

μC^2SE per chiller di processo

Controllo elettronico

CAREL



Manuale d'uso



Integrated Control Solutions & Energy Savings

ATTENZIONE



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 affinché 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 evidenzia 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, poiché i circuiti interni e i meccanismi potrebbero subire danni irreparabili;
- non usare prodotti chimici corrosivi, solventi o detersivi aggressivi per pulire il dispositivo;
- non utilizzare il prodotto in ambiti applicativi diversi da quanto specificato nel manuale tecnico.

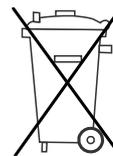
Tutti i suggerimenti sopra riportati sono validi altresì per il controllo, schede seriali, chiavi di programmazione o comunque per qualunque altro accessorio del portfolio prodotti CAREL.

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



INFORMAZIONE AGLI UTENTI PER IL CORRETTO TRATTAMENTO DEI RIFIUTI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE (RAEE)

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 dalla 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: 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.



Indice

1.	Introduzione.....	7
1.1	Descrizione generale.....	7
1.2	Codici.....	7
1.3	Accessori.....	7
2.	Installazione.....	9
2.1	Tipo di fissaggio e dimensioni.....	9
2.2	Schemi funzionali.....	9
2.3	Schema elettrico μC^2SE	10
2.4	Schema elettrico scheda I/O.....	10
2.5	Connessioni opzionali.....	10
2.6	Etichettatura ingressi/uscite.....	10
2.7	Collegamento con i moduli CONV0/10VA0 e CONVONOFF0 (accessori).....	11
2.8	Installazione.....	11
2.9	Chiave di programmazione (copia del set-up).....	12
3.	Interfaccia utente.....	13
3.1	Display.....	13
3.2	Tastiera.....	13
3.3	Esempio: azzeramento contaore.....	13
3.4	Programmazione.....	14
3.5	Struttura menu.....	14
4.	Messa in servizio.....	15
4.1	Versione firmware.....	15
4.2	Configurazione.....	15
4.3	Calcolo della velocità min e max ventilatori.....	16
5.	Funzioni.....	17
5.1	Set point.....	17
5.2	Sonde (ingressi analogici).....	17
5.3	Lettura sonde.....	18
5.4	Ingressi digitali.....	18
5.5	Uscite digitali.....	18
5.6	Uscite analogiche.....	19
5.7	Compensazione.....	19
5.8	Basso carico.....	19
6.	Regolazione.....	21
6.1	Antigelo.....	21
6.2	Accensione automatica antigelo.....	21
6.3	Antigelo con EVD [†]	21
6.4	Gestione compressori.....	21
6.5	Gestione pompa.....	23
6.6	Ritardi compressore – pompa evaporatore/valvola.....	24
6.7	Gestione ventilatore.....	24
6.8	Hot gas bypass.....	25
6.9	Pump down.....	25
6.10	Gestione resistenze.....	26
7.	Tabella parametri.....	27
7.1	Tabella parametri $\mu chiller^2SE$ processo.....	27
7.2	Variabili solo supervisione.....	34
8.	Allarmi.....	35
8.1	Tipi di allarmi.....	35
8.2	Descrizione allarmi.....	36
8.3	Ingressi/uscite digitali di allarme.....	38
9.	Caratteristiche tecniche.....	39
9.1	Revisioni software.....	40

1. INTRODUZIONE

1.1 Descrizione generale

μC²SE per chiller di processo è un controllo elettronico compatto progettato per la gestione completa del chiller di processo con 1 circuito frigorifero: può controllare macchine aria-acqua e acqua-acqua. Il controllo dispone di 5 ingressi digitali, 5 uscite digitali, 4 ingressi analogici e 1 uscita analogica.

Può essere installato:

- singolarmente;
- collegato in rete tLAN con il driver EVD⁴ per gestire la valvola di espansione elettronica;
- collegato in rete tLAN con scheda di espansione degli ingressi/uscite.

È possibile convertire l'uscita PWM utilizzando i moduli seguenti:

- CONVO/10A0: conversione da uscita PWM per SSR in un segnale analogico lineare 0...10 Vdc e 4...20 mA;
- CONONOFF0: conversione da uscita PWM per SSR in una uscita On/Off da relè.

1.1.1 Funzioni principali

In breve:

- controllo di: compressore, ventilatore di condensazione, pompa dell'acqua per evaporatore e/o condensatore, resistenze antigelo, dispositivi di segnalazione di allarme;
- regolazione del setpoint su sonda ingresso evaporatore (B1), sonda uscita evaporatore (B2) o differenziale (B1-B2);
- controllo della velocità del ventilatore/pompa di condensazione;
- completa gestione degli allarmi;
- soppressione vaso di accumulo in caso di basso carico;
- collegamento seriale al driver EVD⁴ per il controllo della valvola di espansione elettronica;
- collegamento seriale alla scheda di espansione I/O per:
 1. connessione di dispositivi (termostati/presostati) agli ingressi digitali della scheda I/O;
 2. visualizzazione di ulteriori avvisi/allarmi sul display del controllo;
 3. selezione delle uscite digitali da commutare.

1.2 Codici

Descrizione	Cod.
μC ² SE 1 circuito, 2 compressori, montaggio a pannello	MCH2000050
μC ² SE 1 circuito, 2 compressori, montaggio a pannello (20 pz)	MCH2000051
Scheda I/O μC ² SE	MCH2000060
Scheda opzione RS485 per μC ² SE	MCH2004850
Chiave di programmazione per μC ² SE con alimentatore 230 V	PSOPZKEYA0
Scheda convertitore PWM-On/Off	CONVONOFF0
Scheda convertitore PWM-0...10 V	CONVO/10A0
Sonde di temperatura: *** a seconda della lunghezza (015= 1,5 m, 030= 3 m, 060=6 m)	NTC***WP00
Sonde di pressione per il controllo della condensazione ** a seconda della pressione (13= 150 PSI, 33= 500 PSI)	SPKT00**R0
Kit connettori per cod. MCH2000051 (imballo multiplo 20pz.)	MCH2CON001
Kit connettori minifit+cavi di lunghezza 1 m per cod. MCH2**	MCHSMLCAB0
Kit connettori minifit+cavi di lunghezza 2 m per cod. MCH2**	MCHSMLCAB2
Kit connettori minifit+cavi di lunghezza 3 m per cod. MCH2**	MCHSMLCAB3
Terminale remoto per MCH2000050 per montaggio a pannello	MCH200TP00
Terminale remoto per MCH2000050 per montaggio a parete	MCH200TW00
Kit connessione seriale per supervisore per terminale remoto	MCH200TSV0
Schede con uscita PWM per controllo velocità ventilatori:	
4A/230 Vac	MCHRTF04C0
8A/230 Vac	MCHRTF08C0
12A/230 Vac	MCHRTF12C0
10A/230 Vac 1 Pz.	MCHRTF10C0
10A/230 Vac 10 Pz.	MCHRTF10C1

1.3 Accessori

1.3.1 Scheda I/O (cod. MCH2000060)



La scheda, collegata in rete tLAN al controllo, possiede 5 ingressi digitali e 5 uscite digitali. La commutazione di ogni ingresso digitale può essere associata ad una determinata segnalazione di allarme visualizzata sul display del controllo e a una commutazione sull'uscita digitale scelta.

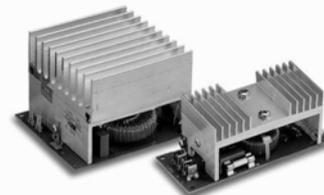
1.3.2 Driver per valvola di espansione elettronica (cod. EVD0000400 - tLAN)



Il driver, collegato in rete tLAN al controllo, permette di controllare la valvola di espansione elettronica nei circuiti frigoriferi. La sonda di pressione di condensazione deve essere collegata al controllo che la invierà al driver. Vedere il manuale cod. +030220225.

1.3.3 Scheda gestione velocità ventilatori (cod. MCHRTF*)

I regolatori di tensione monofase MCHRTF utilizzano il principio del taglio di fase per regolare la tensione efficace in uscita al carico, in base alla fase del segnale PWM di comando. Una tipica applicazione è quella della regolazione di velocità dei motori dei ventilatori monofase di condensazione, in base alla pressione o alla temperatura misurata sullo scambiatore stesso.



1.3.4 Scheda gestione velocità ventilatori (cod. FCS3*)

Le apparecchiature della serie FCS sono dei regolatori elettronici di tensione trifase che utilizzano il principio del taglio di fase per regolare la tensione in uscita fornita al carico, in funzione del segnale di comando applicato all'ingresso. Sono in grado di pilotare motori elettrici asincroni collegati, ad esempio, a ventilatori assiali, pompe, miscelatori, agitatori ecc.



1.3.5 Modulo CONVONOFF0

Converte un segnale PWM per relè a stato solido in un'uscita ON/OFF ottenuta con un relè. Le schede relé con codice CONVONOFF0 permettono la gestione ON/OFF dei ventilatori di condensazione. Il relé di comando ha una potenza commutabile di 10 A a 250 Vac in AC1 (1/3 HP induttivo).



Fig. 1. f

1.3.6 Modulo uscita analogica (cod. CONV0/10A0)

Converte un segnale PWM per relè a stato solido in un'uscita 0...10 Vdc o 4...20 mA. I regolatori trifase della serie FCS sono collegabili al controllo senza l'utilizzo di questo modulo.



Fig. 1. e

1.3.7 Convertitore RS485 (cod. MCH2004850)

Permette il collegamento del controllo ad una rete di supervisione con linea seriale standard RS485. A tale scopo è utilizzato l'ingresso normalmente impiegato per la chiave di programmazione con la duplice funzione di ingresso chiave/porta comunicazione seriale.



1.3.8 Terminale remoto (cod. MCH200T*00)

Consente la completa configurazione del controllo a distanza. L'uso dei tasti e le indicazioni del display riproducono fedelmente l'interfaccia utente del μC^2SE . È possibile inoltre collegare il PlantVisor al terminale remoto tramite relativo accessorio. Esiste la versione per montaggio a pannello (MCH200TP00) e per montaggio a parete (MCH200TW00). Per maggiori informazioni vedere il foglio istruzioni +050001065.



1.3.9 Chiave di programmazione (cod. PSOPZKEY*0)

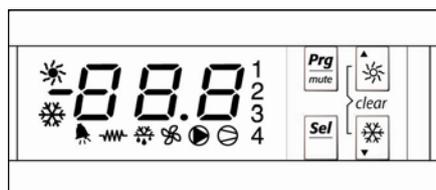
Le chiavi di programmazione PSOPZKEY00 e PSOPZKEYA0 per controlli CAREL permettono la copia del set completo dei parametri del μC^2SE . Le chiavi devono essere collegate al connettore (AMP 4 pin) previsto nei controlli e possono funzionare con controllo alimentato o meno. Le funzioni principali previste di upload/download sono selezionate mediante due microinterruttori. Esse sono:

- caricamento nella chiave dei parametri di un controllo (UPLOAD);
- copia dalla chiave verso uno o più controlli (DOWNLOAD).



3 INTERFACCIA UTENTE

Il pannello frontale contiene il display e la tastiera, costituita da 4 tasti, che, premuti in modo singolo o combinato, permettono di effettuare tutte le operazioni di programmazione del controllo.



3.1 Display

Il display è composto da 3 cifre con la visualizzazione del punto decimale tra -99.9 e 99.9. All'esterno di tale campo di misura il valore è mostrato automaticamente senza decimale (sebbene al suo interno la macchina funzioni sempre considerando la parte decimale). In funzionamento normale il valore sul display corrisponde alla temperatura letta dalla sonda B1, ovvero la temperatura acqua ingresso evaporatore*. Durante la programmazione mostra i codici dei parametri ed il loro valore.

(*) È possibile cambiare la visualizzazione standard di display tramite il parametro b00.

Icona	Colore	Significato	
		Con LED acceso	Con LED lampeggiante
1, 2	Ambra	Compressore 1 e/o 2 acceso	Richiesta di accensione
3, 4	Ambra	Non usato	Non usato
	Ambra	Almeno 1 compressore acceso	-
	Ambra	Pompa/ventilatore condensatore accesa	Richiesta di accensione
	Ambra	Ventilatore di condensazione attivo	-
	Ambra	Non usato	Non usato
	Ambra	Resistenza attiva	-
	Rosso	Allarme attivo	-
	Ambra	Non usato	Non usato
	Ambra	Modalità chiller	Richiesta modalità chiller

3.2 Tastiera

Tasto	Stato della macchina	Modalità pressione
Prg <i>mute</i>	Caricamento valori default	Alimentazione controllo con tasto premuto
	Ritorno al livello superiore fino all'uscita (con salvataggio in EPROM)	Pressione singola
Sel	Accesso ai parametri direct	Pressione singola
	Selezione e visualizzazione valore parametro tipo direct	
	Conferma variazione valore parametro	
Prg <i>mute</i> + Sel	Programmazione parametri mediante inserimento password	Pressione per 5 s
(UP)	Aumento valore	Pressione singola o continua
	Selezione parametro successivo	
	Accesso immediato ai valori letti dalle sonde (parametri b01, b02,...)	
(DOWN)	Diminuzione valore	Pressione singola o continua
	Selezione parametro precedente	
+	Accesso immediato ai valori letti dalle sonde (parametri b01, b02,...)	Pressione singola
	Riarmo manuale allarmi Azzeramento immediato contaore	Pressione per 5 s

3.3 Esempio: azzeramento contaore

La pressione simultanea di e , in fase di visualizzazione del valore del contaore (per es. parametro c10), porta all'azzeramento del contaore stesso e conseguentemente alla eventuale cancellazione della richiesta di manutenzione.



4 MESSA IN SERVIZIO

4.1 Versione firmware

All'accensione del controllo è possibile verificare la versione firmware del controllo, del driver EVD⁴ e della scheda di espansione I/O tramite i parametri H99, H97 e H95.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
H99	Versione software	-	0	99.9	-
H97	Versione software driver	-	0	999	-
H95	Versione software scheda di espansione I/O	-	0	99.9	-

4.2 Configurazione

I parametri di configurazione vanno impostati durante la prima messa in servizio del controllo e riguardano:

- il tipo di chiller: aria-acqua o acqua-acqua, numero di compressori e logica di parzializzazione, abilitazione parzializzazione compressore in alta pressione, abilitazione funzione bypass di gas caldo e di pump down;
- la configurazione della rete tLAN: dispositivi connessi, tipo di protocollo e indirizzo seriale;
- l'impostazione del contatore dei dispositivi, il blocco della tastiera, la modifica dello stato del relè di allarme.

