, 2=EVD Evolution)	0	0	2	-	R/W	HR328

Tab.6.d

Nota: (*) vedere manuale EVD Evolution per la lista completa delle valvole selezionabili.

6.5 Sorgente

Utente	Display	Cod.	Descrizione	Def.	Min	Max	U.M.	R/W	Modbus
Src = Sorgente									
S		S000	Pompa sorgente 1: soglia ore manutenzione (x100)	99	0	999	h	R/W	HR209
S		S001	Pompa sorgente 1: reset contaore	0	0	1	-	R/W	CS031
S	x	S002	Pompa sorgente 1: modo funzionamento 0=AUTO 1=OFF 2=ON	0	0	2	-	R/W	HR210

Utente	Display	Cod.	Descrizione	Def.	Min	Max	U.M.	R/W	Modbus
S		S008	Ventilatore sorgente 1 circuito 1: soglia ore manutenzione (X100)	99	0	999	h	R/W	HR214
S		S009	Ventilatore sorgente 1 circuito 1: reset contaore	0	0	1	-	R/W	CS033
S	x	S010	Ventilatore ON/OFF sorgente 1 circuito 1: modo funzionamento 0=AUTO 1=OFF 2=ON	0	0	2	-	R/W	HR215
S	x	S011	Ventilatore modulante sorgente circuito 1: modo funzionamento 0=AUTO 1=0% 2=1%, .. 101=100%	0	0	101	-	R/W	HR216
S		S012	Ventilatore sorgente 1 circuito 2: soglia ore manutenzione (X100)	99	0	999	h	R/W	HR217
S		S013	Ventilatore sorgente 1 circuito 2: reset contaore	0	0	1	-	R/W	CS034
S	x	S014	Ventilatore ON/OFF sorgente circuito 2: modo funzionamento 0=AUTO 1=OFF 2=ON	0	0	2	-	R/W	HR218
S	x	S015	Ventilatore modulante sorgente circuito 2: modo funzionamento 0=AUTO 1=0% 2=1%, .. 101=100%	0	0	101	-	R/W	HR219
S		S016	Ventilatore sorgente: soglia temperatura clima freddo	-0.5	-999.9	999.9	°C/°F	R/W	HR220 (2R)
S		S017	Ventilatore sorgente: velocità min clima freddo	10.0	0.0	100.0	%	R/W	HR222 (2R)
S		S018	Ventilatore sorgente: velocità avvio clima freddo	50.0	0.0	100.0	%	R/W	HR224 (2R)
S		S019	Ventilatore sorgente: durata velocità avvio clima freddo	5	0	300	s	R/W	HR226
S	x	S020	Abilitazione riduzione rumore 0/1=No/Si	0	0	1	-	R/W	CS035
S		S021	Fascia oraria riduzione rumore: ora inizio	22	0	23	h	R/W	HR167
S		S022	Fascia oraria riduzione rumore: minuto inizio	30	0	59	min	R/W	HR212
S		S023	Fascia oraria riduzione rumore: ora fine	8	0	23	h	R/W	HR041
S		S024	Fascia oraria riduzione rumore: minuto fine	30	0	59	min	R/W	HR042
S		S025	Ventilatore sorgente: set point riduzione rumore	45.0	0.0	999.9	°C/°F	R/W	HR231 (2R)
S		S026	Ritardo avvio compressore dopo avvio pompa	30	0	999	s	R/W	HR233
S		S027	Ritardo spegnimento pompa (sorgente) dopo spegnimento compressore	10	0	999	s	R/W	HR234
S		S028	Ventilatore sorgente in raffreddamento: set point	30.0	-999.9	999.9	°C/°F	R/W	HR235 (2R)
S		S029	Ventilatore sorgente in riscaldamento: set point	10.0	0.0	99.9	°C/°F	R/W	HR237 (2R)
S		S031	Ventilatore sorgente in raffreddamento: set point all'avvio	45.0	0.0	999.9	°C/°F	R/W	HR241 (2R)
S		S032	Ventilatore sorgente: ritardo avvio in raffreddamento	240	0	999	s	R/W	HR243
S		S034	Ventilatore sorgente: differenziale in raffreddamento	15.0	0.0	99.9	K	R/W	HR246 (2R)
S		S035	Ventilatore sorgente: differenziale in riscaldamento	5.0	0.0	99.9	K	R/W	HR248 (2R)
S		S036	Ventilatore sorgente modulante: valore min velocità	20.0	0.0	100.0	%	R/W	HR250 (2R)
S		S037	Ventilatore sorgente modulante: valore max velocità	80.0	0.0	100.0	%	R/W	HR252 (2R)

Utente	Display	Cod.	Descrizione	Def.	Min	Max	U.M.	R/W	Modbus
S		S039	Sbrinamento: temperatura inizio	-1.0	-99.9	99.0	°C/°F	R/W	HR254 (2R)
S		S040	Sbrinamento: soglia reset ritardo avvio sbrinamento	1.0	S039	99.9	°C/°F	R/W	HR256 (2R)
S		S041	Sbrinamento: ritardo avvio	30	0	999	min	R/W	HR258
S		S042	Sbrinamento: temperatura fine	52.0	-999.9	999.9	°C/°F	R/W	HR259 (2R)
S		S043	Abilitazione sbrinamento scorrevole 0/1=No/Si	0	0	1	-	R/W	CS037
S		S044	Tempo funzionamento a min potenza prima di inversione ciclo	20	0	999	s	R/W	HR261
S		S045	Tempo funzionamento a min potenza dopo inversione ciclo	30	0	999	s	R/W	HR262
S		S046	Sbrinamento: durata min	1	0	99	min	R/W	HR263
S		S047	Sbrinamento: durata max	5	0	99	min	R/W	HR264
S		S048	Gocciolamento: durata 0 = Gocciolamento non eseguito	90	0	999	s	R/W	HR265
S		S049	Post-gocciolamento: durata 0 = Post-gocciolamento non eseguito	30	0	999	s	R/W	HR266
S		S050	Tempo minimo tra sbrinamenti successivi	20	0	999	min	R/W	HR267
S		S051	Velocità compressore BDLC in sbrinamento	80.0	0.0	999.9	rps	R/W	HR382 (2R)
S		S052	Velocità compressore BLDC per inversione ciclo in sbrinamento	40.0	0.0	999.9	rps	R/W	HR384 (2R)
S		S053	Sincronizzazione sbrinamenti 0=Indipendenti 1=Separati 2=Simultanei	0	0	2	-	R/W	HR272
M		S054	Valvola 4 vie: differenziale pressione per inversione	3.0	0.0	999.9	bar/psi	R/W	HR274 (2R)
M		S055	Compressore dopo sbrinamento 0/1=Acceso/Spento	0	0	1	-	R/W	CS038
S		S056	Avvio intelligente BLDC: durata (*)	20	0	999	s	R/W	HR278
S		S057	Antigelo sorgente: soglia allarme	-0.8	-999.9	999.9	K/R	R/W	HR279 (2R)
S		S058	Antigelo sorgente: differenziale allarme	30.0	0.0	999.9	K/R	R/W	HR281 (2R)
S		S059	Ritardo allarme antigelo a soglia -1K	30	0	999	s	R/W	HR283
S		S060	Sorgente: offset sonda temperatura aria esterna	0.0	-99.9	99.9	K/R	R/W	HR284 (2R)
M		S061	Ventilatore sorgente: logica uscita 0/1=NO/NC	0	0	1	-	R/W	CS039
M		S062	Pompa sorgente: logica uscita 0/1=NO/NC	0	0	1	-	R/W	CS040
S		S063	Valvola inversione: logica uscita 0/1=NO/NC	0	0	1	-	R/W	CS041
S		S064	Tipo circuito aria della sorgente 0=Indipendente 1=Comune	0	0	1	-	R/W	CS042
S		S065	Tipo ventilatore sorgente 0/1=Modulante/ON/OFF	0	0	1	-	R/W	CS044
S		S068	Tipo unità 0=Aria 1=Acqua	0	0	1	-	R/W	CS046
S		S069	Sbrinamento con ventilatori: soglia temperatura esterna 0.0°C/32.0°F=Funzione disabilitata	0.0	0.0	99.9	-	R/W	HR736

Tab.6.e

Nota: (*) Avvio abbreviato compressore dopo sbrinamento

6.6 Set I/O

Utente	Display	Cod.	Descrizione	Def.	Min	Max	U.M.	R/W	Modbus
M		Hc00	Configurazione S3 0=Non usato 1=Temp. aria esterna 2=Temp. scarico 3=Temp. aspirazione 4=Temp. acqua mandata sorgente	0	0	4	-	R/W	HR286
M		Hc01	Configurazione S4 e S5 0=Pressione 1=Temperatura	0	0	1	-	R/W	HR287
M		Hc02	Abilitazione S4 0/1=No/Si	1	0	1	-	R/W	CS048
M		Hc03	Configurazione S6 0=Non usato 1=Set point remoto 2=Temp. aria esterna	0	0	2	-	R/W	HR288
M		Hc04	Configurazione S7 (DIN) 0=Non usato 1=Temperatura aspirazione	0	0	1	-	R/W	HR289
M		Hc05	Configurazione S6 (Slave) 0=Non usato 1=Set point remoto	0	0	1	-	R/W	HR290
M		Hc06	Configurazione ID4 0=Non usato 1=Sovraccarico compr. 2 circuito 1 2=ON/OFF remoto 3=Raffreddamento/Riscaldamento 4=2° Setpoint 5=Allarme remoto 6=Sovraccarico pompa utenza 1	0	0	6	-	R/W	HR291
M		Hc07	Configurazione ID5 0=Non usato 1=Sovraccarico compr. 2 circuito 1 2=ON/OFF remoto 3=Raffreddamento/Riscaldamento 4=2° Setpoint 5=Allarme remoto 6=Sovraccarico pompa utenza 1	5	0	6	-	R/W	HR292
M		Hc08	Configurazione ID6 0=Non usato 1=Sovraccarico compr.2 circuito 1 2=ON/OFF remoto 3=Raffreddamento/Riscaldamento 4=2° Set point 5=Allarme remoto 6=Sovraccarico pompa utenza 1	4	0	6	-	R/W	HR293
M		Hc09	Configurazione ID4 (Slave) 0=Non usato 1=Sovraccarico compr.2 circuito 2 2=ON/OFF remoto 3=Raffreddamento/Riscaldamento; 4=2° Setpoint	0	0	5	-	R/W	HR294

Utente	Display	Cod.	Descrizione	Def.	Min	Max	U.M.	R/W	Modbus
			5=Sovraccarico pompa utenza 1						
M		Hc10	Configurazione ID5 (Slave) 0=Non usato 1=Sovraccarico compr.2 circuito 2 2=ON/OFF remoto 3=Raffreddamento/Riscaldamento 4=2° Set point 5=Sovraccarico pompa utenza 1	0	0	5	-	R/W	HR295
M		Hc11	Configurazione ID6 (Slave) 0=Non usato 1=Sovraccarico compr.2 circuito 2 2=ON/OFF remoto 3=Raffreddamento/Riscaldamento 4=2° Setpoint 5=Sovraccarico pompa utenza 1	0	0	5	-	R/W	HR296
M		Hc12	Configurazione NO6 0=Antigelo 1=Ventilatore/pompa sorgente	0	0	1	-	R/W	CS049
S		Hc13	Buzzer 0/1=No/Si	0	0	1	-	R/W	CS050

Tab.6.f

Nota: (1) Max = 3 con modello Panel, Max=2 con modello Din.

