

Standard Chiller HP Modulare Generico/ Bitzer 1/4 comp.vite e valvola CAREL

Programma applicativo per pCO¹, pCO², pCO³



Manuale d'uso

Versione manuale: 1.7 del 24/02/10

Codice programma: FLSTDmMSBE

→ LEGGI E CONSERVA
QUESTE ISTRUZIONI ←
→ READ AND SAVE
THESE INSTRUCTIONS ←



Vogliamo farvi risparmiare tempo e denaro!

Vi assicuriamo che la completa lettura di questo manuale vi garantirà una corretta installazione ed un sicuro utilizzo del prodotto descritto.

AVVERTENZE IMPORTANTI



PRIMA DI INSTALLARE O INTERVENIRE SULL'APPARECCHIO, LEGGERE ATTENTAMENTE E SEGUIRE LE ISTRUZIONI CONTENUTE IN QUESTO MANUALE.

L'apparecchiatura cui questo software è dedicato è stata costruita per funzionare senza rischi per gli scopi prefissati purché:

l'installazione del software, la programmazione, la conduzione e la manutenzione siano eseguite secondo le istruzioni contenute in questo manuale e da personale qualificato;

vengano rispettate tutte le condizioni prescritte e contenute nel manuale di installazione ed uso della apparecchiatura in questione.

Ogni utilizzo diverso da questo e l'apporto di modifiche, non espressamente autorizzate dal costruttore, sono da intendersi impropri.

La responsabilità di lesioni o danni causati da uso improprio ricadrà esclusivamente sull'utilizzatore.

Indice

1.	APPLICAZIONI E FUNZIONI SVOLTE DAL SOFTWARE	7
2.	IL TERMINALE UTENTE	8
2.1	TIPOLOGIA E FUNZIONAMENTO	8
2.2	LED	8
2.3	UTILIZZO DEI TASTI	9
3.	GESTIONE PLAN TRA SCHEDE	11
3.1	COME ASSEGNARE GLI INDIRIZZI PLAN	11
4.	INSTALLAZIONE DEI VALORI DI DEFAULT	12
5.	SELEZIONE DELLA LINGUA	12
6.	SELEZIONE DELL'UNITÀ DI MISURA	12
7.	LISTA INGRESSI/USCITE	13
7.1	UNITA' SOLO CHILLER - TIPO MACCHINA "0"	13
7.2	UNITA' CHILLER + POMPA DI CALORE- TIPO MACCHINA "1"	14
7.3	UNITA' CHILLER CON FREECOOLING – TIPO MACCHINA "2"	15
7.4	UNITA' SOLO CHILLER – TIPO MACCHINA "3"	16
7.5	UNITA' CHILLER + POMPA DI CALORE CON INVERSIONE A GAS – TIPO MACCHINA "4"	17
7.6	UNITA' CHILLER + POMPA DI CALORE CON INVERSIONE AD ACQUA – TIPO MACCHINA "5"	18
8.	LISTA PARAMETRI	19
9.	MASCHERE	24
9.1	LISTA DELLE MASCHERE	24
10.	VALVOLA DI ESPANSIONE ELETTRONICA EVD200	25
10.1	PARAMETRI DRIVER	25
10.2	FUNZIONE SPECIALE "IGNORARE"	28
11.	ACCENSIONE/SPEGNIMENTO DELLA MACCHINA	29
11.1	FASE DI POWER OFF	29
11.2	REGOLAZIONE	29
11.3	SETPOINT DI REGOLAZIONE	29
11.4	REGOLAZIONE DI TEMPERATURA IN INGRESSO	30
11.5	REGOLAZIONE DI TEMPERATURA IN USCITA	30
11.6	REGOLAZIONE UNITÀ ACQUA/ACQUA SOLO CHILLER	31
11.7	REGOLAZIONE UNITÀ ACQUA/ACQUA CHILLER CON POMPA DI CALORE AD INVERSIONE A GAS	32
11.8	REGOLAZIONE UNITÀ ACQUA/ACQUA CHILLER CON POMPA DI CALORE CON INVERSIONE AD ACQUA	32
12.	TIPOLOGIE DI COMPRESSORE CONTROLLATE	33
12.1	PARZIALIZZAZIONE A GRADINI	33
12.2	PARZIALIZZAZIONE A GRADINI CON REGOLAZIONE IN INGRESSO	34
12.3	PARZIALIZZAZIONE A GRADINI CON REGOLAZIONE IN USCITA	34
12.4	PARZIALIZZAZIONE CONTINUA	34
12.5	PARZIALIZZAZIONE CONTINUA CON REGOLAZIONE IN USCITA	35
13.	ROTAZIONE DEI COMPRESSORI	36
14.	AVVIAMENTO DI UN SINGOLO COMPRESSORE	37
14.2	AVVIAMENTO MOTORE COMPRESSORE	37
14.3	RESTRIZIONI ALL'AVVIO DEL COMPRESSORE	37
15.	PARZIALIZZAZIONE FORZATA	38
16.	GESTIONE ELETTROVALVOLE	39
17.	PUMP-DOWN	39
18.	REGOLAZIONE DI CONDENSAZIONE	40
18.1	CONDENSAZIONE ON/OFF LEGATA AL FUNZIONAMENTO DEL COMPRESSORE	40
18.2	CONDENSAZIONE ON/OFF LEGATA AL SENSORE DI PRESSIONE O TEMPERATURA	40
18.3	CONDENSAZIONE MODULANTE LEGATA AL SENSORE DI PRESSIONE O TEMPERATURA	40
18.4	FUNZIONE PREVENT	40
19.	REGOLAZIONE SBRINAMENTO PER MACCHINE ACQUA/ARIA	41
19.1	TIPOLOGIE DI SBRINAMENTO	41
19.2	TIPOLOGIA DI FINE ED INIZIO SBRINAMENTO	41
19.3	SBRINAMENTO DI UN CIRCUITO CON CONTROLLO TEMPO/TEMPERATURA	41
19.4	SBRINAMENTO DI UN CIRCUITO CON CONTROLLO TEMPO/PRESSOSTATI	41
19.5	FUNZIONAMENTO DEI VENTILATORI DURANTE LA FASE DI SBRINAMENTO	41

20.	REGOLAZIONE FREE COOLING	42
20.2	CONDIZIONE DI ATTIVAZIONE DEL FREE COOLING	43
20.3	TERMOSTATO FREE COOLING	43
20.4	CONDIZIONI DI DISATTIVAZIONE DEL FREE COOLING	45
20.5	VALVOLA ON/OFF FREE COOLING	45
20.6	VALVOLA ON/OFF FREE COOLING CON CONDENSAZIONE A GRADINI	46
20.7	VALVOLA ON/OFF FREE COOLING CON CONDENSAZIONE AD INVERTER	46
20.8	VALVOLA 0÷10 VOLT FREE COOLING	47
20.9	VALVOLA 0÷10VOLT FREE COOLING CON CONDENSAZIONE A GRADINI	47
20.10	VALVOLA 0÷10VOLT FREE COOLING CON CONDENSAZIONE AD INVERTER	48
21.	ALGORITMO DI CONTROLLO PER COMPRESSORI A VITE BITZER	49
21.1	PROTEZIONI	50
21.2	PROCEDURA DI AVVIAMENTO	51
21.3	CONTROLLO CAPACITÀ	51
22.	ALLARMI	52
22.1	ALLARMI GRAVI	52
22.2	ALLARMI DI CIRCUITO	52
22.3	ALLARMI DI SOLA SEGNALAZIONE	52
22.4	GESTIONE ALLARME DIFFERENZIALE PRESSIONI	52
22.5	REGOLAZIONE ANTIGELO	52
22.6	TABELLA ALLARMI PCO	53
22.7	ALLARMI DELLE SCHEDE DRIVER	54
23.	STORICO ALLARMI	55
23.1	STORICO BASE	55
23.2	STORICO EVOLUTO	55
23.3	LISTA CODICI STORICO ALLARMI	55
24.	SUPERVISORE	56

1. Applicazioni e funzioni svolte dal software

Tipologia delle unità controllate

CHILLER ARIA / ACQUA

- Solo chiller
- Chiller + Pompa di calore
- Chiller + Freecooling

CHILLER ACQUA / ACQUA

- Solo chiller
- Chiller + Pompa di calore con inversione a gas
- Chiller + Pompa di calore con inversione ad acqua

Tipologia di regolazione

Regolazione proporzionale o proporzionale + integrale sulla sonda di temperatura acqua ingresso evaporatore.

Regolazione zona neutra a tempo sulla sonda di temperatura acqua uscita evaporatore.

Tipologia di compressori

Compressori a vite con 4 gradini di parzializzazione

Compressori a vite con parzializzazione continua

Compressori a vite Bitzer

Numero massimo di compressori

Da 1 a 4 con massimo 4 gradini di parzializzazione (1 compressore per ogni pCO*)

Da 1 a 4 con parzializzazione continua (1 compressore per ogni pCO*)

Rotazione nella chiamata dei compressori

Rotazione di tutti i compressori con logica FIFO nella parzializzazione a gradini e nella parzializzazione continua.

Condensazione

La condensazione può essere effettuata in temperatura, pressione od ON/OFF

Gestione dei ventilatori in modalità a gradini o con segnale proporzionale 0/10 Volt

Tipologia di sbrinamento

Sbrinamento globale di tutte le unità pCO collegate alla rete: Indipendente/Contemporaneo/Separato.

Sicurezze per ogni circuito frigorifero

Alta pressione (pressostato/trasduttore)

Bassa pressione (pressostato/trasduttore)

Pressostato differenziale Olio / Livello olio

Termico compressore

Termico ventilatore di condensazione

Alta temperatura di mandata del compressore

Allarme differenziale pressioni

Allarme antigelo

Allarme basso super-heat (solo con driver EVD abilitato)

Sicurezze di sistema

Ingresso allarme Grave (spegne l'unità intera)

Ingresso flussostato evaporatore/condensatore (spegne l'unità intera)

Ingresso termico pompa (spegne l'unità intera)

Ingresso ON/OFF remoto

Verifica stato funzionamento driver di controllo della valvola di espansione elettronica (solo con driver EVD abilitato)

Altre funzioni

Storicizzazione degli allarmi

Gestione terminale built-in (solo su pCO²- pCO³)

Gestione sonde raziometriche per il controllo della pressione (solo pCO¹- pCO³)

Driver EVD per il pilotaggio della valvola EXV.

Gestione multi-lingua.

Accessori

Supervisione con scheda seriale RS485 (protocollo CAREL o MODBUS)

Supervisione con scheda seriale LON

Hardware compatibili

pCO¹ Medium, pCO² Medium e pCO² Medium built-in, pCO³ Medium e pCO³ Medium built-in.

2. Il terminale utente

2.1 Tipologia e funzionamento

È previsto il collegamento di tre diversi tipi di terminale utente:

1. PGDO/semigrafico/6 tasti/4 righe - 20 colonne/collegamento con cavo telefonico
2. LCD/15 tasti/4 righe - 20 colonne/collegamento con cavo telefonico
3. Built-in/6 tasti/4 righe - 20 colonne (solo su scheda pCO²- pCO³)/display a bordo scheda


Il terminale utente, qualunque esso sia, permette di eseguire tutte le operazioni previste dal programma applicativo installato. Sul terminale utente vengono visualizzate le diverse condizioni di funzionamento della macchina.

Dal terminale utente è possibile la variazione in tempo reale di tutti i parametri di funzionamento della macchina.

Per corretto funzionamento della macchina non è necessaria la presenza del terminale utente collegato.

2.2 LED

2.2.1 Terminale PGDO 6 tasti

Led	Colore	Descrizione
Tasto [] (Alarm)	Rosso	Acceso – Presenza di una o più condizioni di allarme occorse
Tasto Prg	Giallo	Acceso – Macchina accesa Lampeggiante – Macchina spenta da supervisore o ingresso digitale

Tutti i led non descritti e posti sotto i rimanenti 4 tasti indicano la corretta alimentazione dello strumento.

Insieme alla retroilluminazione del display verranno spenti se per un periodo di 5 minuti non viene premuto alcun tasto sulla tastiera.

2.2.2 Terminale LCD 15 tasti



In corrispondenza di ciascun tasto è posto un led verde indicante lo specifico gruppo di parametri selezionato nel corso delle operazioni di visualizzazione/modifica dei parametri di funzionamento.

In corrispondenza dei tasti in gomma siliconica sono posti tre led di diverso colore il cui significato è specificato nella seguente tabella:

Led	Colore	Descrizione
Tasto [On/Off]	Verde	Acceso – Macchina accesa Lampeggiante – Macchina spenta da supervisore o ingresso digitale
Tasto [Alarm]	Rosso	Acceso – Presenza di una o più condizioni di allarme occorse
Tasto [Enter]	Giallo	Acceso – Strumento correttamente alimentato

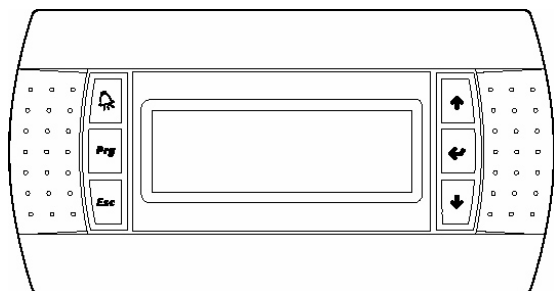
2.2.3 Terminale Built-in 6 tasti

Dati il numero di tasti e led disponibili gli stessi assumeranno significati di carattere generale secondo le corrispondenze riportate di seguito:

Led	Colore	Descrizione
Tasto [] (Alarm)	Rosso	Acceso – Presenza di una o più condizioni di allarme occorse
Tasto [] (Enter)	Giallo	Acceso – Macchina accesa Lampeggiante – Macchina spenta da supervisore o ingresso digitale
Tasto [Prg]	Verde	Acceso – Visualizzazione/Modifica dei parametri di funzionamento in corso
Tasto [Esc]	Verde	Acceso – Parametri di Menu principale visualizzati

2.3 Utilizzo dei tasti

2.3.1 Terminale PGDO 6 tasti














ALARM	UP
PRG	ENTER
ESC	DOWN

Tasto	Descrizione
ALARM	visualizza sul display gli allarmi, permette di spegnere il buzzer di allarme e cancellare gli allarmi attivi
UP	se il cursore si trova in posizione home (angolo in alto a sinistra), scorre verso l'alto le maschere associate ad uno stesso gruppo; se il cursore si trova su di un campo di impostazione, permette di incrementarne il valore
DOWN	se il cursore si trova in posizione home (angolo in alto a sinistra), scorre verso il basso le maschere associate ad uno stesso gruppo; se il cursore si trova su di un campo di impostazione, permette di decrementarne il valore
ENTER	utilizzato per lo spostamento del cursore dalla posizione home (angolo in alto a sinistra) verso i campi di impostazione, nei campi di impostazione conferma il valore impostato e si sposta al prossimo parametro
PRG	Accede al menu a scorrimento per la selezione del gruppo di parametri da visualizzare/modificare, l'accesso ai parametri è confermato dalla pressione del tasto [Enter]
PRG + ENTER	In applicazioni pLAN con più schede collegate in rete e terminale utente condiviso, permette il passaggio del terminale utente tra le diverse unità per la visualizzazione/modifica dei parametri
ESC + ENTER	Premuti contemporaneamente per 20 secondi accedono alla maschera di accensione/spegnimento della macchina

2.3.2 Terminale LCD 15 tasti



Tasto	Descrizione
	MENU In qualunque punto dell'interfaccia utente ci si trovi (ad eccezione del gruppo di parametri costruttore) ritorna alla maschera di Menu principale (M0) di visualizzazione dello stato macchina, letture delle sonde di regolazione, modo di funzionamento. Nel gruppo di parametri costruttore, organizzati in più sottoinsiemi annidati, ritorna alla maschera di scelta parametri.
	ASSISTENZA Manda alla prima maschera dei parametri di Manutenzione (A0) I parametri di manutenzione permettono di verificare lo stato di funzionamento di dispositivi e sonde, comandarne la manutenzione e calibrazione, di avviare la procedura di funzionamento manuale
	STAMPANTE Visualizzazione temporanea dell'indirizzo pLAN della scheda in uso
	INGRESSI E USCITE Manda alla prima maschera dei parametri di I/O (I0) I parametri I/O visualizzano lo stato degli ingressi e delle uscite della scheda
	OROLOGIO Manda alla prima maschera dei parametri Orologio (K0) I parametri Orologio permettono la visualizzazione/programmazione dei parametri di funzionamento della scheda orologio e attivazione delle fasce orarie

Tasto		Descrizione
	SETPOINT	Manda alla prima maschera dei parametri Setpoint (S0). I parametri Setpoint permettono la visualizzazione/modifica dei setpoint di funzionamento della macchina nei limiti definiti in configurazione
	PROGRAM	Manda alla maschera di inserimento della password utente (P0) I parametri utente permettono la modifica del modo di funzionamento della macchina
	MENU + PROG	Manda alla maschera di inserimento della password costruttore (Z0) I parametri costruttore permettono la configurazione della macchina in termini di numero e tipo di dispositivi collegati, abilitazione di specifici accessori o funzioni particolari
	INFO	In applicazioni pLAN con più schede collegate in rete e terminale utente condiviso, permette il passaggio del terminale utente tra le diverse unità per la visualizzazione/modifica dei parametri
	ROSSO	Con macchina spenta, se prevista la configurazione chiller + pompa di calore, abilita il funzionamento invernale
	BLU	Con macchina spenta, se prevista la configurazione chiller + pompa di calore, abilita il funzionamento estivo

Tasti in gomma silconica



Tasto	Descrizione
1 ON/OFF	consente l'accensione e lo spegnimento dell'unità
2 ALARM	visualizza sul display gli allarmi, permette di spegnere il buzzer di allarme e cancellare gli allarmi attivi
3 FRECCIA SU	se il cursore di trova in posizione home (angolo in alto a sinistra), scorre verso l'alto le maschere associate ad uno stesso gruppo; se il cursore si trova su di un campo di impostazione, permette di incrementarne il valore
4 FRECCIA GIU	se il cursore di trova in posizione home (angolo in alto a sinistra), scorre verso il basso le maschere associate ad uno stesso gruppo; se il cursore si trova su di un campo di impostazione, permette di decrementarne il valore
5 ENTER	utilizzato per lo spostamento del cursore dalla posizione home (angolo in alto a sinistra) verso i campi di impostazione, nei campi di impostazione conferma il valore impostato e si sposta al prossimo parametro

2.3.3 Terminale Built-in 6 tasti



ALARM	PRG	ESC
-------	-----	-----

DOWN	UP	ENTER
------	----	-------

Tasto	Descrizione
ALARM	visualizza sul display gli allarmi, permette di spegnere il buzzer di allarme e cancellare gli allarmi attivi
UP	se il cursore di trova in posizione home (angolo in alto a sinistra), scorre verso l'alto le maschere associate ad uno stesso gruppo; se il cursore si trova su di un campo di impostazione, permette di incrementarne il valore
DOWN	se il cursore di trova in posizione home (angolo in alto a sinistra), scorre verso il basso le maschere associate ad uno stesso gruppo; se il cursore si trova su di un campo di impostazione, permette di decrementarne il valore
ENTER	utilizzato per lo spostamento del cursore dalla posizione home (angolo in alto a sinistra) verso i campi di impostazione, nei campi di impostazione conferma il valore impostato e si sposta al prossimo parametro
PRG	Accede al menu a scorrimento per la selezione del gruppo di parametri da visualizzare/modificare l'accesso ai parametri è confermato dalla pressione del tasto [Enter]
PRG + ENTER	Visualizzazione temporanea dell'indirizzo seriale pLAN della scheda
ESC + ENTER	Premuti contemporaneamente per 20 secondi accedono alla maschera di accensione/spegnimento della macchina

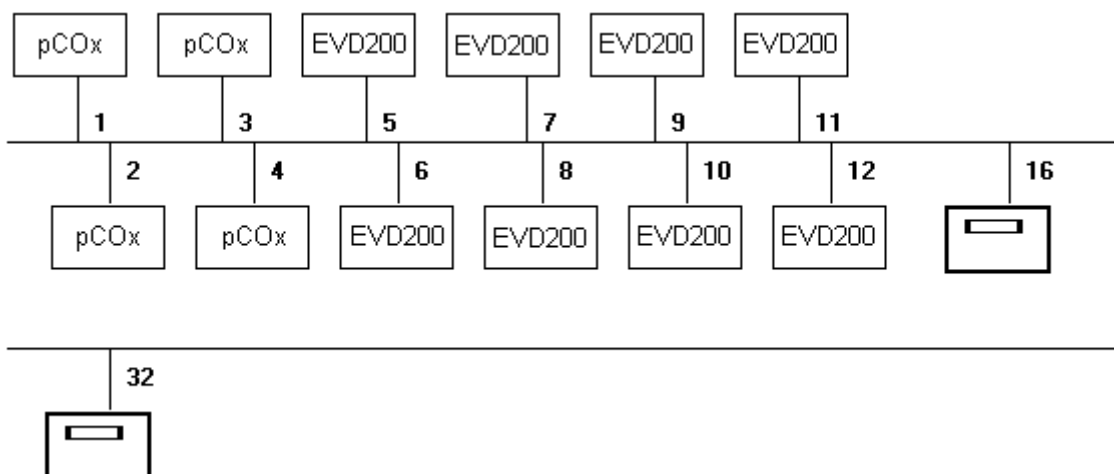
3. Gestione pLAN tra schede

La rete pLAN identifica una connessione fisica tra le schede (pCO¹, pCO², pCO³) ed i terminali esterni.

pLAN = **p**.CO **L**ocal **A**.rea **N**.etwork. Lo scopo della connessione in rete pLAN tra le schede è lo scambio di variabili dall'una all'altra, con una logica decisa dal programma, per farle lavorare insieme in modo funzionale.

Le variabili scambiate tra le schede sono già stabilite dal programma, così come la direzione verso cui devono andare e da cui provengono, quindi non sono oggetto di impostazioni fatte dall'utilizzatore, il quale deve solo effettuare i collegamenti elettrici.

Di seguito vengono riportati lo schema della rete pLAN.



La maschera principale MO riporta nell'angolo in basso a sinistra l'indirizzo della scheda collegata. Con il terminale ind.32 è possibile visualizzare tutte le schede senza il bisogno di altri terminali.

3.1 Come assegnare gli indirizzi pLAN

Gli indirizzi pLAN deve essere univoco e secondo l'immagine sopra riportata.

Ci sono vari modi per assegnare l'indirizzo pLAN

3.1.1 Terminale PGDO

Per indirizzare (il valore di default è 32) un terminale PGDO bisogna:

1. Dare tensione al terminale
2. Premere i tasti Up + Down + ENTER finché compare una maschera "display address setting"
3. Inserire l'indirizzo pLAN numerico con i tasti Up e Down e poi confermare premendo Enter
4. Compare la maschera "No link"
5. Se la maschera "NO Link non scompare premere nuovamente Up + Down + ENTER
6. Apparsa la maschera "display address setting" premere Enter per 3 volte

Apparsa la maschera "adr Priv/shard" impostare i valori coretti e confermare con la scritta "YES"

3.1.2 Indirizzamento pCO¹- pCO³

Descrizione delle operazioni da compiere per l'indirizzamento pLAN delle schede pCO¹, pCO³,

1. Togliere tensione alla scheda pCO¹ e collegare un terminale LCD 4x20 / PGDO con indirizzo pLAN "0"
2. Dare tensione alla scheda pCO¹ tenendo premuti i tasti Alarm + Up del terminale finché compare una maschera
3. Comparsa la maschera "pLAN Address", eseguire le operazioni indicate cioè inserire l'indirizzo pLAN numerico (1,2,3 o 4) con i tasti Up e Down e poi confermare premendo Enter
4. Togliere tensione alla scheda pCO*
5. Eventualmente assegnare il giusto indirizzo pLAN al terminale esterno se previsto
6. Dare tensione alla scheda pCO*

3.1.3 Indirizzamento pCO², terminali tipo PCOI/PCOT e driver valvole EVD-200

Gli indirizzi pLAN su questi si impostano con logica binaria cambiando la posizione di un banco di commutatori (dip switch) posti sul retro dei terminali tipo pCOI / PCOT sulle schede pCO² e dentro i driver delle valvole elettroniche EVD-200, obbligatoriamente con tutti i dispositivi non alimentati. Per maggiori informazioni si veda manuale specifico del dispositivo.

In tutte le altre maschere del programma è possibile sapere l'indirizzo della scheda collegata premendo il tasto printer o la coppia di tasti Enter+Prg, secondo il diverso terminale utilizzato.

7. Lista ingressi/uscite

Di seguito sono elencati gli ingressi ed uscite in funzione delle tipologie d'unità; ad ogni tipologia di macchina è stato associato un numero. Questo numero è il principale parametro del programma poiché identifica la configurazione d'ingressi ed uscite. In base a questo la lista di ingressi ed uscite desiderate e selezionare il numero associato nelle maschere di configurazione del programma.

ARIA/ACQUA UNITA' CON MAX:4 COMPRESSORI A VITE (FINO A 4 PARZ.PER COMP.)

7.1 UNITA' SOLO CHILLER - TIPO MACCHINA "0"

INGRESSI DIGITALI

N.	pCO2 / pCO3 MEDIUM	
	Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
ID 1	Allarme Grave	Allarme Grave
ID 2	Flussostato Evaporatore	Flussostato Evaporatore
ID 3	ON/OFF Remoto	ON/OFF Remoto
ID 4	Termico Pompa	
ID 5	Pressostato Bassa Pressione	Pressostato Bassa Pressione
ID 6	Differenziale/Livello Olio	Differenziale/Livello Olio
ID 7	Monitore di Fase	Monitore di Fase
ID 8	Doppio Setpoint	
ID 9	Termico Ventilatore 1	Termico Ventilatore 1
ID10	Termico Ventilatore 2	Termico Ventilatore 2
ID11	Pressostato Alta Pressione	Pressostato Alta pressione
ID12	Termico Compressore	Termico Compressore
ID13		
ID14		

pCO1 MEDIUM	
Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
Allarme Grave	Allarme Grave
Flussostato Evaporatore	Flussostato Evaporatore
ON/OFF Remoto	ON/OFF Remoto
Termico Pompa	
Pressostato Bassa Pressione	Pressostato Bassa Pressione
Differenziale/Livello Olio	Differenziale/Livello Olio
Monitore di Fase	Monitore di Fase
Doppio Setpoint	
Termico Ventilatore 1	Termico Ventilatore 1
Termico Ventilatore 2	Termico Ventilatore 2
Pressostato Alta Pressione	Pressostato Alta pressione
Termico Compressore	Termico Compressore

INGRESSI ANALOGICI

N.	pCO2 / pCO3 MEDIUM	
	Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
B1	Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore ⁽¹⁾	
B2	Temperatura Acqua Uscita Evaporatore ⁽¹⁾	Temperatura Acqua Uscita Evaporatore ⁽¹⁾
B3		
B4	Temperatura Mandata ⁽⁴⁾	Temperatura Mandata ⁽⁴⁾
B5	Temperatura Condensatore ⁽¹⁾	Temperatura Condensatore ⁽¹⁾
B6	Tensione/Corrente/Setpoint Esterno ⁽⁵⁾	Tensione/Corrente ⁽⁵⁾
B7	Alta Pressione ⁽²⁾	Alta Pressione ⁽²⁾
B8	Bassa Pressione ⁽²⁾	Bassa Pressione ⁽²⁾

pCO1 MEDIUM	
Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
Alta Pressione ⁽³⁾	Alta Pressione ⁽³⁾
Bassa Pressione ⁽³⁾	Bassa Pressione ⁽³⁾
Tensione/Corrente/Setpoint Esterno ⁽⁶⁾	Tensione/Corrente ⁽⁶⁾
Temperatura Mandata ⁽²⁾	Temperatura Mandata ⁽²⁾
Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore ⁽¹⁾	
Temperatura Acqua Uscita Evaporatore ⁽¹⁾	Temperatura Acqua Uscita Evaporatore ⁽¹⁾
Temperatura Condensatore ⁽¹⁾	Temperatura Condensatore ⁽¹⁾

(1) NTC (2) 4-20 mA (3) 4-20mA/0-5V (4) NTC-HT/4-20mA/NTC/PT1000 (5) 4-20mA/0-1V/0-10V (6) 4-20mA/0-1V (7) NTC-HT/4-20mA/NTC

USCITE DIGITALI

N.	pCO2 / pCO3 MEDIUM			
	Master (indirizzo 1)		Slave (indirizzi 2/3/4)	
	Generico	Bitzer	Generico	Bitzer
N01	Relè 1	CR1	Relè 1	CR1
N02	Relè 2	CR2	Relè 2	CR2
N03	Pompa Circolazione			
N04	Ventilatore 1		Ventilatore 1	
N05	Solenoido Liquido		Solenoido Liquido	
N06	Resistenza Antigelo		Resistenza Antigelo	
N07	Relè 3	CR3	Relè 3	CR3
N08	Allarme Generale		Allarme Generale	
N09	Liquid Inj./Econ./Oil Cooler		Liquid Inj./Econ./Oil Cooler	
N010	Contattore Linea	PW1	Contattore Linea	PW1
N011	Contattore Triangolo	PW2	Contattore Triangolo	PW2
N012	Contattore Stella	CR4	Contattore Stella	CR4
N013	Ventilatore 2		Ventilatore 2	

pCO1 MEDIUM			
Master (indirizzo 1)		Slave (indirizzi 2/3/4)	
Generico	Bitzer	Generico	Bitzer
Relè 1	CR1	Relè 1	CR1
Relè 2	CR2	Relè 2	CR2
Pompa Circolazione			
Ventilatore 1		Ventilatore 1	
Solenoido Liquido		Solenoido Liquido	
Resistenza Antigelo		Resistenza Antigelo	
Relè 3	CR3	Relè 3	CR3
Allarme Generale		Allarme Generale	
Liquid Inj./Econ./Oil Cooler		Liquid Inj./Econ./Oil Cooler	
Contattore Linea	PW1	Contattore Linea	PW1
Contattore Triangolo	PW2	Contattore Triangolo	PW2
Contattore Stella	CR4	Contattore Stella	CR4
Ventilatore 2		Ventilatore 2	

USCITE ANALOGICHE

N.	pCO2 / pCO3 MEDIUM	
	Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
Y1	Regolatore Velocità dei ventilatori	Regolatore Velocità dei ventilatori
Y2		
Y3		
Y4		

pCO1 MEDIUM	
Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
Regolatore Velocità dei ventilatori	Regolatore Velocità dei ventilatori