4.2.1 Parametri di macchina (par. H01, H04, H05, H12, H25, H26)

Il controllo permette di gestire due tipi di chiller: aria-acqua e acqua-acqua. Inoltre il numero di compressori per circuito può essere 1 o 2 con funzionamento alternato (tandem), oppure 1 compressore con valvola di parzializzazione, alimentata secondo la logica del parametro H12. In tal caso non è gestita la rotazione (vedere il cap. "Regolazione"). La funzione di bypass di gas caldo in temperatura permette di aumentare la temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore. Vedere il capitolo regolazione.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
H01	Tipo chiller 2=Aria-acqua 4=Acqua-acqua	2	2	4	-
H04	Numero compressori per circuito 0=1 compressore su 1 circuito 1= 2 compressori tandem su 1 circuito 2= Non selezionare 3= Non selezionare 4=1 compressore ed una parzializzazione su 1 circuito 5= Non selezionare	0	0	5	-
H05	Pompa evaporatore 0=Assente 1=Sempre accesa 2=Accesa su richiesta del regolatore 3=Accesa su richiesta del regolatore e a tempo	1	0	3	-
H12	Valvola parzializzazione compressore 0 = Normalmente eccitata 1 = Normalmente diseccitata 2, 3 = Non selezionare	1	0	3	-
H13	Pump down 0/1= disabilitato/abilitato	0	0	1	-
H25	By pass di gas caldo 0/1= disabilitato/abilitato	0	0	1	-
H26	By pass di gas caldo in standby 0/1= disabilitato/abilitato	0	0	1	-

4.2.2 Parametri di rete (par. H08, H10, H23)

La rete tLAN può essere composta dal solo controllo per chiller di processo, che disporrà degli ingressi/uscite per il controllo di una macchina standard. Nel caso la valvola di espansione termostatica sia sostituita dalla valvola di espansione elettronica, occorre collegare il driver EVD⁴. Se collegata, la scheda di espansione I/O permette di configurare gli ingressi digitali con 5 nuovi avvisi o allarmi. Inoltre permette di far commutare ogni singola uscita digitale in base a un singolo allarme. L'indirizzo seriale individua il controllo in una rete RS485 con protocollo Carel o Modbus.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
H08	Configurazione rete 0 = Solo controllo 1 = Controllo + EVD 2, 3 = Non selezionare 4 = Controllo + IO 5 = Controllo + EVD + IO 6, 7 = Non selezionare	0	0	7	-
H10	Indirizzo seriale RS485	1	1	200	-
H23	Protocollo di rete 0 = Carel 1 = ModBus	0	0	1	-

4.2.3 Configurazione indirizzo tLAN

Gli indirizzi di fabbrica tLAN della scheda di espansione I/O e del driver EVD⁴ sono riportati in tabella. L'indirizzo tLAN della scheda di espansione I/O è fisso. Per modificare l'indirizzo del driver EVD⁴ consultare il manuale cod. +030220225.

Dispositivo	Indirizzo tLAN
Scheda espansione I/O	3
Driver EVD ⁴	2

4.2.4 Altri parametri di configurazione (par. c14, /23, H09, P35)

c14 stabilisce il numero di ore di funzionamento dei compressori/ pompe, espresso in centinaia d'ore, oltre il quale attivare la segnalazione di richiesta di manutenzione (Hc1, Hc2). c10 e c11 sono parametri di sola lettura e indicano il numero di ore di funzionamento dei compressori 1 e 2, espresso in centinaia di ore. c15 e c16 sono parametri di sola lettura e indicano il numero di ore di funzionamento delle pompe evaporatore e condensatore, espresso in centinaia di ore. La segnalazione di richiesta di manutenzione per le pompe è sempre Hc1. La pressione simultanea di  e , in fase di visualizzazione del valore del contaore, porta all'azzeramento dello stesso e conseguentemente, all'eventuale cancellazione della richiesta di manutenzione. H09 permette di disabilitare la modifica dei parametri "Direct" e "User" da tastiera; consente comunque la visualizzazione del valore dei parametri. Viene disabilitata anche la funzione di reset contaore. P35 permette di alterare lo stato del relè di allarme, se esso è attivo.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
c10	Contaore compressore 1	0	0	800	100 h
c11	Contaore compressore 2	0	0	800	100 h
c14	Soglia per richiesta manutenzione 0 = funzione disabilitata	0	0	100	100 h
c15	Contaore pompa evaporatore	0	0	800	100 h
c16	Contaore pompa condensatore	0	0	800	100 h
/23	Unità di misura 0/1 = °C/°F	0	0	1	-
H09	Blocco tastiera 0/1 = disabilitato/abilitato	1	0	1	-
P35	Modifica stato relè allarme tramite PRC/mute 0/1=No/Sì	0	0	1	-

4.3 Calcolo della velocità min e max ventilatore

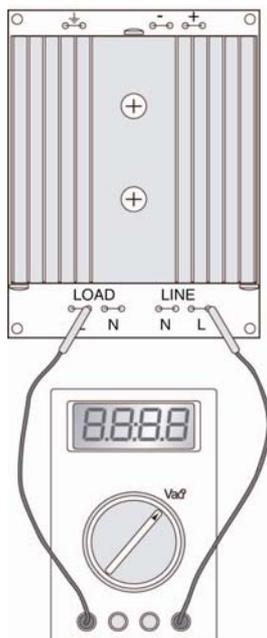
Tale procedura va eseguita solamente nel caso vengano utilizzate le schede di regolazione velocità dei ventilatori (cod. MCHRTF*). Qualora vengano utilizzati i moduli ON/OFF (cod.CONVONOFF0) oppure i convertitori PWM- 0...10 V (cod.CONV0/10A0) il parametro F03 va posto a zero, il parametro F04 al massimo. Data la diversità di motori esistenti sul mercato si è reso necessario lasciare la possibilità di poter impostare le tensioni fornite dalla scheda elettronica in corrispondenza della temperatura di minima e di massima velocità. A tal proposito (e se i valori i fabbrica non sono idonei) operare in questo modo:

- impostare il parametro F02=0 ed azzerare F03 e F04;
- modificare il setpoint di condensazione in modo da avere il valore massimo del segnale in uscita (PWM);
- incrementare poi F04 fino a quando il ventilatore gira ad una velocità ritenuta sufficiente (assicurarsi che, dopo averlo fermato, esso riprenda a girare qualora lasciato libero);
- "copiare" tale valore sul parametro F03; la tensione per la velocità minima è così impostata;
- collegare un voltmetro (posizionato in ac, 250 V) tra i due morsetti "L" (praticamente i due contatti esterni).
- incrementare F04 fino a che la tensione si stabilizza a circa 2 Vac (motori induttivi) o 1.6, 1.7 Vac (motori capacitivi);

Una volta trovato il valore ottimale si noterà che anche incrementando F04 la tensione non diminuirà più. Evitare di aumentare ulteriormente F04 onde evitare danni al motore;

- ripristinate il setpoint di condensazione corretto.

A questo punto l'operazione è conclusa.

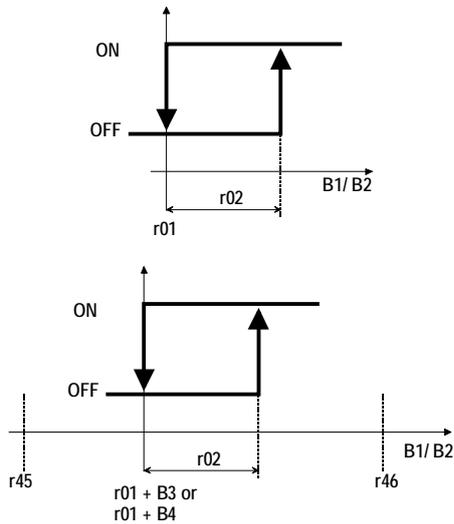


5 FUNZIONI

5.1 Set point

L'algoritmo di regolazione è del tipo ON/OFF secondo la figura. Il set point r01 è impostabile da un valore minimo a un valore massimo (par. r13, r14). La sonda selezionata per la regolazione dipende dal parametro r06, una volta abilitata con i parametri /01 e /02. Se r06 = 0,1 la sonda di regolazione è B1. Se r06 = 2, 3, 4 la sonda di regolazione è B2. Un secondo valore di setpoint è impostabile da ingresso digitale esterno (par. r21). Impostando invece B3 o B4 come sonda di regolazione differenziale è attivata la regolazione di set point relativa, in cui il set point diventa r01 più il valore letto dalla sonda B3 o B4.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
r01	Set point	12	r13	r14	°C/°F
r02	Differenziale	3	0,1	50	°C/°F
r06	Tipo di regolazione / uso compressori 0 = Ingresso Proporzionale 1 = Ingresso Proporzionale + Zona neutra 2 = Uscita proporzionale 3 = Uscita proporzionale + Zona neutra 4 = Uscita a tempo con zona neutra	0	0	4	-
r13	Set point minimo	-40	-40	r14	°C/°F
r14	Set point massimo	80	r13	176	°C/°F
r21	Set point da contatto esterno	12	r13	r14	°C/°F
r45	Set point massimo regolazione relativa	30	r46	176	°C/°F
r46	Set point minimo regolazione relativa	10	-40	r45	°C/°F
P08/P09/P34	Selezione ingresso digitale ID1/ID2/ID5 13=2°Set point	0	0	23	-



Legenda

r01	Set point
r02	Differenziale
B1/B2	Sonda ingresso/uscita evaporatore
B3/B4	Sonda regolazione differenziale

Per la spiegazione delle funzioni relative ai compressori vedere il par. 6.4.7.

5.2 Sonde (ingressi analogici)

I parametri delle sonde permettono:

- l'impostazione del tipo e della funzione della sonda;
- l'impostazione dell'offset per la correzione della lettura (calibrazione);
- l'impostazione del valore massimo/minimo in tensione;
- l'attivazione di un filtro per stabilizzare la misura.

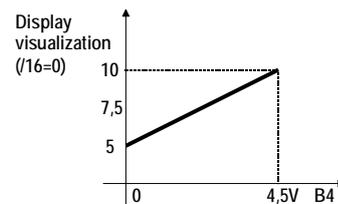
Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
/01	Sonda B1 0/ 1= Assente /presente	1	0	1	-
/02	Sonda B2 0/ 1= Assente /presente	1	0	1	-
/03	Sonda B3 0 = Assente 1 = Condensazione NTC 2 = Esterna NTC 3 = Regolazione differenziale	0	0	3	-
/04	Sonda B4 0 = Assente 1 = Ingresso digitale 2 = Esterna NTC 3 = Condensazione raziometrica 4 = Regolazione differenziale	0	0	4	-
/09	Valore minimo ingresso in tensione	50	0	/10	Vdc/100
/10	Valore massimo ingresso in tensione	450	/09	500	Vdc/100
/11	Valore minimo pressione	0	0	/12	bar
/12	Valore massimo pressione	34,5	/11	99,9	bar
/13	Calibrazione sonda B1	0	-12	12	°C/°F
/14	Calibrazione sonda B2	0	-12	12	°C/°F
/15	Calibrazione sonda B3	0	-12	12	°C/°F
/16	Calibrazione sonda B4	0	-12	12	°C/°F/ bar
/21	Filtro digitale	4	1	15	-
/22	Limitazione ingresso	8	1	15	-

Le sonde B1/B2 hanno la funzione di temperatura ingresso/uscita evaporatore. La sonda B3 può essere configurata come sonda di temperatura di condensazione, esterna o di regolazione differenziale. La sonda esterna permette l'attivazione dell'algoritmo di compensazione esterna. La sonda B4 può avere le stesse funzioni di B3 e in più fungere da ingresso digitale (configurabile da par.P13). In questo caso però la sonda di condensazione è raziometrica.

I parametri /09, /10, /11, /12 stabiliscono il range di lavoro della sonda raziometrica.

Esempio:

Ingresso 0...4,5 Vdc su B4, /09=0, /10 = 4,5 V dc, /11 = 5, /12 = 10, /16=0



Quindi in corrispondenza di 0 V sarà visualizzato 5 e in corrispondenza di 4,5 V sarà visualizzato 10. Questi sono anche i valori in base ai quali avviene la regolazione.

I parametri /13.../16 permettono di correggere la misura mostrata a display aggiungendo un offset alla misura letta dalla sonda: il valore assegnato a questo parametro viene aggiunto alla sonda se positivo o tolto se negativo.

Il parametro /21 consente di stabilire il coefficiente usato nel filtraggio digitale del valore misurato. Valori elevati di questo parametro consentono di eliminare eventuali disturbi continui agli ingressi analogici (ma diminuiscono la prontezza di misura). Il valore consigliato è pari a 4 (default).

Il parametro /22 consente di stabilire la massima variazione rilevabile dalle sonde in un ciclo di programma della macchina; in pratica le variazioni massime ammesse nella misura sono comprese tra 0,1 e 1,5 unità (bar, °C o °F a seconda della sonda e dell'unità di misura) ogni secondo circa. Valori bassi del parametro consentono di limitare l'effetto di disturbi di tipo impulsivo. Valore consigliato 8 (default).

5.3 Lettura sonde

b00 permette di impostare la sonda per la visualizzazione standard di display.
b01...b04 sono i valori letti dalle sonde B1...B4.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
b00	Visualizzazione display 0 = Sonda B1 1 = Sonda B2 2 = Sonda B3 3 = Sonda B4 4, 5, 6 = Non selezionare 8= Set point senza compensazione 9 = Set point con compensazione 10 = ID remoto 11 = Non selezionare	0	0	11	-
b01	Letture sonda B1	0	0	0	°C/°F
b02	Letture sonda B2	0	0	0	°C/°F
b03	Letture sonda B3	0	0	0	°C/°F
b04	Letture sonda B4	0	0	0	°C/°F/bar

5.3.1 Lettura sonde driver EVD⁴

Le visualizzazioni seguenti appaiono solo se collegato un driver EVD⁴ esterno, che le trasmette via tLAN al controllo.

b09: temperatura evaporazione driver.

b10: pressione evaporazione driver: valore misurato della pressione di evaporazione.

b11: surriscaldamento driver = temperatura gas surriscaldato – temperatura saturo di evaporazione.

b12: temperatura di saturazione = valore calcolato della temperatura saturo di evaporazione.

b13: posizione della valvola in %.

b19: sonda temperatura uscita condensatore.

b09	Temperatura evaporazione driver	0	0	0	°C/°F
b10	Pressione evaporazione driver	0	0	0	bar
b11	Surriscaldamento driver	0	0	0	°C/°F
b12	Temperatura saturazione driver	0	0	0	°C/°F
b13	Posizione valvola driver	0	0	100	%
b19	Sonda temperatura uscita condensatore	0	0	0	°C/°F

5.4 Ingressi digitali

Gli ingressi ID1...ID5 si riferiscono al controllo µC²SE. Gli ingressi ID11...ID15 si riferiscono alla scheda di espansione I/O. L'ingresso analogico B4 può essere configurato come ingresso digitale (par. P13).

Gli ingressi digitali seguenti non sono configurabili (vedere schema elettrico):

ID3	Ingresso allarme alta pressione
ID4	Ingresso allarme bassa pressione

Per quanto riguarda gli ingressi di allarme, vedere il capitolo "Allarmi".

P08: oltre agli allarmi flussostato/ termico pompa/generico a riarmo manuale o automatico è possibile configurare l'ingresso digitale per:

- il cambio di setpoint da r01 a r21, limitato dai parametri r13 e r14 (set point minimo e set point massimo);
- l'On/ Off remoto. L'abilitazione è data dal parametro H07.

P37: gli ingressi digitali 11...15 della scheda di espansione I/O possono essere configurati come:

- ingresso di avviso Ad1...Ad5: provoca solo la visualizzazione Ad1...Ad5 a display;
- ingresso di allarme Ad1...Ad5: provoca la visualizzazione Ad1...Ad5 a display e lo spegnimento dell'unità.

Gli avvisi/allarmi Ad1..Ad5 possono essere utilizzati per effettuare la commutazione delle uscite NO11,..., NO15 della scheda di espansione I/O, insieme agli allarmi di alta pressione, bassa pressione, ecc. Vedere il parametro P42 al paragrafo "Uscite digitali".