6.7 Porta BMS

Utente	Display	Cod.	Descrizione	Def.	Min	Max	U.M.	R/W	Modbus
S	x	Hd00	BMS: indirizzo seriale	1	1	247	-	-	HR147
S	x	Hd01	BMS: baud rate 3=9600; 4=19200; 5=38400; 6=57600; 7=115200	7	3	7	-	-	HR148
S	x	Hd02	BMS: impostazioni 0=8-NONE-1 1=8-NONE-2 2=8-EVEN-1 3=8-EVEN-2 4=8-ODD-1 5=8-ODD-2	1	0	5	-	-	HR149

Tab.6.g

6.8 Password

Utente	Display	Cod.	Descrizione	Def.	Min	Max	U.M.	R/W	Modbus
U		He00	Password utente	1000	0000	9999	-	-	-
S		He01	Password assistenza	2000	0000	9999	-	-	-
M		He02	Password costruttore	1234	0000	9999	-	-	-
M		He03	Password profilo 1	0001	0000	9999	-	-	-
M		He04	Password profilo 2	0002	0000	9999	-	-	-
M		He05	Password profilo 3	0003	0000	9999	-	-	-
M		He06	Password profilo 4	0004	0000	9999	-	-	-

Utente	Display	Cod.	Descrizione	Def.	Min	Max	U.M.	R/W	Modbus
M		He07	Password profilo 5	0005	0000	9999	-	-	-
M		He08	Password profilo 6	0006	0000	9999	-	-	-
M		He09	Password profilo 7	0007	0000	9999	-	-	-

Tab.6.h

6.9 Valori sinottico

Utente	Display	Cod.	Descrizione	Def.	Min	Max	U.M.	R/W	Modbus
U	x	AFC1	Circuito 1: temperatura acqua mandata sorgente	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR217 (2R)
U	x	AFC2	Circuito 2: temperatura acqua mandata sorgente	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR213 (2R)
U	x	EuP1	Circuito 1: temperatura evaporazione (o valore convertito)	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR026 (2R)
U	x	EuP2	Circuito 2: temperatura evaporazione (o valore convertito)	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR034 (2R)
U		dSP1	Circuito 1: pressione di condensazione	-	-999.9	999.9	bar/psi	R	IR020 (2R)
U		dSP2	Circuito 2: pressione di condensazione	-	-999.9	999.9	bar/psi	R	IR028 (2R)
U	x	dSt1	Circuito 1: temperatura di scarico	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR012 (2R)
U	x	dSt2	Circuito 2: temperatura di scarico	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR016 (2R)
U	x	rUSr	Utenze: temperatura acqua ritorno	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR054 (2R)
U	x	dUSr	Utenze: temperatura acqua mandata	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR056 (2R)
U	x	Cnd1	Circuito 1: temperatura condensazione (o valore convertito)	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR024 (2R)
U	x	Cnd2	Circuito 2: temperatura condensazione (o valore convertito)	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR032 (2R)
U		Sprb	Sorgente: temperatura aria esterna		-999.9	999.9	°C/°F	R	HR229
U		ScP1	Circuito 1: pressione evaporazione	-	-999.9	999.9	bar/psi	R	IR022 (2R)
U		ScP2	Circuito 2: pressione evaporazione	-	-999.9	999.9	bar/psi	R	IR030 (2R)
U		Sct1	Circuito 1: temperatura aspirazione	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR014 (2R)
U		Sct2	Circuito 2: temperatura aspirazione	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR018 (2R)
U	x	SetA	Set point corrente	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR046 (2R)
U		rSPt	Set point remoto		-999.9	999.9	°C/°F		IR090 (2R)
U		Opn1	ExV circuito 1: posizione	-	0	9999	%	R	IR050
U		Opn2	ExV circuito 2: posizione	-	0	9999	%	R	IR053
U	x	SSH1	Circuito 1: surriscaldamento in aspirazione	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR048 (2R)
U	x	SSH2	Circuito 2: surriscaldamento in aspirazione	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR051 (2R)
S	x	Hd00	BMS: indirizzo seriale	1	1	245	-	R	HR147
S	x	Hd01	BMS: baud rate 3=9600 4=19200 5=38400 6=57600 7=115200	7	3	7	-	R	HR148
S	x	Hd02	BMS: impostazioni 0=8-NONE-1 1=8-NONE-2 2=8-EVEN-1 3=8-EVEN-2 4=8-ODD-1 5=8-ODD-2	0	0	5	-	R	HR149
S		H1C1	Compr.1 circuito 1: contaore	-	0	99999	h	R	IR004 (2R)
S		H1C2	Compr.2 circuito 1: contaore	-	0	99999	h	R	IR006 (2R)
S		H2C1	Compr.1 circuito 2: contaore	-	0	99999	h	R	IR008 (2R)
S		H2C2	Compr.2 circuito 2: contaore	-	0	99999	h	R	IR010 (2R)
S		HSP1	Pompa sorgente: contaore	-	0	99999	h	R	IR036 (2R)

Utente	Display	Cod.	Descrizione	Def.	Min	Max	U.M.	R/W	Modbus
S		HuP1	Pompa utenza 1: contaore	-	0	99999	h	R	IR000 (2R)
S		HuP2	Pompa utenza 2: contaore	-	0	99999	h	R	IR002 (2R)
S		HFn1	Ventilatore circuito 1: contaore	-	0	99999	h	R	IR040 (2R)
S		HFn2	Ventilatore circuito 2: contaore	-	0	99999	h	R	IR042 (2R)
S	x	rps1	Velocità BLDC 1	-	0	999.9	rps	R	IR100 (2R)
S	x	rps2	Velocità BLDC 2	-	0	999.9	rps	R	IR181 (2R)
S	x	Mc1	Corrente BLDC 1	-	0	99.9	A	R	IR102 (2R)
S	x	Mc2	Corrente BLDC 2	-	0	99.9	A	R	IR183 (2R)
S		MP1	Assorbimento BLDC1	-	0	99.9	kW	R	IR104 (2R)
S		MP2	Assorbimento BLDC2	-	0	99.9	kW	R	IR185 (2R)
S		Drt1	Temperatura attuale speed drive 1	-	0	999.9	°C/°F	R	IR106 (2R)
S		Drt2	Temperatura attuale speed drive 2	-	0	999.9	°C/°F	R	IR187 (2R)
S		AlHs1_1	Storico allarmi speed drive 1: ultimo	-	0	99		R	IR108
S		AlHs2_1	Storico allarmi speed drive 1: penultimo	-	0	99		R	IR109
S		AlHs3_1	Storico allarmi speed drive 1: terzultimo	-	0	99		R	IR110
S		AlHs4_1	Storico allarmi speed drive 1: quartultimo	-	0	99		R	IR111
S		AlHs1_2	Storico allarmi speed drive 2: ultimo	-	0	99		R	IR189
S		AlHs2_2	Storico allarmi speed drive 2: penultimo	-	0	99		R	IR190
S		AlHs3_2	Storico allarmi speed drive 2: terzultimo	-	0	99		R	IR191
S		AlHs4_2	Storico allarmi speed drive 2: quartultimo	-	0	99		R	IR192

Tab.6.i

6.10 Impostazioni

Utente	Display	Cod.	Descrizione	Def.	Min	Max	U.M.	R/W	Modbus
U	x	SEtC	Set point raffreddamento	7.0	U006	U007	°C/°F	R/W	HR307 (2R)
U	x	SEtH	Set point riscaldamento	40.0	U008	U009	°C/°F	R/W	HR309 (2R)
U	x	0-1	On-Off unità da tastiera 0=OFF 1=ON	0	0	1	-	R/W	CS54
U	x	ModE	Modo Raffreddamento/riscaldamento da tastiera 0=Raffreddamento 1=Riscaldamento	0	0	1	-	R/W	CS55
-		RES	Reset allarmi da BMS 0/1=No/Si	0	0	1	-	R/W	CS56
S	x	DFr	Forzatura sbrinamento 0=No 1=Circuito 1 2=Circuito 2 3=Circuito 1 e 2	0	0	3	-	R/W	HR78
S	x	ClrH	Reset storico allarmi 0/1=No/Si	0	0	1	-	R/W	CS59
S	x	UoM	Unità di misura 0=°C/barg 1=°F/psig	0	0	1	-	R/W	CS47

Tab.6.j

7. Tabelle supervisione

µChiller prevede un database disponibile per la supervisione su protocollo Modbus RTU via RS485 (porta BMS del controllo µChiller).

La porta BMS è impostata per default ai seguenti:

- baudrate 115.200;
- bit dati 8;
- parità nessuna;
- stop bit 1.

Vedi "Tabella parametri: Porta BMS" per impostare valori diversi.

"Index" è l'indirizzo specificato nel frame Modbus®.

7.1 Coil Status

Index	Size	Ref.	Type	Min/Max	R/W	UoM	Description
0	1	U001	BOOL		R/W		U001 - User pump 1 reset hour counters
1	1	U004	BOOL		R/W		U004 - User pump 2 reset hour counters
2	1	U010	BOOL		R/W		U010 - Enable setpoint compensation (0=Disabled, 1=Enabled)
3	1	U017	BOOL		R/W		U017 - Enable scheduler (0=Disabled, 1=Enabled)
4	1	U022	BOOL		R/W		U022 - Type of scheduling (0=Switch OFF, 1=Change setpoint)
5	1	U034	BOOL		R/W		U034 - Changeover type cold/heat (0=Keyboard, 1=DIn)
6	1	U036	BOOL		R/W		U036 - Startup regulation probe (0=Return, 1=Delivery)
7	1	U038	BOOL		R/W		U038 - Run regulation probe (0=Return, 1=Delivery)
8	1	U057	BOOL		R/W		U057 - Remote alarm input logic (0=N.C., 1=N.O.)
9	1	U058	BOOL		R/W		U058 - Cool/Heat input logic (0=N.O., 1=N.C.)
10	1	U059	BOOL		R/W		U059 - Remote unit ON/OFF input logic (0=N.O., 1=N.C.)
11	1	U060	BOOL		R/W		U060 - User pump flow input logic (0=N.C., 1=N.O.)
12	1	U061	BOOL		R/W		U061 - User pump overload input logic (0=N.C., 1=N.O.)
13	1	U062	BOOL		R/W		U062 - 2nd setpoint input logic (0=N.O., 1=N.C.)
14	1	U063	BOOL		R/W		U063 - User pump output logic (0=N.O., 1=N.C.)
15	1	U064	BOOL		R/W		U064 - Global alarm relay output logic (0=N.C., 1=N.O.)
16	1	U065	BOOL		R/W		U065 - Free-Cooling valve output logic (0=N.O., 1=N.C.)
17	1	U066	BOOL		R/W		U066 - Antifreeze heater output logic (0=N.O., 1=N.C.)
18	1	U067	BOOL		R/W		U067 - Alarm relay configuration (0=Regulation alarms, 1=All alarms)
19	1	U068	BOOL		R/W		U068 - Enable Free-Cooling (0=Disabled, 1=Enabled)
20	1	E000	BOOL		R/W		E000 - ExV circ.1 enable manual mode
21	1	E002	BOOL		R/W		E002 - ExV circ.2 enable manual mode
22	1	Hd06	BOOL		R/W		Hd06 - Enable power request from BMS (0=Disabled, 1=Enabled)
23	1	C001	BOOL		R/W		C001 - Compr.1 circ.1 reset hour counters
24	1	C004	BOOL		R/W		C004 - Compr.2 circ.1 reset hour counters
25	1	C007	BOOL		R/W		C007 - Compr.1 circ.2 reset hour counters
26	1	C010	BOOL		R/W		C010 - Compr.2 circ.2 reset hour counters
27	1	C034	BOOL		R/W		C034 - High press. pressostat input logic (0=N.C., 1=N.O.)
28	1	C035	BOOL		R/W		C035 - Compr. overload input logic (0=N.C., 1=N.O.)
29	1	C036	BOOL		R/W		C036 - Compr. output logic (0=N.O., 1=N.C.)
30	1	C044	BOOL		R/W		C044 - Enable circuit destabilization (0=Disabled, 1=Enabled)
31	1	S001	BOOL		R/W		S001 - Source pump 1 reset hour counters
33	1	S009	BOOL		R/W		S009 - Source fan 1 circ.1 reset hour counters
34	1	S013	BOOL		R/W		S013 - Source fan 1 circ.2 reset hour counters
35	1	S020	BOOL		R/W		S020 - Enable low noise (0=Disabled, 1=Enabled)
37	1	S043	BOOL		R/W		S043 - Enable sliding defrost (0=Disabled, 1=Enabled)
38	1	S055	BOOL		R/W		S055 - Compr. behavior in post-defrost phase (0=Compr. is OFF, 1=Compr. is turned ON)
39	1	S061	BOOL		R/W		S061 - Source fan output logic (0=N.O., 1=N.C.)