7.2 UNITA' CHILLER + POMPA DI CALORE- TIPO MACCHINA "1"

INGRESSI DIGITALI

N.	pCO2 / pCO3 MEDIUM	
	Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
ID 1	Allarme Grave	Allarme Grave
ID 2	Flussostato Evaporatore	Flussostato Evaporatore
ID 3	ON/OFF Remoto	ON/OFF Remoto
ID 4	Termico Pompa	
ID 5	Pressostato Bassa Pressione	Pressostato Bassa Pressione
ID 6	Differenziale/Livello Olio	Differenziale/Livello Olio
ID 7	Monitore di Fase	Monitore di Fase
ID 8	Doppio Setpoint	
ID 9	Termico Ventilatore 1	Termico Ventilatore 1
ID10	Estate/Inverno	
ID11	Pressostato Alta Pressione	Pressostato Alta pressione
ID12	Termico Compressore	Termico Compressor
ID13		
ID14		

pCO1 MEDIUM	
Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
Allarme Grave	Allarme Grave
Flussostato Evaporatore	Flussostato Evaporatore
ON/OFF Remoto	ON/OFF Remoto
Termico Pompa	
Pressostato Bassa Pressione	Pressostato Bassa Pressione
Differenziale/Livello Olio	Differenziale/Livello Olio
Monitore di Fase	Monitore di Fase
Doppio Setpoint	
Termico Ventilatore 1	Termico Ventilatore 1
Estate/Inverno	
Pressostato Alta Pressione	Pressostato Alta pressione
Termico Compressore	Termico Compressor

INGRESSI ANALOGICI

N.	pCO2 / pCO3 MEDIUM	
	Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
B1	Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore ⁽¹⁾	
B2	Temperatura Acqua Uscita Evaporatore ⁽¹⁾	Temperatura Acqua Uscita Evaporatore ⁽¹⁾
B3		
B4	Temperatura Mandata ⁽⁴⁾	Temperatura Mandata ⁽⁴⁾
B5	Temperatura Condensatore ⁽¹⁾	Temperatura Condensatore ⁽¹⁾
B6	Tensione/Corrente/Setpoint Esterno ⁽⁵⁾	Tensione/Corrente ⁽⁵⁾
B7	Alta Pressione ⁽²⁾	Alta Pressione ⁽²⁾
B8	Bassa Pressione ⁽²⁾	Bassa Pressione ⁽²⁾

pCO1 MEDIUM	
Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
Alta Pressione ⁽³⁾	Alta Pressione ⁽³⁾
Bassa Pressione ⁽³⁾	Bassa Pressione ⁽³⁾
Tensione/Corrente/Setpoint Esterno ⁽⁶⁾	Tensione/Corrente ⁽⁶⁾
Temperatura Mandata ⁽⁷⁾	Temperatura Mandata ⁽⁷⁾
Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore ⁽¹⁾	
Temperatura Acqua Uscita Evaporatore ⁽¹⁾	Temperatura Acqua Uscita Evaporatore ⁽¹⁾
Temperatura Condensatore ⁽¹⁾	Temperatura Condensatore ⁽¹⁾

(1) NTC (2) 4-20 mA (3) 4-20mA/0-5V (4) NTC-HT/4-20mA/NTC/PT1000 (5) 4-20mA/0-1V/0-10V (6) 4-20mA/0-1V (7) NTC-HT/4-20mA/NTC

USCITE DIGITALI

N.	pCO2 / pCO3 MEDIUM			
	Master (indirizzo 1)		Slave (indirizzi 2/3/4)	
	Generico	Bitzer	Generico	Bitzer
NO1	Relè 1	CR1	Relè 1	CR1
NO2	Relè 2	CR2	Relè 2	CR2
NO3	Pompa Circolazione			
NO 4	Ventilatore 1		Ventilatore 1	
NO 5	Solenoido Liquido		Solenoido Liquido	
NO 6	Resistenza Antigelo		Resistenza Antigelo	
NO 7	Relè 3	CR3	Relè 3	CR3
NO 8	Allarme Generale		Allarme Generale	
NO 9	Liquid Inj./Econ./Oil Cooler		Liquid Inj./Econ./Oil Cooler	
NO10	Contattore Linea	PW1	Contattore Linea	PW1
NO11	Contattore Triangolo	PW2	Contattore Triangolo	PW2
NO12	Contattore Stella	CR4	Contattore Stella	CR4
NO13	Valvola 4 Vie		Valvola 4 Vie	

pCO1 MEDIUM			
Master (indirizzo 1)		Slave (indirizzi 2/3/4)	
Generico	Bitzer	Generico	Bitzer
Relè 1	CR1	Relè 1	CR1
Relè 2	CR2	Relè 2	CR2
Pompa Circolazione			
Ventilatore 1		Ventilatore 1	
Solenoido Liquido		Solenoido Liquido	
Resistenza Antigelo		Resistenza Antigelo	
Relè 3	CR3	Relè 3	CR3
Allarme Generale		Allarme Generale	
Liquid Inj./Econ./Oil Cooler		Liquid Inj./Econ./Oil Cooler	
Contattore Linea	PW1	Contattore Linea	PW1
Contattore Triangolo	PW2	Contattore Triangolo	PW2
Contattore Stella	CR4	Contattore Stella	CR4
Valvola 4 Vie		Valvola 4 Vie	

USCITE ANALOGICHE

N.	pCO2 / pCO3 MEDIUM	
	Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
Y1		
Y2	Regolatore Velocità dei ventilatori	Regolatore Velocità dei ventilatori
Y3		
Y4		

pCO1 MEDIUM	
Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
Regolatore Velocità dei ventilatori	Regolatore Velocità dei ventilatori

7.3 UNITA' CHILLER CON FREECOOLING – TIPO MACCHINA "2"

INGRESSI DIGITALI

N.	pCO2 / pCO3 MEDIUM	
	Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
ID 1	Allarme Grave	Allarme Grave
ID 2	Flussostato Evaporatore	Flussostato Evaporatore
ID 3	ON/OFF Remoto	ON/OFF Remoto
ID 4	Termico Pompa	
ID 5	Pressostato Bassa Pressione	Pressostato Bassa Pressione
ID 6	Differenziale/Livello Olio	Differenziale/Livello Olio
ID 7	Monitore di Fase	Monitore di Fase
ID 8	Doppio Setpoint	
ID 9	Termico Ventilatore 1	Termico Ventilatore 1
ID10	Termico Ventilatore 2	Termico Ventilatore 2
ID11	Pressostato Alta Pressione	Pressostato Alta pressione
ID12	Termico Compressore	Termico Compressore
ID13		
ID14		

pCO1 MEDIUM	
Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
Allarme Grave	Allarme Grave
Flussostato Evaporatore	Flussostato Evaporatore
ON/OFF Remoto	ON/OFF Remoto
Termico Pompa	
Pressostato Bassa Pressione	Pressostato Bassa Pressione
Differenziale/Livello Olio	Differenziale/Livello Olio
Monitore di Fase	Monitore di Fase
Doppio Setpoint	
Termico Ventilatore 1	Termico Ventilatore 1
Termico Ventilatore 2	Termico Ventilatore 2
Pressostato Alta Pressione	Pressostato Alta pressione
Termico Compressore	Termico Compressore

INGRESSI ANALOGICI

N.	pCO2 / pCO3 MEDIUM	
	Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
B1	Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore ⁽¹⁾	
B2	Temperatura Acqua Uscita Evaporatore ⁽¹⁾	Temperatura Acqua Uscita Evaporatore ⁽¹⁾
B3	Temperatura Acqua Ingresso Freecooling ⁽¹⁾	
B4	Temperatura Mandata ⁽⁴⁾	Temperatura Mandata ⁽⁴⁾
B5	Temperatura Aria Esterna ⁽¹⁾	
B6	Tensione/Corrente/Setpoint Esterno ⁽⁵⁾	Tensione/Corrente ⁽⁵⁾
B7	Alta Pressione ⁽²⁾	Alta Pressione ⁽²⁾
B8	Bassa Pressione ⁽²⁾	Bassa Pressione ⁽²⁾

pCO1 MEDIUM	
Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
Alta Pressione ⁽³⁾	Alta Pressione ⁽³⁾
Bassa Pressione ⁽³⁾	Bassa Pressione ⁽³⁾
Tensione/Corrente/Setpoint Esterno ⁽⁶⁾	Tensione/Corrente ⁽⁶⁾
Temperatura Mandata ⁽⁷⁾	Temperatura Mandata ⁽⁷⁾
Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore ⁽¹⁾	
Temperatura Acqua Uscita Evaporatore ⁽¹⁾	Temperatura Acqua Uscita Evaporatore ⁽¹⁾
Temperatura Aria Esterna ⁽¹⁾	
Temperatura Acqua Ingresso Freecooling ⁽¹⁾	

(1) NTC (2) 4-20 mA (3) 4-20mA/0-5V (4) NTC-HT/4-20mA/NTC/PT1000

(5) 4-20mA/0-1V/0-10V

(6) 4-20mA/0-1V

(7) NTC-HT/4-20mA/NTC

USCITE DIGITALI

N.	pCO2 / pCO3 MEDIUM			
	Master (indirizzo 1)		Slave (indirizzi 2/3/4)	
	Generico	Bitzer	Generico	Bitzer
NO1	Relè 1	CR1	Relè 1	CR1
NO2	Relè 2	CR2	Relè 2	CR2
NO3	Pompa Circolazione			
NO 4	Ventilatore 1		Ventilatore 1	
NO 5	Solenoido Liquido		Solenoido Liquido	
NO 6	Resistenza Antigelo		Resistenza Antigelo	
NO 7	Relè 3	CR3	Relè 3	CR3
NO 8	Allarme Generale		Allarme Generale	
NO 9	Liquid Inj./Econ./Oil cooler		Liquid Inj./Econ./Oil cooler	
NO10	Contattore Linea	PW1	Contattore Linea	PW1
NO11	Contattore Triangolo	PW2	Contattore Triangolo	PW2
NO12	Contattore Stella	CR4	Contattore Stella	CR4
NO13	Valvola ON/OFF Freecooling			

pCO1 MEDIUM			
Master (indirizzo 1)		Slave (indirizzi 2/3/4)	
Generico	Bitzer	Generico	Bitzer
Relè 1	CR1	Relè 1	CR1
Relè 2	CR2	Relè 2	CR2
Pompa Circolazione			
Ventilatore 1		Ventilatore 1	
Solenoido Liquido		Solenoido Liquido	
Resistenza Antigelo		Resistenza Antigelo	
Relè 3	CR3	Relè 3	CR3
Allarme Generale		Allarme Generale	
Liquid Inj./Econ./Oil cooler		Liquid Inj./Econ./Oil cooler	
Contattore Linea	PW1	Contattore Linea	PW1
Contattore Triangolo	PW2	Contattore Triangolo	PW2
Contattore Stella	CR4	Contattore Stella	CR4
Valvola ON/OFF Freecooling			

USCITE ANALOGICHE

N.	pCO2 / pCO3 MEDIUM	
	Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
Y1	Regolatore Velocità dei ventilatori	Regolatore Velocità dei ventilatori
Y2	Valvola 3 Vie Freecooling	
Y3		
Y4		

pCO1 MEDIUM	
Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
Regolatore Velocità dei ventilatori	Regolatore Velocità dei ventilatori
Valvola 3 Vie Freecooling	

ACQUA/ACQUA UNITA' CON MAX:4 COMPRESSORI A VITE (FINO A 4 PARZ:PER COMP.)**7.4 UNITA' SOLO CHILLER – TIPO MACCHINA “3”****INGRESSI DIGITALI**

N.	pCO2 / pCO3 MEDIUM	
	Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
ID 1	Allarme Grave	Allarme Grave
ID 2	Flussostato Evaporatore	Flussostato Evaporatore
ID 3	ON/OFF Remoto	ON/OFF Remoto
ID 4	Termico Pompa Evaporatore	
ID 5	Pressostato Bassa Pressione	Pressostato Bassa Pressione
ID 6	Differenziale/Livello Olio	Differenziale/Livello Olio
ID 7	Monitore di Fase	Monitore di Fase
ID 8	Doppio Setpoint	
ID 9	Flussostato Condensatore (Abilitabile)	Flussostato Condensatore (Abilitabile)
ID10	Termico Pompa Condensatore	
ID11	Pressostato Alta Pressione	Pressostato Alta pressione
ID12	Termico Compressore	Termico Compressore
ID13		
ID14		

pCO1 MEDIUM	
Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
Allarme Grave	Allarme Grave
Flussostato Evaporatore	Flussostato Evaporatore
ON/OFF Remoto	ON/OFF Remoto
Termico Pompa Evaporatore	
Pressostato Bassa Pressione	Pressostato Bassa Pressione
Differenziale/Livello Olio	Differenziale/Livello Olio
Monitore di Fase	Monitore di Fase
Doppio Setpoint	
Flussostato Condensatore (Abilitabile)	Flussostato Condensatore (Abilitabile)
Termico Pompa Condensatore	
Pressostato Alta Pressione	Pressostato Alta pressione
Termico Compressore	Termico Compressore

INGRESSI ANALOGICI

N.	pCO2 / pCO3 MEDIUM	
	Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
B1	Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore ⁽¹⁾	
B2	Temperatura Acqua Uscita Evaporatore ⁽¹⁾	Temperatura Acqua Uscita Evaporatore ⁽¹⁾
B3	Temperatura Acqua Uscita Condensatore ⁽¹⁾	Temperatura Acqua Uscita Condensatore ⁽¹⁾
B4	Temperatura Mandata ⁽⁴⁾	Temperatura Mandata ⁽⁴⁾
B5	Temperatura Acqua Ingresso Condensatore ⁽¹⁾	
B6	Tensione/Corrente/Setpoint Esterno ⁽⁵⁾	Tensione/Corrente ⁽⁵⁾
B7	Alta Pressione ⁽²⁾	Alta Pressione ⁽²⁾
B8	Bassa Pressione ⁽²⁾	Bassa Pressione ⁽²⁾

pCO1 MEDIUM	
Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
Alta Pressione ⁽³⁾	Alta Pressione ⁽³⁾
Bassa Pressione ⁽³⁾	Bassa Pressione ⁽³⁾
Tensione/Corrente/Setpoint Esterno ⁽⁶⁾	Tensione/Corrente ⁽⁶⁾
Temperatura Mandata ⁽⁷⁾	Temperatura Mandata ⁽⁷⁾
Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore ⁽¹⁾	
Temperatura Acqua Uscita Evaporatore ⁽¹⁾	Temperatura Acqua Uscita Evaporatore ⁽¹⁾
Temperatura Acqua Ingresso Condensatore ⁽¹⁾	
Temperatura Acqua Uscita Condensatore ⁽¹⁾	Temperatura Acqua Uscita Condensatore ⁽¹⁾

(1) NTC (2) 4-20 mA (3) 4-20mA/0-5V (4) NTC-HT/4-20mA/NTC/PT1000

(5) 4-20mA/0-1V/0-10V

(6) 4-20mA/0-1V

(7) NTC-HT/4-20mA/NTC

USCITE DIGITALI

N.	pCO2 / pCO3 MEDIUM			
	Master (indirizzo 1)		Slave (indirizzi 2/3/4)	
	Generico	Bitzer	Generico	Bitzer
NO1	Relè 1	CR1	Relè 1	CR1
NO2	Relè 2	CR2	Relè 2	CR2
NO3	Pompa Evaporatore			
NO 4	Pompa Condensatore			
NO 5	Solenoide Liquido		Solenoide Liquido	
NO 6	Resistenza Antigelo		Resistenza Antigelo	
NO 7	Relè 3	CR3	Relè 3	CR3
NO 8	Allarme Generale		Allarme Generale	
NO 9	Liquid Inj./Econ./Oil Cooler		Liquid Inj./Econ./Oil Cooler	
NO10	Contattore Linea	PW1	Contattore Linea	PW1
NO11	Contattore Triangolo	PW2	Contattore Triangolo	PW2
NO12	Contattore Stella	CR4	Contattore Stella	CR4
NO13				

pCO1 MEDIUM			
Master (indirizzo 1)		Slave (indirizzi 2/3/4)	
Generico	Bitzer	Generico	Bitzer
Relè 1	CR1	Relè 1	CR1
Relè 2	CR2	Relè 2	CR2
Pompa Evaporatore			
Pompa Condensatore			
Solenoide Liquido		Solenoide Liquido	
Resistenza Antigelo		Resistenza Antigelo	
Relè 3	CR3	Relè 3	CR3
Allarme Generale		Allarme Generale	
Liquid Inj./Econ./Oil Cooler		Liquid Inj./Econ./Oil Cooler	
Contattore Linea	PW1	Contattore Linea	PW1
Contattore Triangolo	PW2	Contattore Triangolo	PW2
Contattore Stella	CR4	Contattore Stella	CR4

USCITE ANALOGICHE

N.	pCO2 / pCO3 MEDIUM	
	Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
Y1		
Y2		
Y3		
Y4		

pCO1 MEDIUM	
Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)

7.5 UNITA' CHILLER + POMPA DI CALORE CON INVERSIONE A GAS – TIPO MACCHINA “4”

INGRESSI DIGITALI

N.	pCO ₂ / pCO ₃ MEDIUM	
	Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
ID 1	Allarme Grave	Allarme Grave
ID 2	Flussostato Evaporatore	Flussostato Evaporatore
ID 3	ON/OFF remoto	
ID 4	Termico pompa evaporatore	
ID 5	Pressostato Bassa pressione	Pressostato Bassa pressione
ID 6	Differenziale olio/Livello olio	Differenziale olio/Livello olio
ID 7	Monitore di Fase	Monitore di Fase
ID 8	Doppio Setpoint	
ID 9	Flussostato Condensatore (Abilitabile)	Flussostato Condensatore (Abilitabile)
ID10	Estate/Inverno	
ID11	Pressostato alta pressione	Pressostato alta pressione
ID12	Termico Compressore	Termico Compressore
ID13		
ID14		

pCO ₁ MEDIUM	
Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
Allarme Grave	Allarme Grave
Flussostato Evaporatore	Flussostato Evaporatore
ON/OFF remoto	
Termico pompa evaporatore	
Pressostato Bassa pressione	Pressostato Bassa pressione
Differenziale olio/Livello olio	Differenziale olio/Livello olio
Monitore di Fase	Monitore di Fase
Doppio Setpoint	
Flussostato Condensatore (Abilitabile)	Flussostato Condensatore (Abilitabile)
Estate/Inverno	
Pressostato alta pressione	Pressostato alta pressione
Termico Compressore	Termico Compressore

INGRESSI ANALOGICI

N.	pCO ₂ / pCO ₃ MEDIUM	
	Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
B1	Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore ⁽¹⁾	
B2	Temperatura Acqua Uscita Evaporatore ⁽¹⁾	Temperatura Acqua Uscita Evaporatore ⁽¹⁾
B3	Temperatura Acqua Uscita Condensatore ⁽¹⁾	Temperatura Acqua Uscita Condensatore ⁽¹⁾
B4	Temperatura Mandata ⁽⁴⁾	Temperatura Mandata ⁽⁴⁾
B5	Temperatura Acqua Ingresso Condensatore ⁽¹⁾	
B6	Tensione/Corrente/Setpoint Esterno ⁽⁵⁾	Tensione/Corrente ⁽⁵⁾
B7	Alta Pressione ⁽²⁾	Alta Pressione ⁽²⁾
B8	Bassa Pressione ⁽²⁾	Bassa Pressione ⁽²⁾

pCO ₁ MEDIUM	
Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
Alta Pressione ⁽³⁾	Alta Pressione ⁽³⁾
Bassa Pressione ⁽³⁾	Bassa Pressione ⁽³⁾
Tensione/Corrente/Setpoint Esterno ⁽⁶⁾	Tensione/Corrente ⁽⁶⁾
Temperatura Mandata ⁽⁷⁾	Temperatura Mandata ⁽⁷⁾
Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore ⁽¹⁾	
Temperatura Acqua Uscita Evaporatore ⁽¹⁾	Temperatura Acqua Uscita Evaporatore ⁽¹⁾
Temperatura Acqua Ingresso Condensatore ⁽¹⁾	
Temperatura Acqua Uscita Condensatore ⁽¹⁾	Temperatura Acqua Uscita Condensatore ⁽¹⁾

(1) NTC (2) 4-20 mA (3) 4-20mA/0-5V (4) NTC-HT/4-20mA/NTC/PT1000

(5) 4-20mA/0-1V/0-10V

(6) 4-20mA/0-1V

(7) NTC-HT/4-20mA/NTC

USCITE DIGITALI

N.	pCO ₂ / pCO ₃ MEDIUM			
	Master (indirizzo 1)		Slave (indirizzi 2/3/4)	
	Generico	Bitzer	Generico	Bitzer
NO1	Relè 1	CR1	Relè 1	CR1
NO2	Relè 2	CR2	Relè 2	CR2
NO3	Pompa Evaporatore			
NO 4	Pompa Condensatore			
NO 5	Solenoido Liquido		Solenoido Liquido	
NO 6	Resistenza Antigelo		Resistenza Antigelo	
NO 7	Relè 3	CR3	Relè 3	CR3
NO 8	Allarme Generale		Allarme Generale	
NO 9	Liquid Inj./Econ./Oil Cooler		Liquid Inj./Econ./Oil Cooler	
NO10	Contattore Linea	PW1	Contattore Linea	PW1
NO11	Contattore Triangolo	PW2	Contattore Triangolo	PW2
NO12	Contattore Stella	CR4	Contattore Stella	CR4
NO13	Valvola 4 Vie		Valvola 4 Vie	

pCO ₁ MEDIUM			
Master (indirizzo 1)		Slave (indirizzi 2/3/4)	
Generico	Bitzer	Generico	Bitzer
Relè 1	CR1	Relè 1	CR1
Relè 2	CR2	Relè 2	CR2
Pompa Evaporatore			
Pompa Condensatore			
Solenoido Liquido		Solenoido Liquido	
Resistenza Antigelo		Resistenza Antigelo	
Relè 3	CR3	Relè 3	CR3
Allarme Generale		Allarme Generale	
Liquid Inj./Econ./Oil Cooler		Liquid Inj./Econ./Oil Cooler	
Contattore Linea	PW1	Contattore Linea	PW1
Contattore Triangolo	PW2	Contattore Triangolo	PW2
Contattore Stella	CR4	Contattore Stella	CR4
Valvola 4 Vie		Valvola 4 Vie	

USCITE ANALOGICHE

N.	pCO ₂ / pCO ₃ MEDIUM	
	Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
Y1		
Y2		
Y3		
Y4		

pCO ₁ MEDIUM	
Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)

7.6 UNITA' CHILLER + POMPA DI CALORE CON INVERSIONE AD ACQUA – TIPO MACCHINA "5"**INGRESSI DIGITALI**

N.	pCO ² MEDIUM	
	Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
ID 1	Allarme Grave	Allarme Grave
ID 2	Flussostato Evaporatore	Flussostato Evaporatore
ID 3	ON/OFF Remoto	ON/OFF Remoto
ID 4	Termico pompa evaporatore	
ID 5	Pressostato Bassa pressione	Pressostato Bassa pressione
ID 6	Differenziale olio 1/ Livello olio	Differenziale olio 2/ Livello olio
ID 7	Monitore di Fase	Monitore di Fase
ID 8	Doppio Setpoint	
ID 9	Flussostato Condensatore (Abilitabile)	Flussostato Condensatore (Abilitabile)
ID10	Estate/Inverno	
ID11	Pressostato alta pressione	Pressostato alta pressione
ID12	Termico Compressore	Termico Compressore
ID13		
ID14		

pCO ¹ MEDIUM	
Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
Allarme Grave	Allarme Grave
Flussostato Evaporatore	Flussostato Evaporatore
ON/OFF Remoto	ON/OFF Remoto
Termico pompa evaporatore	
Pressostato Bassa pressione	Pressostato Bassa pressione
Differenziale olio 1/ Livello olio	Differenziale olio 2/ Livello olio
Monitore di Fase	Monitore di Fase
Doppio Setpoint	
Flussostato Condensatore (Abilitabile)	Flussostato Condensatore (Abilitabile)
Estate/Inverno	
Pressostato alta pressione	Pressostato alta pressione
Termico Compressore	Termico Compressore

INGRESSI ANALOGICI

N.	pCO ² / pCO ³ MEDIUM	
	Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
B1	Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore ⁽¹⁾	
B2	Temperatura Acqua Uscita Evaporatore ⁽¹⁾	Temperatura Acqua Uscita Evaporatore ⁽¹⁾
B3	Temperatura Acqua Uscita Condensatore ⁽¹⁾	Temperatura Acqua Uscita Condensatore ⁽¹⁾
B4	Temperatura Mandata ⁽⁴⁾	Temperatura Mandata ⁽⁴⁾
B5	Temperatura Acqua Ingresso Condensatore ⁽¹⁾	
B6	Tensione/Corrente/Setpoint Esterno ⁽⁵⁾	Tensione/Corrente ⁽⁵⁾
B7	Alta Pressione ⁽²⁾	Alta Pressione ⁽²⁾
B8	Bassa Pressione ⁽²⁾	Bassa Pressione ⁽²⁾

pCO ¹ MEDIUM	
Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
Alta Pressione ⁽³⁾	Alta Pressione ⁽³⁾
Bassa Pressione ⁽³⁾	Bassa Pressione ⁽³⁾
Tensione/Corrente/Setpoint Esterno ⁽⁶⁾	Tensione/Corrente ⁽⁶⁾
Temperatura Mandata ⁽⁷⁾	Temperatura Mandata ⁽⁷⁾
Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore ⁽¹⁾	
Temperatura Acqua Uscita Evaporatore ⁽¹⁾	Temperatura Acqua Uscita Evaporatore ⁽¹⁾
Temperatura Acqua Ingresso Condensatore ⁽¹⁾	
Temperatura Acqua Uscita Condensatore ⁽¹⁾	Temperatura Acqua Uscita Condensatore ⁽¹⁾

(1) NTC (2) 4-20 mA (3) 4-20mA/0-5V (4) NTC-HT/4-20mA/NTC/PT1000 (5) 4-20mA/0-1V/0-10V (6) 4-20mA/0-1V (7) NTC-HT/4-20mA/NTC

USCITE DIGITALI

N.	pCO ² / pCO ³ MEDIUM			
	Master (indirizzo 1)		Slave (indirizzi 2/3/4)	
	Generico	Bitzer	Generico	Bitzer
N01	Relè 1	CR1	Relè 1	CR1
N02	Relè 2	CR2	Relè 2	CR2
N03	Pompa Evaporatore			
N04	Pompa Condensatore			
N05	Solenoide Liquido		Solenoide Liquido	
N06	Resistenza Antigelo		Resistenza Antigelo	
N07	Relè 3	CR3	Relè 3	CR3
N08	Allarme Generale		Allarme Generale	
N09	Liquid Inj./Econ./Oil Cooler		Liquid Inj./Econ./Oil Cooler	
N010	Contattore Linea	PW1	Contattore Linea	PW1
N011	Contattore Triangolo	PW2	Contattore Triangolo	PW2
N012	Contattore Stella	CR4	Contattore Stella	CR4
N013	Valvola 4 Vie		Valvola 4 Vie	

pCO ¹ MEDIUM			
Master (indirizzo 1)		Slave (indirizzi 2/3/4)	
Generico	Bitzer	Generico	Bitzer
Relè 1	CR1	Relè 1	CR1
Relè 2	CR2	Relè 2	CR2
Pompa Evaporatore			
Pompa Condensatore			
Solenoide Liquido		Solenoide Liquido	
Resistenza Antigelo		Resistenza Antigelo	
Relè 3	CR3	Relè 3	CR3
Allarme Generale		Allarme Generale	
Liquid Inj./Econ./Oil Cooler		Liquid Inj./Econ./Oil Cooler	
Contattore Linea	PW1	Contattore Linea	PW1
Contattore Triangolo	PW2	Contattore Triangolo	PW2
Contattore Stella	CR4	Contattore Stella	CR4
Valvola 4 Vie		Valvola 4 Vie	

USCITE ANALOGICHE

N.	pCO ² / pCO ³ MEDIUM	
	Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)
Y1		
Y2		
Y3		
Y4		

pCO ¹ MEDIUM	
Master (indirizzo 1)	Slave (indirizzi 2/3/4)

8. Lista parametri

La tabella che segue descrive i parametri del programma con le seguenti informazioni aggiuntive: codice della maschera (le maschere hanno un codice in alto a destra) per facilitare l'individuazione del parametro (maschera), valore di fabbrica, limiti minimo e massimo entro cui si può eseguire la variazione (range), unità di misura, colonna libera per scrivere il valore desiderato.