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
P08	Ingresso digitale 1 0=Non usato 1=Allarme flussostato a riarmo manuale 2=Allarme flussostato a riarmo automatico 3=Allarme termico generale a riarmo manuale 4=Allarme termico generale a riarmo automatico 5=Allarme termico a riarmo manuale 6=Allarme termico a riarmo automatico 7, 8, 9, 10 = Non selezionare 11=Allarme generico a riarmo manuale 12=Allarme generico a riarmo automatico 13=2°Set point 14...22=Non selezionare 23=On/Off remoto	0	0	23	-
H07	Ingresso digitale On/Off 0/1=Assente/presente	0	0	1	-
r13	Set point minimo	-40	-40	r14	°C/°F
r14	Set point massimo	80	r13	176	°C/°F
r21	Set point da contatto esterno	12	r13	r14	°C/°F
P09	Ingresso digitale 2 Vedere P08	0	0	23	-
P13	Configurazione di B4 come ingresso digitale se /4=1 Vedere P08	0	0	23	-
P34	Ingresso digitale 5 Vedere P08	0	0	23	-
P37	Ingresso digitale 11 0 = non connesso 1...5 = Allarme Ad1...Ad5 6...10 = Avviso Ad1...Ad5	0	0	10	-
P38	Ingresso digitale 12 Vedere P37	0	0	10	-
P39	Ingresso digitale 13 Vedere P37	0	0	10	-
P40	Ingresso digitale 14 Vedere P37	0	0	10	-
P41	Ingresso digitale 15 Vedere P37	0	0	10	-

5.5 Uscite digitali

Per quanto riguarda la configurazione delle uscite di allarme vedere il capitolo "Allarmi". L'uscita digitale seguente non è configurabile.

NO1 Uscita compressore

Il parametro H11 permette di associare le uscite digitali agli attuatori dell'unità (vedere tabella). La funzione delle altre uscite digitali è configurabile da parametro.

	0	1	2	3	4	5	6
NO1	compressore 1	compressore 1	compressore 1	compressore 1	compressore 1	compressore 1	compressore 1
NO2	resistenza 1	resistenza 1	resistenza 1	-	-	resistenza 1	resistenza step 1
NO3	pompa evaporatore	pompa evaporatore	pompa evaporatore	pompa evaporatore	pompa evaporatore	pompa evaporatore	-
NO4	-	compressore 2 (o parzializzazione compressore 1)	compressore 2 (o parzializzazione compressore 1)	compressore 2 (o parzializzazione comp.1)	compressore 2 (o parzializzazione comp.1)	ventilatore condensazione	-
NO5	allarme	allarme	-	allarme	allarme	allarme	allarme

	7	8	9	10	11	12
NO1	compressore 1	compressore 1	compressore 1	compressore 1	compressore 1	compressore 1
NO2	resistenza step 1	resistenza 1 step	compressore 2	compressore 2	compressore 2	P25
NO3	-	-	-	-	-	P26
NO4	resistenza step 2	ventilatore condensazione	-	riscaldamento step 1	riscaldamento step 1	P27
NO5	allarme	allarme	allarme	allarme	allarme	P28

Per cambiare la funzione delle altre uscite si opera sui parametri seguenti.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
P21	Logica uscita relè allarme 0/1=Normalmente diseccitato/ eccitato	0	0	1	-
P25	Uscita digitale 2 0 = Nessuna funzione 1 = Compressore 2 2 = Resistenza antigelo/appoggio 1 3 = Non selezionare 4 = Pompa/ventilatore di condensazione 5, 6, 7 = Non selezionare 8 = Ventilatore condensazione on/off 9 = Resistenza antigelo/appoggio 2 10 = Allarme 11 = Non selezionare	0	0	11	-
P26	Uscita digitale 3 Vedere P25	0	0	11	-
P27	Uscita digitale 4 Vedere P25	0	0	11	-
P28	Uscita digitale 5 Vedere P25	0	0	11	-
P42	Uscita digitale 11 0 = non usato 1...5 = Ad1...Ad5 6 = Allarme alta pressione 7 = Non selezionare 8 = Allarme bassa pressione 9 = Non selezionare 10 = Termico circuito 1 11 = Non selezionare 12 = Allarme flussostato 13 = Allarme bassa temperatura 14 = Allarme alta temperatura 15 = Allarme bassa temperatura all'avvio 16 = Allarme alta temperatura all'avvio 17 = Termico pompa 18 = Non selezionare	0	0	18	-
P43	Uscita digitale 12 Vedere P42	0	0	18	-
P44	Uscita digitale 13 Vedere P42	0	0	18	-
P45	Uscita digitale 14 Vedere P42	0	0	18	-
P46	Uscita digitale 15 Vedere P42	0	0	18	-

5.6 Uscite analogiche

L'uscita analogica Y1 è predisposta per il ventilatore di condensazione ed è attivata se F01 = 1. Negli impianti con funzione di hot gas bypass abilitato, la valvola di bypass è comandata dall'uscita Y1 (controllo) o Y2 (scheda espansione I/O). Vedere il capitolo regolazione.

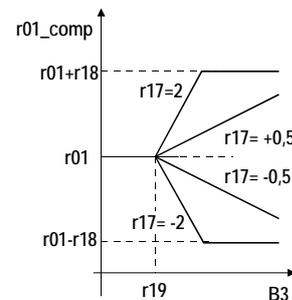
5.7 Compensazione

La compensazione può indifferentemente aumentare o diminuire il valore di r01 a seconda che r17 sia rispettivamente positivo o negativo.

r01 varia solo se la temperatura esterna (es.B3) supera r19:

- se B3 è superiore a r19 si avrà: r01 effettivo = r01 + (B3-r19)*r17
- se B3 è inferiore a r19: St1 effettivo = St1

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
r01	Set point regolazione	r12	r13	r14	°C/°F
r17	Costante di compensazione 0 = no compensazione	0	-5	5	-
r18	Distanza massima dal set point	0,3	0,3	20	°C/°F
r19	Temperatura inizio compensazione	30	-40	176	°C/°F



Legenda
r01_comp Set point compensato

5.8 Basso carico

Negli impianti con ridotto contenuto di acqua è necessario prevedere un serbatoio di accumulo in modo che non si abbiano continue e rapide variazioni di temperatura nell'acqua refrigerata a seguito dell'intermittenza della regolazione. In tal modo si limita a un valore accettabile il numero di accensioni/spengimenti orari del compressore. In condizione di basso carico si può sopprimere il vaso di accumulo.

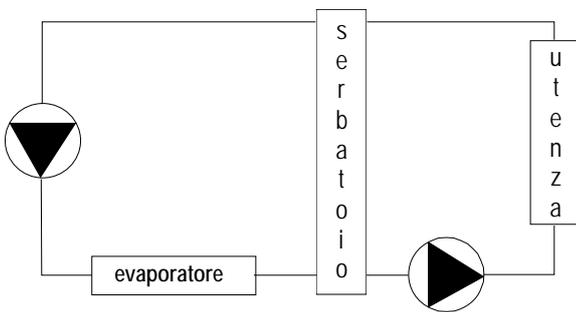
Condizione di basso carico:

1. solo un compressore è attivo;
2. il compressore è spento dopo un tempo di funzionamento inferiore al valore del parametro r28.

r28 rappresenta quindi il tempo minimo di funzionamento del compressore al di sotto del quale è determinata la condizione di basso carico. Ad ogni spegnimento del compressore il controllo provvederà ad una nuova analisi dello stato di basso carico. Se già in stato basso carico, il tempo considerato dal controllo per la nuova analisi diventa "r28 x r29: r02".

Il differenziale di basso carico è r29. Questo parametro rappresenta il nuovo differenziale considerato dal controllo durante la condizione di basso carico. Nello specifico r02 viene sostituito da r29.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
r27	Soppressione vaso di accumulo (basso carico) 0=Disabilitato 1=Abilitato 2=Non selezionare 3=Non selezionare	0	0	3	-
r28	Tempo minimo funzionamento compressore per basso carico	60	0	999	s
r29	Differenziale basso carico	3	1	50	°C/°F

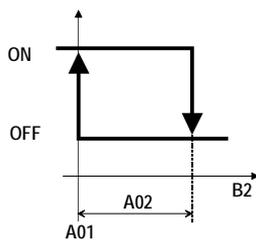


6 REGOLAZIONE

6.1 Antigelo

La sonda antigelo è B2. Il set point antigelo A01 rappresenta la temperatura sotto la quale la macchina passa in antigelo: si attiva l'allarme A1 e commuta l'uscita di allarme. Il valore di A01 è limitato da A07. A03 è il tempo di ritardo di intervento dell'allarme antigelo dall'accensione della macchina.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
A01	Set point allarme antigelo	3	A07	A04	°C/°F
A07	Limite set point allarme antigelo	-40	-40	176	°C/°F
A02	Differenziale allarme antigelo	5	0.3	122	°C/°F
A03	Tempo ritardo allarme antigelo dall'accensione	0	0	150	s



Legenda

A01	Setpoint antigelo	A02	Differenziale antigelo
B2	Sonda antigelo		

6.2 Accensione automatica antigelo

Il parametro A10 ha effetto nel caso l'unità sia in stand-by.

A10 = 1: resistenze di appoggio (se abilitate) e pompa sono accese contemporaneamente in base al set point A04;

A10 = 2: non selezionare;

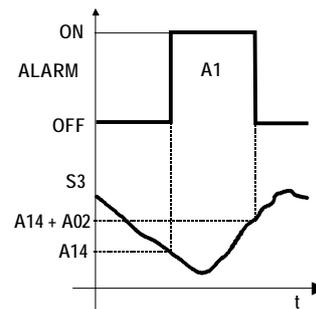
A10 = 3: solo le resistenze sono accese in base al set point A04.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
A10	Accensione automatica antigelo 0 = Disabilitata 1 = Resistenze e pompa accese contemporaneamente su A4 2 = Non selezionare 3 = Resistenze accese su A4	0	0	3	-

6.3 Antigelo con EVD⁴

Con driver EVD⁴ connesso, A14 rappresenta la temperatura di evaporazione trasmessa dal driver sotto la quale l'unità va in allarme antigelo; in tale condizione vengono spenti i compressori relativi al circuito interessato e la pompa rimane in attività per diminuire la possibilità di congelamento. Il riarmo (manuale o automatico, vedere par. P05) avviene solo quando la temperatura dell'acqua supera il valore A14+A02.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
A14	Set point allarme antigelo EVD ⁴	3	A07	A04	°C/°F
A02	Differenziale allarme antigelo	5	0,3	122	°C/°F



Legenda

A14	Set point allarme antigelo EVD ⁴
A02	Differenziale t Tempo
S3	Sonda temperatura evaporazione EVD ⁴

6.4 Gestione compressori

6.4.1 Uscite digitali a relè (par. c01, c02, c03, c04, c05)

I parametri in oggetto riguardano i tempi minimi di funzionamento o di spegnimento della stessa uscita o di uscite differenti, allo scopo di proteggere il compressore ed evitare oscillazioni nella regolazione.

⚠ Affinché i tempi impostati diventino operativi, dopo la programmazione spegnere e riaccendere il controllo.

6.4.2 Protezione per l'uscita a relè (par. c01, c02, c03)

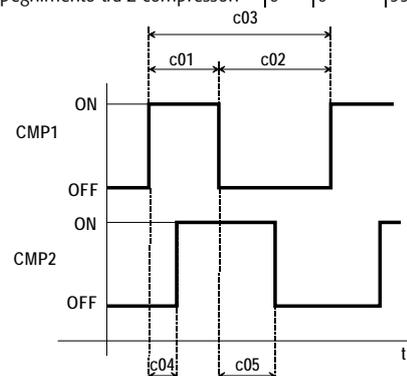
c01 fissa il tempo minimo di attivazione dell'uscita, indipendentemente dalla richiesta. c02 fissa il tempo minimo di spegnimento dell'uscita, indipendentemente dalla richiesta. c03 stabilisce il tempo minimo tra due accensioni successive della stessa uscita.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
c01	Tempo minimo di accensione compressore	60	0	999	s
c02	Tempo minimo di spegnimento compressore	60	0	999	s
c03	Ritardo tra le accensioni dello stesso compressore	360	0	999	s

6.4.3 Protezione per uscite a relè diverse (par. c04, c05)

c04 stabilisce il tempo minimo che deve trascorrere tra le accensioni successive di 2 compressori. Ritardando l'inserimento si evitano sovraccarichi della linea dovuti a spunti ravvicinati o contemporanei. c05 stabilisce il tempo minimo che deve intercorrere tra gli spegnimenti di due compressori.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
c04	Ritardo accensione tra 2 compressori	10	0	999	s
c05	Ritardo spegnimento tra 2 compressori	0	0	999	s



Legenda

t	Tempo	CMP1/2	Compressore 1/2
---	-------	--------	-----------------

6.4.4 Tempo massimo funzionamento compressore in tandem (par. c09)

Nel caso di 2 compressori tandem, si vuole evitare che un compressore dello stesso circuito lavori oltre il tempo impostato (c09), se l'altro rimane spento. Questo per evitare che l'olio in comune migri oltre il consentito verso il compressore attivo, evitando che la prossima ripartenza del compressore rimasto inutilizzato (logica FIFO) sia rovinosa per la scarsa lubrificazione. Quindi il compressore 1 (o 2), se deve funzionare continuamente, dopo il tempo c09 si spegnerà lasciando il compito all'altro che era spento. Questa funzione tiene conto delle protezioni del compressore. Un valore di c09 inferiore al valore di c03 è ignorato ed i compressori si scambieranno comunque dopo il tempo c03.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
c09	Tempo massimo funzionamento compressore in tandem 0 = funzione disabilitata	0	0	60	min

6.4.5 Parzializzazione compressore in alta pressione (par. P04)

Il parametro abilita o disabilita la parzializzazione del circuito in alta pressione. La funzione ha validità se l'unità è provvista di compressori tandem o parzializzati e di trasduttori di pressione. In caso di allarme di alta pressione, ossia per valori superiori a P18 (con isteresi 0,5 bar), il controllo disabilita uno step di potenza del circuito interessato ed attende 10 secondi. Trascorso questo intervallo se l'allarme è ancora attivo, l'unità viene arrestata altrimenti continua a funzionare in modalità parzializzata. In questa condizione a display viene visualizzata l'indicazione PH1. Detta condizione rimane attiva fintantoché la pressione non scende sotto il valore corrispondente alla massima velocità di ventilazione di condensazione (F05+F06). Sotto questo valore l'unità riabilita il gradino di potenza.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
P04	Abilitazione parzializzazione compressore in alta pressione 0=Disattivata 1=Attivata 2=Non selezionare 3=Non selezionare	0	0	3	-

6.4.6 Rotazione compressori (par. r05)

La rotazione dei compressori permette di ripartire equamente i tempi di funzionamento in modo statistico per la logica FIFO e in modo assoluto per il conteggio delle ore effettive di lavoro.

Impostazioni:

r05=0: rotazione disabilitata. Il cliente potrà utilizzare secondo la propria logica compressori di potenze differenti o gestire così la parzializzazione, attivandoli/disattivandoli in modo proporzionale.

r05=1: rotazione con logica FIFO in accensione e spegnimento (il primo che è stato acceso sarà il primo ad essere spento, viceversa il primo che è stato spento sarà il primo ad essere acceso). In questo modo le ore di funzionamento verranno ottimizzate assieme agli spunti dei compressori, anche se le tempistiche dei compressori saranno sempre rispettate.

r05=2: rotazione con il controllo delle ore. I compressori avranno le stesse ore di funzionamento, in quanto verrà attivato il compressore con minori ore lavorate, sempre nel rispetto delle tempistiche però senza tenere conto della logica FIFO e senza ottimizzazione di accensioni e spegnimenti;

r05=3: non selezionare.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
r05	Rotazione compressori 0 = Disabilitata 1 = Tipo FIFO 2 = Bilanciamento ore 3 = Non selezionare	0	0	3	-

Nota: la logica di rotazione, di tipo FIFO o a tempo, non vale in caso di uscita parzializzata compressore.