Index	Size	Ref.	Type	Min/Max	R/W	UoM	Description
40	1	S062	BOOL		R/W		S062 - Source pump output logic (0=N.O., 1=N.C.)
41	1	S063	BOOL		R/W		S063 - Reverse valve output logic (0=N.O., 1=N.C.)
42	1	S064	BOOL		R/W		S064 - Source flow type (0=Independent, 1=Common)
44	1	S065	BOOL		R/W		S065 - Source fan type (0=Inverter, 1=ON/OFF)
46	1	S068	BOOL		R/W		S068 - Source type (0=Air, 1=Water)
47	1	UoM	BOOL		R/W		UoM - Unit of measure used for Display 2-Row and BMS, not for Applica (0=°C/bar, 1=°F/PSI)
48	1	Hc02	BOOL		R/W		Hc02 - Analog channel 4 enabling (0=Disabled, 1=Enabled)
49	1	Hc12	BOOL		R/W		Hc12 - Digital output 6 config. (0=Antifreeze, 1=Source fan / Source pump)
50	1	Hc13	BOOL		R/W		Hc13 - Enable buzzer (0=Disabled, 1=Enabled)
52	1	Ha02	BOOL		R/W		Ha02 - Sets controller internal clock (0=No set, 1=Set)
53	1	Hd03	BOOL		R/W		Hd03 - Enable NFC (0=Disabled, 1=Enabled)
54	1	UnSt	BOOL		R/W		UnSt - Unit ON/OFF command by keyboard (0=OFF 1=ON)
55	1	ModE	BOOL		R/W		ModE - Cool/Heat mode by Keyboard (0=Cool, 1=Heat)
56	1	RES	BOOL		R/W		RES - Reset active alarms by BMS net (0=NO, 1=Reset)
59	1	ClrH	BOOL		R/W		ClrH - Delete alarms log (0=No, 1=Yes)
63	1	Hd05	BOOL		R/W		Hd05 - Enable unit ON/OFF command by BMS net (0=Disabled, 1=Enabled)
64	1		BOOL		R/W		Unit ON/OFF command by BMS
66	1	P016	BOOL		R/W		P016 - Oil equalization solenoid valve circ.1 output logic (0=NC, 1=NO)
67	1	P017	BOOL		R/W		P017 - Enable oil equalization function (0=OFF, 1=ON)
68	1	P018	BOOL		R/W		P018 - Enable oil recovery function (0=OFF, 1=ON)
69	1	P034	BOOL		R/W		P034 - Enable cranckcase heater (0=OFF, 1=ON)
80	1	U078	BOOL		R/W		U078 - Burst function enabling (0=Disabled, 1=Enabled)

Tab.7.a

7.2 Input Status

Index	Size	Ref.	Type	Min/Max	R/W	UoM	Description
0	1	A01	BOOL		R		Unit - Error in the number of retain memory writings
1	1	A02	BOOL		R		Unit - Error in retain memory writings
2	1	A03	BOOL		R		Unit - Remote alarm by digital input
3	1	A04	BOOL		R		Unit - Alarm remote set point out of range
4	1	A05	BOOL		R		Unit - Alarm user return water temperature probe broken or disconnected
5	1	A06	BOOL		R		Unit - Alarm user delivery water temperature probe broken or disconnected
7	1	A08	BOOL		R		Unit - User pump 1 overload
8	1	A09	BOOL		R		Unit - User pump 2 overload
9	1	A10	BOOL		R		Unit - Flow switch alarm, no flow present with user pump 1 active
10	1	A11	BOOL		R		Unit - Flow switch alarm, no flow present with user pump 2 active
11	1	A12	BOOL		R		Unit - User pumps group alarm
12	1	A13	BOOL		R		Unit - User 1 pump maintenance
13	1	A14	BOOL		R		Unit - User 2 pump maintenance
14	1	A15	BOOL		R		Unit - High chilled water temperature
15	1	A16	BOOL		R		Unit - Alarm source return water/air temperature probe broken or disconnected
16	1	A17	BOOL		R		Unit - Source 1 pump maintenance
17	1	A18	BOOL		R		Unit - Free-cooling anomaly
18	1	A19	BOOL		R		Circuit 1 - Alarm discharge pressure probe broken or disconnected
19	1	A20	BOOL		R		Circuit 1 - Alarm condensing temperature probe broken or disconnected
20	1	A21	BOOL		R		Circuit 1 - Alarm suction pressure probe broken or disconnected
21	1	A22	BOOL		R		Circuit 1 - Alarm evaporating temperature probe broken or disconnected
22	1	A23	BOOL		R		Circuit 1 - Alarm discharge temperature probe broken or disconnected
23	1	A24	BOOL		R		Circuit 1 - Alarm suction temperature probe broken or disconnected
24	1	A25	BOOL		R		Circuit 1 - High pressure alarm by pressure switch
25	1	A26	BOOL		R		Circuit 1 - High pressure alarm by transducer
26	1	A27	BOOL		R		Circuit 1 - Low pressure alarm by transducer
27	1	A28	BOOL		R		Circuit 1 - Alarm freeze evaporation temperature
29	1	A30	BOOL		R		Circuit 1 - Overload compressor 1

Index	Size	Ref.	Type	Min/Max	R/W	UoM	Description
30	1	A31	BOOL		R		Circuit 1 - Overload compressor 2
31	1	A32	BOOL		R		Circuit 1 - Compressor 1 maintenance
32	1	A33	BOOL		R		Circuit 1 - Compressor 2 maintenance
33	1	A34	BOOL		R		Circuit 1 - Source fan 1 maintenance
34	1	A35	BOOL		R		Circuit 1 EVD - Low superheating (SH)
35	1	A36	BOOL		R		Circuit 1 EVD - Low evaporation pressure (LOP)
36	1	A37	BOOL		R		Circuit 1 EVD - Maximum evaporating pressure (MOP)
37	1	A38	BOOL		R		Circuit 1 EVD - Valve motor error
38	1	A39	BOOL		R		Circuit 1 EVD - Emergency closing
39	1	A40	BOOL		R		Circuit 1 EVD - Incomplete valve closing
40	1	A41	BOOL		R		Circuit 1 EVD - Offline
41	1	A42	BOOL		R		Circuit 1 Envelope - General alarm + Alarm zone
42	1	A43	BOOL		R		Circuit 1 BLDC - Delta pressure greater than the allowable at startup
43	1	A44	BOOL		R		Circuit 1 BLDC - Starting failure
44	1	A45	BOOL		R		Circuit 1 BLDC - Low differential pressure
45	1	A46	BOOL		R		Circuit 1 BLDC - High discharge gas temperature
46	1	A47	BOOL		R		Circuit 1 Inverter - Offline
47	1	A48	BOOL		R		Circuit 1 Inverter - General alarm + Error code
48	1	A49	BOOL		R		Unit - Slave board is offline
49	1	A50	BOOL		R		Unit - Error in the number of retain memory writings of Slave board
50	1	A51	BOOL		R		Unit - Error in retain memory writings of Slave board
51	1	A52	BOOL		R		Circuit 2 - Alarm discharge pressure probe broken or disconnected
52	1	A53	BOOL		R		Circuit 2 - Alarm condensing temperature probe broken or disconnected
53	1	A54	BOOL		R		Circuit 2 - Alarm suction pressure probe broken or disconnected
54	1	A55	BOOL		R		Circuit 2 - Alarm evaporating temperature probe broken or disconnected
55	1	A56	BOOL		R		Circuit 2 - Alarm discharge temperature probe broken or disconnected
56	1	A57	BOOL		R		Circuit 2 - Alarm suction temperature probe broken or disconnected
57	1	A58	BOOL		R		Circuit 2 - High pressure alarm by pressure switch
58	1	A59	BOOL		R		Circuit 2 - High pressure alarm by transducer
59	1	A60	BOOL		R		Circuit 2 - Low pressure alarm by transducer
60	1	A61	BOOL		R		Circuit 2 - Alarm freeze evaporation temperature
62	1	A63	BOOL		R		Circuit 2 - Overload compressor 1
63	1	A64	BOOL		R		Circuit 2 - Overload compressor 2
64	1	A65	BOOL		R		Circuit 2 - Compressor 1 maintenance
65	1	A66	BOOL		R		Circuit 2 - Compressor 2 maintenance
66	1	A67	BOOL		R		Circuit 2 - Source fan 1 maintenance
67	1	A68	BOOL		R		Circuit 2 EVD - Low superheating (SH)
68	1	A69	BOOL		R		Circuit 2 EVD - Low evaporation pressure (LOP)
69	1	A70	BOOL		R		Circuit 2 EVD - Maximum evaporating pressure (MOP)
70	1	A71	BOOL		R		Circuit 2 EVD - Valve motor error
71	1	A72	BOOL		R		Circuit 2 EVD - Emergency closing
72	1	A73	BOOL		R		Circuit 2 EVD - Incomplete valve closing
73	1	A74	BOOL		R		Circuit 2 EVD - Offline
74	1	A75	BOOL		R		Circuit 2 Envelope - General alarm + Alarm zone
75	1	A76	BOOL		R		Circuit 2 BLDC - Delta pressure greater than the allowable at startup
76	1	A77	BOOL		R		Circuit 2 BLDC - Starting failure
77	1	A78	BOOL		R		Circuit 2 BLDC - Low differential pressure
78	1	A79	BOOL		R		Circuit 2 BLDC - High discharge gas temperature
79	1	A80	BOOL		R		Circuit 2 Inverter - Offline
80	1	A81	BOOL		R		Circuit 2 Inverter - General alarm + Error code
81	1		BOOL		R		PrevAFreeze_C1 - Prevent request for antifreeze condition active inside circ.1
82	1		BOOL		R		PrevHP_C1 - Prevent request for high pressure condition active inside circ.1
83	1		BOOL		R		PrevAFreeze_C2 - Prevent request for antifreeze condition active inside circ.2
84	1		BOOL		R		PrevHP_C2 - Prevent request for high pressure condition active inside circ.2
102	1		BOOL		R		Comp1Circ1_On - Compr.1 circ.1 status (0=OFF 1=ON)
103	1		BOOL		R		Comp2Circ1_On - Compr.2 circ.1 status (0=OFF, 1=ON)