Per trovare un parametro d'interesse sul display del terminale procedere come segue:

- Individuare il parametro nella tabella che segue ed il codice della maschera in cui è contenuto
- Servendosi della lista delle maschere (paragrafo successivo) e del codice maschera, rintracciare la maschera sul terminale

DESCRIZIONE PARAMETRO	MASK	MASTER SLAVE	VALORE DI FABBRICA	VALORE UTENTE	RANGE	UNITA' MISURA
MANUTENZIONE						
		Terminale 15 tasti		Terminale pGDO a 6 tasti o Built-in		
		Tasto MANUTENZIONE		Tasto PRG e MANUTENZIONE nel menu		
Inserimento password	A3	M/S	1234		0 ÷ 9999	
Soglie ore funzionamento pompa evaporatore	A4	M	10		0 ÷ 999	ore x 1000
Reset ore funzionamento pompa evaporatore	A4	M	N		N / S	
Soglie ore funzionamento pompa condensatore	A5	M	10		0 ÷ 999	ore x 1000
Reset ore funzionamento pompa condensatore	A5	M	N		N / S	
Soglie ore funzionamento compressore	A6	M	10		0 ÷ 999	ore x 1000
Reset ore funzionamento compressore	A6	M	N		N / S	
Calibrazione sonda B1	A7	M/S	0		-9.9 ÷ 9.9	
Calibrazione sonda B2	A7	M/S	0		-9.9 ÷ 9.9	
Calibrazione sonda B3	A7	M/S	0		-9.9 ÷ 9.9	
Calibrazione sonda B4	A7	M/S	0		-9.9 ÷ 9.9	
Calibrazione sonda B5	A8	M/S	0		-9.9 ÷ 9.9	
Calibrazione sonda B6	A8	M/S	0		-9.9 ÷ 9.9	
Calibrazione sonda B7	A8	M/S	0		-9.9 ÷ 9.9	
Calibrazione sonda B8	A8	M/S	0		-9.9 ÷ 9.9	
Abilitazione compressore 1	A9	M	S		N / S	
Abilitazione compressore 2	A9	M	S		N / S	
Abilitazione compressore 3	A9	M	S		N / S	
Abilitazione compressore 4	A9	M	S		N / S	
Cancellazione storico allarmi	Aa	M/S	N		N / S	
Sblocco manuale Driver 1 all'avviamento	Ab	M/S	No		No ÷ Si	
Sblocco manuale Driver 2 all'avviamento	Ac	M/S	No		No ÷ Si	
Modo regolazione valvola del Driver 1	Ad	M/S	Automatico		Aut. ÷ Man.	
Numero passi apertura manuale valvola Driver 1	Ad	M/S	0		0 ÷ 9999	Passi
Modo regolazione valvola del Driver 2	Ae	M/S	Automatico		Aut. ÷ Man.	
Numero passi apertura manuale valvola Driver 2	Ae	M/S	0		0 ÷ 9999	Passi
Inserimento nuova password Manutenzione	Af	M/S	1234		0 ÷ 9999	
OROLOGIO						
		Terminale 15 tasti		Terminale PGDO a 6 tasti o Built-In		
		Tasto OROLOGIO		Tasto PRG e OROLOGIO nel menu		
Regolazione ora	K1	M/S	ora corrente		0 ÷ 23	Ore
Regolazione minuti	K1	M/S	minuti correnti		0 ÷ 59	minuti
Regolazione giorno	K1	M/S	giorno corrente		1 ÷ 31	
Regolazione mese	K1	M/S	mese corrente		1 ÷ 12	
Regolazione anno	K1	M/S	anno corrente		0 ÷ 99	
Inserimento password orologio	K2	M	1234			
Abilitazione delle fasce orarie di on-off	K3	M	N		N / S	
Ora e minuti inizio e fine delle fasce orarie F1-1 e F1-2	K4	M	0		0-23 0-59	Ore Minuti
Ora e minuti di inizio e fine delle fasce orarie F2	K5	M	0		0-23 0-59	Ore Minuti
Sceita delle fasce orarie (F1-F2-F3-F4) per ogni giorno	K6	M	F1		F1-F2-F3-F4	
Inserimento nuova password Orologio	K7	M	1234		0 ÷ 9999	
SET POINT						
		Terminale 15 tasti		Terminale PGDO a 6 tasti o Built-In		
		Tasto SET POINT		Tasto PRG e SETPOINT nel menu		
Setpoint estivo	S1	M/S	12.0		vedi P1	°C
Setpoint invernale	S1	M	45.0		vedi P2	°C
Secondo setpoint estivo	S2	M	12.0		vedi P1	°C
Secondo setpoint invernale	S2	M/S	45.0		vedi P2	°C
UTENTE						
		Terminale 15 tasti		Terminale PGDO a 6 tasti o Built-In		
		Tasto PROG		Tasto PRG e UTENTE nel menu		
Inserimento password Utente	P0	M/S	1234		0 ÷ 9999	
Limiti minimo del setpoint estivo	P1	M/S	7.0		-99.9 / 99.9	°C
Limiti massimo del setpoint estivo	P1	M	17.0		-99.9 / 99.9	°C
Limiti minimo del setpoint invernale	P2	M	40.0		-99.9 / 99.9	°C
Limiti massimo del setpoint invernale	P2	M	50.0		-99.9 / 99.9	°C
Selezione sonda di regolazione	P3	M	Ingresso		Ingresso / Uscita	
Tipo regolazione con sonda ingresso evaporatore	P4	M	Prop.		Prop / Prop. + Int.	
Tempo d'integrazione	P4	M	600		0 ÷ 9999	secondi
Regolazione in uscita – spegnimento forzato estivo	P5	M	5.0		-99.9 ÷ 99.9	°C
Regolazione in uscita – spegnimento forzato invernale	P5	M	47.0		-99.9 ÷ 99.9	°C
Banda di regolazione	P6	M	3.0		0 ÷ 99.9	°C
Tempo di accensione e spegnimento gradini con regolazione uscita	Po	M	40		0-999	s

DESCRIZIONE PARAMETRO	MASK	MASTER SLAVE	VALORE DI FABBRICA	VALORE UTENTE	RANGE	UNITA' MISURA
Zona neutra con parzializzazione modulante	P7	M/S	1,0		0 ÷ 99,9	°C
Ritardo all'accensione tra pompa compressori	P8	M	5		0 ÷ 999	secondi
Ritardo spegnimento pompa principale	P9	M	5		0 ÷ 999	secondi
Abilitazione on / off remoto	Pa	M/S	N		N / S	
Tipo di on-off remoto dal master	Pa	M	On/Off Unità		On/Off unità On/Off circuito	
Abilitazione on / off da supervisore	Pl	M/S	N		N / S	
Logica del relè d'allarme	Pl	M/S	N.A		N.A. / N.C.	
Abilitazione selezione estate / inverno da ingresso digitale	Pb	M	N		N / S	
Abilitazione selezione estate / inverno da supervisore	Pb	M	N		N / S	
Abilitazione maschera della lingua allo start-up	Pc	M/S	S		N / S	
Tipo regolazione freecooling	Pd	M/S	Prop.		Prop / Prop. + Int.	
Tempo integrale per gestione freecooling	Pd	M/S	150		0 ÷ 9999	secondi
Freecooling offset su setpoint	Pd	M/S	5,0		0 ÷ 99,9	°C
Delta minimo freecooling	Pe	M/S	2,0		0 ÷ 99,9	°C
Delta massimo freecooling	Pe	M/S	10,0		0 ÷ 99,9	°C
Differenziale freecooling	Pe	M/S	3,0		2,0 ÷ 99,9	°C
Ritardo compressori in freecooling	Pe	M/S	5		0 ÷ 500	minuti
Soglia minima partenza valvola freecooling	Pf	M/S	50		0 ÷ 100	%
Soglia massima apertura valvola freecooling	Pf	M/S	50		0 ÷ 100	%
Inizio sbrinamento	Pg	M/S	2,0		-99,9 / 99,9	°C / bar
Fine sbrinamento	Pg	M/S	12,0		-99,9 / 99,9	°C / bar
Tempo sgocciolamento	Ph	M/S	10		5 ÷ 999	secondi
Ritardo avviamento sbrinamento	Ph	M/S	1800		0 ÷ 32000	secondi
Tempo massimo sbrinamento	Ph	M/S	300		0 ÷ 32000	secondi
Configurazione inversione ciclo	Pi	M/S	Comp. sempre on		Comp. sempre on Off comp.inizio def. Off comp.fine defr. Off comp.inizio/fine	
Numero d'identificazione scheda per rete di supervisione	Pj	M/S	1		0 ÷ 200	
Velocità di comunicazione scheda per rete di supervisione	Pj	M/S	19200		1200 ÷ 19200	bps
Selezione rete seriale di comunicazione	Pj	M/S	Carel		Carel / Modbus/LON	
Selezione tipo di unità di misura	Pm	M	STANDARD		STANDARD / AGLOSASSONE	
Inserimento nuova password Utente	Pk	M/S	1234		0 ÷ 9999	
COSTRUTTORE						
Terminale 15 tasti			Terminale PGDO a 6 tasti o Built-In			
Tasto PROG + MENU			Tasto PRG e COSTRUTTORE nel menu			
Inserimento password Costruttore	Z0	M/S	1234		0 ÷ 9999	
CONFIGURAZIONE →						
Configurazione unità	C1	M/S	0		0 ÷ 5	
Abilitazione sonda B1	C2	M/S	S (se pCO2- pCO3) N (se pCO1)		N / S	
Abilitazione sonda B2	C2	M/S	N		N / S	
Abilitazione sonda B3	C2	M/S	N		N / S	
Abilitazione sonda B4	C2	M/S	N		N / S	
Abilitazione sonda B5	C2	M/S	N (se pCO2- pCO3) S (se pCO1)		N / S	
Abilitazione sonda B6	C2	M/S	N		N / S	
Abilitazione sonda B7	C2	M/S	N		N / S	
Abilitazione sonda B8	C2	M/S	N		N / S	
Configurazione sonda generica (B4 su pCO1, B5su pCO2, B6 su pCO2)	C3	M/S	Nessuna		Nessuna Setpoint esterno Tensione Corrente	
Tipo sonda generica	C3	M/S	0-1V(Setpoint e tensione) 4- 20mA(corrente)		0 ÷ 1 V 0 ÷ 10 V 4 ÷ 20mA	
Limite inferiore sonda generica	C4	M/S	0 (tensione e corrente), -5.0 (setpoint esterno)		-999,9 ÷ 999,9	°C / V / A
Limite superiore sonda generica	C4	M/S	630(tensione) 400(corrente) 5.0(setpoint esterno)		-999,9 ÷ 999,9	°C / V / A
Tipo sonde ingressi analogici 1 e 2 (solo per schede pCO1)	C5	M/S	4-20mA		4-20mA / 0-5V	
Tipo sonda temperatura mandata	C6	M/S	Ntc		Ntc / 4-20mA	
Limite inferiore sonda di mandata	C6	M/S	-30,0		-999,9 ÷ 999,9	°C
Limite superiore sonda di mandata	C6	M/S	150,0		0,0 ÷ 999,9	°C
Limite inferiore sonda alta pressione	C7	M/S	00,0		-99,9 ÷ 99,9	bar
Limite superiore sonda alta pressione	C7	M/S	30,0		-99,9 ÷ 99,9	bar
Limite inferiore sonda bassa pressione	C8	M/S	-0,5		-99,9 ÷ 99,9	bar
Limite superiore sonda bassa pressione	C8	M/S	7,0		-99,9 ÷ 99,9	bar
Abilitazione doppio setpoint	C9	M	Disabilitato		Disabil. / Abilit.	

DESCRIZIONE PARAMETRO	MASK	MASTER SLAVE	VALORE DI FABBRICA	VALORE UTENTE	RANGE	UNITA' MISURA
Numero driver presenti	Ca	M/S	0		0 ÷ 2	
Numero compressori presenti	Ca	M/S	1		1 ÷ 4	
Rotazione compressori	Ca	M	S		N / S	
Tipo compressore e parzializzazioni	Cb	M/S	Generico-step		Generico-Step Generico-Stepless Bitzer-Step Bitzer-Stepless	
Numero gradini per compressore	Cb	M/S	4		1 ÷ 4	
Configurazione elettrovalvola	Cy	M/S	Nessuno		Nessuno/ Iniezione liquido/ Economizzatore	
Abilita campo ridotto di potenza	Ch	M/S	N		N / S	
Gradino 1 – Logica relè 1	Cd	M/S	On		Off / On	
Gradino 1 – Logica relè 2	Cd	M/S	Off		Off / On	
Gradino 1 – Logica relè 3	Cd	M/S	Off		Off / On	
Gradino 2 – Logica relè 1	Ce	M/S	Off		Off / On	
Gradino 2 – Logica relè 2	Ce	M/S	Off		Off / On	
Gradino 2 – Logica relè 3	Ce	M/S	On		Off / On	
Gradino 3 – Logica relè 1	Cf	M/S	Off		Off / On	
Gradino 3 – Logica relè 2	Cf	M/S	On		Off / On	
Gradino 3 – Logica relè 3	Cf	M/S	Off		Off / On	
Gradino 4 – Logica relè 1	Cg	M/S	Off		Off / On	
Gradino 4 – Logica relè 2	Cg	M/S	Off		Off / On	
Gradino 4 – Logica relè 3	Cg	M/S	Off		Off / On	
Configurazione off relè 1	Cz	M/S	Off		Off / On	
Configurazione off relè 2	Cz	M/S	On		Off / On	
Configurazione stand-by relè 1	Ci	M/S	Off		Off / On	
Configurazione stand-by relè 2	Ci	M/S	On		Off / On	
Configurazione decremento relè 1	Cj	M/S	On		Off / On	
Configurazione decremento relè 2	Cj	M/S	On		Off / On	
Configurazione incremento relè 1	Ck	M/S	Off		Off / On	
Configurazione incremento relè 2	Ck	M/S	Off		Off / On	
Visualizzazione configurazione comp.OFF CR 1 (Btz)	Ct	M/S	Off		Off / On	
Visualizzazione configurazione comp.OFF CR 2 (Btz)	Ct	M/S	On		Off / On	
Visualizzazione configurazione comp.OFF CR 3 (Btz)	Ct	M/S	Off		Off / On	
Visualizzazione configurazione stand-by CR 1 (Btz)	Cu	M/S	Off		Off / On	
Visualizzazione configurazione stand-by CR 2 (Btz)	Cu	M/S	Off		Off / On	
Visualizzazione configurazione stand-by CR 3 (Btz)	Cu	M/S	Off		Off / On	
Visualizzazione configurazione decremento CR 1 (Btz)	Cv	M/S	Off		Off / On	
Visualizzazione configurazione decremento CR 2 (Btz)	Cv	M/S	On		Off / On	
Visualizzazione configurazione decremento CR 3 (Btz)	Cv	M/S	Off		Off / On	
Visualizzazione configurazione incremento CR 1 (Btz)	Cw	M/S	Off		Off / On	
Visualizzazione configurazione incremento CR 2 (Btz)	Cw	M/S	Off		Off / On	
Visualizzazione configurazione incremento CR 3 (Btz)	Cw	M/S	On		Off / On	
Abil. forzatura solenoide compressore spento	Co	M/S	N		N / S	
Abilitazione pump – down	Cp	M/S	N		N / S	
Tempo massimo di pump - down	Cp	M/S	50		0 ÷ 999	secondi
Conf. compressore a step della parzializzazione di sicurezza	Cq	M/S	Max. potenza		Max. potenza / Min. potenza	
Abilitazione condensazione	Cr	M/S	No		No / Si	
Tipo regolazione condensazione	Cr	M/S	Inverter		Inverte / Gradini	
Numero ventilatori per condensatore	Cr	M/S	1		1 ÷ 2	
Abilitazione scheda orologio	Cs	M/S	Disabilitata		Disabil. / Abilit.	
PARAMETRI →						
Abilitazione prevenzione alta condensazione	G1	M/S	N		N / S	
Tipo di prevenzione alta condensazione	G1	M/S	Pressione		Press / Temp	
Setpoint alta condensazione	G1	M/S	20,0		0 ÷ 99,9	bar / °C
Differenziale alta condensazione	G1	M/S	2,0		0 ÷ 99,9	bar / °C
Abilitazione prevenzione di mandata	G2	M/S	N		N / S	
Setpoint prevenzione mandata	G2	M/S	90,0		0 ÷ 999,9	°C
Differenziale prevenzione mandata	G2	M/S	5,0		0 ÷ 99,9	°C
Setpoint prevenzione antigelo	G3	M/S	6,0		-99,9 ÷ 99,9	°C
Differenziale prevenzione antigelo	G3	M/S	1,0		0 ÷ 99,9	°C
Setpoint condensazione	G4	M/S	14,0		-999,9 ÷ 999,9	bar / °C
Differenziale condensazione	G4	M/S	2,0		-999,9 ÷ 999,9	bar / °C
Velocità massima inverter	G5	M/S	10,0		0,0 ÷ 10,0	V
Velocità minima inverter	G5	M/S	3,0		0,0 ÷ 10,0	V
Tempo massima velocità	G5	M/S	10		0 ÷ 99	secondi
Abilitazione allarme grave	G6	M/S	N		N / S	
Abilitazione allarme monitore di fase	G6	M/S	N		N / S	
Abilitazione allarme flussostato evaporatore	G7	M/S	N		N / S	
Abilitazione allarme flussostato condensatore	G7	M/S	N		N / S	
Setpoint allarme sonda temperatura mandata	G8	M/S	120,0		0 ÷ 999,9	°C
Differenziale allarme sonda temperatura mandata	G8	M/S	5,0		0 ÷ 99,9	°C
Setpoint allarme sonda alta pressione	G9	M/S	21,0		0 ÷ 99,9	bar
Differenziale allarme sonda alta pressione	G9	M/S	2,0		0 ÷ 99,9	bar

DESCRIZIONE PARAMETRO	MASK	MASTER SLAVE	VALORE DI FABBRICA	VALORE UTENTE	RANGE	UNITA' MISURA
Setpoint allarme sonda bassa pressione	Ga	M/S	1,0		-99,9 ÷ 99,9	bar
Differenziale allarme sonda bassa pressione	Ga	M/S	0,5		-99,9 ÷ 99,9	bar
Setpoint allarme differenza tra alta e bassa pressione	Gb	M/S	6,0		0 ÷ 99,9	bar
Ritardo alla partenza allarme diff. tra pressioni	Gb	M/S	20		0 ÷ 999	secondi
Setpoint allarme alta tensione	Gc	M/S	440,0		0 ÷ 999,9	V
Differenziale allarme alta tensione	Gc	M/S	5,0		0 ÷ 99,9	V
Setpoint allarme alta corrente	Gd	M/S	200,0		0 ÷ 999,9	A
Differenziale percentuale allarme alta corrente	Gd	M/S	10,0		0 ÷ 99,9	%
Setpoint antigelo	Ge	M/S	3,0		0 ÷ 999,9	°C
Differenziale antigelo	Ge	M/S	1,0		0 ÷ 99,9	°C
Stato pompa in caso d'allarme antigelo	Gf	M	Pompa on		Pompa on / Pompa off	
Stato pompe in caso d'allarme flussostato evaporatore o condensatore	Gk	M	Pompe off		Pompe on / Pompe off	
Setpoint gestione elettrovalvola	Gg	M/S	80,0		0 ÷ 999,9	°C
Differenziale gestione elettrovalvola	Gg	M/S	10,0		0 ÷ 99,9	°C
Setpoint resistenza antigelo	Gh	M/S	5,0		0 ÷ 99,9	°C
Differenziale resistenza antigelo	Gh	M/S	1,0		0 ÷ 99,9	°C
Logica valvola inversione ciclo	Gi	M/S	N.A.		N.A. / N.C.	
Tipo regolazione freecooling	Gi	M/S	0/10V		On-off / 0-10V	
Temperatura antigelo	Gi	M/S	-2,0		-99,9 ÷ 99,9	°C
Configurazione sonda sbrinamento	Cj	M/S	Pressostati		Temperatura Pressione Pressostati	
Tipo sbrinamento globale	Cj	M/S	Simultaneo		Simultaneo Separato Indipendente	
CAREL EXV DRIVERS / Parametri sistema →						
Abilitazione batteria driver	F0	M/S	N		N / S	
Tipo valvola	F2	M/S	---		Vedi Manuale EVD	
Selezione valvola bidirezionale	F2	M/S	N		S/N	
Tipo refrigerante	F2	M/S	R407c		Vedi Manuale EVD	
Valvola Custom: passi minimi	F3	M/S	0		0 ÷ 8100	
Valvola Custom: passi massimi	F3	M/S	1600		0 ÷ 8100	
Valvola Custom: passi chiusura	F3	M/S	3600		0 ÷ 8100	
Valvola Custom: abilitazione extra step in apertura	F4	M/S	N		N / S	
Valvola Custom: abilitazione extra step in chiusura	F4	M/S	N		N / S	
Valvola Custom: corrente in funzionamento	F5	M/S	250		0 ÷ 1000	mA
Valvola Custom: corrente in stazionamento	F5	M/S	100		0 ÷ 1000	mA
Valvola Custom: frequenza	F6	M/S	100		32 ÷ 330	Hertz
Valvola Custom: duty cycle	F6	M/S	50		0 ÷ 100	%
Valvola Custom: passi stand-by	F7	M/S	0		0 ÷ 8100	
Valore minimo sonda pressione S1	F8	M/S	-0,5		-9,9 ÷ 10,0	Bar
Valore massimo sonda pressione S1	F8	M/S	7,0		3,5 ÷ 200,0	Bar
Ritardo allarme basso superheat	F9	M/S	120		0 ÷ 3600	secondi
Ritardo allarme alto superheat	F9	M/S	20		0 ÷ 500	minuti
Ritardo allarme LOP	Fa	M/S	120		0 ÷ 3600	secondi
Ritardo allarme MOP	Fa	M/S	0		0 ÷ 3600	secondi
Potenza richiesta al driver con gradino 1 attivo (parzializzazione a gradini) o con parzializzazione continua	Fc	M/S	33		0 ÷ 100	%
Potenza richiesta al driver con gradino 2 attivo	Fc	M/S	55		0 ÷ 100	%
Potenza richiesta al driver con gradino 3 attivo	Fd	M/S	77		0 ÷ 100	%
Potenza richiesta al driver con gradino 4 attivo	Fd	M/S	100		0 ÷ 100	%
CAREL EXV DRIVERS / Autosetup →						
Installazione dei parametri di default	Fs	M/S	N		N/S	
Rapporto percentuale tra potenza frigorifera e potenza driver	Ft	M/S	60		0 ÷ 100	%
Tipo compressore o unità	Fu	M/S	Vite		Vedi manuale EVD	
Tipo di controllo della capacità	Fu	M/S	Gradini		Vedi manuale EVD	
Tipo scambiatore modalità freddo	Fv	M/S	---		Vedi manuale EVD	
Tipo scambiatore modalità caldo	Fv	M/S	---		Vedi manuale EVD	
Soglia per protezione LOP in funzionamento chiller	Fw	M/S	-2,0		-70,0 ÷ 50,0	°C
Soglia per protezione LOP in funz. pompa di calore	Fw	M/S	-18,0		-70,0 ÷ 50,0	°C
Soglia per protezione LOP in funzionamento defrost	Fw	M/S	-30,0		-70,0 ÷ 50,0	°C
Soglia per protezione MOP in funzionamento chiller	Fx	M/S	12,0		-50,0 ÷ 90,0	°C
Soglia per protezione MOP in funz. pompa di calore	Fx	M/S	12,0		-50,0 ÷ 90,0	°C
Soglia per protezione MOP in funzionamento defrost	Fx	M/S	15,0		-50,0 ÷ 90,0	°C
Soglia allarme alto superheat	Fy	M/S	20,0		0,0 ÷ 99,9	°C
CAREL EXV DRIVERS / Advanced →						
Rapporto percentuale tra potenza frigorifera e potenza driver in funzionamento chiller	Fe	M/S	60		0 ÷ 100	%
Guadagno proporzionale in funzionamento chiller	Ff	M/S	0		0,0 ÷ 99,9	
Tempo integrale in funzionamento chiller	Ff	M/S	0		0 ÷ 999	secondi
Setpoint superheat in funzionamento chiller	Fg	M/S	7,0		2,0 ÷ 50,0	°C
Soglia per protezione basso superheat in funz.chiller	Fg	M/S	2,5		0 ÷ 9,9	°C
Rapporto percentuale tra potenza frigorifera e potenza driver in funzionamento pompa di calore	Fh	M/S	60		0 ÷ 100	%
Guadagno proporzionale in funzionamento pompa di calore	Fi	M/S	0		0,0 ÷ 99,9	

DESCRIZIONE PARAMETRO	MASK	MASTER SLAVE	VALORE DI FABBRICA	VALORE UTENTE	RANGE	UNITA' MISURA
Tempo integrale in funzionamento pompa di calore	Fi	M/S	0		0 ÷ 999	secondi
Setpoint superheat in funzionamento pompa di calore	Fj	M/S	7,0		2,0 ÷ 50,0	°C
Soglia per protezione basso superheat in pompa funz. di calore	Fj	M/S	2,5		0 ÷ 9,9	°C
Rapporto percentuale tra potenza frigorifera e potenza driver in funzionamento defrost	Fk	M/S	60		0 ÷ 100	%
Guadagno proporzionale in funzionamento defrost	Fl	M/S	0		0,0 ÷ 99,9	
Tempo integrale in funzionamento defrost	Fl	M/S	0		0 ÷ 999	secondi
Setpoint superheat in funzionamento defrost	Fm	M/S	7,0		2,0 ÷ 50,0	°C
Soglia per protezione basso superheat in funzionamento defrost	Fm	M/S	2,5		0 ÷ 9,9	°C
Banda morta superheat	Fn	M/S	0		0 ÷ 9,9	°C
Tempo derivativo	Fn	M/S	1,5		0 ÷ 99,9	
Tempo integr. per prot. basso superheat	Fo	M/S	1,0		0 ÷ 30,0	secondi
Tempo integrale soglia protezione LOP in funz. chiller	Fo	M/S	1,5		0 ÷ 25,5	secondi
Tempo integrale soglia protezione MOP in funz. chiller	Fp	M/S	2,5		0 ÷ 25,5	secondi
Ritardo alla partenza protezione MOP	Fp	M/S	60		0 ÷ 500	secondi
Abilitazione fattore proporzionale dinamico	Fq	M/S	N		S/N	
Soglia per protezione alta temp. condensazione	Fr	M/S	85,0		0 ÷ 99,9	°C
Tempo integrale per soglia alta temp. condensazione	Fr	M/S	0		0 ÷ 25,5	secondi
TEMPISTICHE →						
Ritardo allarme flussostato evaporatore alla partenza	T0	M/S	15		0 ÷ 99	secondi
Ritardo allarme flussostato evaporatore a regime	T0	M/S	3		0 ÷ 99	secondi
Ritardo allarme flussostato condensatore alla partenza	T1	M/S	15		0 ÷ 99	secondi
Ritardo allarme flussostato condensatore a regime	T1	M/S	3		0 ÷ 99	secondi
Ritardo allarme bassa pressione alla partenza	T2	M/S	40		0 ÷ 99	secondi
Ritardo allarme bassa pressione a regime	T2	M/S	0		0 ÷ 99	secondi
Ritardo allarme differenziale olio alla partenza	T3	M/S	120		0 ÷ 999	secondi
Ritardo allarme differenziale olio a regime	T3	M/S	10		0 ÷ 999	secondi
Ritardo all'attivazione dell'allarme di alta corrente dallo spunto compressore	T8	M/S	10		0 ÷ 9999	secondi
Ritardo allarme alta corrente dal superamento della soglia	T8	M/S	300		0 ÷ 9999	secondi
Tempo tra stella / linea	T4	M/S	20		10 ÷ 9999	ms
Tempo di stella	T4	M/S	2000		10 ÷ 9999	ms
Tempo stella / triangolo	T4	M/S	10		10 ÷ 9999	ms
Tempo minimo on compressore	T5	M/S	60		0 ÷ 9999	secondi
Tempo minimo off compressore	T5	M/S	360		0 ÷ 9999	secondi
Tempo tra accensioni differenti compressori	T6	M/S	10		0 ÷ 9999	secondi
Tempo tra spunti stesso compressore	T6	M/S	450		0 ÷ 9999	secondi
Tempo raggiungimento massima potenza	Td	M/S	60		0 ÷ 9999	secondi
Tempo raggiungimento minima potenza	Td	M/S	60		0 ÷ 9999	secondi
Sequenza di accensione tra solenoide e compressore	T7	M/S	SOL/CMP		0: SOL/CMP 1: CMP/SOL	
Tempo tra solenoide e compressore o contrario (vedi parametro precedente). Durante questo tempo i ventilatori di condensazione vengono forzati alla massima velocità.	T7	M/S	10		0 ÷ 9999	secondi
Tempo tra parzializzazione 1 e parzializzazione 2	T7	M/S	25		0 ÷ 9999	secondi
Tempo tra parzializzazione 2 e parzializzazione 3	T7	M/S	300		0 ÷ 9999	secondi
Tempo tra parzializzazione 3 e parzializzazione 4	T7	M/S	300		0 ÷ 9999	secondi
Periodo di CR4	T9	M/S	10		0 ÷ 999	secondi
Tempo di funzionamento massimo fuori dai limiti operativi	T9	M/S	60			secondi
Ritardo, all'avvio, dell'allarme alta pressione di aspirazione	T9	M/S	300		0 ÷ 9999	secondi
Periodo impulso configurazione modulante	Ta	M/S	6		0 ÷ 99	secondi
Minimo impulso decrementazione	Ta	M/S	1,5		0 ÷ 99,9	secondi
Massimo impulso decrementazione	Ta	M/S	3,0		0 ÷ 99,9	secondi
Tempo derivazione configurazione modulante	Tb	M/S	3			secondi
Minimo impulso incrementazione	Tb	M/S	1,5		0 ÷ 99,9	secondi
Massimo impulso incrementazione	Tb	M/S	3,0		0 ÷ 99,9	secondi
Tempo forzatura alla minima potenza (all'avvio e allo spegnimento) del compressore	Tc	M/S	20		0 ÷ 999	secondi
Tempo di raggiungimento a regime	Te	M/S	0		0 ÷ 999	Minuti
Ritardo sulla chiamata delle parzializzazioni	Te	M/S	0 (10 se Bitzer)		0 ÷ 9999	Secondi
INIZIALIZZAZIONE →						
Cancellazione memoria e installazione valori di default	V0	M/S	N		N / S	
Impostazione nuova password costruttore	V1	M/S	1234		0 ÷ 9999	









9. Maschere

Le maschere si suddividono in 5 categorie:

- maschere USER non protette da password: ve ne sono in tutti i rami tranne "prog" e "menu+prog" e mostrano i valori delle sonde, gli allarmi, le ore di funzionamento dei dispositivi, l'ora e la data, e permettono l'impostazione dei Setpoint di temperatura e umidità e la regolazione dell'orologio. Sono indicate con il simbolo "⓪" in tabella parametri che segue.
- maschere USER protette da password (1234, modificabile): vi si accede premendo il tasto "prog" e permettono l'impostazione delle funzioni principali (tempistiche, set, differenziali) dei dispositivi collegati; non vengono visualizzate le maschere che fanno riferimento a funzioni non disponibili. Sono indicate con il simbolo "Ⓛ" in tabella parametri che segue.
- maschere ASSISTENZA protette da password (1234, modificabile): vi si accede premendo il tasto "manutenzione" e permettono di effettuare il controllo periodico dei dispositivi, la taratura delle sonde connesse, la modifica delle ore di funzionamento e la gestione manuale dei dispositivi. Sono indicate con il simbolo "Ⓜ" in tabella parametri che segue.
- maschere COSTRUTTORE protette da password (1234, modificabile): vi si accede premendo i tasti "menu+prog" e consentono la configurazione del condizionatore e l'abilitazione delle principali funzioni e la scelta dei dispositivi collegati. Sono indicate con il simbolo "Ⓢ" in tabella parametri che segue.