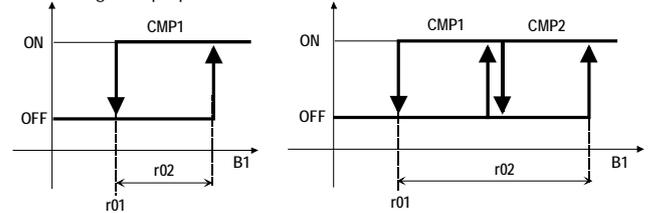
6.4.7 Tipo regolazione/ uso compressori (r06, r07)

r07: zona neutra. La zona neutra sposta di r07 la banda proporzionale dal setpoint ed è valido in tutte le configurazioni, se abilitato dal parametro r06.

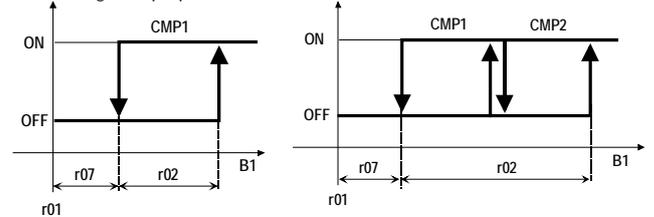
r06: tipo regolazione compressori. Questo parametro permette di impostare la logica per il mantenimento del set point.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
r06	Tipo di regolazione / uso compressori 0 = Ingresso Proporzionale 1 = Ingresso Proporzionale + Zona neutra 2 = Uscita proporzionale 3 = Uscita proporzionale + Zona neutra 4 = Uscita a tempo con zona neutra	0	0	4	-
r07	Differenziale zona neutra	2	1	50	°C/°F

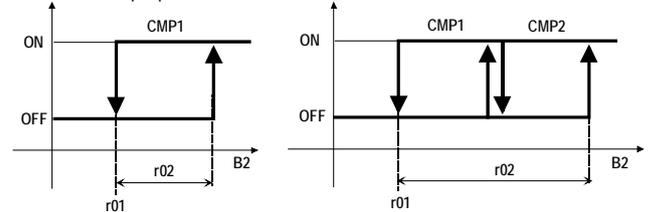
r06 = 0: ingresso proporzionale



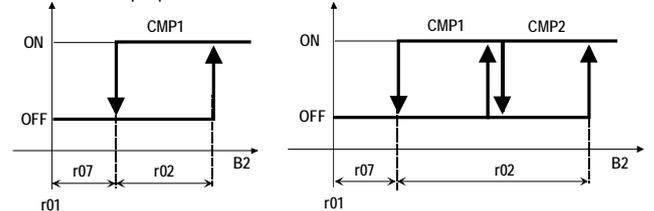
r06 = 1: ingresso proporzionale + zona neutra



r06 = 2: uscita proporzionale



r06 = 3: uscita proporzionale + zona neutra



Legenda

	Set point	t	Tempo
r01		t	Tempo
r02	Differenziale	B1	Sonda ingresso evaporatore
CMP1/2	Compressore 1/2	B2	Sonda uscita evaporatore
r07	Differenziale zona neutra		

6.4.8 Uscita a tempo con zona neutra (r06 = 4)

Questo tipo di regolazione nasce dall'esigenza di mantenere la temperatura di uscita il più possibile costante, nonostante il carico sia variabile, o l'inerzia dell'impianto sia ridotta. La logica ha come obiettivo il mantenimento della temperatura all'interno della zona neutra. Se al di fuori, i compressori sono attivati con la logica sotto descritta, per rientrare in zona neutra, nè troppo velocemente

(con azione integrale o derivativa), nè troppo lentamente (con una logica a tempo fisso).

Si considerano allora 2 tempi logici:

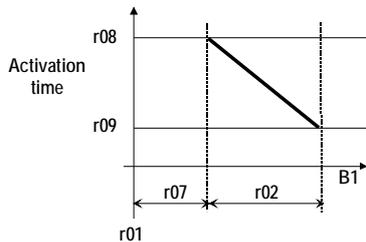
- tempo di attivazione
- tempo di disattivazione.

Tempo di attivazione/disattivazione

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
r01	Set point	12	r13	r14	°C/°F
r02	Differenziale	3	0.1	50	°C/°F
r06	Tipo di regolazione / uso compressori 0 = Ingresso Proporzionale 1 = Ingresso Proporzionale + Zona neutra 2 = Uscita proporzionale 3 = Uscita proporzionale + Zona neutra 4 = Uscita a tempo con zona neutra	0	0	4	-
r07	Differenziale zona neutra	2	0.1	50	°C/°F
r08	Tempo massimo attivazione uscita	120	0	999	s
r09	Tempo minimo attivazione uscita	100	0	999	s
r10	Tempo massimo disattivazione uscita	120	0	999	s
r11	Tempo minimo disattivazione uscita	100	0	999	s
r12	Differenziale disattivazione compressori	2	0	50	°C/°F

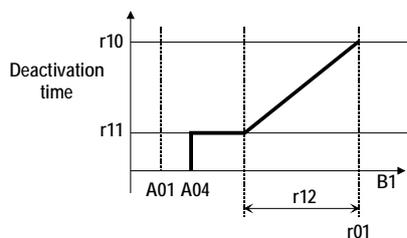
Tempo attivazione

Il tempo di attivazione, di fatto, non è un parametro impostato, ma un valore compreso tra 2 parametri scelti, ossia r08 e r09. Appena usciti dalla zona neutra, il tempo di attivazione vale praticamente r08, mentre a fine differenziale r02 il tempo di attivazione vale r09. All'interno del differenziale r02, il tempo di attivazione varia in modo lineare tra r08 e r09. Questo fa sì che, a mano a mano che ci si allontana dal set, i tempi d'intervento si riducano, in modo da rendere più dinamica la risposta del sistema.



Tempo disattivazione

Allo stesso modo per il tempo di attivazione, anche il tempo di disattivazione varia in funzione di un massimo, ossia il valore impostato dal parametro r10 in corrispondenza della temperatura di set point, ed un minimo, determinato dal parametro r11, in corrispondenza della fine differenziale per la disattivazione dei compressori in questa modalità, scelto tramite il parametro r12. Al di sotto di questo valore il tempo di disattivazione sarà uguale al minimo impostato sino al valore di temperatura A04, oltre il quale tutti i compressori verranno spenti, indipendentemente dalle tempistiche. All'allontanamento del set point, ne deriva una reazione più dinamica del processo.



6.4.9 Ritardo attivazione uscite (par. c06)

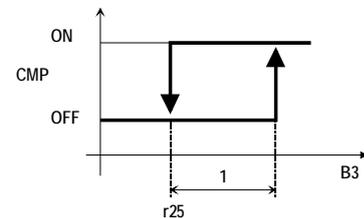
All'accensione (intesa come alimentazione fisica del controllo) l'attivazione di tutte le uscite è ritardata del tempo impostato per distribuire gli assorbimenti e proteggere il compressore da ripetute accensioni in caso di frequenti interruzioni dell'alimentazione. Questo significa che, trascorso questo ritardo, il controllo inizierà a gestire le uscite in base alle protezioni e alle normali funzioni operative.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
c06	Ritardo attivazione uscite	0	0	999	s

6.4.10 Temperatura esterna disattivazione compressori (par. r25)

I compressori sono disattivati se la temperatura esterna scende sotto il valore di r25. Il differenziale per la riattivazione è fissato a 1 grado. Le resistenze rimangono attivabili secondo i relativi set point.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
r25	Temperatura esterna disattivazione compressori -40 = funzione disattivata	-40	-40	80	°C/°F



Legenda

CMP | Compressore | B3 | Sonda esterna

6.5 Gestione pompa

6.5.1 Funzionamento pompa

H05 stabilisce la modalità di funzionamento della pompa evaporatore.

H05 = 0: pompa disabilitata, (l'allarme flussostato viene ignorato)

H05 = 1: sempre accesa (allarme gestito)

H05 = 2: accesa su richiesta del regolatore (allarme gestito)

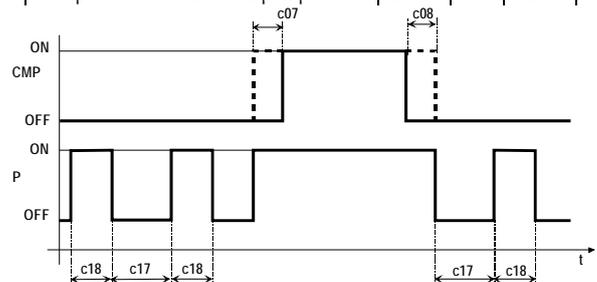
H05 = 3: pompa attivata a intervalli regolari di ON e OFF (con compressore OFF) secondo i parametri c17 e c18.

6.5.2 Tempi minimi accensione/spegnimento

c17: di seguito è riportato il diagramma del funzionamento della pompa in burst (attivo con H05 = 3). Il funzionamento burst è disabilitato in stand-by e durante un allarme con inibizione della pompa. All'accensione è attivato dopo il tempo c17.

c18 rappresenta il tempo minimo durante il quale la pompa rimane attiva. Vedere il paragrafo seguente per i ritardi compressore-pompa c07 e c08.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
c17	Tempo minimo spegnimento pompa	30	0	150	min
c18	Tempo minimo accensione pompa	3	0	15	min



Legenda

t: tempo
P: pompa

CMP: compressore

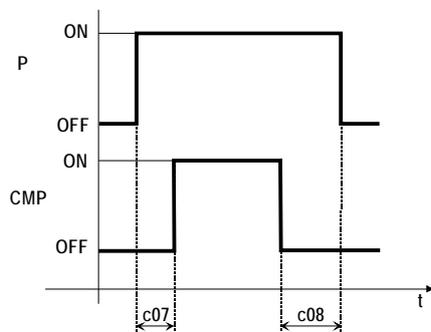
6.6 Ritardi compressore-pompa evaporatore/valvola

6.6.1 Ritardi compressore-pompa (par. c07, c08)

c07: nel caso in cui la pompa evaporatore sia accesa su richiesta del regolatore (H05 = 2), il compressore, se necessario, è abilitato dopo il tempo impostato. Nel caso in cui la pompa sia sempre accesa (H05 = 1) è attivata dopo il tempo impostato dall'accensione dell'unità (c06).

c08: con la pompa accesa su chiamata del regolatore (H05=2), in caso di richiesta spegnimento del compressore la regolazione pilota prima la disattivazione del compressore e poi a quella della pompa. Nel caso di pompa di mandata sempre accesa (H05=1) la disattivazione della stessa avviene solo in modalità standby.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
c07	Ritardo accensione pompa-compressore	20	0	999	s
c08	Ritardo spegnimento compressore-pompa	1	0	150	min



Legenda

CMP Compressore P Pompa
t Tempo

6.6.2 Ritardo accensione valvola-compressore

c19 rappresenta il tempo di ritardo necessario ad assicurare che la valvola apra prima dell'avvio del compressore. Il parametro è disponibile solamente quando è collegato il driver EVD⁴.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
c19	Ritardo accensione valvola-compressore	3	0	100	s

6.7 Gestione ventilatore

6.7.1 Funzionamento ventilatore

F01 abilita l'uscita del ventilatore di condensazione, secondo l'uscita assegnata dal parametro H11. L'uscita PWM del controllo (Y1), sempre attiva, richiede secondo il tipo di ventilatore la presenza delle schede opzionali:

- 1) CONVONOFF0 per la conversione dell'uscita PWM in uscita ON/OFF;
- 2) CONV0/10A0 per la conversione dell'uscita PWM in uscita 0...10 Vdc o 4...20 mA;
- 3) schede opzionali a taglio di fase MCHRTF*/FCS (dotate di Triac). In tal caso è necessario specificare le tensioni erogate dal Triac al motore elettrico del ventilatore, corrispondenti alla minima e massima velocità. Il valore impostato non corrisponde all'effettiva tensione in Volt applicata ma ad una unità di calcolo interna al $\mu\text{C}^2\text{SE}$. Vedere il cap. Messa in servizio per il calcolo della velocità minima e massima del ventilatore.

F02 imposta la modalità di funzionamento del ventilatore di condensazione.

F02 = 0: sempre acceso alla massima velocità, indipendentemente dallo stato del compressore. Il ventilatore è spento solo nel caso in cui l'unità passa in stand-by;

F02 = 1: funzionamento in parallelo al compressore. Il ventilatore è acceso alla massima velocità quando è attivo il compressore;

F02 = 2: acceso quando è attivo il relativo compressore, con regolazione On/Off in base alle temperature/pressioni di minima e massima velocità (parametri F05-F06). Quando il compressore si spegne il ventilatore si disattiva indipendentemente dalla temperatura/pressione di condensazione.

F02 = 3: accesi quando è attivo il relativo compressore con regolazione di velocità. Se il compressore si spegne, anche il ventilatore si spegne indipendentemente dalla temperatura/pressione di condensazione. Se la sonda di condensazione è di tipo NTC, all'accensione del compressore si ha lo spunto dei ventilatori alla massima velocità per il tempo F11, indipendentemente dalla temperatura misurata. In caso di sonda di condensazione guasta, i ventilatori sono spenti.

F03 è la soglia minima per il triac. Nel caso si utilizzino regolatori di tipo FCS, CONVONOFF0, CONV0/10A0 impostare tale parametro a 0.

F04 è la soglia massima per il triac. Nel caso si utilizzino regolatori di tipo FCS, CONVONOFF0, CONV0/10A0 impostare tale parametro a 100.

F05 è il set temperatura/pressione per la velocità del ventilatore. Determina la temperatura o la pressione sotto la quale il ventilatore permane alla minima velocità. Nel caso di regolazione ON/OFF rappresenta la temperatura o la pressione sotto la quale il ventilatore è spento.

F06 è il differenziale temperatura/pressione. Nel caso si utilizzi il regolatore di velocità, rappresenta il differenziale rispetto ad F05 della temperatura o pressione sopra la quale il ventilatore è attivato alla massima velocità. Nel caso di regolazione ON/OFF rappresenta il differenziale sopra il quale il ventilatore è acceso.

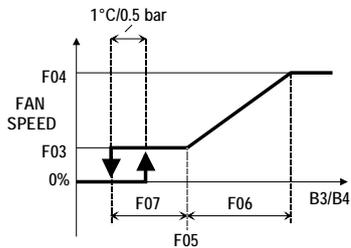
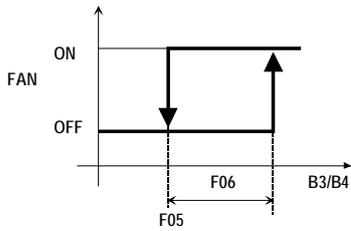
F07 è il differenziale temperatura/pressione per spegnimento. Nel caso si utilizzi il regolatore di velocità, rappresenta il differenziale, rispetto ad F05, sotto il quale i ventilatori si spengono. L'accensione presenta una isteresi, di 1 °C o 0,5 bar se si usa per il controllo della condensazione rispettivamente una sonda di temperatura o di pressione.

6.7.2 Accensione ventilatore

F11 è il tempo di spunto ventilatori. Stabilisce il tempo di funzionamento alla massima velocità all'accensione dei ventilatori per vincere le inerzie meccaniche del motore. La stessa tempistica è rispettata anche all'accensione del compressore (indipendentemente dalla temperatura/pressione del condensatore), nel caso sia selezionata la sonda di temperatura NTC per il controllo della condensazione e sia abilitata la regolazione di velocità (F02=3); ciò avviene al fine di anticipare l'aumento improvviso di pressione (a cui non corrisponde necessariamente un altrettanto rapido aumento di temperatura nella zona ove è posta la sonda) e di conseguenza migliorare la regolazione. Se F11 = 0 la funzione è disabilitata, ovvero i ventilatori sono attivati alla minima velocità e poi controllati in base alla temperatura/pressione di condensazione.