Index	Size	Ref.	Type	Min/Max	R/W	UoM	Description
104	1		BOOL		R		Comp1Circ2_On - Compr.1 circ.2 status (0=OFF, 1=ON)
105	1		BOOL		R		Comp2Circ2_On - Compr.2 circ.2 status (0=OFF, 1=ON)
106	1		BOOL		R		RelayAlrm - Global alarm relay
107	1		BOOL		R		CoolHeat - Unit in heating mode (0=Cooling, 1=Heating)
108	1		BOOL		R		FC_Status - Free cooling valve status (0=OFF, 1=ON)
109	1		BOOL		R		Antifreeze heater status
110	1		BOOL		R		Unit scheduler status
119	1	A87	BOOL		R		EVD - Alarm Hw incompatible
120	1		BOOL		R		SrcFanCirc1_On - Source fan circ.1 status (0=OFF, 1=ON)
121	1		BOOL		R		SrcPmp1_On - Source pump 1 status (0=OFF, 1=ON)
122	1		BOOL		R		UsrPmp1_On - User pump 1 status
123	1		BOOL		R		RevVlv_Circ1 - Reverse valve for circ.1 (0=Cooling, 1=Heating)
124	1		BOOL		R		Oil equalization valve circuit 1 status
125	1		BOOL		R		SrcFanCirc2_On - Source fan circ.2 status (0=OFF, 1=ON)
127	1		BOOL		R		UsrPmp2_On - User pump 2 status
128	1		BOOL		R		RevVlv_Circ2 - Reverse valve for circ.2 (0=Cooling, 1=Heating)
129	1		BOOL		R		Oil equalization valve circuit 2 status
131	1		BOOL		R		Defrost running on circuit 1
132	1		BOOL		R		Defrost running on circuit 2
134	1		BOOL		R		Unit status
143	1		BOOL		R		Compr.1 circuit 1 forced on by oil migration management
144	1		BOOL		R		Compr.2 circuit 1 forced on by oil migration management
145	1		BOOL		R		Compr.1 circuit 2 forced on by oil migration management
146	1		BOOL		R		Compr.2 circuit 2 forced on by oil migration management
148	1		BOOL		R		UsrFlw_Absent - User pump flow absent (0=Flow OK, 1=Flow absent)

Tab.7.b

7.3 Holding Register

Index	Size	Ref.	Type	Min/Max	R/W	UoM	Description
2	1	U000	INT	0..999	R/W	h	U000 - User pump 1 maintenance hour threshold (x100)
3	1	U002	INT	0..2	R/W		U002 - User pump 1/fan manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
4	1	U003	INT	0..999	R/W	h	U003 - User pump 2 maintenance hour threshold (x100)
5	1	U005	INT	0..2	R/W		U005 - User pump 2 manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
7	2	U006	REAL	-99.9..999.9	R/W	°C/°F	U006 - Cool setpoint low limit
9	2	U007	REAL	-99.9..999.9	R/W	°C/°F	U007 - Cool setpoint high limit
11	2	U008	REAL	0..999.9	R/W	°C/°F	U008 - Heat setpoint low limit
13	2	U009	REAL	0..999.9	R/W	°C/°F	U009 - Heat setpoint high limit
15	2	U011	REAL	-999.9..999.9	R/W	°C/°F	U011 - Starting temp. point for cool setpoint compensation
17	2	U012	REAL	-99.9..99.9	R/W	°C/°F	U012 - Ending temp. point for cool setpoint compensation
19	2	U013	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	U013 - Max compensation for cool setpoint
21	2	U014	REAL	-999.9..999.9	R/W	°C/°F	U014 - Starting temp. point for heat setpoint compensation
23	2	U015	REAL	-99.9..99.9	R/W	°C/°F	U015 - Ext. temp. diff. point for heat setpoint compensation
25	2	U016	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	U016 - Max compensation for heat setpoint
27	1	U018	INT	0..23	R/W	h	Time band hour
28	1	U019	INT	0..59	R/W	min	Time band minute
29	1	U020	INT	0..23	R/W	h	Time band hour
30	1	U021	INT	0..59	R/W	min	Time band minute
31	2	U023	REAL	U006..U007	R/W	°C/°F	U023 - 2nd cool setpoint
33	2	U024	REAL	U008..U009	R/W	°C/°F	U024 - 2nd heat setpoint
35	1	U025	INT	0..2	R/W		U025 - Analog setpoint input type (0=0-5V, 1=0-10V, 2=4-20mA)
37	2	U026	REAL	-99.9..99.9	R/W	°C/°F	U026 - Remote setpoint min value
39	2	U027	REAL	-99.9..99.9	R/W	°C/°F	U027 - Remote setpoint max value
41	1	S023	INT	0..23	R/W	h	Time band hour

Index	Size	Ref.	Type	Min/Max	R/W	UoM	Description
42	1	S024	INT	0..59	R/W	min	Time band minute
43	2	U028	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	U028 - Remote setpoint offset
48	1	E046	INT	1..24	R/W		E046 - ExV valve type for EVD EVO (1=CAREL EXV, ...)
49	2	U031	REAL	0..99.9	R/W	K/R	U031 - High water temp. setpoint offset
51	1	U032	INT	0..99	R/W	min	U032 - High water temp. startup delay
52	1	U033	INT	0..999	R/W	s	U033 - High water temp.run delay
53	1	U035	INT	0..999	R/W	min	U035 - Changeover delay time
54	1	U037	INT	0..999	R/W	s	U037 - Delay time between Startup PID and Run PID
55	2	U039	REAL	0..999.9	R/W		U039 - Startup PID Kp
57	1	U040	INT	0..999	R/W	s	U040 - Startup PID Ti
58	1	U041	INT	0..99	R/W	s	U041 - Startup PID Td
59	2	U042	REAL	0..999.9	R/W		U042 - Run PID Kp
61	1	U043	INT	0..999	R/W	s	U043 - Run PID Ti
62	1	U044	INT	0..99	R/W	s	U044 - Run PID Td
63	1	U045	INT	0..999	R/W	s	U045 - User pump flow alarm startup delay
64	1	U046	INT	0..99	R/W	s	U046 - User pump flow alarm run delay
65	1	U047	INT	0..999	R/W	s	U047 - Compr. delay ON since the user pump ON
66	1	U048	INT	0..999	R/W	s	U048 - User pump delay OFF since the compr. OFF
67	1	U049	INT	0..999	R/W	h	U049 - User pump rotation time
68	2	U050	REAL	-999.9..999.9	R/W	°C/°F	U050 - Antifreeze user alarm threshold
70	2	U051	REAL	0..999.9	R/W	K/R	U051 - Antifreeze user alarm differential
72	1	U052	INT	0..999	R/W	s	U052 - Antifreeze user alarm delay time at 1K below threshold
73	2	U053	REAL	-999.9..999.9	R/W	°C/°F	U053 - Antifreeze (with unit OFF) setpoint
75	2	U054	REAL	0..99.9	R/W	K/R	U054 - Antifreeze (with unit OFF) differential
78	1	DFr	INT	0..3	R/W		DFr - Force manual defrost (0= None, 1= Force defrost on circ. 1, 2= Force defrost on circ. 2, 3= Force defrost on all circuits)
79	2	U055	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	U055 - Probe offset of return water temp. from user
83	2	U056	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	U056 - Probe offset of delivery water temp. to user
85	2	U069	REAL	0..99.9	R/W	K/R	U069 - Delta temp. to activate Free-Cooling
87	2	U070	REAL	0..99.9	R/W	K/R	U070 - Free-Cooling ON/OFF hysteresis
89	2	U071	REAL	0..99.9	R/W	K/R	U071 - Delta temp. Free-Cooling design (to reach unit nominal capacity)
91	2	U072	REAL	-999.9..999.9	R/W	°C/°F	U072 - Free-Cooling limit threshold (used to close FC valve: because FC gives water with temp. very low)
93	2	U073	REAL	0..99.9	R/W	K/R	U073 - Free-Cooling limit differential
95	1	U074	INT	0..2	R/W		U074 - Free-Cooling type (0=Air, 1=Remote air coil, 2=Water)
96	1	U075	INT	0..2	R/W		U075 - Antifreeze type (0=Heater, 1=Pump, 2=Heater-Pump)
97	1	U076	INT	1..2	R/W		U076 - User pump number
98	1	U077	INT	0..2	R/W		U077 - Unit type (0=CH, 1=HP, 2=CH/HP)
99	1	E001	INT	0..65535	R/W	Steps	E001 - ExV circ.1 manual mode steps
100	1	E003	INT	0..65535	R/W	Steps	E003 - ExV circ.2 manual mode steps
101	2	E004	REAL	-40..180	R/W	K/R	E004 - ExV SH setpoint in cool
103	2	E005	REAL	0..800	R/W		E005 - ExV SH regulation Kp in cool
105	2	E006	REAL	0..1000	R/W	s	E006 - ExV SH regulation Ti in cool
107	2	E007	REAL	0..800	R/W	s	E007 - ExV SH regulation Td in cool
109	2	E008	REAL	-40..180	R/W	K/R	E008 - ExV SH setpoint in heat
111	2	E009	REAL	0..800	R/W		E009 - ExV SH regulation Kp in heat
113	2	E010	REAL	0..1000	R/W	s	E010 - ExV SH regulation Ti in heat
115	2	E011	REAL	0..800	R/W	s	E011 - ExV SH regulation Td in heat
117	2	E012	REAL	-40..180	R/W	K/R	E012 - ExV low SH threshold in cool
119	2	E013	REAL	0..800	R/W	s	E013 - ExV low SH Ti in cool
121	2	E014	REAL	-40..180	R/W	K/R	E014 - ExV low SH threshold in heat
123	2	E015	REAL	0..800	R/W	s	E015 - ExV low SH Ti in heat
125	2	E016	REAL	-60..200	R/W	°C/°F	E016 - ExV LOP regulation threshold in cool
127	2	E017	REAL	0..800	R/W	s	E017 - ExV LOP regulation Ti in cool
129	2	E018	REAL	-60..200	R/W	°C/°F	E018 - ExV LOP regulation threshold in heat