9.1 Lista delle maschere

Segue la lista delle maschere visualizzate sul display. Le colonne della tabella rappresentano i loop di maschere e la prima maschera (A0, B0...) è quella che compare premendo il tasto corrispondente, poi con i tasti freccia si possono scorrere le altre. I codici (Ax, Bx, Cx...) sono visualizzati nell'angolo in alto a destra delle maschere, in questo modo è facile individuarle. Il significato dei simboli ⓪, Ⓛ, Ⓜ, Ⓢ... è spiegato nel paragrafo precedente. Il simbolo PSW indica le maschere per l'inserimento delle Password.

							
⓪ M0	⓪ Ah		⓪ I0	⓪ K0	⓪ S0	PSW P0	PSW Z0
	⓪ Ai		⓪ I1	⓪ K1	⓪ S1	Ⓛ P1	CONFIGURAZIONE → Ⓢ C1
	⓪ Ak		⓪ I2	PSW K2	⓪ S2	Ⓛ P2	Ⓢ C2
	⓪ A0		⓪ I3	⓪ K3		Ⓛ P3
	⓪ A1		⓪ I4	⓪ K4		Ⓛ P4	Ⓢ Cb
	⓪ A2		⓪ I5	⓪ K5		Ⓛ P5	Ⓢ Cy
	PSW A3		⓪ I6	⓪ K6		Ⓛ P6	Ⓢ Ch
	Ⓜ A4		⓪ I7	⓪ K7		Ⓛ P7	Ⓢ Cd
	Ⓜ A5		⓪ I8			Ⓛ P8	Ⓢ Ce
	Ⓜ A6		⓪ I9			Ⓛ P9	Ⓢ Cf
	Ⓜ A7		⓪ Ia			Ⓛ Pa	Ⓢ Cg
	Ⓜ A8		⓪ Ib			Ⓛ Pl	Ⓢ Cz
	Ⓜ A9		⓪ Ic			Ⓛ Pb	Ⓢ Ci
	Ⓜ Aa		⓪ Id			Ⓛ Pc	Ⓢ Cj
	Ⓜ Ab					Ⓛ Pd	Ⓢ Ck
	Ⓜ Ac					Ⓛ Pe	Ⓢ Ct
	Ⓜ Ad					Ⓛ Pf	Ⓢ Cu
	Ⓜ Ae					Ⓛ Pg	Ⓢ Cv
	Ⓜ Af					Ⓛ Ph	Ⓢ Cw
						Ⓛ Pi	Ⓢ Co
						Ⓛ Pj	Ⓢ Cp
						Ⓛ Pk	Ⓢ Cq
							Ⓢ Cr
							Ⓢ Cs
							PARAMETRI → Ⓢ G1
						
							Ⓢ Gf
							Ⓢ Gk
							Ⓢ Gg
							Ⓢ Gh
							Ⓢ Gi
							Ⓢ Gj
							CAREL EXV DRIVER → Ⓢ F0
							Parametri di sistema Ⓢ F2
						
							Ⓢ Fd
							CAREL EXV DRIVER → Ⓢ Fe
							Advanced Ⓢ Ff
						
							Ⓢ Fr
							CAREL EXV DRIVER → Ⓢ Fs
							Autosetup Ⓢ Fs
						
							Ⓢ Fy
							TEMPISTICHE → Ⓢ T0
							Ⓢ T1
							Ⓢ T2
							Ⓢ T3
							Ⓢ T8
							Ⓢ T4
							Ⓢ T5
							Ⓢ T6
							Ⓢ Td
							Ⓢ T7
							Ⓢ T9
							Ⓢ Ta
							Ⓢ Tb
							Ⓢ Tc
							INIZIALIZZAZIONE → Ⓢ V0
							Ⓢ V1

10. Valvola di espansione elettronica EVD200

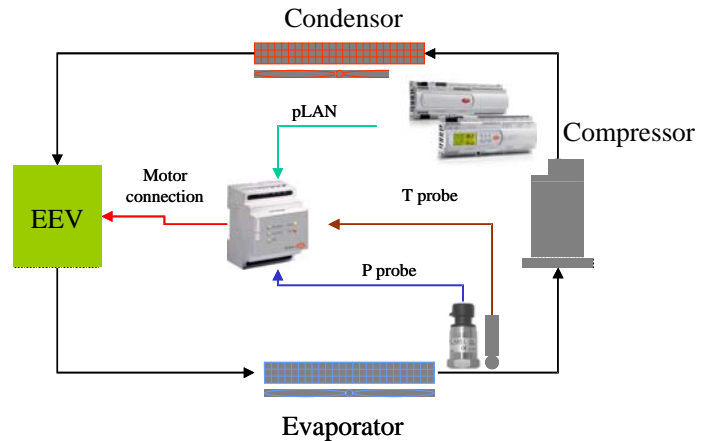
Il modulo EVDriver per il pilotaggio di valvole di espansione elettroniche (EEV) per rete pLAN consente la regolazione del surriscaldamento in aspirazione per un più efficiente e versatile funzionamento dell'unità frigorifera.

Efficiente perché l'ottimizzazione e la stabilizzazione del flusso di refrigerante all'evaporatore aumenta la resa complessiva dell'impianto garantendone allo stesso tempo la sicurezza (minori interventi del pressostato di bassa pressione, minori ritorni di refrigerante liquido al compressore, ...). Inoltre se la EEV è correttamente dimensionata l'utilizzo della pressione di condensazione (e di evaporazione) flottante o a basso setpoint aumenta notevolmente l'efficienza dell'impianto garantendo minori consumi energetici con un maggiore resa frigorifera. Versatile perché la valvola di espansione elettronica comporta la possibilità di servire unità frigorifere di capacità frigorifere ed in condizioni operative anche molto differenti tra loro.

L'utilizzo di una valvola d'espansione comporta l'installazione oltre che dell'EVDriver stesso e delle valvole di espansione, anche di un sensore di temperatura e di un trasduttore di pressione, entrambi posti a fine evaporatore lato refrigerante (sulla tubazione di aspirazione del compressore). Riferirsi al diagramma seguente per meglio comprendere il layout tipico di impianto. Le priorità da considerare per un'ottima regolazione dell'impianto frigorifero sono l'ottenimento di una resa frigorifera elevata e costante oltre che un surriscaldamento oltremodo basso e stabile. Il cuore della regolazione è un controllo PID a coefficienti ipostabili per il surriscaldamento.

Le regolazioni accessorie sono:

- LOW (Basso surriscaldamento con tempo integrale e soglia regolabile)
- LOP (Bassa pressione di evaporazione, funzionante di fatto solo in transitori, con tempo integrale e soglia regolabile)
- MOP (Alta pressione d'evaporazione, con tempo integrale e soglia regolabile)
- HiTcond (Alta pressione di condensazione, attivabile solo con sonda di pressione di condensazione letta da pCO, con tempo integrale e soglia regolabile).



10.1 Parametri driver

Di seguito vengono riportati i parametri fondamentali e di maggior interesse per il funzionamento del driver per EVD200.

I parametri sono divisi in tre diversi rami accessibili attraverso il menu EVD:

- Parametri di sistema (informazioni su cosa è fisicamente installato)
- Autoseup (Informazioni basilari sul tipo di unità)
- Parametri advanced (parametri la cui modifica è consigliata a personale esperto)

ATTENZIONE: perché l'unità possa funzionare è necessario che siano inseriti i parametri presenti nei rami "parametri di sistema" e "autoseup". Diversamente comparirà un allarme sulla non avvenuta procedura di autoseup.

10.1.1 RAMO parametri di sistema

- **Presenza batteria**
Indicare la presenza della batteria collegata ad EVD
- **Tipo valvola**
Inserire il tipo di valvola elettronica utilizzata, un parametro in sola lettura indicherà il numero di passi di regolazione massimi della valvola selezionata (utile per identificare alcuni modelli di valvola in caso di modifiche del nome commerciale)
Alco EX5
Alco EX6
Alco EX7
Alco EX8
SPORLAND 0.5-20tons
SPORLAND 25-30tons
SPORLAND 50-250tons
CAREL E2V**P
CAREL E2V
DANFOSS ETS-25/50
DANFOSS ETS-100
DANFOSS ETS-250/400
CUSTOM
Una errata scelta del tipo valvola o errata configurazione della valvola CUSTOM può danneggiare l'hardware della valvola stessa.
- **Refrigerante**
Selezionare il tipo di refrigerante utilizzato.
R22, R134A, R404A, R407C, R410A, R507C, R290, R600, R600A, R717, R744, R728, R1270.
- **CONFIGURAZIONE VALVOLA CUSTOM**
Se viene selezionata una valvola CUSTOM compaiono i valori di configurazione sotto riportati.
Steps Minimi
Minimi passi di apertura utilizzati solo nei riposizionamenti per cambio di capacità.
Steps Massimi
Massimi passi di apertura
Steps Chiusura
Passi per ottenere una chiusura completa della valvola

Extra Step Apertura

Abilitazione passi in apertura oltre quelli massimi.

Non abilitare se la propria valvola di espansione ha una corsa totale (passi chiusura) superiore alla corsa regolante (Maximum steps) ad esempio con valvole Sporlan.

Non utilizzare senza previa autorizzazione del proprio fornitore di EEV all'attuazione di passi contro il fincorsa meccanico in apertura.

Questi passi vengono dati ogni secondo fino a raggiungere il 30% dei passi massimi nel caso in cui la valvola risulti completamente aperta con surriscaldamento al di sopra del setpoint.

Al ritorno della normalità (superheat sotto il setpoint e/o apertura valvola inferiore della massima) il contatore degli extrapassi forniti viene resettato e se l'anomalia si dovesse ripresentare ne verrebbero forniti altri sempre nella misura massima del 30% dei passi massimi.

Extra Step Chiusura

Abilitazione passi in chiusura con valvola già in completa chiusura.

Non utilizzare senza previa autorizzazione del proprio fornitore di EEV all'attuazione di passi contro il fincorsa meccanico in chiusura.

Questi passi vengono dati ogni secondo fino a raggiungere il 30% dei passi massimi nel caso in cui la valvola risulti completamente chiusa con surriscaldamento al di sotto del setpoint. Al ritorno della normalità (superheat sopra il setpoint e/o apertura valvola diversa da zero) il contatore degli extrapassi forniti viene resettato e se l'anomalia si dovesse ripresentare ne verrebbero forniti altri sempre nella misura massima del 30% dei passi massimi.

Corrente di Movimento**Corrente di Stazionamento****Frequenza di Passo****Duty Cycle**

Rapporto di marcia massimo.

Indica la percentuale di tempo massima (sulla base di un secondo) nella quale la valvola possa essere in moto (per evitare il surriscaldamento di alcuni motori).

- **EEV steps in standby**

Passi di riposo della valvola di espansione.

Rappresenta il numero di passi che la valvola mantiene durante le pause di regolazione (unità in OFF).

Selezionando un valore superiore a zero la valvola rimarrà parzialmente aperta.

Se è installata una solenoide prima della valvola di espansione questo valore può essere aumentato (es. 25% dei passi massimi) per minimizzare i rischi di blocco della valvola (per ghiaccio, sporcizia, usura, ...).

- **Limiti sonda di pressione (default -1..9.3 barg)**

Range dell'eventuale sonda di regolazione del surriscaldamento collegata ad EVD.

- **ALARMS DELAY**

Low Superheat (Default 120 S)

Ritardo allarme basso surriscaldamento.

Un valore nullo disabilita l'allarme.

High Superheat (Default 20 Min)

Ritardo allarme alto surriscaldamento.

Un valore nullo disabilita l'allarme.

LOP (default 120 s)

Ritardo allarme bassa pressione di evaporazione.

Un valore nullo disabilita l'allarme.

MOP (default 0 s)

Ritardo allarme alta pressione di evaporazione.

Un valore nullo disabilita l'allarme.

10.1.2 RAMO autoseup

- **Percentuale apertura all'avvio**

Inserire il rapporto tra la potenzialità del circuito e quella della valvola considerando il circuito al 100%. La percentuale è sempre inferiore o uguale al 100%: la valvola sarà sempre più grande del circuito in cui è installata. Questa percentuale è utilizzata per il calcolo della posizione di prima apertura (preposizionamento) della valvola quando il circuito viene avviato. Nel caso di *circuiti non modulanti* (0% o 100%) la percentuale è l'unico parametro che influenza la prima apertura: selezionando 40% la valvola aprirà al 40% della sua corsa regolante. Nel caso di *circuiti a gradini* (es. 0%-25%-50%-100%) la valvola aprirà al 40% della sua corsa regolante moltiplicata per il primo gradino del circuito (ex. $40\% * 25\% = 10\%$). *Il parametro va modificato rispetto all'ideale* ottenuto dal rapporto delle capacità circuito/valvola in modo tale che all'accensione del circuito non esistano ritorni di liquido considerevoli (per più di un minuto, nel qual caso ridurre la percentuale) o problemi di pressione di evaporazione eccessivamente bassa per un periodo troppo lungo (nel qual caso aumentare la percentuale). Il parametro influenza anche alcuni valori della regolazione PID (guadagno proporzionale) in modo automatico.

- **Tipo di compressore o unità**

Inserire la classe di unità/compressore in cui è utilizzata la valvola di espansione.

Questa selezione ottimizza i parametri di regolazione PID e le protezioni ausiliarie del Driver tenendo conto delle caratteristiche di regolazione dei vari tipi di impianto. Le selezioni possibili sono:

Alternativo

Vite

Scroll

Banco / Cella rapido

Banco / Cella

- **Tipo di parzializzazione**

In questo campo è necessario inserire il tipo di controllo di capacità utilizzato nel circuito.

Le selezioni possibili sono:

Nessuna o gradini : compressore senza parzializzazioni o con parzializzazioni a gradini.

Continua lenta : compressore con modulazione continua non particolarmente veloce o con una notevole inerzia (es. cassetto per compressori a vite)

Continua veloce: compressore con modulazione continua veloce o con bassa inerzia (es. regolazione con inverter o con cassetto veloce)

- **Tipo evaporatore**

Inserire il tipo di scambiatore utilizzato come evaporatore per la modalità caldo e/o freddo: a seconda della reversibilità del circuito possono essere presenti uno o due campi. Le selezioni possibili sono:

Lamine
Piastre/ Tubi
Finned Veloce
Finned Lento

- **Temperatura minima di saturazione (LOP)**

Impostare separatamente per le modalità di funzionamento disponibili (Freddo, Caldo, Defrost) i limiti inferiori per la temperatura di evaporazione. Il valore da inserire non è il valore di taratura dell'eventuale pressostato di bassa pressione ma la minima temperatura di evaporazione accettabile per l'unità in funzionamento continuo.

Ad esempio, per refrigeratore d'acqua senza glicole con setpoint di uscita acqua di 7°C un valore tipico è -2°C.

Per una pompa di calore invece il valore potrebbe essere anche inferiore a -20°C a seconda delle caratteristiche di utilizzo e di progetto.

Nel caso di unità centralizzate (es supermercato) e/o multievaporatore in cui il comportamento della valvola non influenza la pressione di evaporazione (essendo imposta da centrale frigorifera) impostare -50°C (funzione di fatto disabilitata).

- **Temperatura massima di saturazione (MOP)**

Impostare separatamente per le modalità di funzionamento disponibili (Freddo, Caldo, Defrost) i limiti superiori per la temperatura di evaporazione.

Raggiunta questa soglia la valvola si espansione inizierà a modulare (chiudendo) per rimanerne al di sotto.

Ovviamente in questi casi il controllo del surriscaldamento verrà abbandonato: il punto di lavoro MOP normalmente fa mantenere surriscaldamenti notevolmente superiori al setpoint impostato.

- **Soglia di allarme alto SuperHeat. Default 20°C**

Inserire la soglia massima di surriscaldamento per la generazione del relativo allarme (ritardo impostabile nel ramo system).

Questo parametro visualizza un doppio campo come nel ramo advanced.

10.1.3 RAMO advanced

Questo ramo consente la configurazione di tutti i parametri di regolazione della valvola di espansione, generalmente non necessaria.

Per ogni parametro, in questa sezione, sono riportati due campi. Il campo a sinistra rappresenta il valore impostato dalla procedura di AUTOSSETUP e non è modificabile essendo in sola lettura. Il campo a destra modificabile (di default uguale a zero a significare l'utilizzo del parametro di autosetup) rende possibile la variazione del valore usato dalla regolazione. La descrizione del parametro può iniziare con un prefisso indicante su quale modalità di funzionamento verrà utilizzato:

CH: Modalità FREDDO

HP: Modalità CALDO

DF: Modalità DEFROST

- **Percentuale apertura EEV**

Percentuale di prima apertura della valvola all'attivazione del driver/circuito.

- **Set superheat**

Valore target del surriscaldamento a cui punta il driver.

Non impostare valori troppo bassi (minori di 5°C) o troppo prossimi al limite di basso surriscaldamento (almeno 3°C di differenza).

Guadagno proporzionale

Guadagno proporzionale di regolazione PID.

All'aumentare di questo parametro la velocità di reazione della valvola aumenta, soprattutto a repentine variazioni del surriscaldamento (es. veloci rampe di capacità o carico all'evaporatore). Questo parametro influenza tutti i movimenti della valvola, non solo quelli legati al PID di base ma anche alle regolazioni accessorie (basso surriscaldamento, bassa o alta pressione di evaporazione,...).

- **Tempo integrale**

Tempo integrale di regolazione PID.

Al diminuire di questo valore la il driver aumenta in numero di passi comandati alla valvola ogni secondo per il raggiungimento del setpoint.

Valori elevati quindi riducono l'azione integrale e rallentano il movimento della valvola.

Valori eccessivamente bassi (sotto i 20s) possono creare pendolazioni (hunting) al sistema per eccessivi movimenti della valvola di espansione. Il valore 0 (zero) annulla completamente l'azione integrale.

- **Basso superheat**

Limite di basso surriscaldamento.

Al di sotto di questo valore di surriscaldamento il driver comanda alla valvola di espansione un velocità di chiusura più elevata del normale per evitare ritorni di liquido.

Di fatto rappresenta un termine integrale aggiuntivo alla regolazione PID che interviene al di sotto della soglia selezionata.

Non impostare valori troppo prossimi al setpoint del surriscaldamento (almeno 3°C di differenza) o valori troppo prossimi a zero (minori di 2°C) per evitare che la protezione non intervenga mai in caso di errate letture delle sonde di regolazione.

- **Zona neutra superheat**

Zona neutra di regolazione PID. In questo intorno del setpoint il driver arresterà la regolazione e la valvola non effettuerà alcun movimento.

La regolazione viene ripresa quando il surriscaldamento esce dalla zona neutra.

- **Tempo derivativo**

Tempo derivativo di regolazione PID.

Evitare valori superiori a 4 secondi per non avere una regolazione instabile.

- **Tempo integrale basso superheat**

Tempo integrale di regolazione basso surriscaldamento.

Al diminuire di questo parametro la regolazione del basso surriscaldamento diverte più veloce/energica. Si consigliano valori prossimi a 1.0 secondi per evaporatori veloci (piastre, fasci tuberi,...) e prossimi a 10.0 secondi per batterie lente (banchi frigoriferi, celle centralizzate,...).

Un valore di 0 (zero) disattiva il controllo.

- **Tempo integrale LOP**

Tempo integrale di regolazione in fase di protezione per bassa pressione/temperatura di evaporazione (LOP).

Al diminuire di questo parametro la regolazione diverta più veloce.

Si consigliano valori prossimi a 1.0 secondi per evaporatori veloci (piastre, fasci tuberi,...), prossimi a 10.0 secondi per batterie lente (banchi frigoriferi, celle,...).

E' raccomandata la disattivazione per utenze centralizzate (applicazioni supermercato, celle centralizzate,...)

Un valore di 0 (zero) disattiva la protezione.

- **Tempo integrale MOP**

Tempo integrale di regolazione in fase di protezione per alta pressione/temperatura di evaporazione (MOP).

Al diminuire di questo parametro la regolazione diverta più veloce.

Si consigliano valori prossimi a 2.5 secondi per evaporatori veloci (piastre, fasci tuberi,...), prossimi a 25.0 secondi per batterie lente (banchi frigoriferi, celle,...).

Un valore di 0 (zero) disattiva la protezione.

- **Ritardo all'avvio MOP**

L'azione di MOP viene disattivata per questo tempo alla partenza della regolazione.

Questo tempo è necessario per permettere il raggiungimento di basse pressioni di evaporazione in circuiti che partono con pressioni equalizzate: in caso di tempi troppo ridotti potrebbe essere innescata la regolazione MOP in partenza dell'unità solo perché la pressione di evaporazione non ha avuto il tempo di portarsi al valore "reale" di regime.

- **Protezione alta temperatura di condensazione**

Temperatura massima di condensazione.

Utilizzare solo se il driver gestisce la sonda di condensazione o ne riceve il valore dal controllo principale (pCO,...).

Al di sopra di questo valore il driver ignora la regolazione del surriscaldamento e chiude progressivamente la valvola di espansione per limitare la capacità frigorifera e di conseguenza la pressione di condensazione. In questo modo viene ridotta considerevolmente anche la pressione di evaporazione. Utilizzare solo in impianti che possano operare a temperature di evaporazione negative e che non abbiano altri metodi per ridurre la pressione di condensazione (unloading, riduzione di capacità,...).

- **Tempo integrale alta temperatura di condensazione**

Tempo integrale di regolazione in fase di protezione per alta pressione di condensazione (HiTcond).

Al diminuire di questo parametro la regolazione diverta più veloce.

Si consigliano valori prossimi a 5.0 secondi.

Un valore di 0 (zero) disattiva la protezione.

- **Controllo proporzionale dinamico**

Questa funzione consente al driver di modificare il guadagno proporzionale PID a seconda dell'attuale capacità del circuito.

In caso di valvole particolarmente sovradimensionate e/o di circuiti con possibilità di lavoro a basse parzializzazioni (sotto il 50%) questa funzione consente di ridurre automaticamente il guadagno proporzionale alle basse potenzialità.

Utilizzare nel caso in cui a basse potenzialità la valvola sembri reagire troppo velocemente/violentemente causando pendolazione nella pressione di evaporazione e/o nel surriscaldamento.

Questa è una funzione particolare da abilitare quindi presenterà un solo campo.

10.2 Funzione speciale "ignorare"

```

+-----+
|Stato driver 1|
|Valvola non chiusa|
|Ignorare? N|
+-----+

```

Vi sono tre condizioni d'allarme che impediscono al driver di effettuare la normale regolazione (uno di questi è visualizzato sopra) :

- apertura valvola → durante l'ultimo blackout la valvola non è stata chiusa completamente
- carica batteria → la batteria non funziona correttamente oppure è scarica oppure non collegata
- ripartenza eeprom → malfunzionamento alla eeprom

Quando una di queste condizioni è attiva appare il seguente allarme:

```

+-----+
|AL086|
|D1:Attesa per errore|
|eeprom/ricar.batt. o|
|valvola aperta|
+-----+

```

Grazie alla funzione "Ignorare", questi allarmi possono essere ignorati in modo tale da permettere la regolazione della valvola da parte del driver (che altrimenti continuerebbe a tenerla chiusa).

ATTENZIONE! cancellare gli allarmi significa ignorarli e' quindi consigliato verificare attentamente che il sistema non subisca danni o malfunzionamenti o diventi inaffidabile (es. se viene segnalato "ricarica batteria" probabilmente significa che la batteria non è carica oppure non è collegata, ecc. Questo, in caso di blackout può non consentire la chiusura della valvola. La valvola rimarrebbe così aperta anche alla ripartenza dell'impianto).

Se non vi è nessuno dei tre allarmi di cui sopra la maschera cambia nella seguente :

```

+-----+
|Stato driver 1|
|Nessuna anomalia|
+-----+

```

11. Accensione/spegnimento della macchina

Sono previste due modalità di accensione/spegnimento della macchina:

1. Accensione/Spengimento Sistema
2. Accensione/Spengimento Circuito

Il controllo dello stato macchina può avvenire da tastiera, ingresso digitale (abilitabile), supervisore (abilitabile)

L'operazione di accensione/spegnimento da tastiera a mezzo del tasto ON/OFF ha priorità assoluta, in seguito alla pressione del tasto verrà acceso/spento il LED verde posto in corrispondenza ad indicare il particolare stato.

Solo se accesa da tastiera la macchina potrà essere accesa/spenta da supervisore e/o ingresso digitale, l'eventuale spegnimento da supervisore e/o ingresso digitale verrà segnalata dal lampeggio del LED verde posto in corrispondenza del tasto ON/OFF e da una particolare dicitura nella maschera di menu principale.

Accensione/Spengimento Sistema

Il controllo viene eseguito dalla scheda master: se accesa, accenderà anche tutti gli slave componenti il sistema, viceversa se spenta.

Accensione/Spengimento Circuito

Il controllo viene eseguito da ciascuna scheda slave: solo se accesa la scheda master allora le singole schede slave potranno essere accese/spente da supervisore/ingresso digitale.

La maschera principale del terminale collegato alla scheda master visualizza, in condizioni normali, lo stato dell'unità. Nel caso di spegnimento, da ingresso digitale, del circuito collegato alla scheda master verrà segnalato ad intermittenza lo stato unità e l'off del circuito.

11.1 Fase di Power Off

Il software prevede una fase di power off alla minima potenza del compressore, in modo da garantire la completa chiusura del cassetto e per tutelare il compressore stesso da spegnimenti (off da tastiera, da ingresso digitale, da BMS e da allarme¹ non legato al compressore o sistema) durante il funzionamento della macchina alla massima potenza.

È prevista una tempistica, espressa in secondi, impostabile da maschera (Tc) nel menu Costruttore in cui il compressore viene forzato alla minima potenza.

La forzatura avviene in modalità diversa in base al tipo di regolazione:

- **REGOLAZIONE STEP:** il compressore viene forzato al 25% per un tempo pari al tempo impostato da maschera. Qualora il compressore si trovi già a tale potenza vi rimarrà per il tempo rimanente ovvero per un intervallo pari alla differenza tra tempo impostato nella maschera e tempo già trascorso allo stato del 25%.
Nel caso in cui sia attiva la configurazione particolare del primo gradino (impostabile da maschera Ch), la minima potenza è pari al 50%.
Il pumpdown, se abilitato, viene eseguito al 25% nel primo caso, al 50% nel secondo.
- **REGOLAZIONE STEPLESS:** il compressore viene forzato alla minima potenza per un tempo pari al tempo impostato da maschera.

Questa gestione è attiva su tutti i compressori, nel caso di più circuiti e per la durata della fase di power off viene visualizzato nella maschera principale "Ux SPEGNIMENTO..."

11.2 Regolazione

Sono previste due modalità distinte per il controllo del termostato regolatore:

- regolazione secondo i valori di temperatura dell'acqua rilevati dalla sonda posizionata all'ingresso dell'evaporatore;
- regolazione secondo i valori di temperatura dell'acqua rilevati dalla sonda posizionata all'uscita dell'evaporatore.

Nel primo caso si tratta di una regolazione di tipo proporzionale in base al valore assoluto della temperatura rilevata dalla sonda; nel secondo caso si tratta di una regolazione a zona neutra basata sul tempo di permanenza della temperatura rilevata dalla sonda oltre determinate soglie. La scelta del differente tipo di regolazione è comunque vincolato dal tipo di compressore gestito:

- se il compressore controllato sarà di tipo con parzializzazione a gradini allora potranno essere utilizzati indistintamente i due tipi di regolazione;
- se il compressore controllato sarà di tipo con parzializzazione continua allora si potrà utilizzare la sola regolazione sulla temperatura in uscita.

11.3 Setpoint di regolazione

Ingressi utilizzati:

- Ingresso digitale abilitazione setpoint secondario
- Ingresso analogico variazione setpoint remoto
- Rete seriale di supervisione

Parametri utilizzati:

- Setpoint di regolazione impostato
- Abilitazione setpoint secondario da ingresso digitale
- Abilitazione setpoint remoto da ingresso analogico
- Estremi calcolo setpoint remoto da ingresso analogico
- Visualizzazione setpoint utilizzato dalla regolazione

¹ Vedi tabella allarmi, paragrafo 22.6

11.3.1 Descrizione funzionamento

La regolazione di temperatura, indistintamente dalla natura, è basata sull'impostazione di due parametri fondamentali: set point e banda di regolazione.

Il set point di regolazione prevede la possibilità di essere variato secondo particolari esigenze di lavoro della macchina.

Esistono quattro diversi metodi di variazione del set point di regolazione:

1. Variazione da maschera: accedendo all'opportuna maschera dedicata, l'utente ha la possibilità di intervenire direttamente sul valore del parametro.
2. Variazione da supervisore: se collegato un sistema di supervisione, accedendo agli indirizzi dedicati, è possibile la modifica del setpoint estivo o invernale.
3. Variazione da ingresso digitale: abilitando la gestione del setpoint secondario, secondo lo stato dell'ingresso digitale dedicato verrà sostituito il valore di setpoint impostato da maschera dedicata, dal corrispondente parametro utente configurato.
4. Variazione da ingresso analogico: abilitando il controllo del setpoint remoto da ingresso analogico (0-1V) verrà abilitata la compensazione del setpoint di regolazione con un valore proporzionale ricavato tra i due estremi di conversione del segnale di ingresso impostati.

È possibile la coesistenza di tutte le condizioni, la condizione "1" è comunque sempre presente, mentre le altre possono essere distintamente abilitate o disabilitate.

11.4 Regolazione di temperatura in ingresso

Ingressi utilizzati:

- Temperatura acqua ingresso evaporatore

Parametri utilizzati:

- Tipo unità
- Numero compressori totali
- Tipo parzializzazione compressori
- Numero Gradini Parzializzazione
- Setpoint di regolazione
- Banda proporzionale per regolazione in ingresso.
- Tipo di regolazione (proporzionale o proporzionale + integrale)
- Tempo di integrazione (se abilitata la regolazione proporzionale + integrale)
- Tempo tra l'avviamento e la prima parzializzazione
- Tempo tra la prima e la seconda parzializzazione
- Tempo tra la seconda e la terza parzializzazione
- Tempo tra la terza e quarta parzializzazione

Uscite utilizzate:

- Solenoide liquido
- Avvolgimenti Linea - Stella - Triangolo compressore
- Tutti i relè di parzializzazione dei compressori

La regolazione termostatica secondo i valori rilevati dalla sonda di temperatura posta all'ingresso dell'evaporatore si basa su un controllo di tipo proporzionale.

Secondo il numero totale di compressori configurato e gradini di parzializzazione per compressore, la banda di regolazione impostata verrà suddivisa in tanti gradini di eguale ampiezza. Al superamento delle diverse soglie di attivazione dei distinti gradini si avrà l'attivazione di un diverso compressore o gradino di parzializzazione

Per la determinazione delle diverse soglie di attivazione devono essere applicate le seguenti relazioni:

Numero totale gradini di regolazione = Numero totale compressori * Numero gradini di parzializzazione/compressore

Ampiezza gradino proporzionale = Banda di regolazione proporzionale / Numero Totale gradini di regolazione

Soglie attivazione gradini = Setpoint di regolazione + (Ampiezza gradino proporzionale * Progressivo gradino[1,2,3...])

11.5 Regolazione di temperatura in uscita

Ingressi utilizzati:

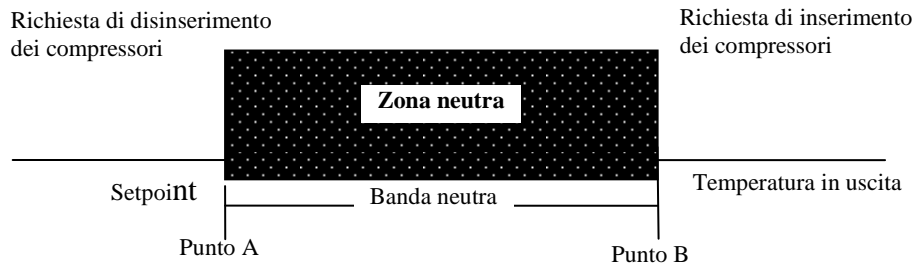
- Temperatura acqua uscita evaporatore

Parametri utilizzati:

- Tipo unità
- Numero compressori totali
- Tipo parzializzazione compressori
- Numero gradini di parzializzazione
- Setpoint di regolazione
- Banda di regolazione per controllo in uscita
- Ritardi avviamento stadi di parzializzazione compressori
- Ritardo attivazione dispositivi
- Ritardo spegnimento dispositivi
- Limite estivo di temperatura in uscita (spegne tutti i compressori senza rispettare il tempo di disattivazione)
- Limite invernale di temperatura in uscita (spegne tutti i compressori senza rispettare il tempo di disattivazione)

Uscite utilizzate:

- Solenoide liquido
- Avvolgimenti Linea – Stella - Triangolo compressore
- Tutti i relè di parzializzazione dei compressori



In base ai valori di setpoint e banda impostati viene individuata una zona neutra di temperatura.

- Valori di temperatura compresi tra setpoint e setpoint + banda ($A \leq \text{Temperatura} \leq B$) non provocheranno alcuna accensione/spengimento dei compressori.
- Valori di temperatura superiori a setpoint + banda ($\text{Temperatura} > \text{Punto B}$) provocheranno l'accensione dei compressori
- Valori di temperatura inferiori a setpoint ($\text{Temperatura} < \text{Punto A}$) provocheranno lo spegnimento dei compressori

È prevista una soglia di temperatura, distinta per il funzionamento estivo o invernale al di sotto/sopra della quale avverrà lo spegnimento incondizionato dei dispositivi installati per evitare l'eccessiva produzione di freddo/caldo da parte dell'unità.

Con compressori a parzializzazione l'accensione e lo spegnimento risultano essere più esterni del punto A e B. Vedi capitolo *Parzializzazione continua con regolazione in uscita*.

11.6 Regolazione unità acqua/acqua solo chiller

Ingressi utilizzati:

- Temperatura acqua ingresso evaporatore
- Temperatura acqua uscita evaporatore
- Temperatura acqua ingresso condensatore
- Temperatura acqua uscita condensatore

Parametri utilizzati:

- Tipo unità
- Numero compressori totali
- Tipo parzializzazione compressori
- Numero gradini di parzializzazione
- Setpoint di regolazione
- Banda di regolazione
- Tipo di regolazione (ingresso – uscita)
- Modalità regolazione in ingresso (proporzionale – proporzionale + integrale)
- Tempo di integrazione (se abilitata la regolazione proporzionale + integrale)
- Ritardi avviamento stadi di parzializzazione compressori
- Ritardo attivazione dispositivi

Uscite utilizzate:

- Solenoide liquido
- Avvolgimenti Linea – Stella - Triangolo compressore
- Tutti i relè di parzializzazione dei compressori

11.6.1 Descrizione funzionamento:

L'attivazione dei compressori è regolata dalla temperatura dell'acqua rilevata dalla sonda posta in ingresso/uscita dall'evaporatore. Non sono presenti i ventilatori di condensazione perché il condensatore viene raffreddato dall'acqua.

11.7 Regolazione unità acqua/acqua chiller con pompa di calore ad inversione a gas

Ingressi utilizzati:

- Temperatura acqua ingresso evaporatore
- Temperatura acqua uscita evaporatore
- Temperatura acqua ingresso condensatore
- Temperatura acqua uscita condensatore

Parametri utilizzati:

- Tipo unità
- Numero compressori totali
- Tipo parzializzazione compressori
- Numero gradini di parzializzazione
- Setpoint di regolazione
- Banda di regolazione
- Tipo di regolazione (ingresso – uscita)
- Modalità regolazione in ingresso (proporzionale – proporzionale + integrale)
- Tempo di integrazione (se abilitata la regolazione proporzionale + integrale)
- Ritardi avviamento stadi di parzializzazione compressori
- Ritardo attivazione dispositivi
- Logica valvola inversione circuito frigorifero

Uscite utilizzate

- Solenoide liquido
- Avvolgimenti Linea – Stella - Triangolo compressore
- Tutti i relè di parzializzazione dei compressori
- Valvola per inversione circuito frigorifero

11.7.1 Descrizione funzionamento:

L'attivazione dei compressori è regolata dalla temperatura dell'acqua rilevata dalla sonda posta in ingresso/uscita dall'evaporatore. Non sono presenti i ventilatori di condensazione perché il condensatore viene raffreddato dall'acqua.

In occasione dell'inversione del ciclo frigorifero, cioè nel passaggio dalla refrigerazione al riscaldamento o viceversa, vi è scambio tra le funzionalità di evaporatore e condensatore. In questa modalità vi è l'inversione del circuito frigorifero, i compressori vengono sempre regolati dalla temperatura d'ingresso/uscita dell'evaporatore.

11.8 Regolazione unità acqua/acqua chiller con pompa di calore con inversione ad acqua

Ingressi utilizzati:

- Temperatura acqua ingresso evaporatore
- Temperatura acqua uscita evaporatore
- Temperatura acqua ingresso condensatore
- Temperatura acqua uscita condensatore

Parametri utilizzati:

- Tipo unità
- Numero compressori totali
- Tipo parzializzazione compressori
- Numero gradini di parzializzazione
- Setpoint di regolazione
- Banda di regolazione
- Tipo di regolazione (ingresso – uscita)
- Modalità regolazione in ingresso (proporzionale – proporzionale + integrale)
- Tempo di integrazione (se abilitata la regolazione proporzionale + integrale)
- Ritardi avviamento stadi di parzializzazione compressori
- Ritardo attivazione dispositivi
- Logica valvola inversione circuito acqua

Uscite utilizzate

- Solenoide liquido
- Avvolgimenti Linea – Stella - Triangolo compressore
- Tutti i relè di parzializzazione dei compressori
- Valvola per inversione circuito acqua

11.8.1 Descrizione funzionamento:

L'attivazione dei compressori è regolata dalla temperatura dell'acqua rilevata dalla sonda posta in ingresso/uscita dall'evaporatore. Non sono presenti i ventilatori di condensazione perché il condensatore viene raffreddato dall'acqua. In occasione dell'inversione del ciclo frigorifero, cioè nel passaggio dalla refrigerazione al riscaldamento o viceversa, non vi è scambio tra le funzionalità di evaporatore e condensatore. In questa modalità vi è l'inversione del circuito acqua, i compressori vengono regolati dalla temperatura di ingresso/uscita dell'evaporatore o condensatore a seconda della modalità selezionata.

12. Tipologie di compressore controllate

12.1 Parzializzazione a gradini

È prevista la gestione di un numero massimo di quattro compressori con massimo quattro gradini di parzializzazione ciascuno. La parzializzazione avviene a mezzo di tre uscite relè che, opportunamente comandate, cortocircuitano il refrigerante spinto dal compressore variandone la portata e quindi la potenza inserita nel circuito.

12.1.1 Configurazione dei relè di parzializzazione a gradini

La sequenza di accensione dei relè di parzializzazione è diversa per ciascun compressore, quindi il software prevede la possibilità di configurare la sequenza di accensione a sonda delle esigenze dettate dai diversi costruttori di compressori.

Per sistemi multischeda, considerato l'alloggiamento dei diversi compressori a bordo della stessa macchina, si ritiene che i compressori comandati da ciascun pCO siano perfettamente uguali e quindi la configurazione delle parzializzazioni scelta a bordo della scheda master si intende valida anche per le schede slave.

Le seguenti tabelle riportano degli esempi di configurazione delle uscite digitali dedicate in corrispondenza dei diversi stadi di potenza inseriti.

Quello riportato è l'effettivo stato dell'uscita digitale. Corrispondenza tra i dati riportati in tabella e i valori impostati a display:

Chiuso = ON Aperto = OFF

Configurazione di default:

CARICO %	Relè 1	Relè 2	Relè 3
25%	CHIUSO	APERTO	APERTO
50%	APERTO	APERTO	CHIUSO
75%	APERTO	CHIUSO	APERTO
100%	APERTO	APERTO	APERTO

Configurazione di esempio:

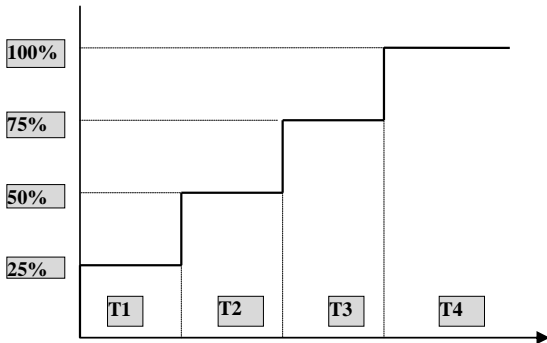
CARICO %	Relè 1	Relè 2	Relè 3
25%	APERTO	CHIUSO	CHIUSO
50%	CHIUSO	CHIUSO	APERTO
75%	CHIUSO	APERTO	CHIUSO
100%	CHIUSO	CHIUSO	CHIUSO

12.1.2 Tempistiche parzializzazione a gradini

Per la gestione della parzializzazione a gradini sono previsti dei ritardi impostabili all'attivazione delle parzializzazioni (vedi maschera T7).

Tali ritardi indicano il tempo minimo di funzionamento del compressore ad un determinato stadio di potenza, evitando in caso di accensione della macchina con richiesta massima di passare da off al massimo della potenza immediatamente.

Grafico delle tempistiche per la parzializzazione a 4 gradini:



Nel caso di utilizzo del compressore Bitzer, le tempistiche T2-T3-T4 assumono i seguenti valori:

T2: il minimo viene forzato a 10secondi

T3: zero

T4: zero

Il tempo T1 non subisce restrizioni.

Per rendere più flessibile la gestione delle parzializzazioni tra le condizioni di avviamento della macchina e a regime, è possibile impostare un tempo (maschera Te) che parte dall'accensione della pompa principale oltre il quale si ritiene che la macchina sia arrivata a regime. Se tale tempo è uguale a zero (default zero), la funzione risulta disabilitata. Se la macchina è in fase di avviamento, vengono rispettati i tempi T1, T2, T3, T4 (maschera T7) mentre una volta a regime tali tempi vengono ignorati e verrà considerato un tempo uguale per tutte le parzializzazioni impostabile nella maschera Te. In presenza di compressori Bitzer il tempo minimo sarà forzato a 10secondi.

12.1.3 Gestione particolare del primo stadio di parzializzazione

È prevista la possibilità di abilitare la gestione particolare del primo stadio di parzializzazione gestendo le particolari esigenze del compressore quando lavora a bassa potenza. In generale il controllo prevede l'impiego del primo stadio di parzializzazione solo in fase di accensione e se la temperatura scende sotto il setpoint di regolazione. In caso di regolazione compressore utilizzerà un campo ridotto di modulazione della potenza compreso tra il secondo e il massimo degli stadi di potenza.

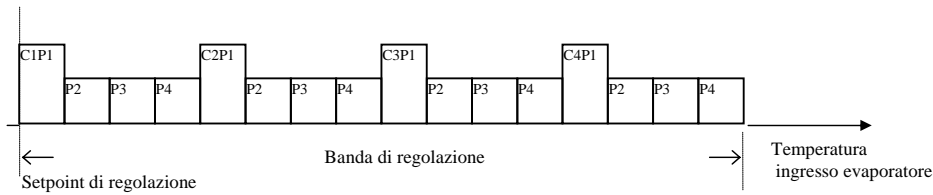
La gestione si differenzia a seconda che il compressore sia in fase di avviamento o spegnimento, in entrambi i casi si evita di lavorare al 25% della potenza per troppo tempo:

- **Avviamento:** una volta avviato, se il compressore non riceve alcuna richiesta termostatica per il passaggio al secondo stadio di parzializzazione, tale passaggio viene forzato dal software dopo un tempo impostabile da maschera (T1).
- **Spegnimento:** se richiesto il decremento della potenza del circuito, essa verrà regolata tra il massimo e il secondo stadio di parzializzazione, solo se la temperatura scenderà sotto il valore di setpoint il compressore verrà forzato al funzionamento secondo il primo stadio di parzializzazione per il tempo impostato (T1)

Questo particolare modo di funzionamento è abilitabile da maschera. Qualora non venga abilitato il primo gradino di parzializzazione viene trattato come un qualunque gradino, il compressore potrà funzionare a tale livello di potenza per un tempo infinito.

12.2 Parzializzazione a gradini con regolazione in ingresso

Descrizione funzionamento della parzializzazione a gradini nel caso di 4 compressori con quattro gradini di parzializzazione ciascuno:



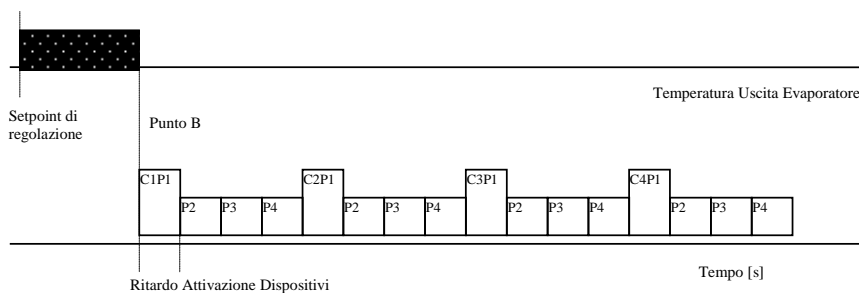
Tutti i compressori e i relativi gradini di parzializzazione saranno posizionati proporzionalmente nella banda, valori di temperatura crescenti provocheranno l'inserimento successivo dei gradini di regolazione, ciascun gradino sarà inserito secondo i tempi di ritardo impostati. L'avviamento del compressore avverrà con il primo stadio di parzializzazione inserito. Se selezionata la gestione particolare del primo stadio di parzializzazione allora verrà eseguito il controllo secondo quanto descritto nella sezione dedicata. Saranno comunque applicate le temporizzazioni relative alle parzializzazioni secondo quanto descritto.

12.3 Parzializzazione a gradini con regolazione in uscita

Descrizione funzionamento della parzializzazione a gradini nel caso di 4 compressori con quattro gradini di parzializzazione ciascuno:

12.3.1 Attivazione dei compressori

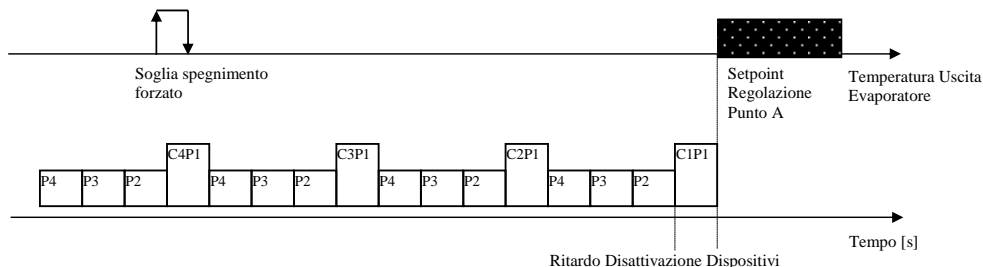
Se la temperatura dell'acqua rilevata dalla sonda posta all'uscita dell'evaporatore assume valori superiori alla soglia Setpoint di Regolazione + Banda di Regolazione (Punto B), allora verrà incrementato il numero degli stadi di potenza inseriti secondo il parametro "Tempo di richiesta accensione" (maschera Po) impostato.



In questa configurazione il tempo tra accensioni dei gradini sarà pari al tempo tra accensioni diversi compressori impostato, in caso di parzializzazioni saranno comunque applicati i tempi di ritardo tra parzializzazioni impostati, quindi sarà valida la maggiore delle due tempistiche.

12.3.2 Spegnimento dei compressori

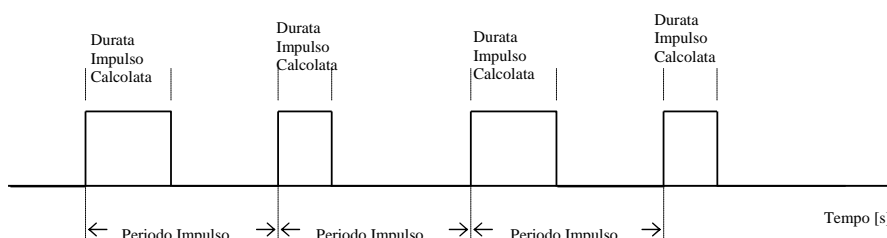
Se la temperatura dell'acqua rilevata dalla sonda posta all'uscita dell'evaporatore assume valori inferiori al Setpoint di Regolazione (Punto A), allora verrà decrementato il numero degli stadi di potenza inseriti secondo il parametro "Tempo di richiesta spegnimento" (maschera Po) impostato.



Se la temperatura scende al di sotto della soglia di spegnimento forzata impostata, i compressori vengono spenti indipendentemente dai ritardi impostati, per evitare l'intervento dell'allarme antigelo.

12.4 Parzializzazione continua

È prevista la gestione di un numero massimo di quattro compressori con parzializzazione continua. La parzializzazione del compressore avviene a mezzo di due uscite relè che, opportunamente comandate, permettono l'incremento o diminuzione della potenza del compressore variando la capacità della camera di compressione. Il controllo della potenza del compressore avviene fornendo alle uscite relè di parzializzazione degli impulsi secondo i quali verrà comandato il carico o scarico del compressore. Tali impulsi hanno frequenza costante, impostabile, e durata variabile tra due limiti minimo e massimo impostabili a loro volta. Non essendo prevista alcuna acquisizione circa la posizione assoluta del cassetto di parzializzazione del compressore e non essendo quindi possibile la verifica diretta sulla percentuale di potenza inserita nel circuito, viene eseguito un controllo a tempo secondo il quale al raggiungimento di una soglia di tempo impostata, il compressore viene ritenuto completamente carico/scarico e quindi viene sospeso il controllo degli impulsi di parzializzazione.



12.4.1 Configurazione dei relè di parzializzazione continua

La modalità di controllo dei relè di parzializzazione del compressore è diversa per ciascun compressore, quindi il software prevede la possibilità di configurare la sequenza di accensione a seconda delle esigenze dettate dai diversi costruttori di compressori.

Per sistemi multischeda, considerato l'alloggiamento dei diversi compressori a bordo della stessa macchina, si ritiene che i compressori comandati da ciascun pCO siano perfettamente uguali e quindi la configurazione delle parzializzazioni scelta a bordo della scheda master si intende valida anche per le schede slave. Le seguenti tabelle riportano degli esempi di configurazione delle uscite digitali dedicate in corrispondenza dei diversi stadi di potenza inseriti.

Quello riportato è l'effettivo stato dell'uscita digitale.

Corrispondenza tra i dati riportati in tabella e i valori impostati a display:

Chiuso = ON

Aperto = OFF

Configurazione di default:

Comportamento Compressore	Relè 1	Relè 2
Decremento Potenza	CHIUSO	CHIUSO
Stand-by Potenza	APERTO	CHIUSO
Incremento Potenza	APERTO	APERTO

La configurazione di stand-by di potenza è quella assunta dalle uscite quando non è richiesta alcuna variazione della potenza inserita, o perché raggiunta la massima/minima potenza del compressore o perché la temperatura dell'acqua rilevata dalla sonda posta all'uscita dell'evaporatore si trova all'interno della zona neutra di regolazione. Per il carico/scarico del compressore le uscite digitali della scheda pCO vengono comandate alternativamente secondo la configurazione di stand-by e carico/scarico, provocando la pulsazione del relè dedicato.

12.5 Parzializzazione continua con regolazione in uscita

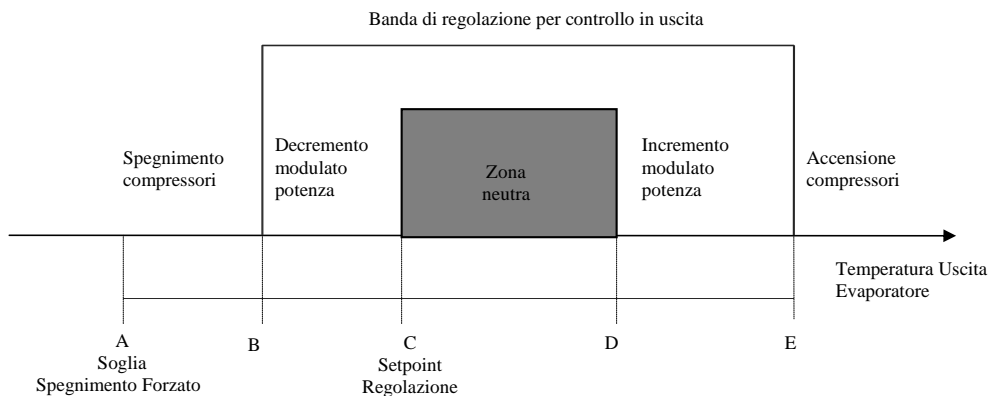
La regolazione della temperatura con compressori a parzializzazione continua può avvenire solo se selezionata la regolazione in uscita secondo i valori di temperatura rilevati dalla sonda posta in uscita dall'evaporatore. A tal proposito vengono introdotti ulteriori parametri di configurazione, specifici per il particolare tipo di compressore, da aggiungere a quelli precedentemente citati nella descrizione del particolare tipo di regolazione.

Parametri utilizzati:

- Zona neutra per la parzializzazione continua
- Periodo impulso
- Durata minima impulso di carico
- Durata massima impulso di carico
- Durata minima impulso di scarico
- Durata massima impulso di scarico
- Periodo di scarico forzato all'accensione del compressore
- Abilitazione forzatura relè parzializzazione a compressore spento

Uscite utilizzate:

- Relè 1 parzializzazione compressore
- Relè 2 parzializzazione compressore



12.5.1 Regolazione della parzializzazione continua secondo i punti del grafico

In base ai valori di setpoint, banda di regolazione con controllo in uscita e zona neutra compressori a parzializzazione continua, vengono individuati i punti C,D,E.

Se la temperatura dell'acqua rilevata dalla sonda posta all'uscita dell'evaporatore risulta essere superiore al punto E

$$\text{Punto E} = \text{Setpoint Regolazione} + \text{Banda Regolazione}/2 + \text{Zona neutra}/2$$

Allora verrà richiesta l'accensione dei compressori e l'incremento della potenza secondo impulsi di carico di durata massima sino al raggiungimento del tempo massimo di carico del compressore. Se la temperatura dell'acqua rilevata dalla sonda posta all'uscita dell'evaporatore risulta inferiore al punto B

$$\text{Punto B} = \text{Setpoint Regolazione} + \text{Zona neutra}/2 - \text{Banda Regolazione}/2$$

Allora verrà richiesto lo scarico dei compressori secondo impulsi di durata massima sino al raggiungimento del tempo massimo di scarico del compressore e l'eventuale spegnimento. Se la temperatura dell'acqua rilevata dalla sonda posta all'uscita dell'evaporatore risulta compresa tra i punti D-E/B-C.

$$\text{Punto D} = \text{Setpoint Regolazione} + \text{Zona Neutra}$$

$$\text{Punto C} = \text{Setpoint di regolazione}$$

Allora la potenza del compressore verrà incrementata/decrementata con impulsi di durata variabile secondo i valori calcolati tra i limiti minimo e massimo impostati per un tempo infinito.

12.5.2 Accensione dei compressori (temperatura superiore al punto E)

I compressori vengono accesi in sequenza con una cadenza dettata dal tempo necessario al raggiungimento della massima potenza impostato. Mancando un riferimento assoluto circa il valore della potenza inserita, appena avviato il compressore esegue un ciclo di scarico forzato per un tempo impostato (relè parzializzazione eccitati in modo continuo secondo la configurazione scarico di potenza). Successivamente verrà incrementata la potenza del compressore con impulsi di durata massima.

12.5.3 Incremento della potenza del compressore

Raggiunto il limite di tempo massimo per il raggiungimento della massima potenza verrà comandato un ciclo di carico forzato per un tempo pari al 20% della soglia impostata, poi i relè di parzializzazione del compressore assumeranno la configurazione di stand-by di potenza.

Qualora la temperatura permanga in zona di accensione (oltre il punto E) ogni dieci minuti verrà comandato un ciclo di carico forzato di durata pari al 20% del tempo necessario al raggiungimento della massima potenza impostato.

In unità multicompressore il ciclo periodico di carico forzato verrà eseguito da tutti i compressori accesi che abbiano raggiunto la massima potenza.

12.5.4 Incremento modulato della potenza (temperatura compresa tra i punti D-E)

In questa fascia di temperatura avviene la modulazione della potenza del compressore applicando impulsi di carico ai relè di parzializzazione di durata variabile(calcolata tra i valori minimo e massimo impostati secondo i valori di temperatura rilevati).

Per unità multicompressore l'incremento modulato della potenza avverrà contemporaneamente per tutti i compressori accesi.

12.5.5 Funzionamento del compressore in zona neutra (temperatura compresa tra i punti C-D)

Se la temperatura si posiziona all'interno della zona neutra i relè di parzializzazione di tutti i compressori accesi assumono la configurazione di stand-by di potenza mantenendo quindi il livello di potenza precedentemente raggiunto.

12.5.6 Decremento modulato della potenza (temperatura compresa tra i punti C-B)

In questa fascia di temperatura avviene la modulazione della potenza del compressore applicando impulsi di scarico ai relè di parzializzazione di durata variabile(calcolata tra i valori minimo e massimo impostati secondo i valori di temperatura rilevati). Per unità multicompressore il decremento modulato della potenza avverrà contemporaneamente per tutti i compressori accesi.

12.5.7 Spegnimento dei compressori (temperatura inferiore al punto B)

I compressori vengono dapprima scaricati contemporaneamente applicando impulsi di scarico ai relè di parzializzazione di durata massima. Si procede allo spegnimento dei compressori diminuendo il numero di dispositivi richiesto con cadenza pari al tempo necessario al raggiungimento della minima potenza impostato.

Se abilitata la rotazione FIFO allora verrà scaricato e poi spento il primo compressore acceso, viceversa con rotazione disabilitata verrà scaricato e poi spento l'ultimo compressore acceso.

12.5.8 Regolazione derivativa in zona di incremento

Nella zona di incremento viene controllato ogni "tempo derivativo" (maschera Tb) se la temperatura in uscita evaporatore è cambiata per più di 0,2 °C se questo risulta vero il compressore rimane in stand-by fino al nuovo controllo. E' possibile disabilitare questa funzione inserendo un tempo pari a 0.

13. Rotazione dei compressori

Si esegue la rotazione delle chiamate dei compressori per eguagliare il numero di ore di funzionamento e accensioni tra i dispositivi. La rotazione segue la logica di tipo FIFO: il primo compressore ad accendersi sarà il primo a spegnersi. Nella fase iniziale si potranno avere delle grosse differenze sulle ore di funzionamento dei vari compressori, ma a regime queste diventeranno molto simili tra loro. La rotazione avviene solo tra i compressori e non tra le parzializzazioni, e comunque questo tipo di rotazione funziona solamente con i compressori parzializzati a gradini.

Gestione senza rotazione:

- Accensione : C1,C2,C3,C4.
- Spegnimento : C4,C3,C2,C1.

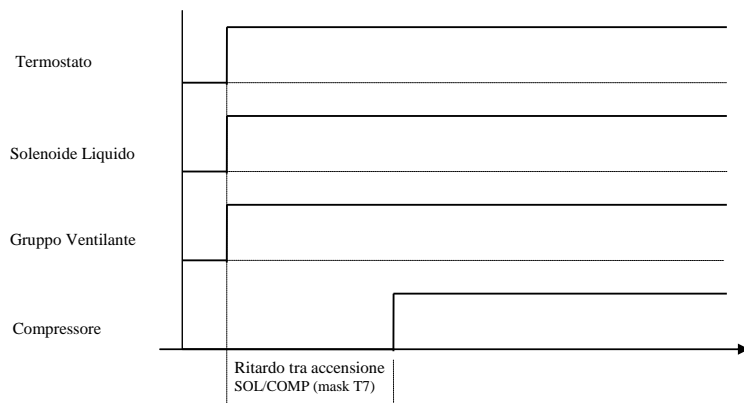
Gestione con rotazione FIFO (il primo compressore che si accende sarà il primo che si spegne):

- Accensione : C1,C2,C3,C4.
- Spegnimento : C1,C2,C3,C4.

14. Avviamento di un singolo compressore

14.1.1 Descrizione funzionamento

Le fasi di avviamento vengono descritte dal seguente grafico

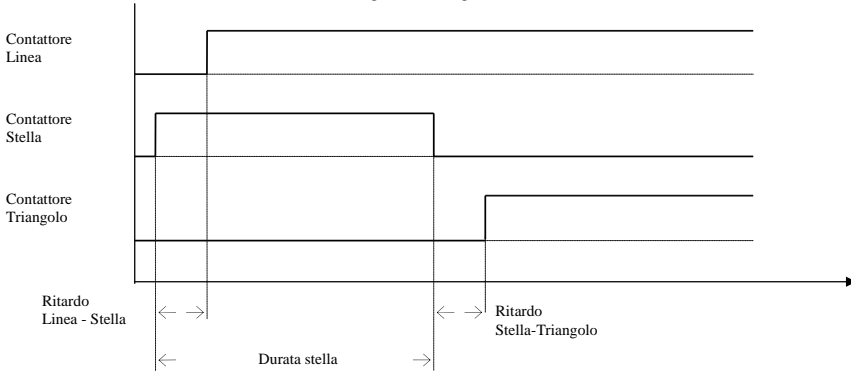


Dalla maschera T7 è possibile definire la sequenza di avviamento tra solenoide e compressore e il relativo tempo di ritardo. Si noti che durante tale tempo i ventilatori di condensazione vengono forzati alla massima potenza.

14.2 Avviamento motore compressore

14.2.1 Avviamento Stella - Triangolo

L'accensione del motore è descritta nel seguente diagramma



14.2.2 Avviamento con Part - Winding

Per l'avviamento del compressore con part-winding è necessario azzerare i tempi di stella e stella-triangolo, impostando come tempo stella-triangolo il tempo di part-winding voluto. Le uscite utilizzate saranno quelle relative ai relè di linea e triangolo, utilizzati rispettivamente come relè A e B di part-winding. Esempio:

Tempo stella-linea	0/100 s	
Tempo Stella	0/100 s	
Tempo stella-triangolo	100/100 s	per un tempo di part-winding di 1 s.

14.3 Restrizioni all'avvio del compressore

Sono previste due modalità di restrizione alla partenza, entrambe fanno partire il compressore direttamente con il contattore triangolo by-passando il contattore stella. L'abilitazione è unica per entrambi i casi:

1. Superamento delle soglie di alta e bassa pressione impostate
2. Superamento della soglia di pressione equalizzata impostata (pressione equalizzata è la media tra la bassa e alta pressione rilevate dai trasduttori).

15. Parzializzazione forzata

Ingressi utilizzati

- Temperatura acqua uscita evaporatore
- Temperatura mandata compressore
- Pressione condensazione
- Corrente

Parametri utilizzati

- Soglia prevenzione alta temperatura di mandata
- Differenziale prevenzione alta temperatura di mandata
- Soglia prevenzione alta pressione
- Differenziale prevenzione alta pressione
- Soglia prevenzione temperatura antigelo
- Differenziale prevenzione temperatura antigelo
- Selezione forzatura compressore alla minima/massima potenza
- Soglia di allarme alta corrente
- Differenziale percentuale allarme alta corrente
- Tempo di ritardo alla segnalazione dell'allarme di alta corrente
- Tempo ritardo prevenzione alta corrente dallo spunto del compressore

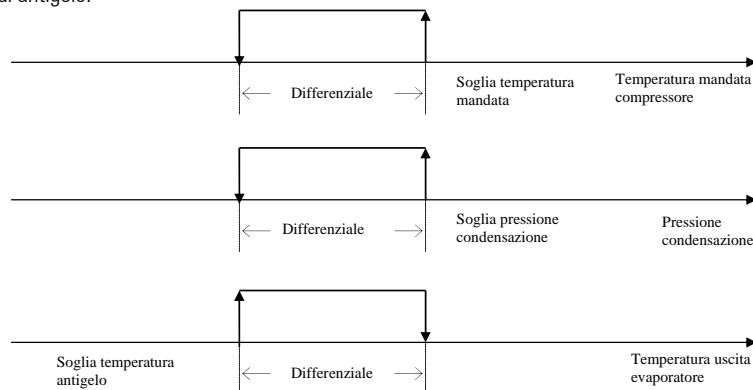
Uscite utilizzate

- Tutti i relè di parzializzazione dei compressori

15.1.1 Descrizione funzionamento prevent su Pressione condensazione-Temperatura di mandata-antigelo

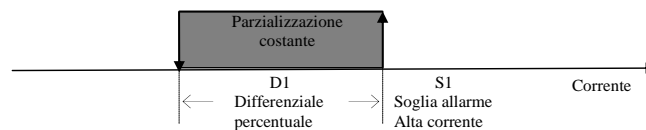
La funzione di parzializzazione forzata del compressore evita che l'unità possa funzionare in condizioni anomale di pressione, temperatura acqua refrigerata o temperatura di condensazione, prevenendo l'eventuale intervento degli specifici allarmi. È previsto un parametro di selezione della modalità di funzionamento del compressore se attivata la parzializzazione forzata; il compressore può essere portato alla minima/massima potenza secondo la selezione quando:

- Superata la soglia di alta temperatura di mandata
- Superata la soglia di alta pressione
- Superata la soglia di temperatura di antigelo.



15.1.2 Descrizione funzionamento prevent di alta corrente

Se abilitata e correttamente configurata la sonda di misura della corrente assorbita, è attivo il controllo di parzializzazione forzata per alta corrente.



La verifica di alta corrente assorbita è basata su una soglia di allarme e un differenziale impostabili. Trascorso un tempo di mascheramento della misura di corrente dalla partenza del compressore, superata la soglia di allarme impostata ha origine una azione preventiva, che consiste nel diminuire gradualmente la potenza inserita del compressore. La frequenza di riduzione della potenza periodo pari a 1/3 del tempo T1 impostato (tempo di ritardo alla segnalazione dell'allarme di alta corrente assorbita); nel caso di compressori con parzializzazione a gradini sarà forzata la riduzione graduale del numero di gradini inseriti, nel caso di compressori con parzializzazione continua sarà forzato lo scarico con impulsi di durata pari alla minima impostata. Si considera un differenziale di ritorno dalla condizione di parzializzazione forzata, impostabile, espresso in percentuale del differenziale di allarme. Il ritorno della corrente a valori inferiori alla soglia di allarme e comunque compresi nel differenziale impostato, non provocheranno alcuna variazione di potenza sul compressore.

L'intervento di un ulteriore controllo di forzatura della parzializzazione o per pressione o per temperatura sarà considerato attribuendo maggiore priorità a quello che comporta una maggiore diminuzione di potenza del compressore. La permanenza della corrente misurata al di sopra della soglia di allarme, per un tempo continuativo superiore al tempo impostato, comporterà l'attivazione del relativo allarme di alta corrente con arresto immediato del compressore e necessità di reset manuale da parte dell'utente.

15.1.3 Compressori con parzializzazione a gradini

Nel caso di compressori con parzializzazione a gradini la parzializzazione forzata impone il funzionamento del compressore alla minima o massima potenza secondo la selezione effettuata.

15.1.4 Compressori con parzializzazione continua

Nel caso di compressori con parzializzazione continua la parzializzazione forzata impone il funzionamento del compressore in modalità scarico continuo o carico continuo secondo la selezione effettuata.

16. Gestione elettrovalvole

Ingressi Utilizzati:

- Temperatura mandata compressore

Parametri Utilizzati:

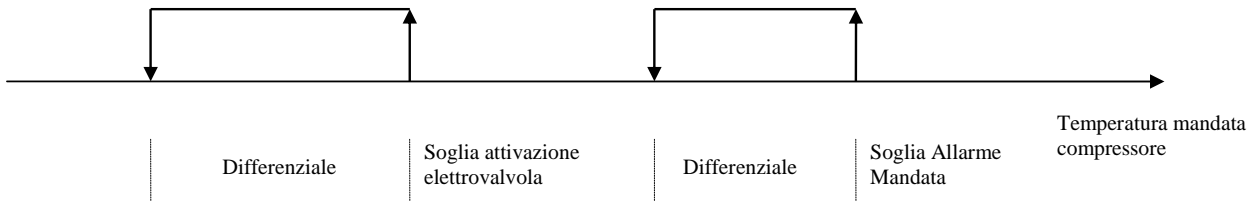
- Soglia attivazione elettrovalvola
- Differenziale elettrovalvola

Uscite utilizzate:

- Valvola solenoide economizer, oil-cooler, liquid-injection

16.1.1 Descrizione funzionamento

È prevista una uscita digitale per il controllo di una elettrovalvola economizer, oil-cooler, liquid-injection. L'attivazione avviene in base ai valori di temperatura di mandata del compressore letti dalla sonda secondo il seguente grafico:



17. Pump-down

Ingressi utilizzati

- Pressostato bassa pressione

Parametri utilizzati

- Abilitazione pump-down
- Durata massima pump-down

Uscite utilizzate

- Solenoide liquido
- Avvolgimenti Linea – Stella - Triangolo compressore
- Tutti i relè di parzializzazione dei compressori

17.1.1 Descrizione funzionamento

Se abilitato, il pump-down interviene per spegnimento del compressore da termostato.

La sua durata è impostabile e può finire per tempo massimo oppure per intervento del pressostato di bassa pressione.

Nel caso vi sia l'intervento di un qualsiasi allarme che spegne la macchina o anche solamente il compressore, il pump-down termina immediatamente.

L'intervento della funzione di pump-down forza il funzionamento del compressore in parzializzazione di forzata:

- per compressori con parzializzazione a gradini viene forzato il funzionamento alla minima/massima potenza.
- per compressori con parzializzazione modulante viene forzato lo scarico/carico continuo del compressore.

18. Regolazione di condensazione

La condensazione può essere effettuata nelle seguenti modalità:

- ON/OFF legata al funzionamento del compressore (senza i trasduttori di pressione)
- ON/OFF o modulante legata alla lettura del trasduttore di pressione (se sono stati abilitati i trasduttori di alta pressione)
- ON/OFF o modulante legata alla lettura delle sonde di temperatura batteria (se sono state abilitate le sonde di temperatura batteria)

Ingressi utilizzati:

- Sonda di pressione di condensazione
- Sonda di temperatura batteria condensazione

Uscite utilizzate:

- Ventilatore 1
- Ventilatore 2
- Regolazione velocità ventilatori AOUT1

Parametri utilizzati:

- Selezione controllo di condensazione: nessuno/pressione/temperatura
- Setpoint di condensazione
- Banda di condensazione
- Numero di ventilatori.
- Abilitazione funzione prevent
- Soglia di prevent
- Differenziale di prevent
- Tensione di uscita relativa alla velocità minima dell'inverter
- Tensione di uscita relativa alla velocità massima dell'inverter
- Speed-up time inverter

18.1 Condensazione ON/OFF legata al funzionamento del compressore

Il funzionamento dei ventilatori sarà subordinato unicamente al funzionamento dei compressori :

Compressore spento = ventilatore spento

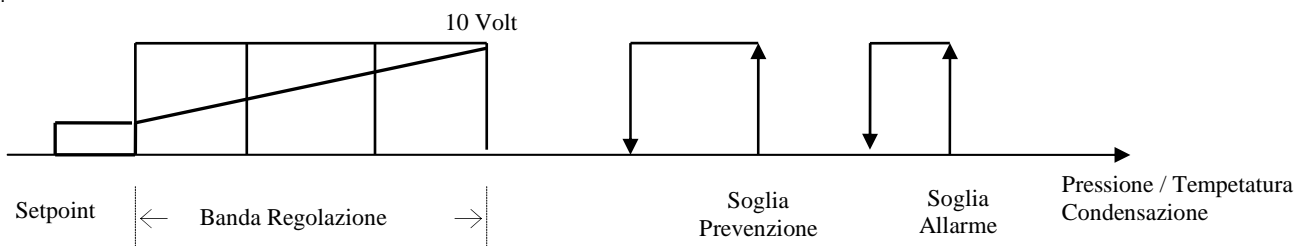
Compressore acceso = ventilatore acceso

18.2 Condensazione ON/OFF legata al sensore di pressione o temperatura

Il funzionamento dei ventilatori sarà subordinato al funzionamento dei compressori e al valore letto dai sensori di pressione o temperatura in funzione di un set e di una banda. Quando la pressione/temperatura sarà minore o uguale al set tutti i ventilatori saranno spenti quando la pressione/temperatura sale fino a set + banda tutti i ventilatori saranno accesi.

18.3 Condensazione modulante legata al sensore di pressione o temperatura

Con questo tipo di condensazione il controllo dei ventilatori verrà effettuato tramite una uscita analogica 0/10 V proporzionale alla richiesta dei sensori di pressione / temperatura. Se il limite inferiore della rampa è maggiore di 0V non avremo una retta proporzionale ma come nel primo tratto di grafico, al di sotto del setpoint-diff. un gradino.



18.4 Funzione prevent

Questa funzione selezionabile sotto password costruttore, serve ad evitare che i circuiti si blocchino per alta pressione. A compressore acceso quando viene raggiunta questa soglia il compressore viene forzato parzializzato finché la pressione non rientra sotto il set - un differenziale impostabile. A compressore spento quando viene raggiunta questa soglia i ventilatori vengono forzati accesi finché la pressione non rientra sotto il set - un differenziale impostabile.

19. Regolazione sbrinamento per macchine Acqua/Aria

Ingressi utilizzati:

- temperatura batteria B3 (utilizzabile come pressostato)
- alta pressione B7
- ingresso pressostato sbrinamento 1

Parametri utilizzati:

- Ingressi utilizzati per lo sbrinamento
- Tipologia di sbrinamento (contemporaneo / separato / indipendente)
- Tipologia di inizio e fine sbrinamento (comportamento del compressore)
- set start sbrinamento
- set stop sbrinamento
- Tempo ritardo sbrinamento
- Tempo massimo di sbrinamento
- Tipo di funzionamento del compressore durante la fase di inversione del ciclo frigorifero
- Tempo di sgocciolamento

Uscite utilizzate:

- Compressore 1
- Elettrovalvola inversione ciclo 1
- Ventilatore.

19.1 Tipologie di sbrinamento

Contemporaneo

È sufficiente che un solo circuito richieda di entrare in ciclo di sbrinamento che tutti i circuiti entrano forzatamente in sbrinamento; i circuiti che non hanno bisogno di sbrinare (temperatura superiore al set stop sbrinamento) si fermano e rimangono in attesa; non appena tutti i circuiti finiscono di sbrinare i compressori possono ripartire in funzionamento pompa di calore.

Separato

La prima unità pCO che richiede di sbrinare entra in sbrinamento, le altre unità anche se richiedono di sbrinare rimangono in attesa (continuano a funzionare in pompa calore) finché la prima finisce di sbrinare; sequenzialmente tutte le unità completeranno il proprio ciclo di sbrinamento.

Indipendente

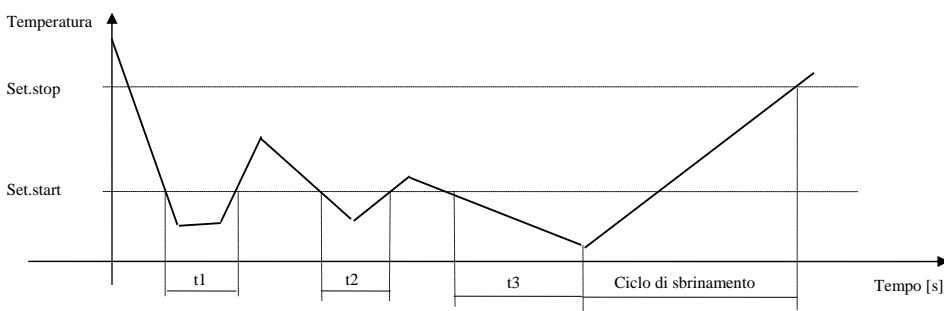
Le varie unità possono entrare in sbrinamento in modo casuale, indipendentemente l'una dall'altra. Così facendo vi possono essere più macchine che vanno in sbrinamento contemporaneamente.

19.2 Tipologia di fine ed inizio sbrinamento

La gestione dello sbrinamento, può essere regolata sia dalla sonda di temperatura batteria oppure dalla sonda di alta pressione; l'utente può selezionare, da maschera, una delle due sonde. Il compressore può avere quattro diversi comportamenti per l'inizio/fine sbrinamento. Questo dà la possibilità, se necessario, di proteggere il compressore da brusche inversioni di ciclo. In questi spegnimenti ed accensioni del compressore non sono considerate le tempistiche.

- *Nessuna*: L'inversione del ciclo frigorifero in ingresso/uscita dal ciclo di sbrinamento avviene a compressore acceso.
- *Inizio sbrinamento*: Il compressore viene spento, per inversione del ciclo frigorifero, solamente all'ingresso del ciclo di sbrinamento
- *Fine sbrinamento*: Il compressore viene spento, per inversione del ciclo frigorifero, solamente all'uscita dal ciclo di sbrinamento.
- *Inizio/fine sbrinamento*: Il compressore viene spento, per inversione del ciclo frigorifero, sia in ingresso sia in uscita dal ciclo di sbrinamento.

19.3 Sbrinamento di un circuito con controllo tempo/temperatura



Se la temperatura/pressione di batteria permane al di sotto del set start sbrinamento per un tempo cumulativo pari a tempo ritardo sbrinamento il circuito interessato entra in un ciclo di sbrinamento:

- si porta al massimo la capacità frigorifera del sistema
- si inverte il circuito frigorifero tramite valvola 4 vie
- si spegne il ventilatore interessato (se sono presenti le sonde di pressione).

Il circuito esce dal ciclo di sbrinamento per temperatura/pressione (se la temperatura di batteria supera il set stop sbrinamento) o per tempo massimo se il ciclo di sbrinamento supera la soglia del tempo massimo impostato.

19.4 Sbrinamento di un circuito con controllo tempo/pressostati

La regolazione è esattamente la stessa, la differenza sta nel fatto che non si conteggia la temperatura/pressione ma lo stato dei pressostati.

19.5 Funzionamento dei ventilatori durante la fase di sbrinamento

I ventilatori durante il ciclo di sbrinamento sono normalmente spenti, vengono attivati solo nel caso le sonde di pressione siano state inserite e la pressione superi la soglia di prevent, in questo modo si evita che l'unità entri in allarme alta pressione.

20. Regolazione Free Cooling

Ingressi utilizzati

- Temperatura acqua uscita evaporatore
- Temperatura acqua ingresso batteria Free Cooling
- Temperatura aria esterna

Parametri utilizzati

- Tipo unità
- Numero di unità
- Tipo di condensazione
- Numero ventilatori
- Tipo valvola Free Cooling
- Tipo regolazione Free Cooling
- Tempo integrazione
- Setpoint regolazione
- Offset setpoint regolazione
- Delta minimo Free Cooling
- Delta massimo Free Cooling
- Differenziale Regolazione Free Cooling
- Soglia massima apertura valvola Free Cooling
- Soglia minima regolatore velocità condensazione
- Soglia antigelo Free Cooling
- Ritardo attivazione compressori

Uscite utilizzate

- Ventilatori di condensazione
- Regolatore di velocità ventilatori di condensazione
- Valvola ON/OFF Free Cooling
- Valvola 3 vie di Free Cooling

20.1.1 Descrizione di funzionamento

La regolazione del Free Cooling permette di sfruttare le condizioni di temperatura dell'aria esterna per agevolare il raffreddamento dell'acqua di utenza. A tale scopo viene predisposta una batteria di scambio nella quale, a mezzo di una valvola opportunamente comandata, viene eventualmente dirottata una certa quantità di acqua di ritorno dall'impianto.

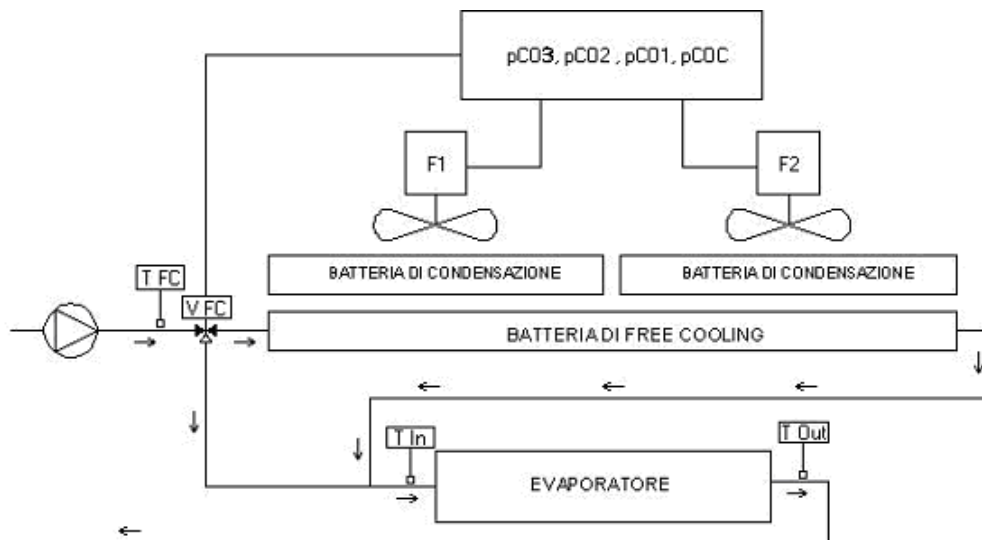
Le favorevoli condizioni di temperatura dell'aria esterna provocano un raffreddamento preventivo dell'acqua e quindi l'accensione dei dispositivi di freddo è ritardata.

Il Free Cooling è previsto in unità aria/acqua nella sola modalità di Free Cooling interno, cioè con batteria di Free Cooling alloggiata all'interno della macchina in prossimità della/e batteria/e di condensazione, con le quali condivide il controllo del/i ventilatore/i di condensazione.

Il freecooling è efficace qualora sia soddisfatta la condizione di attivazione, la richiesta termostatica ed i ventilatori di condensazione attivi.

I ventilatori di condensazione, anche se sussistono le condizioni di freecooling e la richiesta è attiva, sono disattivati in due casi particolari:

- 1) il compressore è acceso e lavora in zona F: questo avviene a regime per un tempo fisso pari ad 1 minuto. Durante questo tempo i ventilatori vengono forzati ad off perché il compressore si trova a lavorare senza limitazione di potenza ad una bassa pressione di condensazione, questo allo scopo di favorire il rientro nella zona di iniluppo del compressore.
- 2) il compressore è attivo e la pressione di condensazione è al di sotto del setpoint di condensazione.



20.2 Condizione di attivazione del Free Cooling

Tutta la procedura di Free Cooling è basata su di una relazione tra il valore di temperatura rilevato dalla sonda di temperatura esterna, il valore di temperatura rilevato dalla sonda di temperatura posta all'ingresso della batteria di Free Cooling e il delta di Free Cooling impostato.

$$T. \text{ Esterna} \leq T. \text{ Ingresso Free Cooling} - \text{Delta Min. Free Cooling}$$

Se verificata questa condizione allora il controllo provvederà alla gestione del Free Cooling attivando/disattivando i dispositivi dedicati. L'abilitazione del freecooling è soggetta alle condizioni di richiesta termostatica.

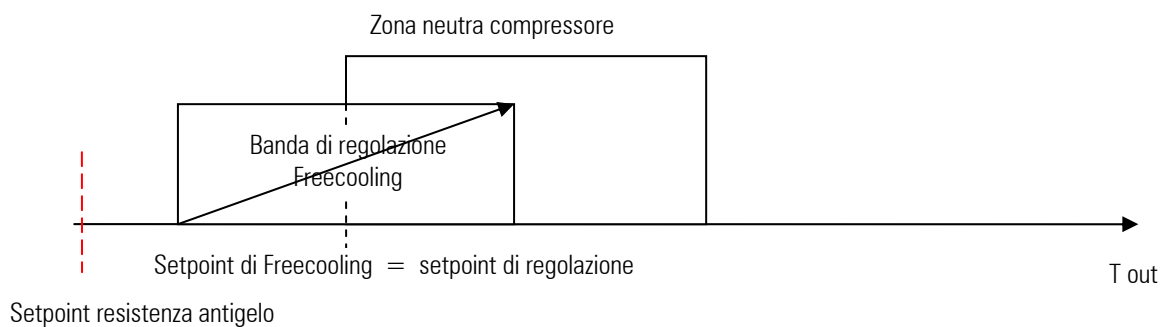
20.3 Termostato Free Cooling

La regolazione del Free Cooling sfrutta i valori di setpoint di regolazione calcolato (tenendo conto dell'eventuale compensazione) e il differenziale di regolazione Free Cooling impostato. Il controllo è basato sulla temperatura dell'acqua rilevata dalla sonda posta in uscita dall'evaporatore, considerando l'effettivo apporto di freddo dello scambiatore di Free Cooling secondo le diverse condizioni di temperatura esterna.

Possono essere selezionate due diverse modalità di regolazione: proporzionale, proporzionale + integrale, in quest'ultimo caso sarà richiesta l'impostazione della costante di integrazione.

Il setpoint per il controllo termostatico del Free Cooling sarà determinato sulla base del valore nominale di temperatura dell'acqua che si vuole prodotta dall'unità. A seconda del tipo di regolazione adottata per il controllo dei compressori (ingresso – uscita), essendo diversi i riferimenti di temperatura, saranno individuati due distinti grafici di regolazione. In macchine regolate in uscita con zona neutra il setpoint di regolazione del Free Cooling corrisponderà al setpoint di regolazione dei compressori.

$$\text{Setpoint Free Cooling} = \text{Setpoint compressori}$$

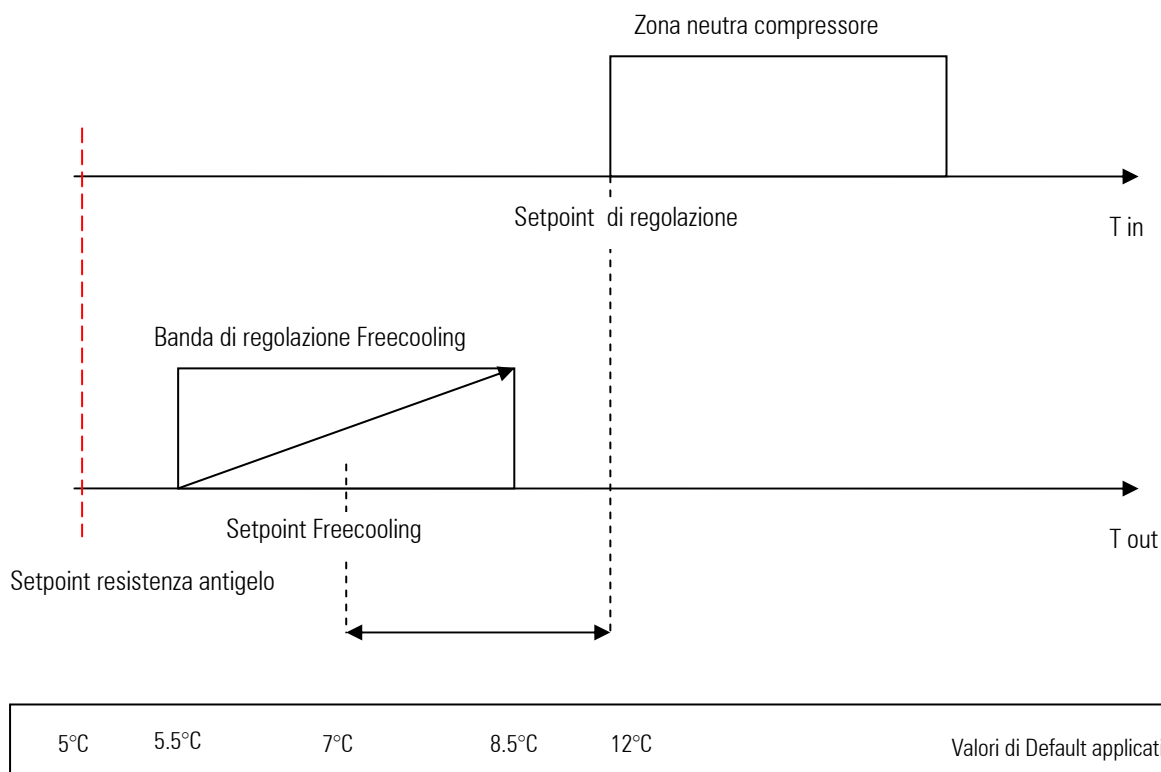


Setpoint resistenza antigelo

5°C	5.5°C	7°C	8.5°C	Valori di Default applicativo
-----	-------	-----	-------	-------------------------------

La banda di regolazione proporzionale sarà equamente distribuita ai lati del setpoint. In macchine regolate in ingresso con banda proporzionale laterale il setpoint di regolazione del Free Cooling terrà conto di un offset rispetto al setpoint di regolazione dei compressori per compensare la presenza della batteria evaporante.

$$\text{Setpoint Free Cooling} = \text{Setpoint compressori} - \text{Offset}$$



La banda di regolazione proporzionale sarà equamente distribuita ai lati del setpoint. Nella banda di regolazione del Free Cooling verranno calcolate le soglie di attivazione dei dispositivi dedicati quali valvole e ventilatori o variatori di velocità, con modalità differenti a seconda del tipo di selezione effettuata.

Essendo ventilatori e/o variatori di velocità condivisi tra controllo di Free Cooling e condensazione, in caso di accensione di uno o più compressori appartenenti ad un determinato circuito frigorifero, sarà data priorità al controllo di condensazione per la salvaguardia del circuito stesso.

La valvola di Free Cooling verrà comunque mantenuta completamente aperta per rendere il più elevato possibile la resa termica anche con minima capacità ventilante.

Al fine di ottimizzare il rendimento del Free Cooling durante i transitori di avvio della macchina e nelle situazioni di funzionamento a regime, è previsto un tempo bypass della regolazione termostatica dei compressori.

Questo tempo ha il compito di ritardare l'accensione dei compressori per dare il tempo al Free Cooling di raggiungere le condizioni di regime e portare al valore nominale la resa della macchina; solo dopo questo tempo, con termostato principale insoddisfatto, verrà comandata l'accensione dei compressori. Con tempo impostato pari a 0 la funzione sarà disabilitata. Durante il funzionamento dell'unità lo stesso parametro è utilizzato dalla regolazione del Free Cooling al fine di una rivalutazione delle condizioni di lavoro della macchina secondo il valore rilevato dalla sonda di temperatura esterna. È prevista l'impostazione di un ulteriore delta di temperatura che individua una seconda soglia al di sotto della quale si considera così elevato il rendimento della batteria di Free Cooling, da poter soddisfare completamente il carico termico dell'impianto con il solo funzionamento combinato di valvola e ventilatori.

Se i compressori sono accesi, la temperatura esterna scende sotto il "delta massimo" impostato secondo la relazione:

$$T. \text{ Esterna} \leq T. \text{ Ingresso Free Cooling} - \text{"Delta massimo" Free Cooling}$$

e questa condizione permane per un tempo continuativo pari al tempo di bypass compressori impostato, allora verrà comandato lo spegnimento dei compressori e il passaggio del funzionamento a Free Cooling puro per soddisfare le esigenze del carico con il minor dispendio di energia. Trascorso nuovamente il tempo di bypass della regolazione termostatica dei compressori saranno rivalutate le richieste.

È prevista una soglia di antigelo basata sul valore della temperatura dell'aria esterna per la protezione dello scambiatore in situazioni di funzionamento con ambiente freddo. Se la temperatura dell'aria esterna risulta essere minore della soglia impostata verrà comandata l'apertura della valvola di controllo di flusso dell'acqua all'interno dello scambiatore di Free Cooling e accesa la pompa di circolazione principale (se spenta) per la movimentazione del fluido e la prevenzione di gelo all'interno dello scambiatore stesso.

Se la valvola è di tipo 0-10V, il grado di apertura dipenderà dallo stato di funzionamento dell'unità:

- con macchina spenta verrà comandata l'apertura al 100% della capacità;
- con macchina accesa verrà comandata un'apertura pari al 10% della capacità.

Se valvola di tipo On/Off l'apertura avverrà sempre al massimo valore indipendentemente dal modo di funzionamento dell'unità.

Tutta la procedura avrà termine non appena la temperatura dell'aria esterna supererà un'isteresi fissa di 1,0 °C rispetto alla soglia impostata.

20.4 Condizioni di disattivazione del Free Cooling

Sono due le principali cause di chiusura della valvola di Free Cooling, la prima dipendente dalle condizioni di temperatura esterna, la seconda dipendente dalla richiesta termostatica. La valvola di Free Cooling verrà chiusa se cessano le condizioni di Free Cooling:

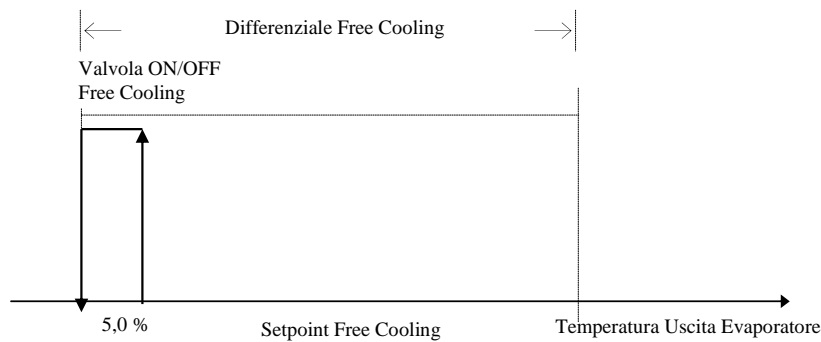
$$T. \text{ Esterna} \geq (T. \text{ Free Cooling} - (\text{Delta Free Cooling}) + 1.5^{\circ}\text{C}$$

In assenza di richiesta termostatica, il freecooling verrà disattivato (chiusura della valvola ON/OFF o 0/10V) anche qualora sia soddisfatta la condizione di attivazione.

La valvola di Free Cooling verrà chiusa se soddisfatto il termostato di Free Cooling. Ai fini della sicurezza dell'impianto viene controllata la lettura della sonda di temperatura dell'acqua posta all'uscita dell'evaporatore. In base alle soglie impostate vengono processati un preallarme antigelo, che attiverà le eventuali resistenze di post-riscaldamento e spegnerà totalmente i dispositivi di Free Cooling, e un allarme antigelo che provoca lo spegnimento totale dell'unità. Altre sicurezze di sistema quali: allarme grave da ingresso digitale, termico pompa circolazione, rottura sonda di regolazione, rottura sonda controllo antigelo, allarme flussostato evaporatore, allarme monitore di fase provocheranno lo spegnimento completo dell'unità, quindi l'arresto del controllo di Free Cooling.

20.5 Valvola ON/OFF Free Cooling

20.5.1 Regolazione proporzionale

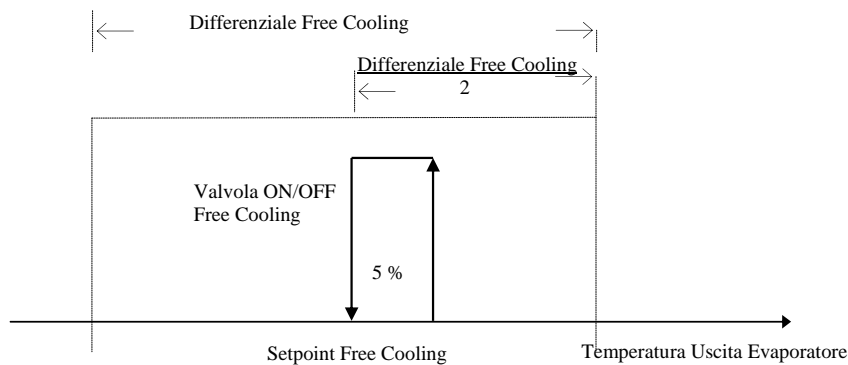


Se le condizioni di temperatura sono favorevoli alla regolazione con Free Cooling, allora la valvola ON/OFF di Free Cooling verrà attivata non appena la temperatura supererà la soglia di attivazione del gradino individuata da un valore di temperatura pari a:

$$\text{Setpoint Regolazione} - \text{Differenziale Free Cooling} + 5.0\% \text{ Differenziale Free Cooling}$$

L'ampiezza del gradino è fissata pari al 5.0% del differenziale di regolazione Free Cooling impostato.

20.5.2 Regolazione proporzionale + integrale



Se le condizioni di temperatura sono favorevoli alla regolazione con Free Cooling, allora la valvola ON/OFF di Free Cooling verrà attivata non appena la temperatura supererà la soglia di attivazione del gradino individuata da un valore di temperatura pari a:

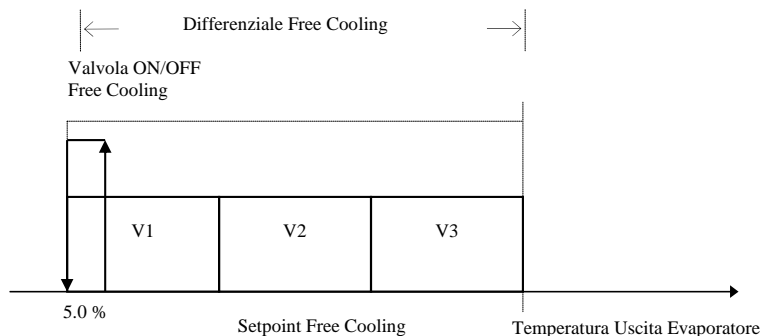
$$- \text{Setpoint Regolazione} + 5.0\% \text{ Differenziale Free Cooling}$$

L'ampiezza del gradino è fissata pari al 5.0% del differenziale di regolazione Free Cooling.

20.6 Valvola ON/OFF Free Cooling con condensazione a gradini

20.6.1 Regolazione proporzionale

Esempio di regolazione Free Cooling con valvola ON/OFF e tre gradini di condensazione.



Il gradino di attivazione della valvola ON/OFF sarà comunque posizionato nella prima parte del differenziale di regolazione e avrà ampiezza pari al 5.0% dello stesso differenziale. I gradini di attivazione dei ventilatori di condensazione saranno posizionati in modo proporzionale all'interno del differenziale di regolazione Free Cooling.

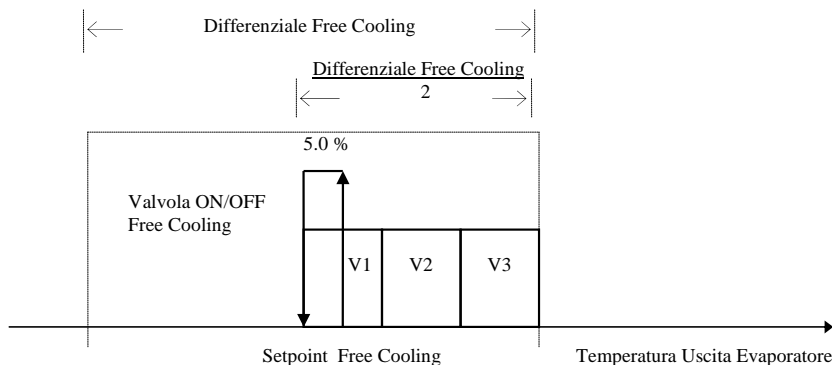
Per il calcolo dell'ampiezza di ciascun gradino si procederà secondo la seguente relazione:

$$\text{Ampiezza gradino} = \frac{\text{Differenziale Free Cooling}}{(\text{Nr Ventilatori Master} \times \text{Numero Schede})}$$

Si presuppone che tutti i circuiti controllati dalle diverse schede pCO componenti il sistema siano equivalenti e il numero di dispositivi controllati sia lo stesso.

20.6.2 Regolazione proporzionale + integrale

Esempio di regolazione Free Cooling con valvola ON/OFF e tre gradini di condensazione.



L'attivazione dei dispositivi, siano essi valvola o ventilatori avverrà nella seconda metà del differenziale di regolazione per effetto del controllo integrativo. La loro attivazione sarà vincolata dalla costante integrativa impostata, più lenta maggiore è il valore attribuito allo specifico parametro.

L'ampiezza del gradino di regolazione della valvola sarà pari al 5.0% dello stesso differenziale di regolazione.

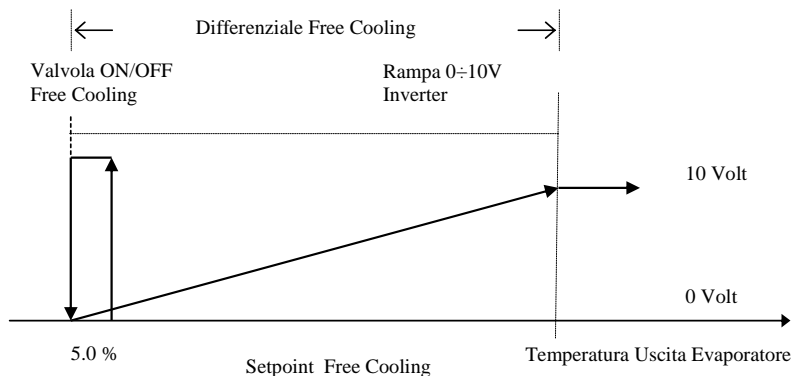
L'ampiezza dei gradini di controllo dei ventilatori sarà calcolata secondo la seguente relazione:

$$\text{Ampiezza gradino} = \frac{\text{Differenziale Free Cooling}}{(\text{Nr Ventilatori Master} \times \text{Numero Schede})}$$

Si presuppone che tutti i circuiti controllati dalle diverse schede pCO componenti il sistema siano equivalenti e il numero di dispositivi controllati sia lo stesso.

20.7 Valvola ON/OFF Free Cooling con condensazione ad inverter

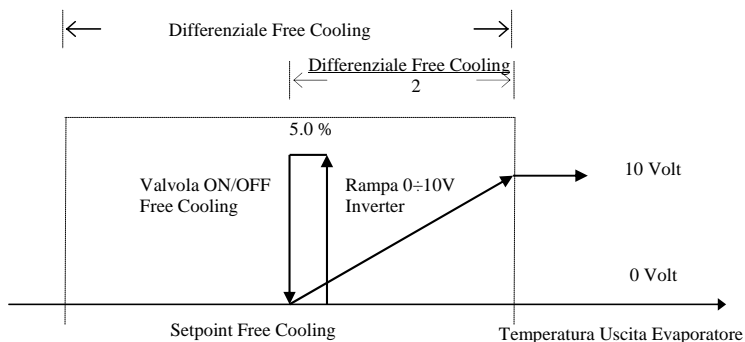
20.7.1 Regolazione proporzionale



Il gradino di attivazione della valvola ON/OFF sarà comunque posizionato nella prima parte del differenziale di regolazione e avrà ampiezza pari al 5.0% dello stesso differenziale. La rampa proporzionale per il pilotaggio dell'uscita analogica di controllo dell'inverter di condensazione sarà calcolata su tutto il differenziale di regolazione; il valore 0 ÷ 10 Volt potrà essere eventualmente limitato inferiormente in base al valore di tensione minima di uscita impostato da maschera.

Tutte le uscite proporzionali relative alle diverse unità componenti il sistema saranno pilotate in parallelo.

20.7.2 Regolazione proporzionale + integrale



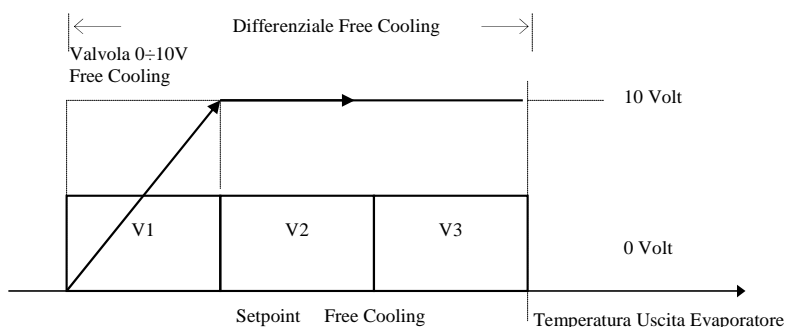
L'attivazione dei dispositivi, siano essi valvola o ventilatori avverrà nella seconda metà del differenziale di regolazione per effetto del controllo integrativo. La loro attivazione sarà vincolata dalla costante integrativa impostata, più lenta maggiore è il valore attribuito allo specifico parametro. L'ampiezza del gradino di regolazione della valvola sarà pari al 5.0% dello stesso differenziale di regolazione. Tutte le uscite proporzionali relative alle diverse unità componenti il sistema saranno pilotate in parallelo.

20.8 Valvola 0 ÷ 10 Volt Free Cooling

Il comando proporzionale della valvola di Free Cooling avviene diversamente a seconda che si tratti di controllo di condensazione a gradini o inverter. Di seguito sono riportati i diagrammi di controllo delle due differenti situazioni.

20.9 Valvola 0 ÷ 10 Volt Free Cooling con condensazione a gradini

20.9.1 Regolazione proporzionale

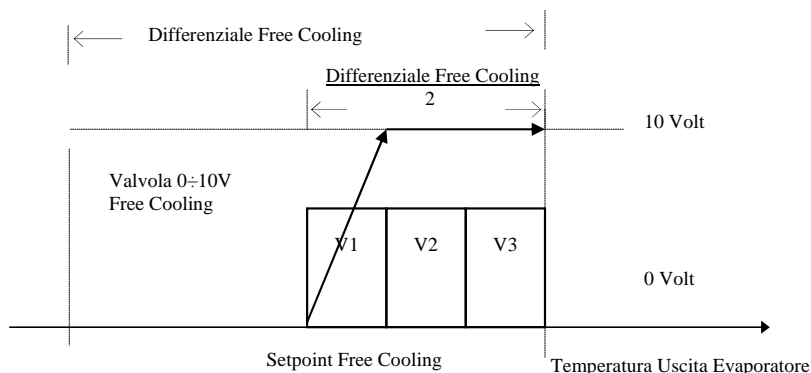


La rampa proporzionale di controllo della valvola di Free Cooling sarà calcolata all'interno del primo gradino di attivazione dei ventilatori di condensazione, in questo modo al momento dell'accensione del primo ventilatore la valvola sarà completamente aperta, quindi massimo il flusso di acqua nella batteria di Free Cooling. I gradini di attivazione dei ventilatori di condensazione saranno posizionati in modo proporzionale all'interno del differenziale di regolazione Free Cooling. Per il calcolo dell'ampiezza di ciascun gradino si procederà secondo la seguente relazione:

$$\text{Ampiezza gradino} = \frac{\text{Differenziale Free Cooling}}{(\text{Nr Ventilatori Master} \times \text{Numero Schede})}$$

Si presuppone che tutti i circuiti controllati dalle diverse schede pCO componenti il sistema siano equivalenti e il numero di dispositivi controllati sia lo stesso.

20.9.2 Regolazione proporzionale + integrale



L'attivazione dei dispositivi, siano essi valvola o ventilatori avverrà nella seconda metà del differenziale di regolazione per effetto del controllo integrativo. La loro attivazione sarà vincolata dalla costante integrativa impostata, più lenta maggiore è il valore attribuito allo specifico parametro. La rampa proporzionale di controllo della valvola di Free Cooling sarà calcolata all'interno del primo gradino di attivazione dei ventilatori, in questo modo al momento dell'accensione del primo ventilatore la valvola sarà completamente aperta, quindi massimo il flusso di acqua nella batteria di Free Cooling. I gradini di attivazione dei ventilatori saranno posizionati proporzionalmente all'interno del differenziale di regolazione Free Cooling.

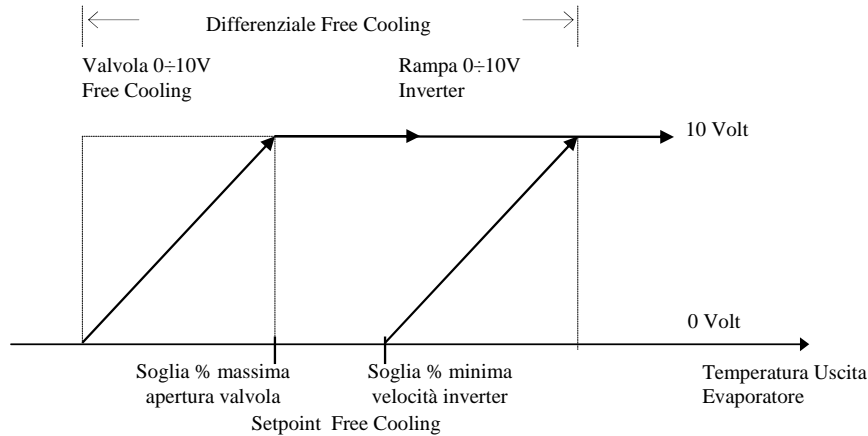
Per il calcolo dell'ampiezza di ciascun gradino si procederà secondo la seguente relazione:

$$\text{Ampiezza gradino} = \frac{\text{Differenziale Free Cooling}}{(\text{Nr Ventilatori Master} \times \text{Numero Schede})}$$

Si presuppone che tutti i circuiti controllati dalle diverse schede pCO componenti il sistema siano equivalenti e il numero di dispositivi controllati sia lo stesso.

20.10 Valvola 0÷10Volt Free Cooling con condensazione ad inverter

20.10.1 Regolazione proporzionale



La rampa proporzionale di controllo della valvola di Free Cooling sarà calcolata all'interno dell'area determinata dalle soglie:

Setpoint di regolazione – Differenziale Free Cooling / 2

Setpoint di Regolazione – Differenziale Free Cooling / 2 + Soglia % massima apertura valvola

La rampa proporzionale di controllo dell'inverter di condensazione sarà calcolata all'interno dell'area determinata dalle soglie:

Setpoint di Regolazione – Differenziale Free Cooling / 2 + Soglia % minima velocità inverter

Setpoint di regolazione + Differenziale Free Cooling / 2

I punti di inizio/fine delle due rampe di regolazione possono essere modificati a piacere dall'utente variando il valore delle soglie (vedi grafico) espresso in percentuale del valore di differenziale di Free Cooling impostato.

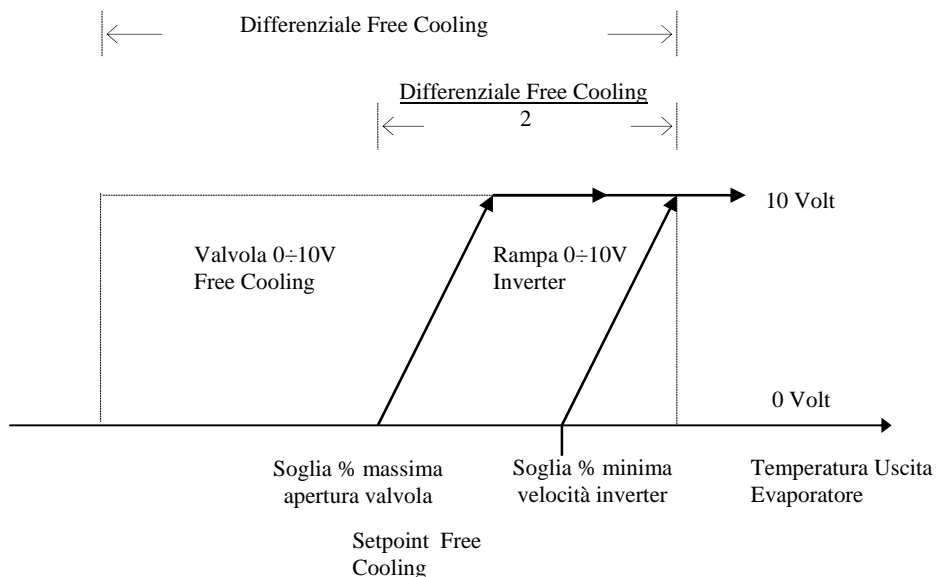
Per la valvola di Free Cooling il campo di impostazione va da 25 a 100% del differenziale.

Per l'inverter di condensazione il campo di impostazione va da 0 a 75% del differenziale.

Esempio

Setpoint di regolazione:	12.0°C
Differenziale Free Cooling:	4.0°C
Soglia % valvola Free Cooling:	40%
Soglia % inverter condensazione:	80%
Area proporzionale regolazione valvola Free Cooling =	10.0 ÷ 11.6 °C
Setpoint di regolazione – Differenziale Free Cooling / 2 =	10.0°C
Soglia % massima apertura valvola =	1.6°C
Area proporzionale regolazione inverter condensazione =	13.2 ÷ 16.0 °C
Setpoint di regolazione – Differenziale Free Cooling / 2 =	10.0°C
Setpoint di Regolazione – Differenziale Free Cooling / 2 + Soglia % minima velocità inverter =	13.2°C

20.10.2 Regolazione proporzionale + integrale



L'attivazione dei dispositivi, siano essi valvola o ventilatori avverrà nella seconda metà del differenziale di regolazione per effetto del controllo integrativo. La loro attivazione sarà vincolata dalla costante integrativa impostata. Maggiore è il valore attribuito al tempo d'integrazione, più lenta sarà la risposta del sistema.

21. Algoritmo di controllo per compressori a vite Bitzer

Carel ha sviluppato un Algoritmo secondo le specifiche Bitzer per la gestione e la protezione dei loro compressori.

Impostando il parametro "Tipo Compressore" a "Bitzer Steps" o "Bitzer Stepless", l'algoritmo di controllo del compressore viene automaticamente impostato secondo le loro specifiche.

Con questo tipo di compressore è preferibile usare degli hardware con uscite SSR per garantire una elevata vita del controllo, essendo molto elevate le commutazioni della valvola CR4 nello Steps e CR3 e CR4 nello Stepless.

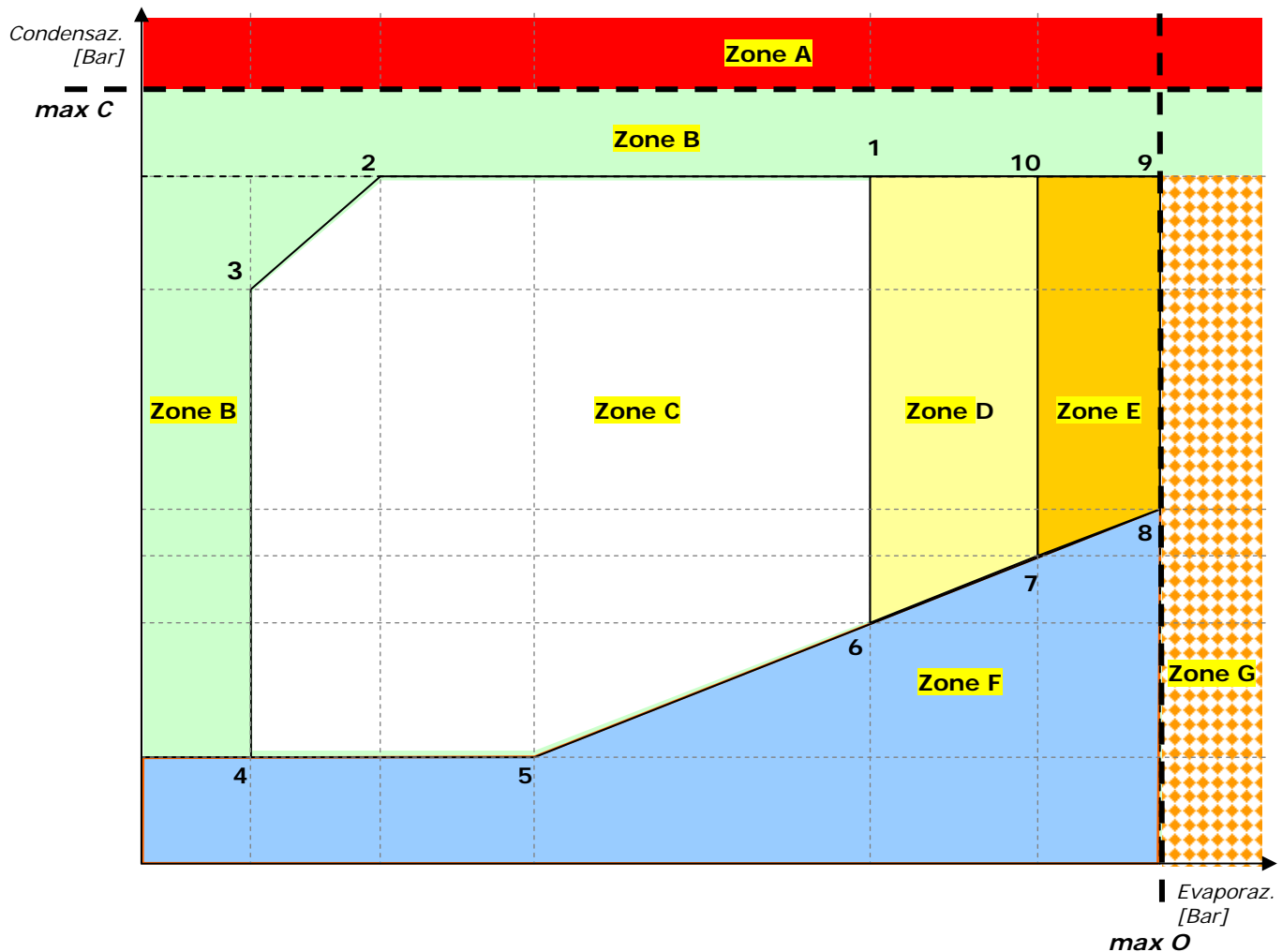
I codici degli hardware, in questo caso diventano PCO1004CM0, PCO3002AM0 o PCO3002BM0 e per la tabella dei collegamenti (cap. 7) fare riferimento alla colonna Bitzer.

La gestione Bitzer è integrata nell'applicazione software e tiene sotto controllo le condizioni della pressione di aspirazione e mandata, ottimizzando la capacità frigorifera del compressore, sia attraverso la gestione delle valvole di regolazione in modalità a gradini che in modalità a regolazione continua.

Sulla base del refrigerante selezionato per mezzo del parametro "Refrigerante", la gestione Bitzer considera i limiti di applicazione del compressore, ossia dell'involuppo delle pressioni, secondo le specifiche Bitzer. Con tale compressore sono selezionabili solo i refrigeranti R407c, R22, R134a.

Questo l'involuppo dei limiti di applicazione:

Diagramma di applicazione



Per ciascun refrigerante il poligono cambia la propria forma a seconda dei seguenti valori in tabella.

Absolute pressures												
Punti del poligono	R22				R134a ECO				R407C			
	Con		senza ECO		Con		senza ECO		Con		senza ECO	
	to	po	tc	pc	to	po	Tc	pc	to	po	tc	pc
1	12,5	7,3	60,0	24,3	12,5	4,5	60,0	16,8	12,5	7,0	60,0	25,3
2	-10,0	3,5	60,0	24,3	-13,0	1,8	60,0	16,8	-8,0	3,5	60,0	25,3
3	-15,0	3,0	55,0	21,7	-15,0	1,6	58,0	16,0	-15,0	2,6	55,0	22,4
4	-15,0	3,0	20,0	9,1	-15,0	1,6	20,0	5,7	-15,0	2,6	20,0	8,8
5	-3,0	4,5	20,0	9,1	-10,0	2,0	20,0	5,7	0,0	4,6	20,0	8,8
6	12,5	7,3	32,5	12,7	12,5	4,5	35,0	8,9	12,5	7,0	32,5	12,6
7	15,0	7,9	34,0	13,2	15,5	5,0	37,0	9,4	15,0	7,6	34,0	13,1
8	17,5	8,5	35,8	13,8	20,0	5,7	40,0	10,2	17,5	8,2	35,8	13,8
9	17,5	8,5	60,0	24,3	20,0	5,7	60,0	16,8	17,5	8,2	60,0	25,3
10	15,0	7,9	60,0	24,3	15,5	5,0	60,0	16,8	15,0	7,6	60,0	25,3
max c			60,0	24,3			65,0	18,9			60,0	25,3
max o	17,5	8,5			20,0	5,7			17,5	8,2		

21.1 Protezioni

Oltre alle protezioni standard come i pressostati di bassa pressione e alta pressione, la termica degli avvolgimenti, il pressostato differenziale olio, la gestione Bitzer preserva il compressore da pericolose condizioni di pressione. Inoltre, la gestione Bitzer controlla la frequenza degli spunti del compressore, anche in caso di mancanza alimentazione di rete, ed i tempi minimi di on e di off.

Ed oltre a questo:

21.1.1 Zona A

- **Sopra il limite massimo di condensazione (max c)**

Il compressore viene arrestato immediatamente.

21.1.2 Zona B

La massima capacità del compressore viene limitata al 75%, e questa condizione è consentita per un massimo di un minuto; se dopo un minuto il valore di pressione non è ancora all'interno del poligono, il compressore viene arrestato immediatamente.

21.1.3 Zona F

A REGIME

La massima capacità del compressore non viene limitata (disponibile fino al 100%) ma questa condizione è consentita per un massimo di un minuto; se dopo un minuto il valore di pressione non è ancora all'interno del poligono, il compressore viene arrestato immediatamente.

ALLA PARTENZA

Il compressore viene acceso con la potenza al 25% per 10s per poi passare al 50%, rimane in questo stato qualunque sia la richiesta termostatica. In questa zona il compressore può rimanere attivo se dopo 70 s la differenza HP-LP è maggiore di 1bar e se dopo 370s la stessa differenza risulta essere maggiore di 3 bar. Se una di queste condizioni non viene rispettata allora il compressore viene spento per poi essere riaccessibile passate le tempistiche di protezione. Quest'ultima procedura viene ripetuta fino a 3 tentativi. Qualora, dopo la terza accensione, il compressore risulti ancora in zona F il compressore viene arrestato e viene segnalato l'allarme di uscita dai limiti operativi. Durante il riavvio automatico del compressore lo stato unità, presente nella maschera principale, visualizzerà "RIAVVIO"

Questo tipo di protezione è attiva qualora il compressore, nella stessa accensione, non sia mai entrato nella zona C.

GESTIONE DEI VENTILATORI: nel caso particolare in cui vi sia una macchina aria/acqua e freecooling attivo è prevista la forzatura in off dei ventilatori per il tempo in cui il compressore rimane acceso (1 minuto). Una volta trascorso questo tempo, se ne sussistono le condizioni di attivazione, i ventilatori riprenderanno il normale funzionamento.

21.1.4 Zona C

- **Poligono compreso tra i punti 1-2-3-4-5-6**

All'interno di questa zona la capacità del compressore non viene limitata e viene gestita unicamente in funzione della richiesta.

21.1.5 Zona D

- **Poligono compreso tra i punti 6-7-10-1**

La massima capacità del compressore viene limitata al 75% senza alcun limite di tempo. In questo caso, il compressore non viene compromesso.

21.1.6 Zona E

- **Poligono compreso tra i punti 7-8-9-10**

La massima capacità del compressore viene limitata al 50%, e la condizione è consentita per un massimo di 10 minuti; se dopo 10 minuti il valore di pressione non è ancora all'interno del poligono, il compressore viene arrestato immediatamente.

21.1.7 Zona G

- *sopra max o*

Se il limite viene raggiunto quando già è in funzione, il compressore viene arrestato immediatamente.

Al contrario, solo alla partenza, sopra questo limite la massima capacità del compressore viene limitata al 50% e questa condizione viene consentita per un massimo di 5 minuti.

Se dopo 5 minuti dall'avvio, il valore di pressione non è ancora all'interno del poligono, il compressore viene arrestato immediatamente, altrimenti vengono considerate tutte le protezioni suddette.

21.1.8 Allarme di alta temperature di mandata

La condizione di allarme, impostabile tramite relativo setpoint e isteresi, arresta immediatamente il compressore. Il valore di default è di 120°C.

21.2 Procedura di avviamento

All'avvio, la capacità del compressore viene limitata al 25% per 10 secondi. Dopo 10 secondi il compressore viene controllato secondo l'involuppo dei limiti di applicazione e secondo la richiesta.

21.2.1 Part winding

L'avviamento part winding viene gestito direttamente dal Macroblocco secondo le specifiche Bitzer.

21.3 Controllo capacità

Tramite il parametro "Tipo Compressore" è possibile selezionare il tipo di regolazione per il controllo della capacità ossia a gradini se impostato a "Bitzer Steps" o modulante se impostato a "Bitzer Sepless".

21.3.1 Step control

Selezionando "Bitzer Steps" la capacità del compressore varia tra 0% (compressore off), 25%, 50%, 75% and 100% (massimo carico) secondo la richiesta. In tutte le condizioni la massima capacità viene limitata secondo l'involuppo di applicazione, anche nel caso in cui venga richiesto il 100%.

Non esiste alcun ritardo al cambio di capacità nella regolazione a gradini.

21.3.2 Stepless control

Selezionando "Bitzer Stepless", la capacità del compressore varia tra 0% (compressor off), e viene modulate dal 25% all 100% (pieno carico) secondo la richiesta. In tutte le condizioni la massima capacità viene limitata secondo l'involuppo di applicazione, anche nel caso in cui venga richiesto il 100%.

21.3.3 Economizzatore e iniezione liquido

La valvola dell'economizzatore o dell'iniezione di liquido viene controllata secondo i relativi setpoint e isteresi.

22. Allarmi

Gli allarmi saranno divisi in tre categorie:

- allarmi sola segnalazione (sola segnalazione a display e buzzer , segnalazione su display, buzzer, relè di allarme);
- allarmi di circuito (disattivano solo il circuito relativo, segnalazione su display, buzzer, relè di allarme);
- allarmi gravi (disattivano l'intero sistema , segnalazione su display, buzzer, relè di allarme).

22.1 Allarmi gravi

- Allarme mancanza flusso acqua
- Allarme grave da ingresso digitale
- Allarme monitore di fase
- Termico pompa

22.2 Allarmi di circuito

- Allarme alta pressione/pressostato
- Allarme bassa pressione
- Allarme termico compressore
- Allarme differenziale olio
- Allarme termico ventilatore
- Allarme unità sconnesse dalla rete
- Allarme differenziale pressioni
- Allarme antigelo evaporatore
- Allarme alta corrente

22.3 Allarmi di sola segnalazione

- Allarme manutenzione unità
- Allarme manutenzione compressori
- Allarme schedina orologio guasta o sconnessa
- Allarme alta tensione

22.4 Gestione allarme differenziale pressioni

Ingressi utilizzati

- Trasduttore di bassa pressione
- Trasduttore di alta pressione

Parametri utilizzati

- Abilitazione allarme
- Setpoint differenziale pressioni
- Ritardo attivazione allarme

Uscite utilizzate

- Relè di allarme generale
- Tutte le uscite relative ai compressori

22.4.1 Descrizione funzionamento

L'allarme si basa sul differenziale tra le letture delle sonde di alta e bassa pressione. Se questo scende al di sotto del valore di differenziale impostato, viene segnalato l'allarme e spento il compressore, secondo il ritardo impostato.

22.5 Regolazione antigelo

Ingressi Utilizzati:

- Temperatura acqua uscita evaporatore
- Temperatura acqua uscita condensatore

Parametri Utilizzati:

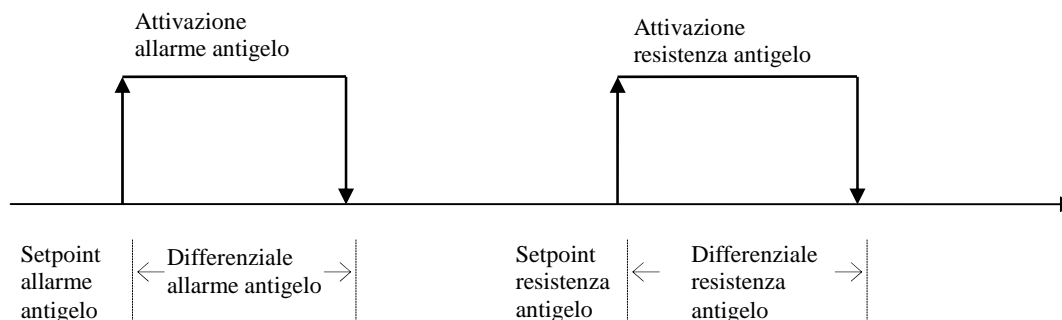
- Abilitazione sonda uscita evaporatore
- Abilitazione sonda uscita condensatore
- Setpoint resistenza antigelo
- Differenziale resistenza antigelo
- Setpoint allarme antigelo
- Differenziale allarme antigelo
- Forzatura pompa principale per allarme antigelo

Uscite utilizzate:

- Resistenza antigelo
- Relè di allarme generale
- Tutte le uscite relative ai compressori
- Pompa principale di circolazione

Descrizione funzionamento

Ogni unità pCO può gestire la regolazione di antigelo purché sia collegata e abilitata la sonda temperatura acqua in uscita evaporatore/condensatore secondo il tipo di unità controllata.



La regolazione antigelo é sempre attiva, anche a macchina spenta, funzionamento estivo e funzionamento invernale. Per macchine di tipo 5 con inversione del circuito acqua il controllo di antigelo controllerà sempre la temperatura dell'acqua in uscita all'evaporatore, spostando il controllo sull'evaporatore o condensatore secondo la modalità di funzionamento (estate-inverno).

L' antigelo è un allarme di circuito, in sistemi multischeda, avverrà il blocco totale della macchina quando tutti i circuiti si troveranno in antigelo. È presente un parametro di regolazione che permette di selezionare se mantenere accesa o meno la pompa principale di circolazione in caso di allarme di antigelo. Avrà efficacia solamente quando tutti i circuiti saranno in stato d'antigelo, la pompa altrimenti rimarrà accesa. In unità con batteria di freecooling in caso di antigelo verrà chiusa la valvola 4 vie.

L'attivazione della resistenza antigelo verrà segnalata nello stato unità presente nella maschera principale.

22.6 Tabella allarmi pCO

Codice	Descrizione Allarme	OFF Compressori ²	OFF Ventilatori	OFF Pompa	OFF Sistema	Riarmo	Ritardo	Segnalazione
001	Unità 1 Offline	*	*	*	*	Automatico	50 / 30 s	Slv
002	Unità 2 Offline	*	*	*	*	Automatico	50 / 30 s	Mst
003	Unità 3 Offline	*	*	*	*	Automatico	50 / 30 s	Mst
004	Unità 4 Offline	*	*	*	*	Automatico	50 / 30 s	Mst
011	Allarme Grave	*	*	*	*	Manuale		Mst/Slv
012	Allarme Monitore di Fase	*	*	*	*	Manuale		Mst/Slv
013	Flussostato Evaporatore	*	*	*	*	Manuale	Impostabile	Mst/Slv
014	Flussostato Condensatore	*	*	*	*	Manuale	Impostabile	Mst/Slv
015	Pressostato Differenziale Olio	*	*			Manuale	Impostabile	Mst/Slv
016	Pressostato Alta Pressione	*				Manuale		Mst/Slv
017	Pressostato Bassa Pressione	*	*			Manuale	Impostabile	Mst/Slv
018	Termico Pompa Evaporatore	*	*	*	*	Manuale		Mst
019	Termico Pompa Condensatore	*	*	*	*	Manuale		Mst
020	Termico Compressore	*				Manuale		Mst/Slv
021	Termico Ventilatore 1	*	*			Manuale		Mst/Slv
022	Termico Ventilatore 2	*	*			Manuale		Mst/Slv
031	Allarme Antigelo	*	*		*	Manuale		Mst/Slv
032	Basso Differenziale Pressioni	*				Manuale	Impostabile	Mst/Slv
033	Alta Pressione Trasduttore	*				Manuale		Mst/Slv
034	Bassa Pressione Trasduttore	*	*			Manuale		Mst/Slv
035	Alta temperatura mandata	*				manuale		Mst/Slv
036	Alta Tensione					Manuale		Mst/Slv
037	Alta Corrente	*				Manuale		Mst/Slv
041	Scheda Orologio 32KB Guasta					Manuale		Mst/Slv
051	Manutenzione Pompa Evap.					Manuale		Mst
052	Manutenzione Pompa Cond.					Manuale		Mst
053	Manutenzione Compressore					Manuale		Mst/Slv
060	Sonda Guasta B1	*	*	*	*	Automatico	10 s	Mst
061	Sonda Guasta B2	*	*	*	*	Automatico	10 s	Mst/Slv
062	Sonda Guasta B3					Automatico	10 s	Mst/Slv
063	Sonda Guasta B4					Automatico	10 s	Mst/Slv
064	Sonda Guasta B5					Automatico	10 s	Mst/Slv
065	Sonda Guasta B6					Automatico	10 s	Mst/Slv
066	Sonda Guasta B7					Automatico	10 s	Mst/Slv
067	Sonda Guasta B8					Automatico	10 s	Mst/Slv
090	Compressore fuori dai limiti operativi	*	*	*		Manuale		MST/Slv
091	Gas non gestito dall'involuppo					Automatico		MST/Slv

² Tutti gli allarmi che spengono il compressore arrestano l'unità immediatamente, senza procedere con la fase di spegnimento. Se la fase di spegnimento è in corso, viene interrotta non appena scatta l'allarme.

22.7 Allarmi delle schede Driver

Codice	Descrizione Allarme	OFF Compressori	OFF Ventilatori	OFF Pompa	OFF Sistema	Riarmo	Ritardo	Segnalazione
101	Errore sonda driver 1							
102	Errore eeprom driver 1	*				Manuale		Mst/Slv
103	Errore stepper motore driver 1	*				Manuale		Mst/Slv
104	Errore batteria driver 1	*				Manuale		Mst/Slv
105	Alta pressione sul driver 1					Manuale		Mst/Slv
106	Bassa pressione sul driver 1					Manuale		Mst/Slv
107	Basso super-heat driver 1	*				Manuale		Mst/Slv
108	Valvola non chiusa durante spegnimento driver 1	*				Manuale		Mst/Slv
109	Alto supe-heat driver 1					Manuale		Mst/Slv
111	Errore sonda S1 driver 1	*				Manuale		Mst/Slv
112	Errore sonda S2 driver 1	*				Manuale		Mst/Slv
113	Errore sonda S3 driver 1	*				Manuale		Mst/Slv
114	Attesa per errore eeprom/ricarica batteria o valvola aperta driver 1	*				Manuale		Mst/Slv
115	Lan sconnessa driver 1	*				Manuale		Mst/Slv
116	Setup non completato					Manuale		Mst/Slv
201	Errore sonda driver 1	*				Manuale		Mst/Slv
202	Errore eeprom motor driver 2	*				Manuale		Mst/Slv
203	Errore stepper motore driver 2	*				Manuale		Mst/Slv
204	Errore batteria driver 2	*				Manuale		Mst/Slv
205	Alta pressione sul driver 2					Manuale		Mst/Slv
206	Bassa pressione sul driver 2					Manuale		Mst/Slv
207	Basso super-heat driver 2	*				Manuale		Mst/Slv
208	Valvola non chiusa durante spegnimento driver 2	*				Manuale		Mst/Slv
209	Alta temperatura di aspirazione driver 2	*				Manuale		Mst/Slv
211	Errore sonda S1 driver 2	*				Manuale		Mst/Slv
212	Errore sonda S2 driver 2	*				Manuale		Mst/Slv
213	Errore sonda S3 driver 2	*				Manuale		Mst/Slv
214	Attesa per errore eeprom/ricarica batteria o valvola aperta driver 2	*				Manuale		Mst/Slv
215	Lan sconnessa driver 2	*				Manuale		Mst/Slv
216	Setup non completato					Manuale		Mst/Slv

23. Storico Allarmi

Lo storico allarmi permette di memorizzare lo stato di funzionamento dello standard chiller quando scattano gli allarmi oppure in alcuni particolari momenti. Ogni memorizzazione costituisce un evento che è possibile visualizzare tra tutti gli eventi disponibili in memoria. Lo storico trova la sua utilità nella risoluzione di anomalie e guasti perché grazie alla "fotografia" fatta all'impianto nel momento dell'allarme, può suggerire le possibili cause e le soluzioni delle anomalie. Nel programma sono disponibili due tipi di storico, lo storico BASE e lo storico EVOLUTO.

23.1 Storico base

Grazie alla notevole disponibilità di memoria tampone delle schede pCO* è possibile memorizzare degli eventi nello storico BASE sempre presente nelle diverse schede. In assenza della scheda orologio (opzionale su pCO¹, integrata su pCO² e pCO³), lo storico BASE visualizza soltanto il codice d'allarme. Il numero massimo di eventi memorizzabili è 100, raggiunto il centesimo allarme cioè l'ultimo spazio disponibile in memoria, l'allarme successivo viene memorizzato sopra l'allarme più vecchio (00), a sua volta cancellato, e così via per i successivi eventi. Gli eventi memorizzati non possono essere cancellati dall'utilizzatore, se non quando si effettua l'installazione dei valori di fabbrica. La maschera dello storico BASE è accessibile mediante pressione del tasto ASSISTENZA, e si presenta così:

```
+-----+
|Storico allarmi  A2|
|Evento numero   00|
|Codice allarme  000|
|Data  00:00 00/00/00|
+-----+
```

Per ogni allarme vengono memorizzati i seguenti dati relativi allo standard chiller nel momento in cui l'allarme è accaduto:

- codice d'allarme;
- ora;
- data;
- numero cronologico dell'evento (0-99).

Il numero cronologico dell'evento, indica "l'anzianità" dell'evento rispetto alle 100 memorizzazioni disponibili. L'allarme con numero 00 è il primo accaduto dopo l'abilitazione degli storici BASE, quindi il più vecchio.

Se si sposta il cursore sul numero cronologico è possibile scorrere la "storia" degli allarmi mediante i tasti freccia, da 0 a 99.

Se ci si trova ad esempio in posizione 00, premendo la freccia verso il basso non è possibile proseguire.

Se sono stati memorizzati ad esempio 15 allarmi e ci si trova in posizione 014, premendo la freccia verso l'alto non si può proseguire.

23.2 Storico evoluto

La memorizzazione degli eventi viene fatta sull'espansione di memoria da 1MB o 2MB, collegata in modo permanente con la scheda. Vantaggi e caratteristiche sono elencati sotto:

- Storico ad evento: un tipico storico ad evento è lo storico degli allarmi. In caso di intervento di un allarme viene memorizzato l'allarme intervenuto insieme ad altre grandezze significative (temperature, pressioni, setpoint, ecc).
- Storico a tempo: un tipico storico ad evento è lo storico delle temperature/pressione. I valori delle temperature e delle pressioni vengono memorizzati ad intervalli regolari.
- Storico degli storici: consiste nella memorizzazione degli ultimi allarmi/temperature/pressioni registrate prima di un'allarme grave. A differenza dei dati memorizzati dagli storici ad evento ed a tempo, questi dati non vengono sovrascritti quando la memoria è piena.
- Possibilità di scegliere in qualsiasi momento le grandezze da memorizzare ed il metodo di memorizzazione. Il programma di utilità "WinLOAD" consente di definire attraverso un pratico "Wizard" le grandezze da memorizzare ed il metodo di memorizzazione. WinLOAD non necessita di "files" del software applicativo in quanto è in grado di richiedere direttamente al software applicativo installato nel pCO* tutte le informazioni necessarie.
- 1MB di memoria FLASH dedicata. Il sistema prevede la memorizzazione dei dati sulla memoria FLASH da 1MB inclusa nell'espansione di memoria (codice PCO200MEMO per pCO²). A titolo di esempio 1MB di memoria è in grado di contenere 5000 eventi di allarme con 5 grandezze per ogni allarme e 6 mesi di registrazione di 2 grandezze, per esempio temperatura e pressione, memorizzate ogni 5 minuti.
- Possibilità di definire fino a 7 diverse configurazioni di storici. Tipicamente ogni controllore avrà configurato uno storico di allarmi, uno storico delle grandezze di regolazione (temperatura/umidità/pressione) ed alcuni "storico degli storici".
- Consultazione dei dati memorizzati o da terminale LCD (esterno o built-in), o da PC in collegamento.
- Funzionamento tipo "scatola nera". L'espansione di memoria che contiene gli storici può venire rimossa dal pCO² dell'unità controllata ed inserita in un altro pCO² attraverso il quale è possibile consultare i dati memorizzati. Non è necessario che il pCO² ospite contenga lo stesso software di quello originale.
- Affidabilità dei dati memorizzati. I dati vengono memorizzati in una memoria di tipo FLASH che non richiede batterie che potrebbero scaricarsi. Se in seguito ad un aggiornamento software i dati precedentemente memorizzati sono incompatibili con il nuovo software allora tutti i dati vengono cancellati (previa conferma).

23.3 Lista codici storico allarmi

AL:001	Unità n.1 Offline
AL:002	Unità n.2 Offline
AL:003	Unità n.3 Offline
AL:004	Unità n.4 Offline
AL:011	Allarme grave da ingresso digitale
AL:012	Allarme monitore fase
AL:013	Allarme flussostato evaporatore
AL:014	Allarme flussostato condensatore
AL:015	Allarme livello olio
AL:016	Allarme alta pressione (pressostato)
AL:017	Allarme bassa pressione (pressostato)
AL:018	Termico pompa evaporatore

AL:019	Termico pompa condensatore
AL:020	Termico compressore
AL:021	Termico ventilatore condensazione 1
AL:022	Termico ventilatore condensazione 2
AL:031	Allarme antigelo
AL:032	Allarme basso differenziale pressioni
AL:033	Allarme alta pressione (trasduttore)
AL:034	Allarme bassa pressione (trasduttore)
AL:035	Allarme alta temperatura mandata
AL:036	Allarme alta tensione
AL:037	Allarme alta corrente
AL:041	Scheda orologio rotta o non connessa
AL:051	Manutenzione pompa evaporatore
AL:052	Manutenzione pompa condensatore
AL:053	Manutenzione compressore
AL:060	Sonda B1 rotta o non collegata
AL:061	Sonda B2 rotta o non collegata
AL:062	Sonda B3 rotta o non collegata
AL:063	Sonda B4 rotta o non collegata
AL:064	Sonda B5 rotta o non collegata
AL:065	Sonda B6 rotta o non collegata
AL:066	Sonda B7 rotta o non collegata
AL:067	Sonda B8 rotta o non collegata
AL:090	Compressore fuori dai limiti operativi
AL:101	Errore sonde driver 1
AL:102	Errore EEPROM driver 1
AL:103	Errore step motor driver 1
AL:104	Allarme batteria driver 1
AL:105	Alta pressione (MOP) driver 1
AL:106	Bassa pressione (LOP) driver 1
AL:107	Allarme basso super-heat driver 1
AL:108	Valvola non chiusa durante spegnimento driver 1
AL:109	Allarme alto super-heat driver 1
AL:114	Attesa per errore eeprom / ricarica batteria o valvola aperta driver 1
AL:115	Lan sconnessa driver 1
AL:116	Procedura di setup non completata su driver 1
AL:201	Errore sonde driver 2
AL:202	Errore EEPROM driver 2
AL:203	Errore step motor driver 2
AL:204	Allarme batteria driver 2
AL:205	Alta pressione (MOP) driver 2
AL:206	Bassa pressione (LOP) driver 2
AL:207	Allarme basso super-heat driver 2
AL:208	Valvola non chiusa durante spegnimento driver 2
AL:209	Allarme alto super-heat driver 2
AL:214	Attesa per errore eeprom / ricarica batteria o valvola aperta driver 2
AL:215	Lan sconnessa driver 2
AL:216	Procedura di setup non completata su driver 2

24. Supervisore

È possibile l'interfacciamento dell'unità con un sistema di supervisione/tele-assistenza locale o remota. Tra gli accessori della scheda pCO* è prevista una scheda opzionale per la comunicazione seriale attraverso interfaccia RS485, fornita separatamente alla scheda pCO* (per le modalità di installazione delle schede opzionali di comunicazione seriale si faccia riferimento al manuale di installazione della scheda pCO*).

Il software può gestire i seguenti protocolli di supervisione:

- CAREL
- Modbus
- LonWorks (mediante apposita scheda opzionale)
- Trend (mediante apposita scheda opzionale)
- Bacnet (mediante gateway esterno o PCO-WEB)

Se impostati correttamente i valori di comunicazione seriale quali indirizzo seriale e velocità di comunicazione, i parametri trasmessi dall'unità saranno quelli riportati nella seguente tabella. Impostando pari a 0 il numero di identificazione seriale la comunicazione verso il sistema di supervisione seriale è disabilitato.

Segue la lista delle variabili che vengono gestite dal supervisore.

24.1.1 **Legenda**

A Variabile analogica

D Variabile digitale

I Variabile intera

IN Variabile di ingresso pCO ← Supervisore

OUT Variabile di uscita pCO → Supervisore

IN/OUT Variabile di ingresso/uscita pCO ←→ Supervisore

Tipo	Direzione	Indirizzo	Descrizione
A	OUT	1	Valore dell'ingresso analogico 1
A	OUT	2	Valore dell'ingresso analogico 2
A	OUT	3	Valore dell'ingresso analogico 3
A	OUT	4	Valore dell'ingresso analogico 4
A	OUT	5	Valore dell'ingresso analogico 5
A	OUT	6	Valore dell'ingresso analogico 6
A	OUT	7	Valore dell'ingresso analogico 7
A	OUT	8	Valore dell'ingresso analogico 8
A	OUT	9	Valore dell'uscita analogica 1
A	OUT	10	Valore dell'uscita analogica 2
A	IN / OUT	11	Setpoint temperatura estivo
A	IN / OUT	12	Setpoint temperatura invernale
A	IN / OUT	13	Setpoint condensazione
A	IN / OUT	14	Banda regolazione temperatura
A	IN / OUT	15	Doppio setpoint temperatura estivo
A	IN / OUT	16	Doppio setpoint temperatura invernale
A	OUT	127	Versione software
I	OUT	1	Stato dell'unità
I	OUT	2	Indirizzo pLAN dell'unità
I	OUT	3	Tipo gestione dei ventilatori
I	OUT	4	Tipo configurazione dell'unità
I	OUT	5	Numero compressori
I	OUT	6	Numero ventilatori
I	OUT	7	Tipo compressore
I	OUT	8	Posizione valvola driver 1
I	OUT	9	Potenza richiesta driver 1
I	OUT	10	Superheat attuale driver 1
I	OUT	11	Temperatura di saturazione driver 1
I	OUT	12	Temperatura di aspirazione driver 1
I	OUT	13	Posizione valvola driver 2
I	OUT	14	Potenza richiesta driver 2
I	OUT	15	Superheat attuale driver 2
I	OUT	16	Temperatura di saturazione driver 2
I	OUT	17	Temperatura di aspirazione driver 2
I	OUT	50	Tempo minimo di accensione compressori / Tempo raggiungimento minima potenza
I	OUT	51	Tempo minimo di off compressori
I	OUT	52	Tempo tra spunti diversi compressori / Tempo raggiungimento massima potenza
I	OUT	53	Tempo tra spunti stesso compressore
I	OUT	80	Zona di lavoro compressore Bitzer
I	OUT	119	Tipo di pCO
I	OUT	120	Taglia della scheda
I	OUT	121	Release Bios
I	OUT	122	Data bios
I	OUT	123	Release boot
I	OUT	124	Data boot
I	OUT	125	Data software - giorno
I	OUT	126	Data software - mese
I	OUT	127	Data software - anno
D	OUT	1	Stato dell'unità (On/Off)
D	OUT	2	Stato dell'uscita digitale 1
D	OUT	3	Stato dell'uscita digitale 2
D	OUT	4	Stato dell'uscita digitale 3
D	OUT	5	Stato dell'uscita digitale 4
D	OUT	6	Stato dell'uscita digitale 5
D	OUT	7	Stato dell'uscita digitale 6
D	OUT	8	Stato dell'uscita digitale 7
D	OUT	9	Stato dell'uscita digitale 8
D	OUT	10	Stato dell'uscita digitale 9
D	OUT	11	Stato dell'uscita digitale 10
D	OUT	12	Stato dell'uscita digitale 11
D	OUT	13	Stato dell'uscita digitale 12
D	OUT	14	Stato dell'uscita digitale 13
D	IN / OUT	15	Abilitazione allarme flussostato evaporatore
D	OUT	16	Abilitazione sonda 1
D	OUT	17	Abilitazione sonda 2
D	OUT	18	Abilitazione sonda 3
D	OUT	19	Abilitazione sonda 4
D	OUT	20	Abilitazione sonda 5
D	OUT	21	Abilitazione sonda 6
D	OUT	22	Abilitazione sonda 7

Tipo	Direzione	Indirizzo	Descrizione
D	OUT	23	Abilitazione sonda 8
D	IN / OUT	24	ON/OFF da supervisore
D	IN / OUT	26	Tipo parzializzazione del compressore
D	OUT	27	Selezione Estate/Inverno da ingresso digitale
D	OUT	28	Pompa di calore abilitata
D	OUT	29	Funzionamento Estivo/Invernale
D	OUT	30	Selezione condensazione con inverter
D	IN / OUT	31	Selezione estate / inverno
D	IN / OUT	32	Reset allarmi
D	OUT	45	Allarme generale
D	OUT	46	Allarme antigelo
D	OUT	47	Allarme termico compressore
D	OUT	48	Allarme flussostato evaporatore
D	OUT	49	Allarme flussostato condensatore
D	OUT	50	Allarme alta pressione da pressostato
D	OUT	51	Allarme livello olio
D	OUT	52	Allarme bassa pressione da pressostato
D	OUT	53	Allarme alta pressione da trasduttore
D	OUT	54	Allarme grave da ingresso digitale
D	OUT	55	Allarme termico ventilatore 1
D	OUT	56	Allarme termico ventilatore 2
D	OUT	57	Allarme termico pompa evaporatore
D	OUT	58	Allarme scheda 1 Offline
D	OUT	59	Allarme slave 1 Offline
D	OUT	60	Allarme slave2 Offline
D	OUT	61	Allarme slave 3 Offline
D	OUT	62	Allarme sonda 1 rotta o non collegata
D	OUT	63	Allarme sonda 2 rotta o non collegata
D	OUT	64	Allarme sonda 3 rotta o non collegata
D	OUT	65	Allarme sonda 4 rotta o non collegata
D	OUT	66	Allarme sonda 5 rotta o non collegata
D	OUT	67	Allarme sonda 6 rotta o non collegata
D	OUT	68	Allarme sonda 7 rotta o non collegata
D	OUT	69	Allarme sonda 8 rotta o non collegata
D	OUT	70	Allarme ore funzionamento pompa condensatore
D	OUT	71	Allarme ore di funzionamento compressore
D	OUT	72	Allarme termico pompa condensatore
D	OUT	73	Allarme orologio
D	OUT	74	Allarme monitore di fase
D	OUT	75	Allarme bassa pressione da trasduttore
D	OUT	76	Allarme alta tensione
D	OUT	77	Allarme alta corrente
D	OUT	78	Allarme ore di lavoro pompa evaporatore
D	OUT	79	Allarme uscita limiti operativi compressore
D	OUT	80	Allarme alta temperatura di mandata
D	OUT	81	Allarme differenziale pressioni
D	OUT	82	Allarme sonde su driver 1
D	OUT	83	Allarme errore EEPROM driver 1
D	OUT	84	Allarme errore motore step valvola driver 1
D	OUT	85	Allarme batteria driver 1
D	OUT	86	Allarme alta pressione driver 1 (MOP)
D	OUT	87	Allarme bassa pressione driver 1 (LOP)
D	OUT	88	Allarme basso superheat driver 1
D	OUT	89	Allarme valvola non chiusa dopo black-out driver 1
D	OUT	90	Allarme alta temperatura aspirazione driver 1
D	OUT	91	Allarme sonde su driver 2
D	OUT	92	Allarme errore EEPROM driver 2
D	OUT	93	Allarme errore motore step valvola driver 2
D	OUT	94	Allarme batteria driver 2
D	OUT	95	Allarme alta pressione driver 2 (MOP)
D	OUT	96	Allarme bassa pressione driver 2 (LOP)
D	OUT	97	Allarme basso superheat driver 2
D	OUT	98	Allarme valvola non chiusa dopo black-out driver 2
D	OUT	99	Allarme alta temperatura aspirazione driver 2
D	OUT	100	Attesa per errore eeprom o valvola aperta driver 1
D	OUT	101	Attesa per errore eeprom o valvola aperta driver 2

CAREL

CAREL INDUSTRIES HQs

Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)

Tel. (+39) 049.9716611 Fax (+39) 049.9716600

<http://www.carel.com> - e-mail: carel@carel.com

Agenzia