F12 è la durata impulso triac. Rappresenta la durata, in millisecondi, dell'impulso applicato al triac. Per motori con comportamento induttivo impostare il parametro a 2 (default). Invece usando i moduli CONVONOFF0, CONV0/10A0, regolatori FCS impostare il parametro a 0.

F14 è il tempo ventilazione forzata all'avvio in alta temperatura di condensazione. Stabilisce il tempo di ventilazione forzata alla massima velocità in caso di avvio con alta temperatura del condensatore. La funzione è operativa se la sonda di condensazione è di temperatura ed unicamente per chiller aria-acqua. Alla partenza del primo compressore del circuito interessato si assume che la temperatura dell'ambiente sia prossima a quella presente sul condensatore; nel caso in cui il valore misurato dalla sonda di condensazione sia superiore al valore F05-F07, oltre ad avviare il compressore, i ventilatori del circuito interessato sono forzati alla massima velocità per il tempo impostato con F14.

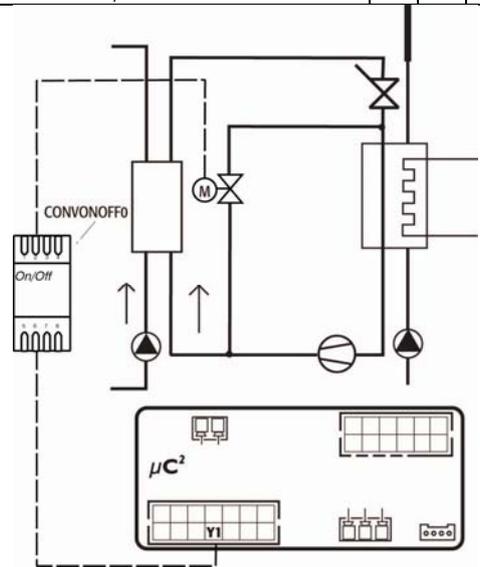


Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
F01	Ventilatore 0 = assente; 1 = presente	0	0	1	-
F02	Ventilatore: funzionamento 0 = Sempre acceso 1 = In parallelo al compressore 2 = On/Off 3 = Regolazione di velocità	0	0	3	-
F03	Soglia tensione minima per Triac	35	0	F04	step
F04	Soglia tensione massima per Triac	75	F03	100	step
F05	Set point velocità ventilatore in pressione	13	/11	/12	bar
F05	Set point velocità ventilatore in temperatura	35	-40	176	°C/°F
F06	Differenziale velocità ventilatore in pressione	3	0	30	bar
F06	Differenziale velocità ventilatore in temperatura	10	0	50	°C/°F
F07	Differenziale velocità minima ventilatore in pressione	5	0	F05	bar
F07	Differenziale velocità minima ventilatore in temperatura	15	0	50	°C/°F
F11	Tempo di spunto ventilatori 0 = funzione disabilitata	0	0	120	s
F12	Durata impulso triac	2	0	10	s
F14	Durata velocità max con alta temperatura condensazione all'avvio 0 = Disabilitata	0	0	999	s

6.8 Hot gas bypass

La funzione di bypass di gas caldo in temperatura permette di aumentare la temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore. L'uscita abilitata è l'uscita analogica Y1 del controllo (chiller acqua - acqua) o Y2 (chiller aria - acqua) della scheda di espansione I/O.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
H25	By pass di gas caldo 0/1= disabilitato/abilitato	0	0	1	-
H26	By pass di gas caldo in standby 0/1= disabilitato/abilitato	0	0	1	-



6.9 Pump down

La funzione permette di arrestare l'unità evitando la possibile formazione di liquido refrigerante all'interno dell'evaporatore. Quando viene richiesto lo spegnimento dell'unico compressore attivo, viene forzata la chiusura della valvola di espansione per depressurizzare il circuito. Valido solo con driver presente poichè la sonda utilizzata è quella di pressione del driver.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
H13	Attivazione pump down	0	0	1	-
H14	Pressione minima pump down	2	0	50	bar
H15	Tempo massimo pump down	30	0	180	s

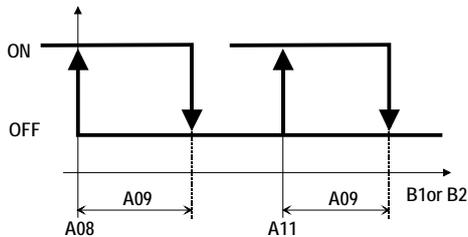
6.10 Gestione resistenze

r43 definisce la relazione tra setpoint assoluto, inteso come soglia di attivazione resistenze elettriche e setpoint relativo, ossia la soglia di attivazione resistenze elettriche riferite ad un set point operativo. Per esempio se r43 = 7, la resistenza di antigelo/appoggio si attiverà sotto il valore r01-A04, anziché A04.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
r43	Set point resistenze: 0=A04, A08, A11, P16, P19 assoluto 1=A04, P16, P19 assoluto, A08, A11 relativo 2=A08, A11, P16, P19 assoluto, A04 relativo 3=P16, P19 assoluto, A04, A08, A11 relativo 4=A04, A08, A11 assoluto, P16, P19 relativo 5=A04 assoluto, A08, A11, P16, P19 relativo 6=A08, A11 assoluto, A04, P16, P19 relativo 7=A04, A08, A11, P16, P19 relativo	7	0	7	-

Per quanto riguarda i set point di attivazione delle resistenze, quando la temperatura misurata dalla sonda B1/B2 (vedere A06) scende sotto il valore del parametro A08/A11 si attiva la resistenza o le resistenze, se impostate le rispettive uscite con il parametro H11.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
A06	Sonda resistenze di appoggio 0=Sonda di controllo (B1) 1=Sonda antigelo (B2)	0	0	1	-
A08	Setpoint resistenza 1 (vedere r43)	5	A01	80	°C/°F
A08	Setpoint relativo resistenza 1 (vedere r43)	2	0	20	°C/°F
A09	Differenziale resistenze	2	0.3	50	°C/°F
A11	Setpoint resistenza 2 (vedere r43)	7	A01	80	°C/°F
A11	Setpoint relativo resistenza 2 (vedere r43)	7	0	20	°C/°F



Legenda
B1/B2 Sonda resistenze appoggio

7 TABELLA PARAMETRI

7.1 Tabella parametri μ chiller²SE processo

Visibilità: F = ventilatore presente (F01 = 1) N = B3 sonda NTC (se /03 = 1) P = B4 sonda pressione (se /04 = 3)		V = driver presente (se H08 = 1, 5) AA = antigelo assoluto AR = antigelo relativo - = sempre presente					Tipo variabile: A = analogica D = digitale I = intera				
Par.	Descrizione	Livello	min	max	U.M.	Def.	Visibilità	SVP CAREL	ModBus®	R/W	Tipo variabile
Parametri impostazione sonde: /*											
/01	Sonda B1 0/1 = Assente/ Presente	F	0	1	-	1	-	1	1	R/W	D
/02	Sonda B2 0/1 = Assente/ Presente	F	0	1	-	1	-	2	2	R/W	D
/03	Sonda B3 0 = Assente 1 = Condensazione NTC 2 = Esterna NTC 3 = Regolazione differenziale	F	0	3	-	0	-	14	221	R/W	I
/04	Sonda B4 0 = Assente 1 = Ingresso digitale 2 = Esterna NTC 3 = Condensazione raziometrica 4 = Regolazione differenziale	F	0	4	-	0	-	15	222	R/W	I
/09	Valore minimo ingresso in tensione	F	0	/10	Vdc/100	50	P	18	225	R/W	I
/10	Valore massimo ingresso in tensione	F	/09	500	Vdc/100	450	P	19	226	R/W	I
/11	Valore minimo pressione	F	0	/12	bar	0	P	1	1	R/W	A
/12	Valore massimo pressione	F	/11	99,9	bar	34,5	P	2	2	R/W	A
/13	Calibrazione sonda B1	F	-12	12	°C/°F	0	-	3	3	R/W	A
/14	Calibrazione sonda B2	F	-12	12	°C/°F	0	-	4	4	R/W	A
/15	Calibrazione sonda B3	F	-12	12	°C/°F	0	-	5	5	R/W	A
/16	Calibrazione sonda B4	F	-12	12	°C/°F /bar	0	-	6	6	R/W	A
/21	Filtro digitale	U	1	15	-	4	-	20	227	R/W	I
/22	Limitazione ingresso	U	1	15	-	8	-	21	228	R/W	I
/23	Unità di misura 0/1 = °C/°F	U	0	1	-	0	-	5	5	R/W	D
Parametri impostazione antigelo – resistenze appoggio: A*											
A01	Set point allarme antigelo	U	A07	A04	°C/°F	3	-	11	11	R/W	A
A02	Differenziale allarme antigelo	U	0,3	122	°C/°F	5	-	12	12	R/W	A
A03	Tempo ritardo allarme antigelo dall'accensione	U	0	150	s	0	-	22	229	R/W	I
A04	Setpoint resistenza/e antigelo in stand-by (vedere r43)	U	A01	80	°C/°F	5	AA	13	13	R/W	A
A04	Setpoint relativo resistenza/e antigelo in stand-by (vedere r43)	U	0	20	°C/°F	7	AR	77	77	R/W	A
A05	Differenziale resistenza/e antigelo in stand-by (vedere r43)	U	0,3	50	°C/°F	10	-	-	-	R/W	A
A06	Sonda resistenze di appoggio 0 = Sonda di controllo (B1) 1 = Sonda antigelo (B2)	F	0	1	-	0	-	6	6	R/W	D
A07	Limite set point allarme antigelo	F	-40	176	°C/°F	-40	-	15	15	R/W	A
A08	Setpoint resistenza 1 (vedere r43)	U	A01	80	°C/°F	5	AA	16	16	R/W	A
A08	Setpoint relativo resistenza 1 (vedere r43)	U	0	20	°C/°F	2	AR	78	78	R/W	A
A09	Differenziale resistenze	U	0,3	50	°C/°F	2	-	17	17	R/W	A

Par.	Descrizione	Livello	min	max	U.M.	Def.	Visibilità	SVP CAREL	ModBus®	R/W	Tipo variabile
A10	Accensione automatica antigelo 0 = Disabilitata 1 = Resistenze e pompa accese contemporaneamente su A4 (vedere r43) 2 = Non selezionare 3 = Resistenze accese su A4	U	0	3		0	-	23	230	R/W	I
A11	Setpoint resistenza 2 (vedere r43)	U	A01	80	°C/°F	7	AA	67	67	R/W	A
A11	Setpoint relativo resistenza 2 (vedere r43)	U	0	20	°C/°F	7	AR	79	79	R/W	A
A14	Set point allarme antigelo EVD ⁴	U	A07	A04	°C/°F	3	-	81	81	R/W	A
Parametri lettura sonde: b*											
b00	Visualizzazione display 0 = Sonda B1 1 = Sonda B2 2 = Sonda B3 3 = Sonda B4 4=Non selezionare 5=Non selezionare 6=Non selezionare 7=Non selezionare 8=Set point senza compensazione 9=Set point con compensazione 10=ID remoto 11=Non selezionare	U	0	11	-	0	-	24	231	R/W	I
b01	Lettura sonda B1	D	0	0	°C/°F	0	-	102	102	R	A
b02	Lettura sonda B2	D	0	0	°C/°F	0	-	103	103	R	A
b03	Lettura sonda B3	D	0	0	°C/°F	0	-	104	104	R	A
b04	Lettura sonda B4	D	0	0	°C/°F/bar	0	-	105	105	R	A
b09	Temperatura evaporazione driver	D	0	0	°C/°F	0	V	110	110	R	A
b10	Pressione evaporazione driver	D	0	0	bar	0	V	111	111	R	A
b11	Surriscaldamento driver	D	0	0	°C/°F	0	V	112	112	R	A
b12	Temperatura saturazione driver	D	0	0	°C/°F	0	V	113	113	R	A
b13	Posizione valvola driver	D	0	100	%	0	V	114	114	R	A
b19	Sonda temperatura uscita condensatore	D	0	0	°C/°F	0	V	120	120	R	A
Parametri impostazione compressori: c*											
c01	Tempo minimo accensione compressore	U	0	999	s	60	-	25	232	R/W	I
c02	Tempo minimo spegnimento compressore	U	0	999	s	60	-	26	233	R/W	I
c03	Ritardo tra accensioni dello stesso compressore	U	0	999	s	360	-	27	234	R/W	I
c04	Ritardo accensione tra 2 compressori	U	0	999	s	10	-	28	235	R/W	I
c05	Ritardo spegnimento tra 2 compressori	U	0	999	s	0	-	29	236	R/W	I
c06	Ritardo attivazione uscite	U	0	999	s	0	-	30	237	R/W	I
c07	Ritardo accensione pompa - compressore	U	0	999	s	20	-	31	238	R/W	I
c08	Ritardo spegnimento compressore - pompa	U	0	150	min	1	-	32	239	R/W	I
c09	Tempo massimo funzionamento compressore in tandem 0 = funzione disabilitata	U	0	60	min	0	-	33	240	R/W	I
c10	Contaore compressore 1	D	0	800	100 h	0	-	122	122	R	A
c11	Contaore compressore 2	D	0	800	100 h	0	-	123	123	R	A
c14	Soglia per richiesta manutenzione 0 = funzione disabilitata	U	0	100	100 h	0	-	34	241	R/W	I
c15	Contaore pompa evaporatore	D	0	800	100 h	0	-	126	126	R	A
c16	Contaore pompa condensatore	D	0	800	100 h	0	-	127	127	R	A
c17	Tempo minimo spegnimento pompa	U	0	150	min	30	-	35	242	R/W	I

Par.	Descrizione	Livello	min	max	U.M.	Def.	Visibilità	SVP CAREL	ModBus®	R/W	Tipo variabile
c18	Tempo minimo accensione pompa	U	0	15	min	3	-	36	243	R/W	I
c19	Ritardo accensione valvola - compressore	U	0	100	s	3	-	125	332	R/W	I
Parametri impostazione ventilatori: F*											
F01	Ventilatore 0 = assente 1 = presente	F	0	1	-	0	-	10	10	R/W	D
F02	Ventilatore: funzionamento 0 = Sempre acceso 1 = In parallelo al compressore 2 = On/Off 3 = Regolazione velocità	U	0	3	-	0	F	48	255	R/W	I
F03	Soglia tensione minima per Triac	F	0	F04	step	35	F	49	256	R/W	I
F04	Soglia tensione massima per Triac	F	F03	100	step	75	F	50	257	R/W	I
F05	Set point velocità ventilatore in pressione	U	/11	/12	bar	13	FP	23	23	R/W	A
F05	Set point velocità ventilatore in temperatura	U	-40	176	°C/°F	35	FN	24	24	R/W	A
F06	Differenziale velocità ventilatore in pressione	U	0	30	bar	3	FP	25	25	R/W	A
F06	Differenziale velocità ventilatore in temperatura	U	0	50	°C/°F	10	FN	26	26	R/W	A
F07	Differenziale velocità minima ventilatore in pressione	U	0	F05	bar	5	FP	27	27	R/W	A
F07	Differenziale velocità minima ventilatore in temperatura	U	0	50	°C/°F	15	FN	28	28	R/W	A
F11	Tempo di spunto ventilatori 0 = funzione disabilitata	U	0	120	s	0	F	51	258	R/W	I
F12	Durata impulso triac	F	0	10	ms	2	F	52	259	R/W	I
F14	Durata velocità max con alta temperatura condensazione all'avvio 0 = Disabilitata	U	0	999	s	0	FN	91	298	R/W	I
Parametri impostazione macchina: H*											
H01	Tipo di chiller 2 = Aria-acqua 4 = Acqua-acqua	F	2	4	-	2	-	54	261	R/W	I
H04	Numero compressori per circuito 0 = 1 compressore 1 = 2 compressori tandem su 1 circuito 2 = Non selezionare 3 = Non selezionare 4 = 1 compressore ed una parzializzazione su 1 circuito 5 = Non selezionare	F	0	5	-	0	-	55	262	R/W	I
H05	Pompa evaporatore 0 = Assente 1 = Sempre accesa 2 = Accesa su richiesta del regolatore 3 = Accesa su richiesta del regolatore e a tempo	F	0	3	-	1	-	56	263	R/W	I
H07	Ingresso digitale On/Off 0 = Assente 1 = Presente	U	0	1	-	0	-	15	15	R/W	D
H08	Configurazione rete 0 = Solo controllo 1 = Controllo + EVD 2 = Non selezionare 3 = Non selezionare 4 = Controllo + IO 5 = Controllo + EVD +IO 6 = Non selezionare 7 = Non selezionare	F	0	7	-	0	-	57	264	R/W	I