Index	Size	Ref.	Type	Min/Max	R/W	UoM	Description
131	2	E019	REAL	0..800	R/W	s	E019 - EEV LOP regulation Ti in heat
133	2	E020	REAL	-60..200	R/W	°C/°F	E020 - ExV MOP regulation threshold in cool
135	2	E021	REAL	0..800	R/W	s	E021 - ExV MOP regulation Ti in cool
137	2	E022	REAL	-60..200	R/W	°C/°F	E022 - ExV MOP regulation threshold in heat
139	2	E023	REAL	0..800	R/W	s	E023 - ExV MOP regulation Ti in heat
141	1	E024	INT	0..18000	R/W	s	E024 - ExV low SH alarm delay time
142	1	E025	INT	0..18000	R/W	s	E025 - ExV LOP alarm delay time
143	1	E026	INT	0..18000	R/W	s	E026 - ExV MOP alarm delay time
144	1	E032	INT	0..100	R/W	%	E032 - ExV startup valve opening % (capacity ratio EVAP / EEV) in cool
145	1	E033	INT	0..100	R/W	%	E033 - ExV startup valve opening % (capacity ratio EVAP / EEV) in heat
146	1	E034	INT	0..18000	R/W	s	E034 - ExV regulation delay after pre-positioning
147	1	Hd00	INT	1..247	R/W		Hd00 - BMS port serial address
148	1	Hd01	INT	3..7	R/W		Hd01 - BMS port baud rate (3=9600, 4=19200, 5=38400, 6=57600, 7=115200)
149	1	Hd02	INT	0..5	R/W		Hd02 - BMS port network settings (0=8-NONE-1, 1=8-NONE-2, 2=8-EVEN-1, 3=8-EVEN-2, 4=8-ODD-1, 5=8-ODD-2)
153	1	C000	INT	0..999	R/W	h	C000 - Compr.1 circ.1 maintenance hour threshold (x100)
154	1	C002	INT	0..2	R/W		C002 - Compr.1 circ.1 manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
155	1	C003	INT	0..999	R/W	h	C003 - Compr.2 circ.1 maintenance hour threshold (x100)
156	1	C005	INT	0..2	R/W		C005 - Compr.2 circ.1 manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
157	1	C006	INT	0..999	R/W	h	C006 - Compr.1 circ.2 maintenance hour threshold (x100)
158	1	C008	INT	0..2	R/W		C008 - Compr.1 circ.2 manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
159	1	C009	INT	0..999	R/W	h	C009 - Compr.2 circ.2 maintenance hour threshold (x100)
160	1	C011	INT	0..2	R/W		C011 - Compr.2 circ.2 manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
162	1	C012	INT	30..999	R/W	s	C012 - Compr. min On time
163	1	C013	INT	30..999	R/W	s	C013 - Compr. min Off time
164	1	C014	INT	300..999	R/W	s	C014 - Min time between On of same compr.
165	1	C015	INT	10..999	R/W	s	C015 - Compr. load up time
166	1	C016	INT	5..999	R/W	s	C016 - Compr. load down time
167	1	S021	INT	0..23	R/W	h	Time band hour
168	1	C020	INT	5..999	R/W	min	C020 - Circuit destabilization max time with one or more compr. OFF
169	1	C021	INT	0..1	R/W		C021 - Circuit power distribution (0=Equalized, 1=Grouped)
170	2	C022	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	C022 - Discharge temp. probe offset for circ.1
172	2	C023	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	C023 - Suction temp. probe offset for circ.1
174	2	C024	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	C024 - Discharge temp. probe offset for circ.2
176	2	C025	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	C025 - Suction temp. probe offset for circ.2
178	2	C026	REAL	-99.9..99.9	R/W	bar/psi	C026 - Discharge press. probe offset for circ.1
180	2	C027	REAL	-99.9..99.9	R/W	bar/psi	C027 - Suction press. probe offset for circ.1
182	2	C028	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	C028 - Cond. temp. probe offset for circ.1
184	2	C029	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	C029 - Evap. temp. probe offset for circ.1
186	2	C030	REAL	-99.9..99.9	R/W	bar/psi	C030 - Discharge press. probe offset for circ.2
188	2	C031	REAL	-99.9..99.9	R/W	bar/psi	C031 - Suction press. probe offset for circ.2
190	2	C032	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	C032 - Cond. temp. probe offset for circ.2
192	2	C033	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	C033 - Evap. temp. probe offset for circ.2
194	1	C037	INT	0..1	R/W		C037 - Suction press. probe type (0=0..5V, 1=4..20mA)
195	2	C038	REAL	-1.0..99.9	R/W	bar/psi	C038 - Suction press. probe min value
197	2	C039	REAL	0.0..99.9	R/W	bar/psi	C039 - Suction press. probe max value
199	1	C040	INT	0..1	R/W		C040 - Discharge press. probe type (0=0..5V, 1=4..20mA)
200	2	C041	REAL	-1.0..99.9	R/W	bar/psi	C041 - Discharge press. probe min value
202	2	C042	REAL	0.0..99.9	R/W	bar/psi	C042 - Discharge press. probe max value
204	1	C043	INT	0..1	R/W		C043 - Discharge temp. probe type (0=NTC, 1=NTC-HT)
206	1	C046	INT	1..2	R/W		C046 - Number of circuit in the unit
207	1	C047	INT	0..1/3	R/W		C047 - Type of compressors used (0=1 ON/OFF, 1=2 ON/OFF, 2=BLDC, 3=BLDC + ON/OFF)
208	1	C048	INT	1..2	R/W		C048 - Compressor rotation type (1=FIFO, 2=TIME)
209	1	S000	INT	0..999	R/W	h	S000 - Source pump 1 maintenance hour threshold (x100)
210	1	S002	INT	0..2	R/W		S002 - Source pump 1 manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
212	1	S022	INT	0..59	R/W	min	Time band minute

Index	Size	Ref.	Type	Min/Max	R/W	UoM	Description
214	1	S008	INT	0..999	R/W	h	S008 - Source fan 1 circ.1 maintenance hour threshold (x100)
215	1	S010	INT	0..2	R/W		S010 - Source fan ON/OFFcirc.1 manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
216	1	S011	INT	0..101	R/W	%	S011 - Source fan inverter circ.1 manual mode(0=AUTO, 1=0%, 2=1%, .. 101=100%)
217	1	S012	INT	0..999	R/W	h	S012 - Source fan 1 circ.2 maintenance hour threshold (x100)
218	1	S014	INT	0..2	R/W		S014 - Source fan ON/OFF circ.2 manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
219	1	S015	INT	0..101	R/W	%	S015 - Source fan inverter circ.2 manual mode (0=AUTO, 1=0%, 2=1%, .. 101=100%)
220	2	S016	REAL	-999.9..999.9	R/W	°C/°F	S016 - Source fan temp. threshold for cold climates
222	2	S017	REAL	0..100	R/W	%	S017 - Source fan min speed for cold climates
224	2	S018	REAL	0..100	R/W	%	S018 - Source fan speed up speed for cold climates
226	1	S019	INT	0..300	R/W	s	S019 - Source fan speed up time for cold climates
227	2		REAL		R/W	%	FC_PrwReq - Free-Cooling regulation ramp
229	2	Sprb	REAL		R	°C/°F	SPrb - Source external air temperature
231	2	S025	REAL	0..999.9	R/W	°C/°F	S025 - Low noise source fan setpoint in cooling
233	1	S026	INT	0..999	R/W	s	S026 - Compr. delay ON since the source pump ON
234	1	S027	INT	0..999	R/W	s	S027 - Source pump delay OFF since the compr. OFF
235	2	S028	REAL	-999.9..999.9	R/W	°C/°F	S028 - Source fan cool setpoint
237	2	S029	REAL	0..99.9	R/W	°C/°F	S029 - Source fan heat setpoint
241	2	S031	REAL	0..999.9	R/W	°C/°F	S031 - Source fan cool setpoint at startup
243	1	S032	INT	0..999	R/W	s	S032 - Source fan cool startup delay
246	2	S034	REAL	0..99.9	R/W	K/R	S034 - Source fan cool differential
248	2	S035	REAL	0..99.9	R/W	K/R	S035 - Source fan heat differential
250	2	S036	REAL	0..100	R/W	%	S036 - Source fan inverter min speed
252	2	S037	REAL	0..100	R/W	%	S037 - Source fan inverter max speed
254	2	S039	REAL	-99.9..99.9	R/W	°C/°F	S039 - Defrost start threshold
256	2	S040	REAL	S039..99.9	R/W	°C/°F	S040 - Defrost start threshold reset
258	1	S041	INT	0..999	R/W	min	S041 - Defrost start delay
259	2	S042	REAL	-999.9..999.9	R/W	°C/°F	S042 - Defrost end threshold
261	1	S044	INT	0..999	R/W	s	S044 - Defrost begin delay before actuating the 4 way valve
262	1	S045	INT	0..999	R/W	s	S045 - Defrost ending delay after actuating the 4 way valve
263	1	S046	INT	0..99	R/W	min	S046 - Defrost min duration
264	1	S047	INT	0..99	R/W	min	S047 - Defrost max duration
265	1	S048	INT	0..999	R/W	s	S048 - Dripping duration
266	1	S049	INT	0..999	R/W	s	S049 - Post dripping duration
267	1	S050	INT	0..999	R/W	min	S050 - Delay between defrosts
272	1	S053	INT	0..2	R/W		S053 - Defrost synchronization type (0=Independent, 1=Separated, 2=Simultaneous)
274	2	S054	REAL	0..999.9	R/W	bar/psi	S054 - Delta press. to reverse the 4 way valve
278	1	S056	INT	20..999	R/W	s	S056 - Duration of smart start function
279	2	S057	REAL	-999.9..999.9	R/W	°C/°F	S057 - Antifreeze source alarm threshold
281	2	S058	REAL	0..999	R/W	K/R	S058 - Antifreeze source alarm differential
283	1	S059	INT	0..999	R/W	s	S059 - Antifreeze source alarm delay time at 1K below threshold
284	2	S060	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	S060 - Source external air temperature offset
286	1	Hc00	INT	0..3/4	R/W		Hc00 - Analog input 3 config. (0=Not used, 1=Source temp., 2=Discharge temp., 3=Suction temp., 4=Source water delivery temp.)
287	1	Hc01	INT	0..1	R/W		Hc01 - Analog input 4 and 5 config. (0=Pressure, 1=Temp.)
288	1	Hc03	INT	0..2	R/W		Hc03 - Analog input 6 config. (0=Not used, 1=Remote setpoint, 2=Source temp.)
289	1	Hc04	INT	0..1	R/W		Hc04 - Analog input 7 config.(0=Not used, 1=Suction temp.)
290	1	Hc05	INT	0..1	R/W		Hc05 - Analog input 6 config. of Slave board (0=Not used, 1=Remote setpoint)
291	1	Hc06	INT	0..6	R/W		Hc06 - Digital input 4 config. (0=Not used, 1=Compr.2 circ.1 overload, 2=Remote ON/OFF, 3=Cool/Heat, 4=2nd SetPoint, 5=Remote alarm , 6=User pump 1 overload)
292	1	Hc07	INT	0..6	R/W		Hc07 - Digital input 5 config. (0=Not used, 1=Compr.2 circ.1 overload, 2=Remote ON/OFF, 3=Cool/Heat, 4=2nd SetPoint, 5=Remote alarm , 6=User pump 1 overload)
293	1	Hc08	INT	0..6	R/W		Hc08 - Digital input 6 config. (0=Not used, 1=Compr.2 circ.1 overload, 2=Remote ON/OFF, 3=Cool/Heat, 4=2nd SetPoint, 5=Remote alarm , 6=User pump 1 overload)
294	1	Hc09	INT	0..5	R/W		Hc09 - Digital input 4 config. of Slave board (0=Not used, 1=Compr.2 circ.2 overload, 2=Remote