Par.	Descrizione	Livello	min	max	U.M.	Def.	Visibilità	SVP CAREL	ModBus®	R/W	Tipo variabile
H09	Blocco tastiera 0 = tastiera disabilitata 1 = tastiera abilitata	U	0	1	-	1	-	16	16	R/W	D
H10	Indirizzo seriale RS485	U	1	200	-	1	-	58	265	R	I
H11	Impostazione uscite (tabella)	F	0	12	-	0	-	59	266	R/W	I

H11

	0	1	2	3	4	5	6
NO1	compressore 1	compressore 1	compressore 1	compressore 1	compressore 1	compressore 1	compressore 1
NO2	resistenza 1	resistenza 1	resistenza 1	-	-	resistenza 1	resistenza step 1
NO3	pompa evaporatore	pompa evaporatore	pompa evaporatore	pompa evaporatore	pompa evaporatore	pompa evaporatore	-
NO4	-	compressore 2 (o parzializzazione compressore 1)	compressore 2 (o parzializzazione compressore 1)	compressore 2 (o parzializzazione comp.1)	compressore 2 (o parzializzazione comp.1)	ventilatore condensazione	-
NO5	allarme	allarme	-	allarme	allarme	allarme	allarme

	7	8	9	10	11	12
NO1	compressore 1	compressore 1	compressore 1	compressore 1	compressore 1	compressore 1
NO2	resistenza step 1	resistenza step 1	compressore 2	compressore 2	compressore 2	P25
NO3	-	-	-	-	-	P26
NO4	resistenza step 2	ventilatore condensazione	-	riscaldamento step 1	riscaldamento step 1	P27
NO5	allarme	allarme	allarme	allarme	allarme	P28

Par.	Descrizione	Livello	min	max	U.M.	Def.	Visibilità	SVP CAREL	ModBus®	R/W	Tipo variabile
H12	Valvola parzializzazione compressore 0 = Normalmente eccitata 1 = Normalmente diseccitata 2, 3 = Non selezionare	F	0	3	flag	1	-	60	267	R/W	I
H13	Pump down 0/1 = attivato/ disattivato	F	0	1	-	0	V	17	17	R/W	D
H14	Pressione minima pump down	F	0	50	bar	2	V	37	37	R/W	A
H15	Tempo massimo pump down	F	0	180	s	30	V	61	268	R/W	I
H22	Impostazione parametri default 0 = abilitato 1 = disabilitato	F	0	1	-	0	-	18	18	R/W	D
H23	Protocollo di rete 0 = Carel 1 = ModBus	F	0	1	-	0	-	11	11	R/W	D
H24	Effetto allarme alta/bassa temperatura 0 = Nessun arresto compressore 1 = Arresto per allarme alta temperatura 2 = Arresto per allarme bassa temperatura 3 = Arresto per allarme alta o bassa temperatura	F	0	3	-	0	-	124	331	R/W	I
H25	By pass di gas caldo 0 = disabilitato 1 = abilitato	F	0	1	-	0	-	25	25	R/W	D
H26	By pass di gas caldo in standby 0 = disabilitato 1 = abilitato	F	0	1	-	0	-	26	26	R/W	D

Parametri impostazione allarmi: P*

P01	Ritardo allarme flussostato alla partenza pompa	U	0	150	s	20	-	63	270	R/W	I
P02	Ritardo allarme flussostato a regime	U	0	120	s	5	-	64	271	R/W	I
P03	Ritardo allarme bassa pressione alla partenza compressore	U	0	200	s	40	-	65	272	R/W	I
P04	Parzializzazione compressore in alta pressione 0 = Disattivata 1 = Attivata 2 = Non selezionare 3 = Non selezionare	U	0	3	-	0	p	66	273	R/W	I
P05	Rispristino allarmi 0=HP1/LP1/A1/Lt manuale 1=HP1/LP1/A1/Lt automatico 2=HP1/A1/Lt manuale; LP1 automatico 3=HP1 manuale; LP1/A1/Lt automatico 4=HP1/LP1 manuale; A1/Lt automatico 5=HP1/LP1 (3 volte in un'ora) manuale; A1/Lt automatico 6=HP1/LP1 (3 volte in un'ora) manuale; A1/Lt manuale	F	0	6	-	0	-	67	274	R/W	I
P07	Allarme di bassa pressione con sonda di pressione 0 = disabilitato 1 = abilitato	F	0	1	-	0	p	68	275	R/W	I
P08	Ingresso digitale 1 0 = Non usato 1 = Allarme flussostato a riarmo manuale 2 = Allarme flussostato a riarmo automatico 3 = Allarme termico generale a riarmo manuale 4 = Allarme termico generale a riarmo automatico 5 = Allarme termico a riarmo manuale 6 = Allarme termico a riarmo automatico 7, 8, 9, 10 = Non selezionare 11 = Allarme generico a riarmo manuale 12 = Allarme generico a riarmo automatico 13 = 2°Set point 14 ... 22 = Non selezionare 23 = ON/OFF remoto	F	0	23	-	0	-	69	276	R/W	I
P09	Ingresso digitale 2	F	0	23	-	0	-	70	277	R/W	I
P13	Configurazione B4 come ingresso digitale se /4 = 1 Vedere P08	F	0	23	-	0	-	74	281	R/W	I

Par.	Descrizione	Livello	min	max	U.M.	Def.	Visibilità	SVP CAREL	ModBus®	R/W	Tipo variabile
P15	Allarme bassa pressione con compressore spento 0/1=non attivo/attivo	F	0	1	-	0	-	76	283	R/W	I
P16	Soglia allarme di alta temperatura	U	-40	176	°C/°F	28	AA	38	38	R/W	A
P16	Soglia allarme di alta temperatura relativo	U	0	100	°C/°F	16	AR	82	82	R/W	A
P17	Ritardo allarme alta temperatura all'accensione	U	0	250	min	30	-	77	284	R/W	I
P18	Soglia allarme di alta pressione 0=allarme disabilitato	F	0	99,9	bar	20	P	39	39	R/W	A
P19	Soglia allarme bassa temperatura	U	-40	176	°C/°F	10	AA	40	40	R/W	A
P19	Soglia allarme bassa temperatura relativo	U	0	100	°C/°F	2	AR	83	83	R/W	A
P20	Protezione alta/bassa temperatura all'accensione 0 = disabilitato 1 = abilitato	U	0	1	-	0	-	20	20	R/W	D
P21	Logica uscita relè allarme 0 = Normalmente diseccitato 1 = Normalmente eccitato	F	0	1	-	0	-	8	8	R/W	D
P24	Azione compressore per HP/LP 0 = spegne compressore 1 1 = spegne compressore 2	D	0	1		0	P	21	21	R/W	D
P25	Uscita digitale 2 0 = Nessuna funzione 1 = Compressore 2 2 = Resistenza antigelo/appoggio 1 3 = Non selezionare 4 = Pompa evaporatore 5...7 = Non selezionare 8 = Ventilatore/pompa condensazione on/off 9 = Resistenza antigelo/appoggio 2 10 = Allarme 11 = Non selezionare	F	0	11	-	0	-	108	315	R/W	I
P26	Uscita digitale 3 Vedere P25	F	0	11	-	0	-	109	316	R/W	I
P27	Uscita digitale 4 Vedere P25	F	0	11	-	0	-	110	317	R/W	I
P28	Uscita digitale 5 Vedere P25	F	0	11	-	0	-	111	318	R/W	I
P34	Ingresso digitale 5	F	0	23	-	0	-	122	329	R/W	I
P35	Modifica stato relè allarme con PRC/mute 0 = No 1 = Sì	F	0	1	-	0	-	23	23	R/W	D
P36	Gestione allarme alta pressione 0 = Sempre 1 = Solo con compressore attivo, dopo 2 secondi dall'attivazione	F	0	1	-	0	-	24	24	R/W	D
P37	Ingresso digitale 11 0 = Non connesso 1...5 = Allarme Ad1...Ad5 6...10 = Avviso Ad1...Ad5	F	0	10	-	0	-	138	345	R/W	I
P38	Ingresso digitale 12 Vedere P37	F	0	10	-	0	-	139	346	R/W	I
P39	Ingresso digitale 13 Vedere P37	F	0	10	-	0	-	140	347	R/W	I
P40	Ingresso digitale 14 Vedere P37	F	0	10	-	0	-	141	348	R/W	I
P41	Ingresso digitale 15 Vedere P37	F	0	10	-	0	-	142	349	R/W	I

Par.	Descrizione	Livello	min	max	U.M.	Def.	Visibilità	SVP CAREL	ModBus®	R/W	Tipo variabile
P42	Uscita digitale 11 0 = non usato 1...5 = Ad1...Ad5 6 = Allarme alta pressione 7 = Non selezionare 8 = Allarme bassa pressione 9 = Non selezionare 10 = Termico circuito 11 = Non selezionare 12 = Allarme flussostato 13 = Allarme bassa temperatura 14 = Allarme alta temperatura 15 = Allarme bassa temperatura all'avvio 16 = Allarme alta temperatura all'avvio 17 = Termico pompa 18 = Non selezionare	F	0	18	-	0	-	143	350	R/W	I
P43	Uscita digitale 12	F	0	18	-	0	-	144	351	R/W	I
P44	Uscita digitale 13	F	0	18	-	0	-	145	352	R/W	I
P45	Uscita digitale 14	F	0	18	-	0	-	146	353	R/W	I
P46	Uscita digitale 15	F	0	18	-	0	-	147	354	R/W	I
Parametri impostazione regolazione: r*											
r01	Set point	D	r13	r14	°C/°F	12.0	-	41	41	R/W	A
r02	Differenziale	D	0.1	50	°C/°F	3.0	-	42	42	R/W	A
r05	Rotazione compressori 0 = Disabilitata 1 = Tipo FIFO 2 = Bilanciamento ore 3 = Non selezionare	F	0	3	-	0	-	78	285	R/W	I
r06	Tipo di regolazione / uso compressori 0 = Ingresso Proporzionale 1 = Ingresso Proporzionale + Zona neutra 2 = Uscita proporzionale 3 = Uscita proporzionale + Zona neutra 4 = Uscita a tempo con zona neutra	F	0	4	-	0	-	79	286	R/W	I
r07	Differenziale zona neutra	F	0.1	50	°C/°F	2.0	-	45	45	R/W	A
r08	Tempo massimo attivazione uscita	F	0	999	s	120	-	80	287	R/W	I
r09	Tempo minimo attivazione uscita	F	0	999	s	100	-	81	288	R/W	I
r10	Tempo massimo disattivazione uscita	F	0	999	s	120	-	82	289	R/W	I
r11	Tempo minimo disattivazione uscita	F	0	999	s	100	-	83	290	R/W	I
r12	Differenziale disattivazione compressori	F	0	50	°C/°F	2.0	-	46	46	R/W	A
r13	Set point minimo	U	-40	r14	°C/°F	-40	-	47	47	R/W	A
r14	Set point massimo	U	r13	176	°C/°F	80	-	48	48	R/W	A
r17	Costante di compensazione 0 = no compensazione	U	-5.0	5.0	-	0	-	51	51	R/W	A
r18	Distanza massima dal set point	U	0,3	20	°C/°F	0,3	-	52	52	R/W	A
r19	Temperatura inizio compensazione	U	-40	176	°C/°F	30	-	53	53	R/W	A
r21	Set point da contatto esterno	D	r13	r14	°C/°F	12	-	55	55	R/W	A
r25	Temperatura esterna disattivazione compressori -40 = funzione disattivata	D	-40	80	°C/°F	-40	-	65	65	R/W	A
r27	Soppressione vaso di accumulo (basso carico) 0=Disabilitato 1=Abilitato 2, 3 =Non selezionare	F	0	3	-	0	-	88	295	R/W	I
r28	Tempo minimo funzionamento compressore per basso carico	F	0	999	s	60	-	89	296	R/W	I
r29	Differenziale basso carico	F	1.0	50	°C/°F	3.0	-	58	58	R/W	A

Par.	Descrizione	Livello	min	max	U.M.	Def.	Visibilità	SVP CAREL	ModBus®	R/W	Tipo variabile
r43	Set point resistenze: 0=A4, A8, A11, P16, P19 assoluto 1=A4, P16, P19 assoluto, A8, A11 relativo 2=A8, A11, P16, P19 assoluto, A4 relativo 3=P16, P19 assoluto, A4, A8, A11 relativo 4=A4, A8, A11 assoluto, P16, P19 relativo 5=A4 assoluto, A8, A11, P16, P19 relativo 6=A8, A11 assoluto, A4, P16, P19 relativo 7=A4, A8, A11, P16, P19 relativo	F	0	7	-	0	-	121	328	R/W	I
r45	Set point massimo regolazione relativa	D	r46	176	°C/°F	30	-	84	84	R/W	A
r46	Set point minimo regolazione relativa	F	-40	r45	°C/°F	10	-	85	85	R/W	A
Parametri firmware: F - r*											
H99	Versione software	D	0	99.9	int	-	-	1	208	R	I
H97	Versione software driver	D	0	99.9	int	-	V	3	210	R	I
H95	Versione software espansione (I/O board)	D	0	99.9	int	-	-	149	356	R	I

7.2 Variabili solo supervisione

-	On-Off unità 0 = Off 1 = On	D	0	1	-	0		64	64	R/W	D
-	Ingresso digitale 1	D	0	1	-	0		53	53	R	D
-	Ingresso digitale 2	D	0	1	-	0		54	54	R	D
-	Ingresso digitale 3	D	0	1	-	0		55	55	R	D
-	Ingresso digitale 4	D	0	1	-	0		56	56	R	D
-	Ingresso digitale 5	D	0	1	-	0		57	57	R	D
-	Ingresso digitale B4	D	0	1	-	0		58	58	R	D
-	Uscita digitale 1	D	0	1	-	0		59	59	R/W	D
-	Uscita digitale 2	D	0	1	-	0		60	60	R/W	D
-	Uscita digitale 3	D	0	1	-	0		61	61	R/W	D
-	Uscita digitale 4	D	0	1	-	0		62	62	R/W	D
-	Uscita digitale 5	D	0	1	-	0		63	63	R/W	D
-	Reset Allarmi	D	0	1	-	0		78	78	R/W	D

8 ALLARMI

8.1 Tipi di allarmi

Gli allarmi causano l'accensione del LED (campana) a display. Sono di 2 tipi:

- gravi: causano lo spegnimento totale del controllo: per es. alta tensione di alimentazione, errore comunicazione con scheda di espansione I/O;
- lievi: causano lo spegnimento di uno o più dispositivi: allarme alta/bassa pressione (spegnimento compressore), antigelo (spegnimento compressore/ventilatore), ecc.

Il loro intervento dipende dall'impostazione dei parametri soglia e ritardo di attivazione. L'allarme Eeprom genera in ogni caso il blocco del controllo. Gli allarmi possono essere sempre a ripristino automatico, una volta che è venuta meno la causa che li ha provocati, oppure il ripristino è manuale/automatico in dipendenza da parametro (P05/P08). Le uscite digitali NO2...NO5 del controllo possono essere configurate come relè di allarme (parametri P25,..., P28): a seconda dell'allarme che interviene l'uscita è eccitata/diseccitata in base al parametro P21.

In base alla tabella seguente l'allarme può causare la commutazione dell'uscita (ON), lo spegnimento (OFF) oppure l'uscita mantiene lo stato precedente (-). Invece le uscite digitali della scheda di espansione I/O possono commutare singolarmente in base a un singolo allarme (parametri P42, ..., P46).

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
P05	Rispristino allarmi 0=HP1/LP1/A1/Lt manuale 1=HP1/LP1/A1/Lt automatico 2=HP1/A1/Lt manuale; LP1 automatico 3=HP1 manuale; LP1/A1/Lt automatico 4=HP1/LP1 manuale; A1/Lt automatico 5=HP1/LP1 (3 volte in un'ora) manuale; A1/Lt automatico 6=HP1/LP1 (3 volte in un'ora) manuale; A1/Lt manuale	0	0	6	-
P21	Logica uscita relè allarme 0/1=Normalmente diseccitato/ eccitato	0	0	1	-

Esempio: allarme sonda B1

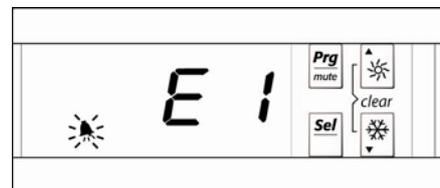


TABELLA ALLARMI

Visual. allarme	Tipo di allarme	Ripristino	Compressore	Pompa	Ventilatore	Resist.	Valv. esp.	Uscita allarme	Scheda esp. I/O	Superv. variabile	Superv. variab. descrizione	Tipo variabile
I/O	Errore di comunicazione con scheda I/O	Automatico	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	-	-	Segnalaz. display	Digital
HP1	Alta pressione	Dipende da P05	OFF C1-2	-	ON(60")	-	-	ON	-	41 (R)	Allarme circuito 1	Digital
LP1	Bassa pressione	Dipende da P05	OFF C1-2	-	OFF	-	-	ON	-	41 (R)	Allarme circuito 1	Digital
tP	Termico generale	Dipende da P08	OFF	OFF	OFF	-	-	ON	-	45 (R)	Allarme generale	Digital
tC1	Sovraccarico circuito 1	Dipende da P08	OFF C1-2	-	OFF	-	-	ON	-	41 (R)	Allarme circuito 1	Digital
LA	Avviso generico	Dipende da P08	-	-	-	-	-	ON	-	50 (R)	Avviso generale	Digital
FL	Allarme flussostato	Dipende da P08	OFF	OFF	OFF	-	-	ON	-	45 (R)	Allarme generale	Digital
FLb	Avviso pompa backup	Automatico	-	-	-	-	-	-	-	50 (R)	Avviso generale	Digital
E1	Allarme sonda B1	Automatico	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	46 (R)	Allarme sonda	Digital
E2	Allarme sonda B2	Automatico	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	46 (R)	Allarme sonda	Digital
E3*	Allarme sonda B3	Automatico	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	46 (R)	Allarme sonda	Digital
E4*	Allarme sonda B4	Automatico	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	46 (R)	Allarme sonda	Digital
Hc1-2	Avviso ore comp.1-2/pompe	Automatico	-	-	-	-	-	-	-	47 (R)	Avviso compress.	Digital
EPr	Errore EEPROM in funzione	Automatico	-	-	-	-	-	-	-	50 (R)	Avviso generale	Digital
EPb	Errore EEPROM all'avvio	Automatico	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	-	45 (R)	Allarme generale	Digital
EL1	Zero crossing	Automatico	-	-	100%	-	-	ON	-	52 (R)	Avviso ventilatori	Digital
A1	Allarme antigelo	Dipende da P05	OFF C1-2	-	OFF	-	-	ON	-	41 (R)	Allarme circuito 1	Digital
Ht	Alta temperatura	Automatico	-	-	-	-	-	ON	-	51 (R)	Avviso temperatura	Digital
Lt	Bassa temp. amb.	Dipende da P05	-	-	-	-	-	ON	-	51 (R)	Avviso temperatura	Digital
AHt	Alta temp. avvio impianto	Automatico	OFF	-	OFF	OFF	-	-	-	50 (R)	Avviso generale	Digital
ALt	Bassa temperatura avvio impianto	Automatico	OFF	-	OFF	OFF	-	-	-	50 (R)	Avviso generale	Digital
ELS	Bassa tensione aliment.	Automatico	-	-	-	-	-	-	-	50 (R)	Avviso generale	Digital
EHS	Alta tensione. alimentaz.	Automatico	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	-	45 (R)	Allarme generale	Digital
Ed1	Errore. EVD tLAN	Automatico	OFF C1-2	-	OFF	-	-	ON	-	43 (R)	Allarme EVD	Digital
SH1	Allarme surrisc. EVD	-	OFF C1-2	-	OFF	-	-	ON	-	43 (R)	Allarme EVD	Digital
nO1	Avviso MOP	Automatico	-	-	-	-	-	-	-	48 (R)	Avviso EVD	Digital
LO1	Avviso LOP	Automatico	-	-	-	-	-	-	-	48 (R)	Avviso EVD	Digital
HA1	Avviso alta temperatura Aspirazione circ.1	Automatico	-	-	-	-	-	-	-	48 (R)	Avviso EVD	Digital
EP1	Errore Eeprom EVD	Automatico	OFF C1-2	-	OFF	-	-	ON	-	43 (R)	Allarme EVD	Digital

Visual. allarme	Tipo di allarme	Ripristino	Compressore	Pompa	Ventilatore	Resist.	Valv. esp.	Uscita allarme	Scheda esp. I/O	Superv. variabile	Superv. variab. descrizione	Tipo variabile
ES1	Errore sonda EVD	Automatico	OFF C1-2	-	OFF	-	-	ON	-	43 (R)	Allarme EVD	Digital
EU1	Errore Valvola aperta EVD all'avvio	Automatico	OFF C1-2	-	OFF	-	-	ON	-	43 (R)	Allarme EVD	Digital
Eb1	Allarme batteria EVD	Automatico	OFF C1-2	-	OFF	-	-	ON	-	43 (R)	Allarme EVD	Digital
L	Avviso basso carico	Automatico	-	-	-	-	-	-	-	-	Segnalaz. display	-
Ed1	Errore comunicazione tLAN EVD	Automatico	OFF C1-2	-	OFF	-	-	ON	-	43 (R)	Allarme EVD	Digital
PH1	Avviso parzializzazione per pressione elevata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Segnalaz. display	-
Ad1	Avviso ingresso dig.11	Manuale	-	-	-	-	-	ON	√	86 (R)**	Stato OUT 11	Digital
Ad1	Allarme ingresso dig.11	Manuale	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	√	86 (R)**	Stato OUT 11	Digital
Ad2	Avviso ingresso dig.12	Manuale	-	-	-	-	-	ON	√	87 (R)**	Stato OUT 12	Digital
Ad2	Allarme ingresso dig.12	Manuale	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	√	87 (R)**	Stato OUT 12	Digital
Ad3	Avviso ingresso dig.13	Manuale	-	-	-	-	-	ON	√	88 (R)**	Stato OUT 13	Digital
Ad3	Allarme ingresso dig.13	Manuale	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	√	88 (R)**	Stato OUT 13	Digital
Ad4	Avviso ingresso dig.14	Manuale	-	-	-	-	-	ON	√	89 (R)**	Stato OUT 14	Digital
Ad4	Allarme ingresso dig.14	Manuale	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	√	89 (R)**	Stato OUT 14	Digital
Ad5	Avviso ingresso dig.15	Manuale	-	-	-	-	-	ON	√	90 (R)**	Stato OUT 15	Digital
Ad5	Allarme ingresso dig.15	Manuale	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	√	90 (R)**	Stato OUT 15	Digital

(*): se la sonda è impostata per la compensazione, in caso di avaria, l'unità continua a funzionare.

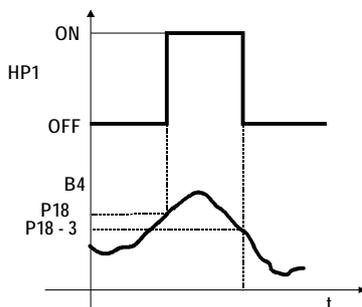
(**): stato dell'uscita selezionata con i parametri P42...P46.

8.2 Descrizione allarmi

HP1: alta pressione. L'allarme è rilevato indipendentemente dallo stato della pompa e dei compressori. Causa lo spegnimento immediato (senza rispettare le tempistiche di protezione) dei compressori, l'attivazione del relè di allarme ed il lampeggio del display. Il ventilatore condensazione è attivato alla massima velocità per 60 s per contrastare l'allarme dopodichè è spento. Questo allarme può essere generato anche al superamento del limite di alta pressione (attivo solo in presenza del trasduttore di pressione) impostato tramite il parametro P18 che per essere abilitato deve essere superiore a 3.0 bar per via della relativa isteresi.

Nella figura seguente il grafico del ripristino automatico dell'allarme.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
P18	Soglia allarme di alta pressione 0=allarme disabilitato	20	0	99,9	bar
P36	Gestione allarme alta pressione 0 = Sempre 1 = Con compressore attivo, dopo 2 s dall'attivazione	0	0	1	-



Legenda
t tempo

LP1: Bassa pressione

L'allarme dipende da P15, da P7 e da P3.

P15=1, P07= 1: l'allarme è rilevato dopo il tempo P03 con compressori spenti o attivi in funzione di P15. L'isteresi per questo allarme è di 1 bar.

tP: Termico generale

L'allarme è rilevato indipendentemente dallo stato della pompa e dei compressori. Spegne i compressori, le pompe e ventilatori, (senza rispettare le tempistiche di protezione) o non ne permette la partenza, viene attivato il relè di allarme ed il lampeggio del display con il relativo messaggio, ed il LED. Il suo ripristino può essere sia manuale che automatico (vedi par.P08, P09, P13).

tC1: Termico circuito.

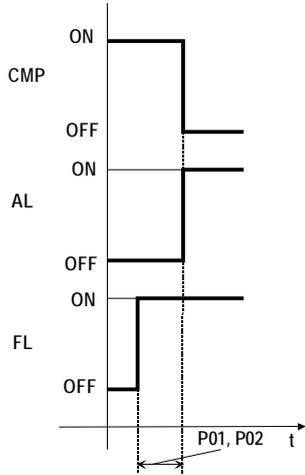
LA: avviso generico.

Rappresenta un avviso generico che appare sul display, tramite ingresso digitale, che non altera il funzionamento dell'unità, verrà attivato il relè di allarme.

FL: allarme flussostato.

L'allarme è rilevato solo se la pompa è accesa (a meno dei ritardi alla partenza P01 e a regime P02), indipendentemente dallo stato del compressore. Si ha la disabilitazione di tutte le uscite: pompa, compressore (senza rispettare le tempistiche di spegnimento), ventilatore condensazione e vengono attivati il relè di allarme ed il lampeggio del display. Deve essere abilitata la presenza della pompa acqua utenze (H5≠0). Il suo ripristino può essere sia manuale che automatico (vedi P08, P09;P13).

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
P01	Ritardo allarme flussostato alla partenza pompa	20	0	150	s
P02	Ritardo allarme flussostato a regime	5	0	120	s
P03	Ritardo allarme bassa pressione alla partenza compressore	40	0	200	s



Legenda
t tempo

E1...E4: errore sonda rilevati anche a macchina in Stand-by. La presenza di un allarme sonda porta alla disattivazione del compressore, del ventilatore di condensazione, della pompa e della resistenza; vengono attivati il relè di allarme ed il lampeggio del display. Nel caso di guasto della sonda esterna e funzione di compensazione abilitata, l'unità continua a funzionare correttamente, la funzione si disattiva, si attiva un avviso tramite il relè di allarme e il messaggio su display da E1 a E4 per le sonde da B1 a B4.

Hc1, Hc2: avviso superate ore di funzionamento compressori/pompe. Quando il numero di ore di funzionamento del compressore supera la soglia di manutenzione (vedere par. c14) viene attivata la segnalazione di richiesta di manutenzione.

EPr, EPb: errore EEPROM

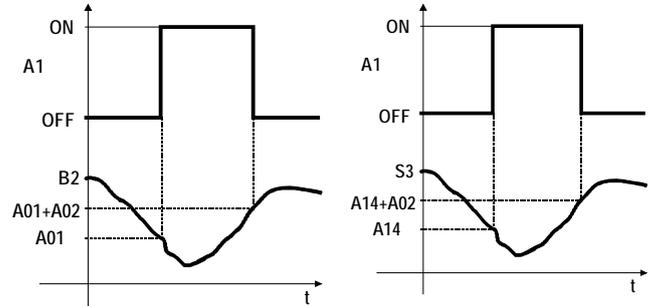
È un problema di memorizzazione dei parametri nella memoria non volatile della macchina (EEPROM); μC^2SE continua ad effettuare la regolazione con i dati presenti nella memoria volatile (RAM) se si tratta di EPr, dove vi è una copia fisica di tutti i dati. Alla prima mancanza di alimentazione dello strumento la configurazione viene persa. Non viene attivato il relè d'allarme. Se l'errore "EPb" si presenta all'accensione il controllo rimane bloccato.

EL1: avviso errore di zero crossing. Nel caso il controllo rilevi errori nella tensione di alimentazione, è possibile perdere il controllo di velocità dei ventilatori. In questo caso, il display visualizzerà l'avviso, i ventilatori verranno comandati alla massima velocità solo se almeno un compressore è attivo. Il ripristino sarà automatico, per non penalizzare il funzionamento dell'unità. La funzione è abilitata solo con F02=3.

A1: allarme antigelo. A07 stabilisce il limite minimo utilizzabile per l'impostazione della soglia allarme antigelo (A01). L'allarme è rilevato tramite la sonda acqua uscita evaporatore (B2) o, nel caso vi sia un driver per valvola di espansione elettronica (EVD) connesso in tLAN, in base alla temperatura di evaporazione comunicata dal driver stesso. La temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore è confrontata con la soglia di allarme A01, mentre la temperatura di evaporazione viene confrontata con la soglia A14. Vengono spenti immediatamente i compressori, il ventilatore di condensazione e attivato il relè di allarme ed il lampeggio del display. Qualora μC^2SE sia in stand by la condizione di allarme non è rilevata ma vengono gestite solo le resistenze. Il ripristino dipende dal parametro P05:

1. in caso di ripristino automatico, l'unità riparte automaticamente se la temperatura è al di sopra del valore A01+A02 o A14+A02.
 2. in caso di ripristino manuale, l'unità riparte manualmente anche se l'allarme è attivo.
- Dopo il tempo A03, se l'allarme permane, l'unità si blocca nuovamente.