Index	Size	Ref.	Type	Min/Max	R/W	UoM	Description
							ON/OFF, 3=Cool/Heat, 4=2nd SetPoint, 5=User pump 1 overload)
295	1	Hc10	INT	0..5	R/W		Hc10 - Digital input 5 config. of Slave board (0=Not used, 1=Compr.2 circ.2 overload, 2=Remote ON/OFF, 3=Cool/Heat, 4=2nd SetPoint, 5=User pump 1 overload)
296	1	Hc11	INT	0..5	R/W		Hc11 - Digital input 6 config. of Slave board (0=Not used, 1=Compr.2 circ.2 overload, 2=Remote ON/OFF, 3=Cool/Heat 4=2nd SetPoint, 5=User pump 1 overload)
307	2	SEtC	REAL	U006..U007	R/W	°C/°F	SEtC - Cool setpoint
309	2	SEtH	REAL	U008..U009	R/W	°C/°F	SEtH - Heat setpoint
324	2	C017	REAL	0..999.9	R/W	°C/°F	C017 - Threshold of max high pressure (HP)
326	2	C018	REAL	-99.9..99.9	R/W	bar/psi	C018 - Threshold of min low pressure (LP)
328	1	E047	INT	0..2	R/W		E047 - Type of ExV driver (0= Disabled, 1= EVD embedded, 2=EVD EVO)
335	2	P000	REAL	-999.9..999.9	R/W	°C/°F	P000 - Evaporating min temp. custom envelop limit
337	2	P001	REAL	-999.9..999.9	R/W	°C/°F	P001 - Condensing max temp. custom envelop limit
339	1	P002	INT	0..999	R/W	s	P002 - Prevent min duration
340	1	P003	INT	0..999	R/W	s	P003 - Out of envelop alarm delay time
341	1	P004	INT	0..999	R/W	s	P004 - Low pressure difference alarm delay
342	2	P005	REAL	0..999.9	R/W	rps	P005 - Circuit destabilization min BLDC speed threshold
344	2	P006	REAL	0..100	R/W	%	P006 - Oil recovery min request for activation
346	2	P007	REAL	0..999.9	R/W	rps	P007 - Oil recovery min compr. speed for activation
348	1	P008	INT	0..999	R/W	min	P008 - Oil recovery time before activation in which the compr. can run at min speed
349	1	P009	INT	0..999	R/W	min	P009 - Oil recovery duration in which the compr. speed is forced
350	2	P010	REAL	0..999.9	R/W	rps	P010 - Oil recovery compr. speed in which the compr. is forced
352	1	P011	INT	0..999	R/W	s	P011- Oil equalization startup time of solenoid valve on compr. starts
353	1	P012	INT	0..999	R/W	s	P012 - Oil equalization solenoid valve open time
354	1	P013	INT	0..999	R/W	min	P013 - Oil equalization solenoid valve min off time
355	1	P014	INT	0..999	R/W	min	P014 - Oil equalization solenoid valve max off time
356	1	P015	INT	0..999	R/W	min	P015 - Oil equalization max time for the management
357	1	P019	INT	0..101	R/W	%	P019 - Compressor 1 circuit 1 manual mode (0=AUTO, 1=0%, ... 101=100%)
358	1	P020	INT	0..101	R/W	%	P020 - Compressor 1 circuit 2 manual mode (0=AUTO, 1=0%, ... 101=100%)
359	2	P021	REAL		R/W	kPa	P021 - Max permitted Delta P to start up
361	1	P022	INT		R/W	s	P022 - Max time of EVD propening to equalize pressure
362	1	P023	INT		R/W	%	P023 - Preopening of EVD in case of prestart to equalize pressure
363	2	P024	REAL		R/W	rps	P024 - Start up speed
365	2	P025	REAL		R/W	rps	P025 - Max speed custom (rps)
367	2	P026	REAL		R/W	rps	P026 - Min speed custom (rps)
369	2	P027	REAL	0..100	R/W	%	P027 - BLDC speed request threshold % to call on it
371	2	P028	REAL	20..100	R/W	%	P028 - BLDC speed threshold to call on fixed speed compressor
373	2	P029	REAL	20..100	R/W	%	P029 - BLDC speed threshold to switch off fixed speed compressor
375	2	P030	REAL		R/W		P030 - Skip frequency: set 1 [010]
377	2	P031	REAL		R/W		P031 - Skip frequency: band 1 [011]
379	1	P032	INT		R/W		P032 - Enable motor overtemperature alarm (PTC) (0=OFF, 1=ON) [027]
380	1	P033	INT		R/W		P033 - Motor overtemperature alarm delay [028]
382	2	S051	REAL	0..999.9	R/W	rps	S051 - BLDC defrost speed
384	2	S052	REAL	0..999.9	R/W	rps	S052 - BLDC cycle reverse speed in defrost
703	1		INT		R/W		MotTyp - BLDC Carel Database ID
704	1		INT		R/W		Poles - Number of motor poles
709	1	U079	INT	1..15	R/W	min	U079 - Burst funct. time of user pump on
710	1	U080	INT	3..99	R/W	min	U080 - Burst funct. time of user pump off
732	2	S070	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	S070 - Cond.1 antifreeze temp. probe offset (S3)
734	2	S071	REAL	99.9..99.9	R/W	K/R	S071 - Cond.2 antifreeze temp. probe offset (S3 exp.)
736	2	S069	REAL	0..99.9	R/W	°C/°F	S069 - Temperature set point of Fan-Defrost function (0=Function disabled)

Tab.7.c

7.4 Input Register

Index	Size	Ref.	Type	Min/Max	R/W	UoM	Description
0	2	HuP1	INT		R	h	HuP1 - User pump 1 working hours
2	2	HuP2	INT		R	h	HuP2 - User pump 2 working hours
4	2	H1C1	INT		R	h	H1C1 - Compr.1 circ.1 working hour
6	2	H1C2	INT		R	h	H1C2 - Compr.2 circ.1 working hour
8	2	H2C1	INT		R	h	H2C1 - Compr.1 circ.2 working hour
10	2	H2C2	INT		R	h	H2C2 - Compr.2 circ.2 working hour
12	2	dSt1	REAL		R	°C/°F	dSt1 - Discharge temp. probe of circ.1
14	2	Sct1	REAL		R	°C/°F	Sct1 - Suction temp. of circ.1
16	2	dSt2	REAL		R	°C/°F	dSt2- Discharge temp. probe of circ.2
18	2	Sct2	REAL		R	°C/°F	Sct2 - Suction temp. of circ.2
20	2	dSP1	REAL		R	bar/psi	dSP1 - Discharge press. probe of circ.1
22	2	ScP1	REAL		R	bar/psi	ScP1 - Suction press. of circ.1
24	2	Cnd1	REAL		R	°C/°F	Cnd1 - Cond. temp. probe (or press. probe converted value) of circ.1
26	2	EuP1	REAL		R	°C/°F	EuP1 - Evap. temp. probe (or press. probe converted value) of circ.1
28	2	dSP2	REAL		R	bar/psi	dSP2 - Discharge press. probe of circ.2
30	2	ScP2	REAL		R	bar/psi	ScP2 - Suction press. of circ.2
32	2	Cnd2	REAL		R	°C/°F	Cnd2 - Cond. temp. probe (or press. probe converted value) of circ.2
34	2	EuP2	REAL		R	°C/°F	EuP2 - Evap. temp. probe (or press. probe converted value) of circ.2
36	2	HSP1	INT		R	h	HSP1 - Source pump 1 working hours
38	1	C045	INT		R		C045 - Refrigerant type (3=R407C, 4=R410a, 6=R290, 10=R744, 22=R32)
40	2	HFn1	INT		R	h	HFn1 - Source fan 1 circ.1 working hour
42	2	HFn2	INT		R	h	HFn2 - Source fan 1 circ.2 working hour
46	2	SEtA	REAL		R	°C/°F	SEtA - Actual setpoint used by thermoregulation
48	2	SSH1	REAL		R	K/R	SSH1 - Suction Superheat of circ.1
50	1	Opn1	INT		R	%	Opn1 - EEV position of circ.1
51	2	SSH2	REAL		R	K/R	SSH2 - Suction Superheat of circ.2
53	1	Opn2	INT		R	%	Opn2 - EEV position of circ.2
54	2	rUSr	REAL		R	°C/°F	rUSr - Return water temp. from user
56	2	dUSr	REAL		R	°C/°F	dUSr - Delivery water temperature to user
65	2		REAL		R	%	Fan1Req - Inverter request source fan circ.1
67	2		REAL		R	%	Fan2Req - Inverter request source fan circ.2
71	1		INT		R		UnitStatus - Unit status (0=OFF by remote DI, 1=OFF by keyboard, 2=OFF by scheduler, 3=OFF by BMS, 4=OFF by changeover mode Ch/HP, 5=OFF by alarm, 6=Unit in defrosting, 7=Unit ON, 8=Manual mode)
90	2	rSPt	REAL		R	°C/°F	rSPt - Remote set point
92	2		REAL		R	%	PwrReq - Power request
96	2		REAL		R	°C/°F	SrcSetP_Circ1 - Source fan circ.1 set point
98	2		REAL		R	°C/°F	SrcSetP_Circ2 - Source fan circ.2 set point
100	2	rps1	REAL		R	rps	PSD circuit 1:Actual rotor speed coming from inverter
102	2	Mc1	REAL		R	A	PSD circuit 1: Current motor current [A]
104	2	MP1	REAL		R	kW	PSD circuit 1: Current motor consumption [kW]
106	2	Drt1	REAL		R	°C/°F	PSD circuit 1: Current drive temperature[°C]
108	1	AlHs1_1	INT		R		PSD circuit 1: the last alarm log
109	1	AlHs2_1	INT		R		PSD circuit 1:the last-but-1st alarm log
110	1	AlHs3_1	INT		R		PSD circuit 1:the last-but-2nd alarm log
111	1	AlHs4_1	INT		R		PSD circuit 1:the last-but-3rd alarm log
114	1		INT		R		MotTyp - BLDC circ.1 Carel Database ID
115	1		INT		R		Envelope zone circ.1
116	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_X1 - Envelope point
118	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_Y1 - Envelope point
120	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_X2 - Envelope point
122	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_Y2 - Envelope point
124	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_X3 - Envelope point

Index	Size	Ref.	Type	Min/Max	R/W	UoM	Description
126	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_Y3 - Envelope point
128	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_X4 - Envelope point
130	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_Y4 - Envelope point
132	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_X5 - Envelope point
134	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_Y5 - Envelope point
136	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_X6 - Envelope point
138	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_Y6 - Envelope point
140	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_X7 - Envelope point
142	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_Y7 - Envelope point
144	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_X8 - Envelope point
146	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_Y8 - Envelope point
148	1		INT		R		Envelope zone circ.2
149	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_X1 - Envelope point
151	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_Y1 - Envelope point
153	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_X2 - Envelope point
155	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_Y2 - Envelope point
157	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_X3 - Envelope point
159	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_Y3 - Envelope point
161	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_X4- Envelope point
163	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_Y4 - Envelope point
165	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_X5 - Envelope point
167	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_Y5 - Envelope point
169	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_X6 - Envelope point
171	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_Y6 - Envelope point
173	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_X7 - Envelope point
175	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_Y7 - Envelope point
177	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_X8 - Envelope point
179	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_Y8 - Envelope point
181	2	rps2	REAL		R	rps	PSD circuit 2: Actual rotor speed coming from inverter
183	2	Mc2	REAL		R	A	PSD circuit 2: Current motor current [A]
185	2	MP2	REAL		R	kW	PSD circuit 2: Current motor consumption [kW]
187	2	Drt2	REAL		R	°C/°F	PSD circuit 2: Current drive temperature[°C]
189	1	AlHs1_2	INT		R		PSD circuit 2: the last alarm log
190	1	AlHs2_2	INT		R		PSD circuit 2:the last-but-1st alarm log
191	1	AlHs3_2	INT		R		PSD circuit 2:the last-but-2nd alarm log
192	1	AlHs4_2	INT		R		PSD circuit 2:the last-but-3rd alarm log
193	1		INT		R		MotTyp2 - BLDC circ.2 Carel Database ID
213	2	AFC2	REAL		R	°C/°F	AFC2 - Cond.2 antifreeze temp (S3 exp.)
217	2	AFC1	REAL		R	°C/°F	AFC1 - Cond.1 antifreeze temp (S3)

Tab.7.d

8. Allarmi e segnalazioni

8.1 Tipi di allarmi

Gli allarmi gestiti dal controllo sono di 3 tipi in base alla modalità di riarmo:

- A - automatico: l'allarme si resetta e il dispositivo interessato riparte automaticamente al venir meno della condizione di allarme;
- R - semi-automatico: se la condizione di allarme si verifica più volte, l'allarme diventa a riarmo manuale ed è necessario l'intervento di un operatore per far ripartire il dispositivo.
- M - manuale: è necessario l'intervento di un operatore per far ripartire il dispositivo.

Gli allarmi che richiedono un intervento dell'Assistenza tecnica segnalano la richiesta a display tramite l'accensione lampeggiante dell'icona chiave.

L'icona chiave accesa indica che un dispositivo ha raggiunto la soglia programmata del numero di ore di funzionamento, ed è necessario un intervento di manutenzione (il codice di allarme indica qual è il dispositivo interessato).

8.1.1 Presenza di allarmi

Nota: tramite il terminale utente si accede solo agli allarmi attivi senza password oppure, con password, a quelli dedicati all'inizializzazione dell'unità e alla sua ottimizzazione.

La presenza di un allarme è segnalata dall'attivazione del buzzer e dall'accensione di Alarm lampeggiante. Premendo Alarm si tacita il buzzer e si visualizza il codice dell'allarme (nella riga superiore) e l'eventuale informazione accessoria (nella riga inferiore). L'attivazione dell'allarme è registrata nello storico degli allarmi.

Se l'allarme rientra automaticamente, Alarm si spegne, il codice di allarme scompare dalla lista e l'evento di cessazione dell'allarme è trascritto nello storico allarmi.

Procedura (riconoscimento allarmi):

1. premere Alarm: il buzzer è tacitato, a display appare il codice di allarme;
2. premere UP/ DOWN per scorrere la lista degli allarmi;
3. terminata la visualizzazione selezionare Esc e premere PRG per uscire.

Procedura:

In presenza di allarme si attiva il buzzer e si illumina il tasto Alarm

Premendo il tasto Alarm si tacita il buzzer e si visualizza il codice dell'allarme; premendo i tasti UP / DOWN si scorre la lista di eventuali altri allarmi.

Se si raggiunge la fine della lista allarmi compare "ESC": premengo il tasto PRG si esce dalal lista allarmi.

Premendo il tasto Alarm per più di 3 s si resettano gli allarmi: la scitta noAL indica che non ci sono più allarmi attivi. Premedo il tasto PRG si esce dalla lista allarmi.

È possibile effettuare il reset di 1 allarme premendo Alarm per più di 3 s. Se la condizione che ha generato l'allarme è ancora presente, esso si riattiva. È possibile cancellare lo storico allarmi mediante il parametro ClrH raggiungibile accedendo a livello Service da terminale oppure da APPLICA via smartphone, con collegamento BLE, tramite il comando specifico nella pagina allarmi (è necessario accedere a livello "Assistenza"). Le stesse operazioni possono essere fatte agendo da APPLICA via smartphone tramite i comandi specifici nella pagina allarmi (è necessario il collegamento BLE accedendo a livello "Assistenza").

Note:

- l'operazione di cancellazione dello storico allarmi è irreversibile;
- Vedere il capitolo Funzioni per i parametri di allarme: temperatura uscita evaporatore, antigelo, compressore;
- il buzzer è attivato con tutti gli allarmi.

8.2 Lista allarmi

Cod.	Descrizione	Reset	Effetto	Priorità	Ritardo	Nr. di tentativi	Periodo di valutazione (s)
A01	Unità: nr. scritture memoria permanente	M	-	Anomalia	No	-	-
A02	Unità: scritture memoria permanente	M	-	Anomalia	No	-	-
A03	Unità: allarme remoto da ingresso digitale	M	Spegne l'unità	Grave unità	No	-	-
A04	Unità: sonda set point remoto	A	Usa set point standard	Anomalia	10s	-	-
A05	Unità: sonda temperatura acqua ritorno utenza	A	Spegne l'unità	Grave unità	10s	-	-
A06	Unità: sonda temperatura acqua mandata utenza	A	Spegne l'unità	Grave unità	10s	-	-
A08	Unità: sovraccarico pompa 1 utenza	M	-	Anomalia	No	-	-
A09	Unità: sovraccarico pompa 2 utenza	M	-	Anomalia	No	-	-
A10	Unità: flussostato (con pompa utenza 1 attiva)	M	Spegne l'unità	Grave unità	Param. U045/U046	-	-
A11	Unità: flussostato (con pompa utenza 2 attiva)	M	Spegne l'unità	Grave unità	Param. U045/U046	-	-
A12	Unità: gruppo pompe utenza	M	Spegne l'unità	Grave unità	No	-	-
A13	Unità: manutenzione pompa utenza 1	A	-	Anomalia	Param. U000	-	-
A14	Unità: manutenzione pompa utenza 2	A	-	Anomalia	Param. U003	-	-
A15	Unità: alta temperatura acqua refrigerata	A	-	Anomalia	Param. U032/U033	-	-
A16	Unità: sonda temperatura ritorno sorgente acqua/aria	A	Disabilita FC e Compensazione (unità A/W)	Anomalia	10s	-	-
A17	Unità: manutenzione pompa sorgente 1	A	-	Anomalia	Param. S000	-	-
A18	Unità: Warning freecooling	M	Disabilita FC	Anomalia	Param. U032/180s	-	-
A19	Circuito 1: sonda pressione di condensazione	A	Spegne il circuito 1	Grave circuito 1	10s	-	-
A20	Circuito 1: sonda temperatura di condensazione	A	Spegne il circuito 1	Grave circuito 1	10s	-	-
A21	Circuito 1: sonda pressione evaporazione	A	Spegne il circuito 1	Grave circuito 1	10s	-	-
A22	Circuito 1: sonda temperatura evaporazione	A	Spegne il circuito 1	Grave circuito 1	10s	-	-
A23	Circuito 1: sonda temperatura di scarico	A	Spegne il circuito 1	Grave circuito 1	10s	-	-
A24	Circuito 1: sonda temperatura di aspirazione	A	Spegne il circuito 1	Grave circuito 1	10s	-	-
A25	Circuito 1: pressostato alta pressione	M	Spegne il circuito 1	Grave circuito 1	No	-	-
A26	Circuito 1: trasduttore alta pressione/alta temperatura di condensazione	M	Spegne il circuito 1	Grave circuito 1	No	-	-
A27	Circuito 1: trasduttore bassa pressione	A (R)	Spegne il circuito 1	Grave circuito 1	No	3	3600
A28	Circuito 1: antigelo temperatura di evaporazione	M	Spegne il circuito 1	Grave circuito 1	Param. U052	-	-
A30	Circuito 1: sovraccarico compressore 1	M	Stop compr.1 Circ.1	Anomalia circuito 1	No	-	-
A31	Circuito 1: sovraccarico compressore 2	M	Stop compr.2 Circ.1	Anomalia circuito 1	No	-	-
A32	Circuito 1: manutenzione compressore 1	A	-	Anomalia circuito 1	Param. C000	-	-
A33	Circuito 1: manutenzione compressore 2	A	-	Anomalia circuito 1	Param. C003	-	-
A34	Circuito 1: manutenzione ventilatore sorgente	A	-	Anomalia circuito 1	Param. S008	-	-
A35	EVD circuito 1: LowSH	M	Spegne il circuito 1	Grave circuito 1	Param. E024	-	-

Cod.	Descrizione	Reset	Effetto	Priorità	Ritardo	Nr. di tentativi	Periodo di valutazione (s)
A36	EVD circuito 1: LOP	A	-	Anomalia circuito 1	Param. E025	-	-
A37	EVD circuito 1: MOP	A	Spegne il circuito 1	Grave circuito 1	Param. E026	-	-
A38	EVD circuito 1: errore motore	M	Spegne il circuito 1	Grave circuito 1	No	-	-
A39	EVD circuito 1: chiusura di emergenza	A	-	Anomalia circuito 1	No	-	-
A40	EVD circuito 1: chiusura incompleta valvola	A	-	Anomalia circuito 1	No	-	-
A41	EVD circuito 1: offline	A	Spegne il circuito 1 & 2	Grave circuito 1 & 2	30s	-	-
A42	Circuito 1: allarme inviluppo + zona allarme	A (R)	Spegne il circuito 1	Grave circuito 1	Param. P003	3	3600
A43	BLDC circuito 1: differenziale pressione all'avvio elevato	A	Non consente avvio BLDC 1	Grave circuito 1	5min	-	-
A44	BLDC circuito 1: avvio fallito	A (R)	-	Grave circuito 1	45s	5	3600
A45	BLDC circuito 1: differenziale pressione basso	A	Spegne il circuito 1	Grave circuito 1	Param. P004	-	-
A46	BLDC circuito 1: alta temp. gas scarico	M	Spegne il circuito 1	Grave circuito 1	No	-	-
A47	Speed drive 1: offline	A	Spegne il circuito 1 / BLDC 1	Grave circuito 1	30s	-	-
A48	Speed drive 1: allarme + codice errore	A (R)	Spegne il circuito 1 / BLDC 1	Grave circuito 1	No	3	3600
A49	Unità: slave offline	A	-	Grave circuito 2	30s	-	-
A50	Unità slave: nr. scritture memoria permanente	M	-	Anomalia	No	-	-
A51	Unità slave: scritture memoria permanente	M	-	Anomalia	No	-	-
A52	Circuito 2: sonda pressione di condensazione	A	Spegne il circuito 2	Grave circuito 2	10s	-	-
A53	Circuito 2: sonda temperatura di condensazione	A	Spegne il circuito 2	Grave circuito 2	10s	-	-
A54	Circuito 2: sonda pressione evaporazione	A	Spegne il circuito 2	Grave circuito 2	10s	-	-
A55	Circuito 2: sonda temperatura evaporazione	A	Spegne il circuito 2	Grave circuito 2	10s	-	-
A56	Circuito 2: sonda temperatura di scarico	A	Spegne il circuito 2	Grave circuito 2	10s	-	-
A57	Circuito 2: sonda temperatura di aspirazione	A	Spegne il circuito 2	Grave circuito 2	10s	-	-
A58	Circuito 2: pressostato alta pressione	M	Spegne il circuito 2	Grave circuito 2	No	-	-
A59	Circuito 2: trasduttore alta pressione/ alta temperatura di condensazione	M	Spegne il circuito 2	Grave circuito 2	No	-	-
A60	Circuito 2: trasduttore bassa pressione	A (R)	Spegne il circuito 2	Grave circuito 2	No	3	3600
A61	Circuito 2: antigelo temperatura di evaporazione	M	Spegne il circuito 2	Grave circuito 2	Param. U052	-	-
A63	Circuito 2: sovraccarico compressore 1	M	Stop compr.1 Circ.2	Anomalia circuito 2	No	-	-
A64	Circuito 2: sovraccarico compressore 2	M	Stop compr.2 Circ.2	Anomalia circuito 2	No	-	-
A65	Circuito 2: manutenzione compressore 1	A	-	Anomalia	Param. C006	-	-
A66	Circuito 2: manutenzione compressore 2	A	-	Anomalia	Param. C003	-	-
A67	Circuito 2: manutenzione ventilatore sorgente	A	-	Anomalia	Param. S012	-	-
A68	EVD circuito 2: LowSH	M	Spegne il circuito 2	Grave circuito 2	Param. E024	-	-

Cod.	Descrizione	Reset	Effetto	Priorità	Ritardo	Nr. di tentativi	Periodo di valutazione (s)
A69	EVD circuito 2: LOP	A	Spegne il circuito 2	Grave circuito 2	Param. E025	-	-
A70	EVD circuito 2: MOP	A	Spegne il circuito 2	Grave circuito 2	Param. E026	-	-
A71	EVD circuito 2: errore motore	M	Spegne il circuito 2	Grave circuito 2	No	-	-
A72	EVD circuito 2: chiusura di emergenza	A	Spegne il circuito 2	Grave circuito 2	No	-	-
A73	EVD circuito 2: chiusura incompleta valvola	A	Spegne il circuito 2	Grave circuito 2	No	-	-
A74	EVD circuito 2: offline	A	Spegne il circuito 2	Grave circuito 2	30s	-	-
A75	Circuito 2: allarme inviluppo + zona allarme	A (R)	Spegne il circuito 2	Grave circuito 2	Param. P003	3	3600
A76	BLDC circuito 2: differenziale pressione all'avvio elevato	A	Non consente avvio BLDC 2	Grave circuito 2	5min	-	-
A77	BLDC circuito 2: avvio fallito	A (R)	-	Grave circuito 2	45	5	3600
A78	BLDC circuito 2: differenziale pressione basso	A	Spegne il circuito 2	Grave circuito 2	P004	-	-
A79	BLDC circuito 2: alta temp. gas scarico	M	Spegne il circuito 2	Grave circuito 2	No	-	-
A80	Speed drive circuito 2: offline	A	Spegne il circuito 2 / BLDC 2	Grave circuito 2	30s	-	-
A81	Speed drive circuito 2: allarme +codice errore	A (R)	Spegne il circuito 2 / BLDC 2	Grave circuito 2	No	3	3600
A87	Unità: EVD Evolution non compatibile	A	Spegne l'unità	Grave unità	No	-	-

9. Caratteristiche tecniche

Modello		UCHBP* (modelli a pannello)	UCHBD* (modelli per guida DIN)
Caratteristiche meccaniche			
	Dimensioni	Vedere figure	
	Contenitore	Policarbonato	
	Montaggio	a pannello	su guida DIN
	Temperatura per la prova con la sfera	125°C	
	Grado di protezione	IP20 (Retro) - IP65 (Frontale)	IP00
	Pulizia frontale	Utilizzare panno morbido non abrasivo, detergenti neutri o acqua	-
Condizioni ambientali			
	Condizioni di immagazzinamento	-40T85°C , < 90 % U.R. non condensante	
	Condizioni di funzionamento	-20T60°C, < 90 % U.R. non condensante	
Caratteristiche elettriche			
	Tensione di alimentazione nominale	24Vac/dc (alimentazione di tipo SELV o PELV Classe 2)	
	Tensione di alimentazione operativa	24Vac/dc, +10%-15%	
	Frequenza di ingresso (AC)	50/60 Hz	
	Corrente di ingresso massima	600mA rms	DIN senza driver valvola ExV: 600 mArms DIN con driver valvola ExV: 1.25 Arms
	Potenza assorbita per dimensionamento trasformatore	15 VA	Modelli senza driver valvola: 15 VA Modelli con driver valvola: 30 VA
	Orologio	precisione: ±50 ppm; tempo min di mantenimento dopo lo spegnimento: 72 h	
	Classe e struttura del software	A	
	Grado di inquinamento	3	
	Classificazione secondo la protezione scosse elettriche	Incorporabile in apparecchi di classe I o II	
	Tipo azione e disconnessione	1.C	
	Tensione impulso nominale	uscite relè: 4kV; ingresso 24 V: 0.5 kV	
	Categoria di immunità alle sovratensioni	uscite relè: III; ingresso 24 V: II	
	Costruzione dispositivo di comando	Dispositivo da incorporare	
	Morsettiera	Maschio-femmina estraibili. Sezione cavi: vedere tabella connettori	
	Scopo del controllo	Electrical operating control	
Interfaccia utente			
	Buzzer	integrato	non presente nel controllo, integrato nell'interfaccia HMI remota
	Display	LED 2 righe, punto decimale e icone polifunzionali	
Connettività			
	NFC	Max distanza 10mm, variabile secondo il dispositivo mobile utilizzato	
	Bluetooth Low Energy	Max distanza 10m, variabile secondo il dispositivo mobile utilizzato	
	Interfaccia seriale BMS	Modbus su RS485, non optoisolata	
	Interf. seriale FieldBUS	Modbus su RS485, non optoisolata	
	Interfaccia HMI	Modbus su RS485, non optoisolata	
Ingressi analogici (Lmax=10m)			
J2	S1, S2, S3: NTC	NTC: risoluzione 0.1 °C; 10Kohm @ 25 °C, errore: ±1°C nell'intervallo -50T50°C, ±3°C nell'intervallo 50T90°C; 0..5V raziometrica: errore 2% fs, tipico 1%; 4…20mA: errore 5% fs, tipico 1%; 0…10V: errore 2% fs, tipico 1%	
	S5: 0…5V raziometrica / 4-20mA / NTC		
J3	S4: 0…5V raziometrica / 4-20mA / NTC		
	S6: 0…5V raziometrica / 0…10V / 4…20mA / NTC		
J9	S7: NTC (solo versione DIN)		NTC: risoluzione 0.1 °C; 10Kohm @ 25 °C, errore: ±1°C nell'intervallo -50T50°C, ±3°C nell'intervallo 50T90°C;
Ingressi digitali (Lmax=10m)			

Modello		UCHBP* (modelli a pannello)	UCHBD* (modelli per guida DIN)
J2	ID1(*)	Contatto pulito, non otpoisolato, corrente di chiusura 6mA tipica, tensione contatto aperto 13V, resistenza contatto max 50Ω. (*) Fast digital input: 0-2kHz; errore 2% fs	
J2	ID2		
J3	ID3(*), ID4, ID5,		
J9	ID6 - disp. solo nella vers. DIN		
Uscita valvola			
J14	Disponibile solo nella versione DIN	Alimentazione valvola unipolare CAREL E*V: 13Vdc, min resistenza avvolgimenti 40Ω	
Uscite analogiche (Lmax=10m)			
J14	Y1, Y2	0….10 Vdc: 10 mA max	
Uscite digitali (Lmax=10m)			
NOTA: la somma degli assorbimenti di NO1, NO2, NO3 e N04 non deve superare 8A			
J6	NO1(5A), NO2(5A), NO3(5A), NO4(5A)	5A: EN60730: 5A resistive, 250Vac, 50k cycles; 4(1), 230Vac, 100k cycles; 3(1), 230Vac, 100k cycles UL60730: 5A resis., 250Vac, 30k cycles; 1FLA, 6LRA, 250Vac, 30k cycles; Pilot Duty C300, 30k cycles	
J7	NO5(5A)		
J11	NO6(5A) - solo su mod. DIN		
Alimentazione di emergenza			
	J10: Modulo ultracap (opzionale, disponibile solo nella versione DIN)	-	13 Vdc ±10%
Alimentazioni sonde e terminali (Lmax=10m)			
	5V	5 Vdc ± 2% per l'alimentazione delle sonde raziometriche 0…5V. Corrente max erogabile: 35 mA protetta dal cortocircuito	
	+V	8…11V per l'alimentazione delle sonde di corrente 4…20mA. Corrente massima erogabile: 80 mA protetta dal cortocircuito	
	VL	Non usato	
J8		Alimentazione terminale utente	
Porte seriali			
BMS	Lmax = 500 m, cavo schermato (RS485 1½ coppia ritorta) **(1)**	• Integrata • Protocollo: Modbus • Driver HW: asincrono half duplex RS 485 Slave • Non optoisolata • Connettore estraibile a 3 vie, passo 3.81 mm • Data rate max: 115200 bit/s • Numero massimo dispositivi collegabili: 16	
FieldBus	J5: Lmax = 10 m, cavo schermato (RS485 1½ coppia ritorta) (1)	• Integrata • Driver HW: asincrono half duplex RS 485 Master. Resistenza tipica in ricezione 96 kohm pari a 1/8 unità di carico, ossia a 1/256 del carico massimo applicabile sulla linea • Non optoisolata • Data rate max: 19200 bit/s • Numero massimo dispositivi collegabili: 16 • Protocollo: Modbus RTU	
Lunghezza cavi			
Ingressi/uscite analogici, ingressi/uscite digitali, alimentazione sonde		<10m (*) (*) nella versione Pannello, in caso di utilizzo dell'alimentazione VL in ambiente domestico, la massima lunghezza del cavo è 2m.	
Valvola		<2m, <6m con cavo schermato	
Seriali BMS e Fieldbus		<500m con cavo schermato	
Conformità			
	Sicurezza elettrica	EN/UL 60730-1, EN/UL 60335-1	
	Compatibilità elettromagnetica	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4	
	Applicazioni con gas refrigeranti infiammabili	EN/UL 60079-15, EN/UL 60335-2-34, EN/UL 60335-2-40, EN/UL 60335-2-89	
	Conformità wireless	RED, FCC, IC	

Nota: (1) si consiglia di utilizzare un cavo BELDEN 8761 (AWG 22).

9.1 Tabella connettori/cavi

Rif.	Descrizione	Morsetti / terminali da cablare	Sezione fili (mm^2)	Lmax (m)
J1	Alimentazione controllo	Modello pannello: morsetto estraibile, a vite, 2 poli, passo 5.08	0.5…1.5	10
		Modello per guida DIN: morsetto estraibile, a vite, 2 poli, passo 5.08	0.21…3.31	10
J2	Ingressi S1, S2, S3, S5, ID1, ID2; uscite Y1, Y2	Connettore a crimpare tipo Microfit 10 poli	0.05…0.52	10
J3	Ingressi S4, S6, ID3, ID4. ID5	Connettore a crimpare tipo Microfit 8 poli	0.05…0.52	10
J4	BMS	Morsetto estraibile, a vite, 3 poli, passo 3.81	0.081…1.31	500
J5	Fbus	Morsetto estraibile, a vite, 3 poli, passo 3.81	0.081…1.31	10
J6	Uscite NO1, NO2, NO3, NO4	Connettore a crimpare tipo Minifit 6 poli	0.5...1.31	10
J7	Uscita NO5	Connettore a crimpare tipo Minifit 3 poli	0.5...1.31	10
J8	Terminale unità	Cavo di collegamento a codice: ACS00CB000010 (L=3m)-/20 (L=1.5m)	0.13	2(*)
J9	Ingressi S7, ID6	Connettore a crimpare tipo Microfit 4 poli	0.05…0.52	10
J10	Ultracap	Connettore tipo JST 3 poli	0.13	2
J11	Uscita NO6	Connettore a crimpare tipo Minifit 3 poli	0.5...1.31	10
J14	Valvola ExV unipolare	Connettore valvola unipolare CAREL ExV Precablato	-	2, 6 con cavo schermato

Tab.9.a

(*) dispositivo da incorporare.

10. Note di rilascio

Versione software - data	Versione manuale - data	Rilascio
1.1.9; 08-03-2018	1.0; 16-03-2018	Primo
1.1.15 (On-Off compressor); 11-09-2018 1.0.3 (BLDC compressor); 12-09-2018	1.1; 11-09-2018	Secondo
1.1.19 (ON-OFF) - 17-01-2019 2.0.0 (BLDC + On-Off compressors) - 22-01-2019	1.2; 22-01-2019	Terzo
2.0.1 - 03-09-2019	1.3; 03-09-2019	Quarto

Tab.10.a

CAREL INDUSTRIES S.p.A. - Headquarters
Via dell'Industria, 11
35020 Brugine - Padova (Italy)
Tel. (+39) 049.9716611
Fax (+39) 049.9716600
email: carel@carel.com - www.carel.com

CAREL non accetta alcuna responsabilità per eventuali errori presenti in questo manuale.
CAREL si riserva la possibilità di apportare modifiche o cambiamenti ai propri prodotti senza alcun preavviso.

µChiller +0300053IT rel. 1.3 - 30.10.2019