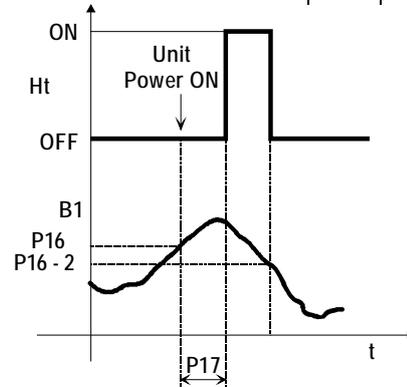
Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
A01	Soglia allarme antigelo	3,0	A07	A04	°C/°F
A07	Limite soglia allarme antigelo	-40	-40	176	°C/°F
A02	Differenziale allarme antigelo	5,0	0,3	122	°C/°F
A03	Tempo ritardo allarme antigelo dall'accensione della macchina	0	0	150	s



Legenda
B2 Sonda uscita evaporatore S3 Sonda evaporazione driver EVD⁴

Ht: avviso di alta temperatura. La segnalazione viene attivata se si supera la soglia (letta da B1) riportata nel parametro P16. Esso è ritardato all'accensione dal parametro P17 e provoca l'accensione del relè d'allarme senza la disattivazione delle uscite ed il suo ripristino è automatico al rientrare delle condizioni che lo hanno generato.

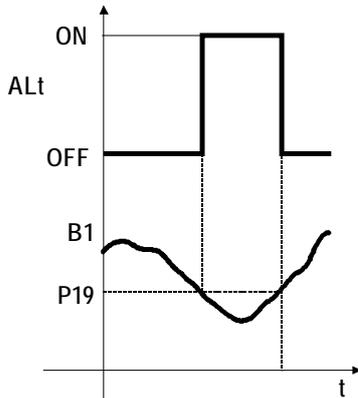
Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
P16	Soglia allarme di alta temperatura	28	-40	176	°C/°F
P16	Soglia allarme di alta temperatura relativo	16	0	100	°C/°F
P17	Ritardo allarme alta temperatura all'accensione	30	0	250	min



Legenda
P16 Soglia allarme alta temperatura Ht Allarme alta temperatura
B1 Sonda temperatura t Tempo

Lt: avviso bassa temperatura. Il ripristino di questo allarme può essere manuale o automatico e dipende dal parametro P05. L'effetto degli allarmi Ht/Lt sul compressore dipende dal parametro H24.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
P19	Soglia allarme bassa temperatura	10	-40	176	K/°F
P19	Soglia allarme bassa temperatura relativo	2	0	100	°C/°F
P20	Protezione alta/bassa temperatura all'accensione 0/1=disabilitata/abilitata	0	0	1	-
H24	Effetto allarme alta/bassa temperatura 0: Nessun arresto compressore 1: Arresto per allarme alta temperatura 2: Arresto per allarme bassa temperatura 3: Arresto per allarme alta o bassa temperatura	0	0	3	-



Legenda

P19	Set allarme di bassa temperatura all'accensione
Alt	Aviso bassa temperatura all'accensione
B1	Sonda temperatura
t	Tempo

AHT: avviso alta temperatura all'avvio dell'impianto. L'avviso non attiva il relè e visualizza a display il messaggio "AHT".

ALT: avviso bassa temperatura all'avvio dell'impianto. L'avviso non attiva il relè e visualizza sul display il messaggio "Alt".

ELS/EHS: avviso bassa/ allarme alta tensione di alimentazione. In caso la tensione di alimentazione sia troppo bassa o troppo alta, compare il messaggio relativo a display. Non è garantito il corretto funzionamento di μC^2SE . La bassa tensione comporta solo l'esecuzione delle richieste di spegnimento dei carichi. Eventuali richieste di accensione rimangono pendenti. L'alta tensione invece porta allo spegnimento di tutti i relè eccitati.

L: avviso condizione di basso carico. L'avviso non attiva il relè e visualizza sul display il messaggio " L " ed è a ripristino automatico.

Driver

Tutti gli allarmi del driver che bloccano l'unità, per μC^2SE sono ad autoripristino. Per cui la possibilità di scegliere l'autoripristino dell'intero sistema dev'essere selezionabile dal driver stesso tramite opportuni parametri. μC^2SE può dare il comando Go Ahead secondo la solita procedura di ripristino allarmi da tastiera.

Ed1: errore di comunicazione tLAN con il Driver.

L'allarme è generato dopo un tempo fisso (5 s) da quando μC^2SE ha perso contatto con il Driver. In questo caso il circuito è inibito per sicurezza.

SH1: allarme di basso surriscaldamento.

L'allarme di basso surriscaldamento del circuito 1, dopo un tempo fisso (5 s) arresta il circuito 1 per sicurezza. Il rischio è che i compressori vengano allagati.

nO1: avviso MOP (massima pressione operativa).

Appare l'avviso sul display.

LO1: avviso LOP (minima pressione operativa).

Appare l'avviso sul display.

HA1: avviso alta temperatura evaporatore. Appare l'avviso sul display.

EP1: errore EEPROM driver. Il circuito viene inibito per sicurezza, non avendo lo stato del driver.

ES1: errore sonde driver. Il circuito viene inibito per sicurezza, non avendo lo stato del driver.

EU1: errore valvola EVD aperta all'avvio. Se all'avvio dell'impianto il driver rileva la valvola ancora aperta, l'allarme è passato al μC^2SE che spegne i compressori e i ventilatori.

Eb1: allarme batteria EVD. L'allarme batteria EVD inibisce la partenza dei compressori per evitare il rischio di ritorno di liquido del circuito e i ventilatori relativi.

8.3 Ingressi/uscite digitali di allarme

Ingressi digitali di allarme

Gli ingressi digitali seguenti non sono configurabili (vedere schema elettrico):

ID3	Ingresso allarme alta pressione
ID4	Ingresso allarme bassa pressione

La configurazione degli ingressi digitali come allarmi flussostato/termico pompa/allarme generico a riarmo manuale/automatico è configurabile da parametro. Se interviene il dispositivo collegato all'ingresso digitale si verifica l'allarme con la visualizzazione a display descritta nella tabella allarmi.

Uscite digitali di allarme

L'uscita digitale seguente non è configurabile.

NO1 Uscita compressore

μC^2SE : la funzione delle uscite digitali come allarme è configurabile da parametro (P25...P28). Al verificarsi di uno qualunque degli allarmi della tabella allarmi l'uscita selezionata come uscita di allarme commuta.

Scheda di espansione I/O: la funzione delle uscite digitali come allarme è configurabile da parametro (P42...P46). In questo caso l'uscita commuta solo si verifica l'allarme selezionato.

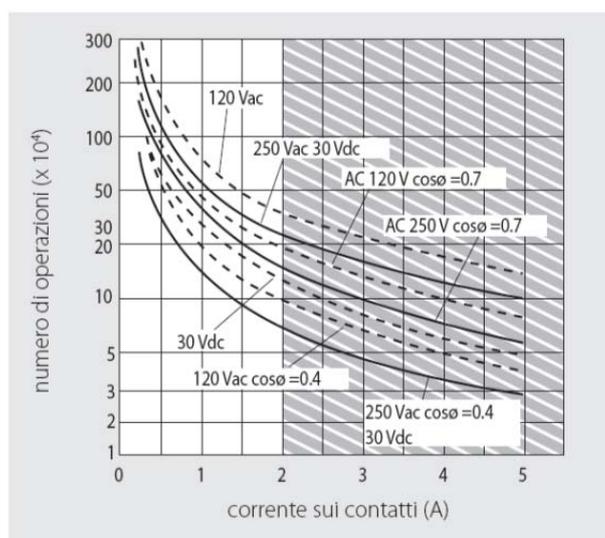
Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
P21	Logica uscita relè allarme 0/1=Normalmente diseccitato/ eccitato	0	0	1	-
P25	Selezione uscita digitale 2 10 = Allarme	0	0	11	-
P26	Selezione uscita digitale 3 Vedere P25	0	0	11	-
P27	Selezione uscita digitale 4 Vedere P25	0	0	11	-
P28	Selezione uscita digitale 5 Vedere P25	0	0	11	-
P42	Selezione uscita digitale 11 0 = non usato 1...5 = Ad1...Ad5 6 = Allarme alta pressione circuito 1 8 = Allarme bassa pressione circuito 1 10 = Termico circuito 1 12 = Allarme flussostato 13 = Allarme bassa temp. 14 = Allarme alta temp. 15 = Allarme bassa temperatura all'avvio 16 = Allarme alta temperatura all'avvio 17 = Termico pompa 18 = Non selezionare	0	0	18	-
P43	Selezione uscita digitale 12 Vedere P42	0	0	18	-
P44	Selezione uscita digitale 13 Vedere P42	0	0	18	-
P45	Selezione uscita digitale 14 Vedere P42	0	0	18	-
P46	Selezione uscita digitale 15 Vedere P42	0	0	18	-

9 CARATTERISTICHE TECNICHE

Di seguito si definisce "Gruppo A" il raggruppamento delle seguenti uscite: valvola, pompa, compressore, resistenza.

Alimentazione	24 Vac, range +10/-15 %; 50/60 Hz Massima potenza assorbita: 3 W Fusibile obbligatorio in serie all'alimentazione del μ C2SE: 315 mA
Connettore 12 vie	Corrente max. 2 A per ogni uscita relè, estendibile a 3 A per una singola uscita
Relè	Corente max. a 250 Vac: EN60730: Resistivo: 3 A, Induttivo: 2 A $\cos\phi = 0.4$; 60000 cicli UL: Resistivo: 3 A, 1 FLA, 6 LRA $\cos\phi = 0.4$ 30000 cicli Per maggiori informazioni consultare la caratteristica riportata nella figura. Intervallo minimo tra le comunicazioni (ogni relè): 12 s (è compito del costruttore della macchina in cui il dispositivo viene integrato garantirne la corretta configurazione per rispondere a questa specifica) Tipo di azione micro-interruzione dei relè: 1 C Isolamento tra i relè del gruppo A: funzionale Isolamento tra i relè del gruppo A e la bassissima tensione: rinforzato Isolamento tra i relè del gruppo A e il relè di segnalazione: principale Isolamento tra il relè di segnalazione e la bassissima tensione: rinforzato Isolamento tra i relè ed il frontale: rinforzato
Ingressi Digitali	Standard elettrico: contatto pulito Corrente di chiusura riferita a massa: 5 mA Massima resistenza per chiusura: 50 W
Ingressi analogici	sonde di temperatura NTC CAREL (10 kW a 25 °C) Il tempo di risposta dipende dal componente utilizzato, valore tipico 90 s B4: Sonde di temp. NTC (10 kW a 25 °C) o sonde di pressione raziom. CAREL 0...5 V SPK*00**R*
Uscita fan	Segnale di comando per moduli CAREL MCHRTF****, CONVONOFF* e CONV0/10A* Modulazione di posizione d'impulso (con larghezza impostabile) o modulazione del duty-cycle Tensione a vuoto: 5 V \pm 10% Corrente di cortocircuito: 30 mA Carico d'uscita minimo: 1 k Ω
Grado di protezione frontale	IP55
Condizioni di stoccaggio	-10/70 °C – umidità 80% U.R. non condensante
Condizioni di funzionamento	-10/55 °C – umidità <90% U.R. non condensante
Grado di inquinamento	Normale
Cat. di resist. al calore e al fuoco	D (UL94 V0)
PTI dei materiali di isolamento	Tutti i materiali di isolamento hanno PTI \geq 250 V
Classe e struttura del software	A
Periodo delle sollecitazioni elettriche delle parti isolanti	Lungo
Omologazioni	CE/UL (File EI98839 sez.16)

Nota: tutti i relè devono avere i comuni (C1/2, C3/4) collegati assieme.



Caratteristiche funzionali

Risoluzione ingressi analogici	Sonde di temperatura: intervallo -40T80 °C, 0.1 °C
	Intervallo -20T20 °C, ±0.5 °C (escluso sonda)
	Intervallo -40T80 °C, ±1.5 °C (escluso sonda)
Errore di misura in pressione	L'errore % in tensione con range di ingresso 0,5...4,5 è ± 2% (escluso sonda).
	L'errore sul valore convertito può variare a seconda dell' impostazione dei parametri /9, /10, /11, /12

Caratteristiche dei connettori

I connettori possono essere acquistati con il codice CAREL (MCHCON0***) o dal costruttore Molex®

Codice Molex® del connettore	Numero di vie
39-01-2120	12
39-01-2140	14

Numero massimo di inserzione/disinserzione dei connettori: 25 cicli

Codice dei contatti a sezione dei cavi di collegamento ai connettori a 12 e 14 vie (utilizzare per la crimpatura l'apposito attrezzo Molex® 69008-0724

Codice Molex® del contatto	Sezione di cavi ammessa
39-00-0077	AWG16 (1,308 mm ²)
39-00-0038	AWG18-24 (0,823...0,205 mm ²)
39-00-0046	AWG22-28 (0,324...0,081 mm ²)

Sono inoltre disponibili i kit precablati MCHSMLC***



AVVERTENZE

- In caso di singolo trasformatore di alimentazione tra µC2SE ed accessori è necessario connettere tutti i terminali G0 (dei vari controlli o delle varie schede, allo stesso morsetto del secondario e tutti i terminali G all'altro morsetto del secondario, al fine di evitare il danneggiamento dello strumento;
- Per impiego in ambiente domestico è necessario l'utilizzo di cavo schermato (2 conduttori + schermo connesso a terra su ambo i lati tipo AWG 20-22) per le connessioni della tLAN (EN 55014-1);
- Evitare cortocircuiti tra V+ e GND per non danneggiare lo strumento. Effettuare tutte le operazioni di manutenzione e installazione a macchina non alimentata;
- Tenere separati i cavi di potenza (uscite relè) dai cavi relativi alle sonde, ingressi digitali e delle seriali;
- Utilizzare l'alimentazione da trasformatore dedicata esclusivamente ai controlli elettronici.

Protezione contro le scosse elettriche e avvertenze per la manutenzione

Il sistema composto dalla scheda controllo (MCH200005*) e dalle altre schede opzionali (MCH200006*, MCH200485*, MCHRTE****, CONVONOFF*, CONV0/10A*, EVD000040*) costituisce un dispositivo di comando da incorporare in apparecchiature di tipo classe I o classe II.

La classe relativa alla protezione contro le scosse elettriche dipende dalla modalità con cui viene eseguita l'integrazione del dispositivo di comando nella macchina realizzata dal costruttore. Togliere l'alimentazione prima di intervenire sulla scheda in fase di montaggio, manutenzione e sostituzione. La protezione contro i cortocircuiti, per cablaggi difettosi, deve essere garantita dal costruttore dell'apparecchiatura in cui il dispositivo di comando viene integrato.

Lunghezza massima dei cavi di collegamento

Cavi di collegamento sonde NTC/raziometrica	10 m
Cavi di collegamento ingressi digitali	10 m
Cavi di collegamento uscite di potenza	5 m
Cavi di collegamento uscita pilotaggio fan	5 m
Cavi di alimentazione	3 m

9.1 Revisione software

Revisione	Descrizione
1.5	Tolta visibilità ai parametri che nella revisione 2.0 del manuale erano indicati con " non selezionare": c12, c13, F15, F16, H02, H03, H06, H21, P22, P33, r30, r47, r48, tutti i parametri "t"
	Modificati i default: H08: da 4 a 0; r43: da 7 a 0; A08: da 25 a 5; A11: da 25 a 7
	Corretto il funzionamento dello spegnimento On/Off remoto da ingresso digitale
Revisione	Corretto funzionamento chiave di programmazione
1.6	Modifica range parametro P18 (0...99,9)

CAREL

CAREL INDUSTRIES HQs

Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)
Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600
e-mail: carel@carel.com - www.carel.com

Agence/Agency: