

Programma applicativo per pCO¹ pCO² pCO³ pCOC



Standard Chiller HP Modulare 1/4 comp.vite con driver Carel

Manuale versione 1.1 – 26 / 09 / 2005

Codice programma: **FLSTDmMSDE**

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

CAREL
Tecnologia ed Evoluzione



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'UNITA' 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 | 25 |
| 9.1 | LISTA DELLE MASCHERE | 25 |
| 10. | VALVOLA DI ESPANSIONE ELETTRONICA | 26 |
| 10.1 | PARAMETRI DRIVER | 26 |
| 10.2 | FUNZIONE SPECIALE "IGNORARE" | 27 |
| 11. | ACCENSIONE/SPEGNIMENTO DELLA MACCHINA | 28 |
| 12. | REGOLAZIONE | 28 |
| 12.1 | SETPOINT DI REGOLAZIONE | 28 |
| 12.2 | REGOLAZIONE DI TEMPERATURA IN INGRESSO | 29 |
| 12.3 | REGOLAZIONE DI TEMPERATURA IN USCITA | 29 |
| 12.4 | REGOLAZIONE UNITA' ACQUA/ACQUA SOLO CHILLER | 30 |
| 12.5 | REGOLAZIONE UNITA' ACQUA/ACQUA CHILLER CON POMPA DI CALORE AD INVERSIONE A GAS | 30 |
| 12.6 | REGOLAZIONE UNITA' ACQUA/ACQUA CHILLER CON POMPA DI CALORE CON INVERSIONE AD ACQUA | 31 |
| 13. | TIPOLOGIE DI COMPRESSORE CONTROLLATE | 32 |
| 13.1 | PARZIALIZZAZIONE A GRADINI | 32 |
| 13.2 | PARZIALIZZAZIONE A GRADINI CON REGOLAZIONE IN INGRESSO | 33 |
| 13.3 | PARZIALIZZAZIONE A GRADINI CON REGOLAZIONE IN USCITA | 33 |
| 13.4 | PARZIALIZZAZIONE CONTINUA | 33 |
| 13.5 | PARZIALIZZAZIONE CONTINUA CON REGOLAZIONE IN USCITA | 34 |
| 14. | ROTAZIONE DEI COMPRESSORI | 36 |
| 15. | AVVIAMENTO DI UN SINGOLO COMPRESSORE | 36 |
| 15.2 | AVVIAMENTO MOTORE COMPRESSORE | 36 |
| 15.3 | RESTRIZIONI ALL'AVVIO DEL COMPRESSORE | 36 |
| 16. | PARZIALIZZAZIONE FORZATA | 37 |
| 17. | GESTIONE ELETTROVALVOLE | 38 |
| 18. | PUMP-DOWN | 38 |
| 19. | REGOLAZIONE DI CONDENSAZIONE | 39 |
| 19.1 | CONDENSAZIONE ON/OFF LEGATA AL FUNZIONAMENTO DEL COMPRESSORE: | 39 |
| 19.2 | CONDENSAZIONE ON/OFF LEGATA AL SENSORE DI PRESSIONE O TEMPERATURA: | 39 |
| 19.3 | CONDENSAZIONE MODULANTE LEGATA AL SENSORE DI PRESSIONE O TEMPERATURA: | 39 |
| 19.4 | FUNZIONE PREVENT: | 39 |
| 20. | REGOLAZIONE SBRINAMENTO PER MACCHINE ACQUA/ARIA | 40 |
| 20.1 | TIPOLOGIE DI SBRINAMENTO | 40 |
| 20.2 | TIPOLOGIA DI FINE ED INIZIO SBRINAMENTO | 40 |
| 20.3 | SBRINAMENTO DI UN CIRCUITO CON CONTROLLO TEMPO/TEMPERATURA | 40 |
| 20.4 | SBRINAMENTO DI UN CIRCUITO CON CONTROLLO TEMPO/PRESSOSTATI | 40 |
| 20.5 | FUNZIONAMENTO DEI VENTILATORI DURANTE LA FASE DI SBRINAMENTO | 40 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 21. | REGOLAZIONE FREE COOLING | 41 |
| 21.2 | CONDIZIONE DI ATTIVAZIONE DEL FREE COOLING | 41 |
| 21.3 | TERMOSTATO FREE COOLING | 42 |
| 21.4 | CONDIZIONI DI DISATTIVAZIONE DEL FREE COOLING | 43 |
| 21.5 | VALVOLA ON/OFF FREE COOLING | 43 |
| 21.6 | VALVOLA ON/OFF FREE COOLING CON CONDENSAZIONE A GRADINI..... | 44 |
| 21.7 | VALVOLA ON/OFF FREE COOLING CON CONDENSAZIONE AD INVERTER | 45 |
| 21.8 | VALVOLA 0÷ 10 VOLT FREE COOLING | 45 |
| 21.9 | VALVOLA 0÷ 10VOLT FREE COOLING CON CONDENSAZIONE A GRADINI | 45 |
| 21.10 | VALVOLA 0÷ 10VOLT FREE COOLING CON CONDENSAZIONE AD INVERTER..... | 46 |
| 22. | ALLARMI..... | 48 |
| 22.1 | ALLARMI GRAVI..... | 48 |
| 22.2 | ALLARMI DI CIRCUITO | 48 |
| 22.3 | ALLARMI DI SOLA SEGNALAZIONE..... | 48 |
| 22.4 | GESTIONE ALLARME DIFFERENZIALE PRESSIONI | 48 |
| 22.5 | REGOLAZIONE ANTIGELO..... | 48 |
| 22.6 | TABELLA ALLARMI PCO | 49 |
| 22.7 | ALLARMI DELLE SCHEDE DRIVER..... | 50 |
| 23. | STORICO ALLARMI..... | 51 |
| 23.1 | STORICO BASE | 51 |
| 23.2 | STORICO EVOLUTO | 51 |
| 23.3 | LISTA CODICI STORICO ALLARMI | 51 |
| 23.4 | BREVE RIASSUNTO DEGLI ALLARMI PROVENIENTI DAL DRIVER | 52 |
| 24. | SUPERVISORE | 53 |

1. Applicazioni e funzioni svolte dal software

Tipologia delle unità controllate

CHILLER ARIA / AQUA

- 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

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)

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

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

pCO³ Medium

pCOC

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)/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.

Da 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 rimanenti 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 |

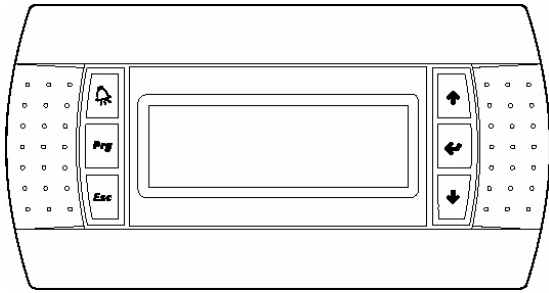
2.2.3 Terminale Built-in 6 tasti

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

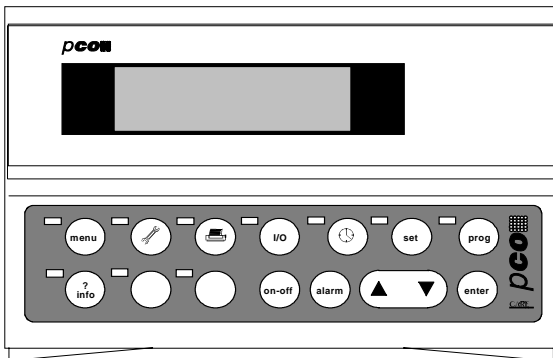
2.3.1 Terminale PGDO 6 tasti









| | |
|-------|-------|
| 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 |
| FRECCIA SU | 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 |
| FRECCIA GIU | 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 8l'accesso ai parametri è confermato dalla pressione del tasto [Enter] |
| PROG + 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/spengimento della macchina |

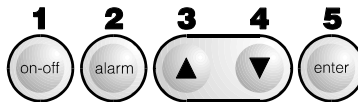
2.3.2 Terminale LCD 15 tasti



| 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 |

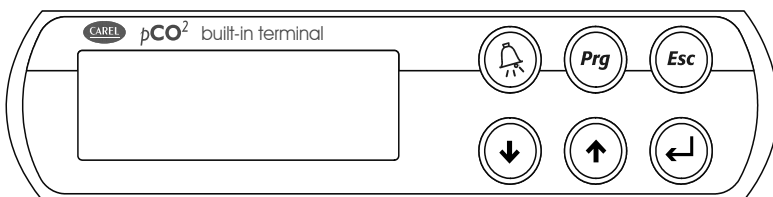
| Tasto | Descrizione | |
|---|-------------|--|
|  | SETPOINT | Manda alla prima maschera dei parametri Setpoint (S0). I parametri Setpoint permettono la visualizzazione/modifica dei setpoint di funzionamento della macchina nei limiti definiti in configurazione |
|  | PROGRAM | Manda alla maschera di 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 |
|-------|-----|-----|

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

| Tasto | Descrizione |
|-------------|--|
| ALARM | visualizza sul display gli allarmi, permette di spegnere il buzzer di allarme e cancellare gli allarmi attivi |
| 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 |
| 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 |
| ENTER | utilizzato per lo spostamento del cursore dalla posizione home (angolo in alto a sinistra) verso i campi di impostazione, nei campi di impostazione conferama 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 8l'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 e pCOC) ed i terminali esterni.

pLAN=pCO Local Area Network. 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.

3.1 Come assegnare gli indirizzi pLAN

Gli indirizzi pLAN si impostano con logica binaria modificando la posizione di un banco di commutatori (dip switch) posti sul retro dei terminali esterni, sulle schede pCO² (vedi figura sotto) e dentro i driver di controllo delle valvole di espansione elettroniche; nel pCO¹ e pCO³ l'indirizzo è numerico e si assegna in modo diverso mediante un terminale esterno.

L'indirizzamento deve avvenire obbligatoriamente con tutti i dispositivi non alimentati, eccetto nel caso del pCO¹ per il quale è indispensabile l'uso del terminale esterno

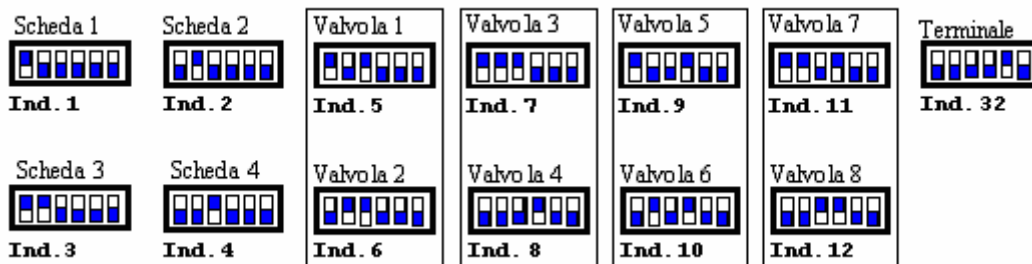
3.1.1 Indirizzamento pCO¹ e pCO³

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

1. Togliere tensione alla scheda pCO¹ e collegare un terminale esterno con indirizzo pLAN "0"
2. Alimentare la scheda pCO¹ tenendo premuti i tasti Alarm + Up del terminale finché compare una maschera
3. Comparsa la maschera, eseguire le operazioni indicate cioè inserire l'indirizzo pLAN numerico (1,2,3....) con i tasti Up e Down e poi confermare premendo Enter
4. Togliere tensione alla scheda pCO¹/pCO³
5. Reindirizzare il terminale esterno secondo la configurazione specifica del sistema
6. Alimentare la scheda pCO¹/pCO³

3.1.2 Indirizzamento pCO², terminali esterni e driver valvole

Di seguito vengono riportati gli indirizzi da impostare sulle schede pCO², sui terminali esterni e sui driver di controllo delle valvole di espansione elettroniche.



La maschera principale Menu mostrata dai terminali riporta nell'angolo in basso a sinistra l'indirizzo della scheda collegata.

È prevista la condivisione tra le schede del terminale con indirizzo 32, in aggiunta o alternativa ad altri privati per le diverse schede.

Il passaggio tra le schede avviene con la pressione del tasto info.

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.

4. Installazione dei valori di default

Dopo aver verificato i collegamenti tra le varie schede e terminali, dare tensione alla/e scheda/e pCO*.

All'accensione della macchina, il software installa automaticamente i valori di default scelti da CAREL per tutti i parametri di configurazione chiller e driver.

Questa sezione spiega come ripristinare i valori di default per tornare alle condizioni iniziali. Alla prima accensione non e' quindi necessario eseguire questa operazione. La seguente procedura serve per ripristinare tutti i parametri di configurazione ai valori di fabbrica scelti da CAREL.

ATTENZIONE! questa procedura cancella, in maniera irreversibile, l'eventuale programmazione effettuata dall'utilizzatore.

Essendo il ripristino dei valori di default un'operazione che riguarda ciascuna scheda pCO*, nel caso di due o più schede, la procedura va' ripetuta per ognuna di esse. La procedura e' identica per tutte le schede.

I passi da seguire sono:

- premere i tasti "menu" e "prog" del terminale LCD contemporaneamente (una volta premuti devono accendersi sia il LED posto sopra al tasto "menu" sia quello posto sopra al tasto "prog")
- Inserire la password utilizzando i tasti "freccia" e premere enter : in questo modo si entra nel ramo di configurazione "costruttore" :

```
+-----+
|Costruttore
|Inserire password
|
|                                0000
|
+-----+
```

- premere una volta il tasto freccia in su in modo da arrivare subito alla maschera di installazione dei default :

```
+-----+
|Cancella memoria V0|
|Installa valori    |
|
|DI DEFAULT GLOBAL S|
|Attendere prego... |
+-----+
```

- premere il tasto "enter" in modo da posizionare il cursore al di sopra della lettera "N" e usando i tasti freccia portarla a "S" ; immediatamente compare la scritta "attendere prego..." ; dopo qualche secondo questa scompare : a questo punto i default sono stati installati completamente.

5. Selezione della lingua

All'accensione dell'unità di default appare una maschera dove è possibile scegliere la lingua da utilizzare (italiano/inglese - francese/tedesco).

Questa maschera rimane attiva per 30 secondi, passati i quali l'applicativo salta automaticamente al menù principale (maschera M0).

E' possibile disattivare questa funzione. Per fare questo è sufficiente :

1. Premere il tasto PROGRAM e accedere alla maschera P0
2. Impostare correttamente la password.
3. Raggiungere la maschera "Pc", premendo più volte il tasto pfreccia giù
4. Scegliere "N" alla voce "Visualizza maschera lingua allo start-up".

In ogni caso è possibile cambiare la lingua utilizzata in qualsiasi momento. Per fare questo è sufficiente andare nella prima maschera del tasto "I/O" (rif.10).

6. Selezione dell'unità di misura

È possibile configurare la macchina al funzionamento secondi differenti unità di misura per temperatura e pressione, a seconda del mercato cui è destinata l'installazione. Si può scegliere tra unità di misura standard (°C / Bar) o anglosassoni (°F / Psi).

La modifica dell'impostazione deve essere eseguita secondo la seguente sequenza:

1. premere il tasto PROGRAM e accedere alla maschera P0;
2. impostare correttamente la password;
3. raggiungere la maschera "Pm", premendo più volte il tasto pfreccia giù;
4. scegliere "STANDARD" o "ANGLOSASSONE" alla voce "Tipo di unità di misura".

Dopo la selezione tutti i parametri vengono convertiti nella nuova unità di misura.

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 Unità' solo chiller - tipo macchina "0"

7.1.1 Ingressi digitali

| N. | Unità solo chiller TIPO MACCHINA "0" | | | | | |
|----|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| | pCO2 / pCO3 MEDIUM | | pCO1 MEDIUM | | pCOC MEDIUM | |
| | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) |
| 1 | Allarme Grave (Abilitabile) | Allarme Grave (Abilitabile) | Allarme Grave (Abilitabile) | Allarme Grave (Abilitabile) | Allarme Grave (Abilitabile) | Allarme Grave (Abilitabile) |
| 2 | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) |
| 3 | ON/OFF Remoto | ON/OFF Remoto | ON/OFF Remoto | ON/OFF Remoto | ON/OFF Remoto | ON/OFF Remoto |
| 4 | Termico Pompa | | Termico Pompa | | Termico Pompa | |
| 5 | Pressostato Bassa Pressione | Pressostato Bassa Pressione | Pressostato Bassa Pressione | Pressostato Bassa Pressione | Pressostato Bassa Pressione | Pressostato Bassa Pressione |
| 6 | Differenziale / Livello Olio | Differenziale / Livello Olio | Differenziale / Livello Olio | Differenziale / Livello Olio | Differenziale / Livello Olio | Differenziale / Livello Olio |
| 7 | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) |
| 8 | Doppio Setpoint | | Doppio Setpoint | | Doppio Setpoint | |
| 9 | Termico Ventilatore 1 | Termico Ventilatore 1 | Termico Ventilatore 1 | Termico Ventilatore 1 | Termico Ventilatore 1 | Termico Ventilatore 1 |
| 10 | Termico Ventilatore 2 | Termico Ventilatore 2 | Termico Ventilatore 2 | Termico Ventilatore 2 | Termico Ventilatore 2 | Termico Ventilatore 2 |
| 11 | Pressostato Alta Pressione | Pressostato Alta pressione | Pressostato Alta Pressione | Pressostato Alta pressione | Pressostato Alta Pressione | Pressostato Alta pressione |
| 12 | Termico Compressore | Termico Compressore | Termico Compressore | Termico Compressore | Termico Compressore | Termico Compressore |

7.1.2 Ingressi analogici

| N. | Unità solo chiller TIPO MACCHINA "0" | | | | | |
|----|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| | pCO2 / pCO3 MEDIUM | | pCO1 MEDIUM | | pCOC MEDIUM | |
| | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) |
| 1 | Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore | | Alta Pressione | Alta Pressione | Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore | |
| 2 | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Bassa Pressione | Bassa Pressione | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore |
| 3 | Temperatura Mandata | Temperatura Mandata | Temperatura Mandata | Temperatura Mandata | Temperatura Condensatore | Temperatura Condensatore |
| 4 | | | Tensione / Corrente / Setpoint Esterno | Tensione / Corrente | | |
| 5 | Temperatura Condensatore | Temperatura Condensatore | Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore | | Tensione / Corrente / Setpoint Esterno | Tensione / Corrente |
| 6 | Tensione / Corrente / Setpoint Esterno | Tensione / Corrente | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Temperatura Mandata | Temperatura Mandata |
| 7 | Alta Pressione | Alta Pressione | Temperatura Condensatore | Temperatura Condensatore | Alta Pressione | Alta Pressione |
| 8 | Bassa Pressione | Bassa Pressione | | | Bassa Pressione | Bassa Pressione |

7.1.3 USCITE DIGITALI

| N. | Unità solo chiller TIPO MACCHINA "0" | | | | | |
|----|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | pCO2 / pCO3 MEDIUM | | pCO1 MEDIUM | | pCOC MEDIUM | |
| | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) |
| 1 | Pompa Circolazione | | Pompa Circolazione | | Pompa Circolazione | |
| 2 | Contattore Linea | Contattore Linea | Contattore Linea | Contattore Linea | Contattore Linea | Contattore Linea |
| 3 | Contattore Stella | Contattore Stella | Contattore Stella | Contattore Stella | Contattore Stella | Contattore Stella |
| 4 | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo |
| 5 | Solenoido Liquido | Solenoido Liquido | Solenoido Liquido | Solenoido Liquido | Solenoido Liquido | Solenoido Liquido |
| 6 | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione |
| 7 | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione |
| 8 | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione |
| 9 | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler |
| 10 | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo C 1 | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo |
| 11 | Allarme Generale | Allarme Generale | Allarme Generale | Allarme Generale | Allarme Generale | Allarme Generale |
| 12 | Ventilatore 1 | Ventilatore 1 | Ventilatore 1 | Ventilatore 1 | Ventilatore 1 | Ventilatore 1 |
| 13 | Ventilatore 2 | Ventilatore 2 | Ventilatore 2 | Ventilatore 2 | Ventilatore 2 | Ventilatore 2 |

7.1.4 Uscite analogiche

| N. | Unità solo chiller TIPO MACCHINA "0" | | | | | |
|----|--------------------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|
| | pCO2 / pCO3 MEDIUM | | pCO1 MEDIUM | | pCOC MEDIUM | |
| | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) |
| 1 | Regolatore Velocità | Regolatore Velocità | Regolatore Velocità | Regolatore Velocità | Regolatore Velocità | Regolatore Velocità |
| 2 | | | | | | |

7.2 Unita' chiller + pompa di calore- tipo macchina "1"

7.2.1 Ingressi digitali

| Unità chiller + pompa di calore TIPO MACCHINA "1" | | | | | | |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| N. | pCO2 / pCO3 MEDIUM | | pCO1 MEDIUM | | pCOC MEDIUM | |
| | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) |
| 1 | Allarme Grave (Abilitabile) | Allarme Grave (Abilitabile) | Allarme Grave (Abilitabile) | Allarme Grave (Abilitabile) | Allarme Grave (Abilitabile) | Allarme Grave (Abilitabile) |
| 2 | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) |
| 3 | ON/OFF Remoto | ON/OFF Remoto | ON/OFF Remoto | ON/OFF Remoto | ON/OFF Remoto | ON/OFF Remoto |
| 4 | Termico Pompa | | Termico Pompa | | Termico Pompa | |
| 5 | Pressostato Bassa Pressione 1 | Pressostato Bassa Pressione 2 | Pressostato Bassa Pressione 1 | Pressostato Bassa Pressione 2 | Pressostato Bassa Pressione 1 | Pressostato Bassa Pressione 2 |
| 6 | Differenziale / Livello Olio | Differenziale / Livello Olio | Differenziale / Livello Olio | Differenziale / Livello Olio | Differenziale / Livello Olio | Differenziale / Livello Olio |
| 7 | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) |
| 8 | Doppio Setpoint | | Doppio Setpoint | | Doppio Setpoint | |
| 9 | Termico Ventilatore 1 | Termico Ventilatore 1 | Termico Ventilatore 1 | Termico Ventilatore 1 | Termico Ventilatore 1 | Termico Ventilatore 1 |
| 10 | Estate / Inverno | | Estate / Inverno | | Estate / Inverno | |
| 11 | Pressostato Alta Pressione | Pressostato Alta pressione | Pressostato Alta Pressione | Pressostato Alta pressione | Pressostato Alta Pressione | Pressostato Alta pressione |
| 12 | Termico Compressore | Termico Compressore | Termico Compressore | Termico Compressori | Termico Compressore | Termico Compressore |

7.2.2 Ingressi analogici

| Unità chiller + pompa di calore TIPO MACCHINA "1" | | | | | | |
|---|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| N. | pCO2 / pCO3 MEDIUM | | pCO1 MEDIUM | | pCOC MEDIUM | |
| | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) |
| 1 | Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore | | Alta Pressione | Alta Pressione | Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore | |
| 2 | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Bassa Pressione | Bassa Pressione | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore |
| 3 | Temperatura Mandata | Temperatura Mandata | Temperatura Mandata | Temperatura Mandata | Temperatura Condensatore | Temperatura Condensatore |
| 4 | | | Tensione / Corrente / Setpoint Esterno | Tensione / Corrente | | |
| 5 | Temperatura Condensatore | Temperatura Condensatore | Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore | | Tensione / Corrente / Setpoint Esterno | Tensione / Corrente |
| 6 | Tensione / Corrente / Setpoint Esterno | Tensione / Corrente | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Temperatura Mandata | Temperatura Mandata |
| 7 | Alta Pressione | Alta Pressione | Temperatura Condensatore | Temperatura Condensatore | Alta Pressione | Alta Pressione |
| 8 | Bassa Pressione | Bassa Pressione | | | Bassa Pressione | Bassa Pressione |

7.2.3 Uscite digitali

| Unità chiller + pompa di calore TIPO MACCHINA "1" | | | | | | |
|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| N. | pCO2 / pCO3 MEDIUM | | pCO1 MEDIUM | | pCOC MEDIUM | |
| | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) |
| 1 | Pompa Circolazione | | Pompa Circolazione | | Pompa Circolazione | |
| 2 | Contattore Linea | Contattore Linea | Contattore Linea | Contattore Linea | Contattore Linea | Contattore Linea |
| 3 | Contattore Stella | Contattore Stella | Contattore Stella | Contattore Stella | Contattore Stella | Contattore Stella |
| 4 | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo |
| 5 | Solenoide Liquido | Solenoide Liquido | Solenoide Liquido | Solenoide Liquido | Solenoide Liquido | Solenoide Liquido |
| 6 | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione |
| 7 | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione |
| 8 | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione |
| 9 | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler |
| 10 | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo |
| 11 | Allarme Generale | Allarme Generale | Allarme Generale | Allarme Generale | Allarme Generale | Allarme Generale |
| 12 | Valvola 4 Vie | Valvola 4 Vie | Valvola 4 Vie | Valvola 4 Vie | Valvola 4 Vie | Valvola 4 Vie |
| 13 | Ventilatore 1 | Ventilatore 1 | Ventilatore 1 | Ventilatore 1 | Ventilatore 1 | Ventilatore 1 |

7.2.4 Uscite analogiche

| Unità chiller + pompa di calore TIPO MACCHINA "1" | | | | | | |
|---|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|
| N. | pCO2 / pCO3 MEDIUM | | pCO1 MEDIUM | | pCOC MEDIUM | |
| | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) |
| 1 | | | | | | |
| 2 | Regolatore Velocità | Regolatore Velocità | Regolatore Velocità | Regolatore Velocità | Regolatore Velocità | Regolatore Velocità |

7.3 Unità chiller con freecooling – tipo macchina “2”

7.3.1 Ingressi digitali

| Unità chiller con freecooling TIPO MACCHINA “2” | | | | | | |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| N. | pCO2 / pCO3 MEDIUM | | pCO1 MEDIUM | | pCOC MEDIUM | |
| | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) |
| 1 | Allarme Grave (Abilitabile) | Allarme Grave (Abilitabile) | Allarme Grave (Abilitabile) | Allarme Grave (Abilitabile) | Allarme Grave (Abilitabile) | Allarme Grave (Abilitabile) |
| 2 | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) |
| 3 | ON/OFF Remoto | ON/OFF Remoto | ON/OFF Remoto | ON/OFF Remoto | ON/OFF Remoto | ON/OFF Remoto |
| 4 | Termico Pompa | | Termico Pompa | | Termico Pompa | |
| 5 | Pressostato Bassa Pressione | Pressostato Bassa Pressione | Pressostato Bassa Pressione | Pressostato Bassa Pressione | Pressostato Bassa Pressione | Pressostato Bassa Pressione |
| 6 | Differenziale / Livello Olio | Differenziale / Livello Olio | Differenziale / Livello Olio | Differenziale / Livello Olio | Differenziale / Livello Olio | Differenziale / Livello Olio |
| 7 | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) |
| 8 | Doppio Setpoint | | Doppio Setpoint | | Doppio Setpoint | |
| 9 | Termico Ventilatore 1 | Termico Ventilatore 1 | Termico Ventilatore 1 | Termico Ventilatore 1 | Termico Ventilatore 1 | Termico Ventilatore 1 |
| 10 | Termico Ventilatore 2 | Termico Ventilatore 2 | Termico Ventilatore 2 | Termico Ventilatore 2 | Termico Ventilatore 2 | Termico Ventilatore 2 |
| 11 | Pressostato Alta Pressione | Pressostato Alta pressione | Pressostato Alta Pressione | Pressostato Alta pressione | Pressostato Alta Pressione | Pressostato Alta pressione |
| 12 | Termico Compressore | Termico Compressore | Termico Compressore | Termico Compressore | Termico Compressore | Termico Compressore |

7.3.2 Ingressi analogici

| Unità chiller con freecooling TIPO MACCHINA “2” | | | | | | |
|---|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| N. | pCO2 / pCO3 MEDIUM | | pCO1 MEDIUM | | pCOC MEDIUM | |
| | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) |
| 1 | Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore | | Alta Pressione | Alta Pressione | Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore | |
| 2 | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Bassa Pressione | Bassa Pressione | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore |
| 3 | Temperatura Mandata | Temperatura Mandata | Temperatura Mandata | Temperatura Mandata | Temperatura Aria Esterna | |
| 4 | Temperatura Acqua Ingresso Freecooling | | Tensione / Corrente / Setpoint Esterno | Tensione / Corrente | Temperatura Acqua Ingresso Freecooling | |
| 5 | Temperatura Aria Esterna | | Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore | | Tensione / Corrente / Setpoint Esterno | Tensione / Corrente |
| 6 | Tensione / Corrente / Setpoint Esterno | Tensione / Corrente | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Temperatura Mandata | Temperatura Mandata |
| 7 | Alta Pressione | Alta Pressione | Temperatura Aria Esterna | | Alta Pressione | Alta Pressione |
| 8 | Bassa Pressione | Bassa Pressione | Temperatura Acqua Ingresso Freecooling | | Bassa Pressione | Bassa Pressione |

7.3.3 Uscite digitali

| Unità chiller con freecooling TIPO MACCHINA “2” | | | | | | |
|---|------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|
| N. | pCO2 / pCO3 MEDIUM | | pCO1 MEDIUM | | pCOC MEDIUM | |
| | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) |
| 1 | Pompa Circolazione | | Pompa Circolazione | | Pompa Circolazione | |
| 2 | Contattore Linea | Contattore Linea | Contattore Linea | Contattore Linea | Contattore Linea | Contattore Linea |
| 3 | Contattore Stella | Contattore Stella | Contattore Stella | Contattore Stella | Contattore Stella | Contattore Stella |
| 4 | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo |
| 5 | Solenioide Liquido | Solenioide Liquido C 2 | Solenioide Liquido | Solenioide Liquido C 2 | Solenioide Liquido | Solenioide Liquido C 2 |
| 6 | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione |
| 7 | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione |
| 8 | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione |
| 9 | Ventilatore 2 | Ventilatore 2 | Ventilatore 2 | Ventilatore 2 | Ventilatore 2 | Ventilatore 2 |
| 10 | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo |
| 11 | Allarme Generale | Allarme Generale | Allarme Generale | Allarme Generale | Allarme Generale | Allarme Generale |
| 12 | Ventilatore 1 | Ventilatore 1 | Ventilatore 1 | Ventilatore 1 | Ventilatore 1 | Ventilatore 1 |
| 13 | Valvola ON / OFF Freecooling | | Valvola ON / OFF Freecooling | | Valvola ON / OFF Freecooling | |

7.3.4 Uscite analogiche

| Unità chiller con freecooling TIPO MACCHINA “2” | | | | | | |
|---|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
| N. | pCO2 / pCO3 MEDIUM | | pCO1 MEDIUM | | pCOC MEDIUM | |
| | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) |
| 1 | Regolatore Velocità | Regolatore Velocità | Regolatore Velocità | Regolatore Velocità | Regolatore Velocità | Regolatore Velocità |
| 2 | Valvola 3 Vie Freecooling | | Valvola 3 Vie Freecooling | | 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"

7.4.1 Ingressi digitali

| N. | Unità solo chiller TIPO MACCHINA "3" | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| | pCO2 / pCO3 MEDIUM | | pCO1 MEDIUM | | pCOC MEDIUM | |
| | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) |
| 1 | Allarme Grave (Abilitabile) | Allarme Grave (Abilitabile) | Allarme Grave (Abilitabile) | Allarme Grave (Abilitabile) | Allarme Grave (Abilitabile) | Allarme Grave (Abilitabile) |
| 2 | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) |
| 3 | ON/OFF Remoto | ON/OFF Remoto | ON/OFF Remoto | ON/OFF Remoto | ON/OFF Remoto | ON/OFF Remoto |
| 4 | Termico Pompa Evaporatore | | Termico Pompa Evaporatore | | Termico Pompa Evaporatore | |
| 5 | Pressostato Bassa Pressione | Pressostato Bassa Pressione | Pressostato Bassa Pressione | Pressostato Bassa Pressione | Pressostato Bassa Pressione | Pressostato Bassa Pressione |
| 6 | Differenziale / Livello Olio | Differenziale / Livello Olio | Differenziale / Livello Olio | Differenziale / Livello Olio | Differenziale / Livello Olio | Differenziale / Livello Olio |
| 7 | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) |
| 8 | Doppio Setpoint | | Doppio Setpoint | | Doppio Setpoint | |
| 9 | Flussostato Condensatore (Abilitabile) | Flussostato Condensatore (Abilitabile) | Flussostato Condensatore (Abilitabile) | Flussostato Condensatore (Abilitabile) | Flussostato Condensatore (Abilitabile) | Flussostato Condensatore (Abilitabile) |
| 10 | Termico Pompa Condensatore | | Termico Pompa Condensatore | | Termico Pompa Condensatore | |
| 11 | Pressostato Alta Pressione | Pressostato Alta pressione | Pressostato Alta Pressione | Pressostato Alta pressione | Pressostato Alta Pressione | Pressostato Alta pressione |
| 12 | Termico Compressore | Termico Compressore | Termico Compressore | Termico Compressore | Termico Compressore | Termico Compressore |

7.4.2 Ingressi analogici

| N. | Unità solo chiller TIPO MACCHINA "3" | | | | | |
|----|---|---------------------------------------|---|---------------------------------------|---|---------------------------------------|
| | pCO2 / pCO3 MEDIUM | | pCO1 MEDIUM | | pCOC MEDIUM | |
| | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) |
| 1 | Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore | | Alta Pressione | Alta Pressione | Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore | |
| 2 | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Bassa Pressione | Bassa Pressione | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore |
| 3 | Temperatura Mandata | Temperatura Mandata | Temperatura Mandata | Temperatura Mandata | Temperatura Acqua Ingresso Condensatore | |
| 4 | Temperatura Acqua Uscita Condensatore | Temperatura Acqua Uscita Condensatore | Tensione / Corrente / Setpoint Esterno | Tensione / Corrente | Temperatura Acqua Uscita Condensatore | Temperatura Acqua Uscita Condensatore |
| 5 | Temperatura Acqua Ingresso Condensatore | | Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore | | Tensione / Corrente / Setpoint Esterno | Tensione / Corrente |
| 6 | Tensione / Corrente / Setpoint Esterno | Tensione / Corrente | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Temperatura Mandata | Temperatura Mandata |
| 7 | Alta Pressione | Alta Pressione | Temperatura Acqua Ingresso Condensatore | | Alta Pressione | Alta Pressione |
| 8 | Bassa Pressione | Bassa Pressione | Temperatura Acqua Uscita Condensatore | Temperatura Acqua Uscita Condensatore | Bassa Pressione | Bassa Pressione |

7.4.3 Uscite digitali

| N. | Unità solo chiller TIPO MACCHINA "3" | | | | | |
|----|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | pCO2 / pCO3 MEDIUM | | pCO1 MEDIUM | | pCOC MEDIUM | |
| | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) |
| 1 | Pompa Evaporatore | | Pompa Evaporatore | | Pompa Evaporatore | |
| 2 | Contattore Linea | Contattore Linea | Contattore Linea | Contattore Linea | Contattore Linea | Contattore Linea |
| 3 | Contattore Stella | Contattore Stella | Contattore Stella | Contattore Stella | Contattore Stella | Contattore Stella |
| 4 | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo |
| 5 | Solenoido Liquido | Solenoido Liquido C 2 | Solenoido Liquido | Solenoido Liquido C 2 | Solenoido Liquido | Solenoido Liquido C 2 |
| 6 | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione |
| 7 | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione |
| 8 | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione |
| 9 | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler |
| 10 | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo |
| 11 | Allarme Generale | Allarme Generale | Allarme Generale | Allarme Generale | Allarme Generale | Allarme Generale |
| 12 | Pompa Condensatore | | Pompa Condensatore | | Pompa Condensatore | |
| 13 | | | | | | |

7.4.4 Uscite analogiche

| N. | Unità solo chiller TIPO MACCHINA "3" | | | | | |
|----|--------------------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|
| | pCO2 / pCO3 MEDIUM | | pCO1 MEDIUM | | pCOC MEDIUM | |
| | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |

7.5 Unita' chiller + pompa di calore con inversione a gas – tipo macchina "4"

7.5.1 Ingressi digitali

| Unità chiller + pompa di calore con inversione a gas TIPO MACCHINA "4" | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| N. | pCO2 / pCO3 MEDIUM | | pCO1 MEDIUM | | pCOC MEDIUM | |
| | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) |
| 1 | Allarme grave (Abilitabile) | Allarme grave (Abilitabile) | Allarme grave (Abilitabile) | Allarme grave (Abilitabile) | Allarme grave (Abilitabile) | Allarme grave (Abilitabile) |
| 2 | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) |
| 3 | ON/OFF Remoto | | ON/OFF Remoto | | ON/OFF Remoto | |
| 4 | Termico pompa evaporatore | | Termico pompa evaporatore | | Termico pompa evaporatore | |
| 5 | Pressostato Bassa pressione | Pressostato Bassa pressione | Pressostato Bassa pressione | Pressostato Bassa pressione | Pressostato Bassa pressione | Pressostato Bassa pressione |
| 6 | Differenziale olio 1/ Livello olio | Differenziale olio 2/ Livello olio | Differenziale olio 1/ Livello olio | Differenziale olio 2/ Livello olio | Differenziale olio 1/ Livello olio | Differenziale olio 2/ Livello olio |
| 7 | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) |
| 8 | Doppio Setpoint | | Doppio Setpoint | | Doppio Setpoint | |
| 9 | Flussostato Condensatore (Abilitabile) | Flussostato Condensatore (Abilitabile) | Flussostato Condensatore (Abilitabile) | Flussostato Condensatore (Abilitabile) | Flussostato Condensatore (Abilitabile) | Flussostato Condensatore (Abilitabile) |
| 10 | Estate / Inverno | | Estate / Inverno | | Estate / Inverno | |
| 11 | Pressostato alta pressione | Pressostato alta pressione | Pressostato alta pressione | Pressostato alta pressione | Pressostato alta pressione | Pressostato alta pressione |
| 12 | Termico Compressore | Termico Compressore | Termico Compressore | Termico Compressore | Termico Compressore | Termico Compressore |

7.5.2 Ingressi analogici

| Unità chiller + pompa di calore con inversione a gas TIPO MACCHINA "4" | | | | | | |
|--|---|---------------------------------------|---|---------------------------------------|---|---------------------------------------|
| N. | pCO2 / pCO3 MEDIUM | | pCO1 MEDIUM | | pCOC MEDIUM | |
| | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) |
| 1 | Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore | | Alta Pressione | Alta Pressione | Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore | |
| 2 | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Bassa Pressione | Bassa Pressione | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore |
| 3 | Temperatura Mandata | Temperatura Mandata | Temperatura Mandata | Temperatura Mandata | Temperatura Acqua Ingresso Condensatore | |
| 4 | Temperatura Acqua Uscita Condensatore | Temperatura Acqua Uscita Condensatore | Tensione / Corrente / Setpoint Esterno | Tensione / Corrente | Temperatura Acqua Uscita Condensatore | Temperatura Acqua Uscita Condensatore |
| 5 | Temperatura Acqua Ingresso Condensatore | | Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore | | Tensione / Corrente / Setpoint Esterno | Tensione / Corrente |
| 6 | Tensione / Corrente / Setpoint Esterno | Tensione / Corrente | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Temperatura Mandata | Temperatura Mandata |
| 7 | Alta Pressione | Alta Pressione | Temperatura Acqua Ingresso Condensatore | | Alta Pressione | Alta Pressione |
| 8 | Bassa Pressione | Bassa Pressione | Temperatura Acqua Uscita Condensatore | Temperatura Acqua Uscita Condensatore | Bassa Pressione | Bassa Pressione |

7.5.3 Uscite digitali

| Unità chiller + pompa di calore con inversione a gas TIPO MACCHINA "4" | | | | | | |
|--|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| N. | pCO2 / pCO3 MEDIUM | | pCO1 MEDIUM | | pCOC MEDIUM | |
| | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) |
| 1 | Pompa Evaporatore | | Pompa Evaporatore | | Pompa Evaporatore | |
| 2 | Contattore Linea | Contattore Linea | Contattore Linea | Contattore Linea | Contattore Linea | Contattore Linea |
| 3 | Contattore Stella | Contattore Stella | Contattore Stella | Contattore Stella | Contattore Stella | Contattore Stella |
| 4 | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo |
| 5 | Solenoido Liquido | Solenoido Liquido | Solenoido Liquido | Solenoido Liquido | Solenoido Liquido | Solenoido Liquido |
| 6 | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione |
| 7 | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione |
| 8 | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione |
| 9 | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler |
| 10 | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo |
| 11 | Allarme Generale | Allarme Generale | Allarme Generale | Allarme Generale | Allarme Generale | Allarme Generale |
| 12 | Pompa Condensatore | | Pompa Condensatore | | Pompa Condensatore | |
| 13 | Valvola 4 Vie | Valvola 4 Vie | Valvola 4 Vie | Valvola 4 Vie | Valvola 4 Vie | Valvola 4 Vie |

7.5.4 Uscite analogiche

| Unità chiller + pompa di calore con inversione a gas TIPO MACCHINA "4" | | | | | | |
|--|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|
| N. | pCO2 / pCO3 MEDIUM | | pCO1 MEDIUM | | pCOC MEDIUM | |
| | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |

7.6 Unità chiller + pompa di calore con inversione ad acqua – tipo macchina "5"

7.6.1 Ingressi digitali

| Chiller + pompa di calore con inversione ad acqua TIPO MACCHINA "5" | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| N. | pCO2 / pCO3 MEDIUM | | pCO1 MEDIUM | | pCOC MEDIUM | |
| | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) |
| 1 | Allarme grave (Abilitabile) | Allarme grave (Abilitabile) | Allarme grave (Abilitabile) | Allarme grave (Abilitabile) | Allarme grave (Abilitabile) | Allarme grave (Abilitabile) |
| 2 | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) | Flussostato Evaporatore (Abilitabile) |
| 3 | ON/OFF Remoto | ON/OFF Remoto | ON/OFF Remoto | ON/OFF Remoto | ON/OFF Remoto | ON/OFF Remoto |
| 4 | Termico pompa evaporatore | | Termico pompa evaporatore | | Termico pompa evaporatore | |
| 5 | Pressostato Bassa pressione | Pressostato Bassa pressione | Pressostato Bassa pressione | Pressostato Bassa pressione | Pressostato Bassa pressione | Pressostato Bassa pressione |
| 6 | Differenziale olio 1/ Livello olio | Differenziale olio 2/ Livello olio | Differenziale olio 1/ Livello olio | Differenziale olio 2/ Livello olio | Differenziale olio 1/ Livello olio | Differenziale olio 2/ Livello olio |
| 7 | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) | Monitore di Fase (Abilitabile) |
| 8 | Doppio Setpoint | | Doppio Setpoint | | Doppio Setpoint | |
| 9 | Flussostato Condensatore (Abilitabile) | Flussostato Condensatore (Abilitabile) | Flussostato Condensatore (Abilitabile) | Flussostato Condensatore (Abilitabile) | Flussostato Condensatore (Abilitabile) | Flussostato Condensatore (Abilitabile) |
| 10 | Estate / Inverno | | Estate / Inverno | | Estate / Inverno | |
| 11 | Pressostato alta pressione | Pressostato alta pressione | Pressostato alta pressione | Pressostato alta pressione | Pressostato alta pressione | Pressostato alta pressione |
| 12 | Termico Compressore | Termico Compressore | Termico Compressore | Termico Compressore | Termico Compressore | Termico Compressore |

7.6.2 Ingressi analogici

| Chiller + pompa di calore con inversione ad acqua TIPO MACCHINA "5" | | | | | | |
|---|---|---------------------------------------|---|---------------------------------------|---|---------------------------------------|
| N. | pCO2 / pCO3 MEDIUM | | pCO1 MEDIUM | | pCOC MEDIUM | |
| | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) |
| 1 | Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore | | Alta Pressione | Alta Pressione | Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore | |
| 2 | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Bassa Pressione | Bassa Pressione | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore |
| 3 | Temperatura Mandata | Temperatura Mandata | Temperatura Mandata | Temperatura Mandata | Temperatura Acqua Ingresso Condensatore | |
| 4 | Temperatura Acqua Uscita Condensatore | Temperatura Acqua Uscita Condensatore | Tensione / Corrente / Setpoint Esterno | Tensione / Corrente | Temperatura Acqua Uscita Condensatore | Temperatura Acqua Uscita Condensatore |
| 5 | Temperatura Acqua Ingresso Condensatore | | Temperatura Acqua Ingresso Evaporatore | | Tensione / Corrente / Setpoint Esterno | Tensione / Corrente |
| 6 | Tensione / Corrente / Setpoint Esterno | Tensione / Corrente | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Temperatura Acqua Uscita Evaporatore | Temperatura Mandata | Temperatura Mandata |
| 7 | Alta Pressione | Alta Pressione | Temperatura Acqua Ingresso Condensatore | | Alta Pressione | Alta Pressione |
| 8 | Bassa Pressione | Bassa Pressione | Temperatura Acqua Uscita Condensatore | Temperatura Acqua Uscita Condensatore | Bassa Pressione | Bassa Pressione |

7.6.3 Uscite digitali

| Chiller + pompa di calore con inversione ad acqua TIPO MACCHINA "5" | | | | | | |
|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| N. | pCO2 / pCO3 MEDIUM | | pCO1 MEDIUM | | pCOC MEDIUM | |
| | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) |
| 1 | Pompa Evaporatore | | Pompa Evaporatore | | Pompa Evaporatore | |
| 2 | Contattore Linea | Contattore Linea | Contattore Linea | Contattore Linea | Contattore Linea | Contattore Linea |
| 3 | Contattore Stella | Contattore Stella | Contattore Stella | Contattore Stella | Contattore Stella | Contattore Stella |
| 4 | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo | Contattore Triangolo |
| 5 | Solenioide Liquido | Solenioide Liquido | Solenioide Liquido | Solenioide Liquido | Solenioide Liquido | Solenioide Liquido |
| 6 | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione | Relè 1 Parzializzazione |
| 7 | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione | Relè 2 Parzializzazione |
| 8 | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione | Relè 3 Parzializzazione |
| 9 | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler | Liquid Inj. / Econ. / Oil Cooler |
| 10 | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo | Resistenza Antigelo |
| 11 | Allarme Generale | Allarme Generale | Allarme Generale | Allarme Generale | Allarme Generale | Allarme Generale |
| 12 | Pompa Condensatore | | Pompa Condensatore | | Pompa Condensatore | |
| 13 | Valvola 4 Vie | Valvola 4 Vie | Valvola 4 Vie | Valvola 4 Vie | Valvola 4 Vie | Valvola 4 Vie |

7.6.4 Uscite analogiche




| Chiller + pompa di calore con inversione ad acqua TIPO MACCHINA "5" | | | | | | |
|---|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|
| N. | pCO2 / pCO3 MEDIUM | | pCO1 MEDIUM | | pCOC MEDIUM | |
| | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) | Master (indirizzo 1) | Slave (indirizzi 2/3/4) |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |




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 |
|---|---|--------------|--------------------|---------------|--------------|---------------|
| |  | | | | | |
| 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 | |
| Modo regolazione valvola del Driver 1 | Ab | M/S | Automatico | | Aut. ÷ Man. | |
| Numero passi apertura manuale valvola Driver 1 | Ab | M/S | 0 | | 0 ÷ 9999 | Passi |
| Modo regolazione valvola del Driver 2 | Ac | M/S | Automatico | | Aut. ÷ Man. | |
| Numero passi apertura manuale valvola Driver 2 | Ac | M/S | 0 | | 0 ÷ 9999 | Passi |
| Sblocco manuale Driver 1 all'avviamento | Ad | M/S | No | | No ÷ Si | |
| Sblocco manuale Driver 2 all'avviamento | Ae | M/S | No | | No ÷ Si | |
| Inserimento nuova password Manutenzione | Af | M/S | 1234 | | 0 ÷ 9999 | |
| |  | | | | | |
| 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 |
| Scelta 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 | |
| |  | | | | | |
| 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 |

| DESCRIZIONE PARAMETRO | MASK | MASTER SLAVE | VALORE DI FABBRICA | VALORE UTENTE | RANGE | UNITA' MISURA |
|--|--|--------------|--|---------------|--|---------------|
| |  | | | | | |
| 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 |
| 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 | PI | M/S | N | | N / S | |
| Logica del relè d'allarme | PI | 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 | 4,0 | | 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 | |
| Selezione tipo di unità di misura | Pm | M | STANDARD | | STANDARD / AGLOSASSONE | |
| Inserimento nuova password Utente | Pk | M/S | 1234 | | 0 ÷ 9999 | |
| | | | | | | |
| |  +  | | | | | |
| 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) S (se pCOC) | | 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 (se pCOC) | | 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 | |

| DESCRIZIONE PARAMETRO | MASK | MASTER SLAVE | VALORE DI FABBRICA | VALORE UTENTE | RANGE | UNITA' MISURA |
|--|------|--------------|--|---------------|---|---------------|
| Configurazione sonda generica (B4 su pCO1, B5su pCOC, B6 su pCO ²) | 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. | |
| 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 parzializzazioni | Cb | M/S | Gradini | | Grad / Mod. | |
| Numero gradini per compressore | Cb | M/S | 4 | | 1 ÷ 4 | |
| Abilita restrizioni alla partenza | Cc | 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 | |
| Abilitazione gestione particolare gradino 1 | Ch | M/S | N | | N / S | |
| Configurazione stand-by relè 6 | Ci | M/S | Off | | Off / On | |
| Configurazione stand-by relè 7 | Ci | M/S | On | | Off / On | |
| Configurazione decremento relè 6 | Cj | M/S | On | | Off / On | |
| Configurazione decremento relè 7 | Cj | M/S | On | | Off / On | |
| Configurazione incremento relè 6 | Ck | M/S | Off | | Off / On | |
| Configurazione incremento relè 7 | Ck | M/S | Off | | Off / On | |
| Periodo impulso configurazione modulante | Cl | M/S | 6 | | 0 ÷ 99 | secondi |
| Minimo impulso decrementazione | Cl | M/S | 1,5 | | 0 ÷ 99,9 | secondi |
| Massimo impulso decrementazione | Cl | M/S | 3,0 | | 0 ÷ 99,9 | secondi |
| Tempo derivazione configurazione modulante | Cm | M/S | 3 | | | secondi |
| Minimo impulso decrementazione | Cm | M/S | 1,5 | | 0 ÷ 99,9 | secondi |
| Massimo impulso decrementazione | Cm | M/S | 3,0 | | 0 ÷ 99,9 | secondi |
| Tempo forzatura decrementaz. alla partenza del compressore | Cn | M/S | 20 | | 0 ÷ 999 | secondi |
| 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 → | | | | | | |
| Restrizioni alla partenza – bassa pressione | G0 | M/S | | | | |
| Restrizioni alla partenza – alta pressione | G0 | M/S | | | | |
| Restrizioni alla partenza – equalizzazione pressione | G0 | M/S | | | | |
| Abilitazione prevenzione alta condensazione | G1 | M/S | N | | N / S | |
| Tipo di prevenzione alta condensazione | G1 | M/S | Pressione | | Press / Temp | |

| DESCRIZIONE PARAMETRO | MASK | MASTER SLAVE | VALORE DI FABBRICA | VALORE UTENTE | RANGE | UNITA' MISURA |
|--|------|--------------|--------------------|---------------|---|---------------|
| 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 |
| 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 → | | | | | | |
| Tipo valvola driver 1 | F0 | M/S | Custom | | 0 ÷ 11 (vedi pag. 8) | |
| Abilitazione batteria driver 1 | F0 | M/S | N | | N / S | |
| Rapporto percentuale tra pot. Frigorifera e pot. Driver 1 | F1 | M/S | 60 | | 0 ÷ 100 | % |
| Tipo valvola driver 2 | F2 | M/S | Custom | | 0 ÷ 11 (vedi pag. 8) | |
| Abilitazione batteria driver 2 | F2 | M/S | N | | N / S | |
| Rapporto percentuale tra pot. Frigorifera e pot. Driver C 2 | F3 | M/S | 60 | | 0 ÷ 100 | % |
| Setpoint superheat driver 1 in funzionamento chiller | F4 | M/S | 6,0 | | 2,0 ÷ 50,0 | °C |
| Banda morta driver 1 in funzionamento chiller | F4 | M/S | 0 | | 0 ÷ 9,9 | °C |
| Setpoint superheat driver 1 in funzionamento defrost | F5 | M/S | 6,0 | | 2,0 ÷ 50,0 | °C |
| Banda morta driver 1 in funzionamento defrost | F5 | M/S | 0 | | 0 ÷ 9,9 | °C |
| Setpoint superheat driver 2 in funzionamento pompa di calore | F6 | M/S | 6,0 | | 2,0 ÷ 50,0 | °C |
| Banda morta driver 2 in funzionamento pompa di calore | F6 | M/S | 0 | | 0 ÷ 9,9 | °C |
| Guadagno proporzionale driver 1 in funzionamento chiller | F7 | M/S | 2,5 | | 0,0 ÷ 99,9 | |
| Tempo integrale driver 1 in funzionamento chiller | F7 | M/S | 25 | | 0 ÷ 999 | secondi |
| Tempo derivativo driver 1 in funzionamento chiller | F7 | M/S | 2,0 | | 0,0 ÷ 99,9 | secondi |
| Guadagno proporzionale driver 1 in funzionamento defrost | F8 | M/S | 2,5 | | 0,0 ÷ 99,9 | |
| Tempo integrale driver 1 in funzionamento defrost | F8 | M/S | 25 | | 0 ÷ 999 | secondi |
| Tempo derivativo driver 1 in funzionamento defrost | F8 | M/S | 2,0 | | 0,0 ÷ 99,9 | secondi |
| Guadagno proporzionale driver 2 in funz.pompa di calore | F9 | M/S | 2,5 | | 0,0 ÷ 99,9 | |
| Tempo integrale driver 2 in funzionamento pompa di calore | F9 | M/S | 25 | | 0 ÷ 999 | secondi |
| Tempo derivativo driver 2 in funzionamento pompa di calore | F9 | M/S | 2,0 | | 0,0 ÷ 99,9 | secondi |
| Soglia per protezione basso superheat driver 1 in funz.chiller | Fa | M/S | 4,0 | | -4,0 ÷ 10,0 | °C |
| Tempo integr. per prot. basso super h. driver 1 in funz. chiller | Fa | M/S | 1,0 | | 0 ÷ 25,5 | secondi |

| DESCRIZIONE PARAMETRO | MASK | MASTER SLAVE | VALORE DI FABBRICA | VALORE UTENTE | RANGE | UNITA' MISURA |
|---|------|--------------|--------------------|---------------|--|---------------|
| Soglia per protezione basso superheat driver 1 in funz.defrost | Fb | M/S | 4,0 | | -4,0 ÷ 10,0 | °C |
| Tempo integr. per prot. basso super h. driver 1 in funz.defrost | Fb | M/S | 1,0 | | 0 ÷ 25,5 | Secondi |
| Soglia per protezione basso superheat driver 2 in funzionamento pompa di calore | Fc | M/S | 4,0 | | -4,0 ÷ 10,0 | °C |
| Tempo integrale soglia prot. basso super h. driver 2 in funzionamento pompa di calore | Fc | M/S | 1,0 | | 0 ÷ 25,5 | secondi |
| Soglia per protezione LOP in funzionamento chiller | Fd | M/S | -40,0 | | -70,0 ÷ 50,0 | °C |
| Tempo integrale soglia protezione LOP in funz. chiller | Fd | M/S | 4,0 | | 0 ÷ 25,5 | secondi |
| Soglia per protezione LOP in funzionamento pompa di calore | Fe | M/S | -40,0 | | -70,0 ÷ 50,0 | °C |
| Tempo integr. soglia protezione LOP in funz. pompa di calore | Fe | M/S | 4,0 | | 0 ÷ 25,5 | secondi |
| Soglia per protezione LOP in funzionamento defrost | Ff | M/S | -40,0 | | -70,0 ÷ 50,0 | °C |
| Tempo integrale soglia protezione LOP in funz.defrost | Ff | M/S | 4,0 | | 0 ÷ 25,5 | secondi |
| Ritardo alla partenza protezione MOP in funz. chiller | Fg | M/S | 30 | | 0 ÷ 500 | secondi |
| Soglia per protezione MOP in funzionamento chiller | Fg | M/S | 40,0 | | -50,0 ÷ 99,9 | °C |
| Tempo integrale soglia protezione MOP in funz. chiller | Fg | M/S | 4,0 | | 0 ÷ 25,5 | secondi |
| Ritardo alla partenza protezione MOP in funz. pompa di calore | Fh | M/S | 30 | | 0 ÷ 500 | secondi |
| Soglia per protezione MOP in funzionamento pompa di calore | Fh | M/S | 40,0 | | -50,0 ÷ 99,9 | °C |
| Tempo integr. soglia protezione MOP in funz. pompa di calore | Fh | M/S | 4,0 | | 0 ÷ 25,5 | secondi |
| Ritardo alla partenza protezione MOP in funz. chiller | Fi | M/S | 30 | | 0 ÷ 500 | secondi |
| Soglia per protezione MOP in funzionamento chiller | Fi | M/S | 40,0 | | -50,0 ÷ 99,9 | °C |
| Tempo integrale soglia protezione MOP in funz. chiller | Fi | M/S | 4,0 | | 0 ÷ 25,5 | secondi |
| Soglia per protezione alta temp. condensazione in funzionamento chiller | Fj | M/S | 75,0 | | 0 ÷ 99,9 | °C |
| Tempo integrale per soglia alta temp. condensazione in funzionamento chiller | Fj | M/S | 4,0 | | 0 ÷ 25,5 | secondi |
| Soglia per protezione alta temp. condensazione in funzionamento pompa di calore | Fk | M/S | 75,0 | | 0 ÷ 99,9 | °C |
| Tempo integrale per soglia alta temp. condensazione in funzionamento pompa di calore | Fk | M/S | 4,0 | | 0 ÷ 25,5 | secondi |
| Soglia per protezione alta temp. condensazione in funzionamento defrost | Fl | M/S | 75,0 | | 0 ÷ 99,9 | °C |
| Tempo integrale per soglia alta temp. condensazione in funzionamento defrost | Fl | M/S | 4,0 | | 0 ÷ 25,5 | secondi |
| Soglia alta temperatura aspirazione in funzionamento chiller | Fm | M/S | 30,0 | | 0 ÷ 100,0 | °C |
| Soglia alta temperatura aspirazione in funz. pompa di calore | Fn | M/S | 30,0 | | 0 ÷ 100,0 | °C |
| Soglia alta temperatura aspirazione in funzionamento defrost | Fo | M/S | 30,0 | | 0 ÷ 100,0 | °C |
| Tipo refrigerante | Fp | M/S | R407c | | R22 / R134a / R404a R407c / R410a / R507c R290 / R600 / R600a R717R / 744 | |
| Valvola Custom: passi minimi | Fq | M/S | 0 | | 0 ÷ 8100 | |
| Valvola Custom: passi massimi | Fq | M/S | 1600 | | 0 ÷ 8100 | |
| Valvola Custom: passi chiusura | Fr | M/S | 3600 | | 0 ÷ 8100 | |
| Valvola Custom: passi ritorno | Fr | M/S | 0 | | 0 ÷ 8100 | |
| Valvola Custom: abilitazione extra step in apertura | Fs | M/S | N | | N / S | |
| Valvola Custom: abilitazione extra step in chiusura | Fs | M/S | N | | N / S | |
| Valvola Custom: corrente in funzionamento | Ft | M/S | 250 | | 0 ÷ 1000 | mA |
| Valvola Custom: corrente in stazionamento | Ft | M/S | 100 | | 0 ÷ 1000 | mA |
| Valvola Custom: frequenza | Fu | M/S | 100 | | 32 ÷ 330 | Hertz |
| Valvola Custom: duty cycle | Fu | M/S | 50 | | 0 ÷ 100 | % |
| Valore minimo sonda di pressione evaporazione | Fv | M/S | -0,5 | | -9,9 ÷ 10,0 | Bar |
| Valore massimo sonda di pressione evaporazione | Fv | M/S | 7,0 | | 3,5 ÷ 200,0 | Bar |
| Ritardo allarme basso superheat | Fw | M/S | 0 | | 0 ÷ 3600 | secondi |
| Ritardo allarme alta temperatura aspirazione | Fw | M/S | 0 | | 0 ÷ 3600 | secondi |
| Ritardo allarme LOP | Fx | M/S | 0 | | 0 ÷ 3600 | secondi |
| Ritardo allarme MOP | Fx | M/S | 0 | | 0 ÷ 3600 | secondi |
| Potenza richiesta al driver con gradino 1 attivo (parzializzazione a gradini) o con parzializzazione continua | Fy | M/S | 33 | | 0 ÷ 100 | % |
| Potenza richiesta al driver con gradino 2 attivo | Fy | M/S | 55 | | 0 ÷ 100 | % |
| Potenza richiesta al driver con gradino 3 attivo | Fz | M/S | 77 | | 0 ÷ 100 | % |
| Potenza richiesta al driver con gradino 4 attivo | Fz | M/S | 100 | | 0 ÷ 100 | % |

| DESCRIZIONE PARAMETRO | MASK | MASTER SLAVE | VALORE DI FABBRICA | VALORE UTENTE | RANGE | UNITA' MISURA |
|--|------|-----------------|-----------------------|------------------|----------|------------------|
| 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 | T9 | M/S | 10 | | 0 ÷ 9999 | secondi |
| Ritardo allarme alta corrente dal superamento della soglia | T9 | M/S | 300 | | 0 ÷ 9999 | secondi |
| Tempo tra stella / linea | T4 | M/S | 2 | | 0 ÷ 999 | secondi/100 |
| Tempo di stella | T4 | M/S | 200 | | 0 ÷ 999 | secondi/100 |
| Tempo stella / triangolo | T4 | M/S | 1 | | 0 ÷ 999 | secondi/100 |
| Tempo minimo on compressore / Tempo raggiungimento minima potenza | T5 | M/S | 60 | | 0 ÷ 9999 | secondi |
| Tempo minimo off compressore | T5 | M/S | 360 | | 0 ÷ 9999 | secondi |
| Tempo tra accensioni differenti compressori / Tempo raggiungimento massima potenza | T6 | M/S | 10 | | 0 ÷ 9999 | secondi |
| Tempo tra spunti stesso compressore | T6 | M/S | 450 | | 0 ÷ 9999 | secondi |
| Tempo tra solenoide/parzializzazione 1 | 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 |
| Tempo impiegato per arrivare a regime dopo la quale il tempo tra parzializzazioni e quello da parametro sottostante. Con tempo 0 è disabilitata la funzione. | T8 | M | 0 | | 0 ÷ 999 | minuti |
| Tempo tra parzializzazioni | T8 | M | 0 | | 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 “①” 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 “②” 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 “③” 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 “④” 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 ①, ②... è spiegato nel paragrafo precedente. Il simbolo PSW indica le maschere per l’inserimento delle Password.

| ① menu | ② | ③ | ④ I/O | ⑤ | ⑥ set | ⑦ prog | ⑧ menu + prog |
|--------|--------|---|-------|------|-------|----------|-------------------------|
| ① M0 | ② A0 | | ④ I0 | ⑤ K0 | ⑥ S0 | ⑦ PSW P0 | ⑧ PSW Z0 |
| | ② A1 | | ④ I1 | ⑤ K1 | ⑥ S1 | ① P1 | CONFIGURAZIONE → ③ C1 |
| | ② A2 | | ④ I2 | | ⑥ S2 | ① P2 | ③ C2 |
| | ② A3 | | ④ I3 | | | ① P3 | ③ C3 |
| | PSW A4 | | ④ I4 | | | ① P4 | ③ C4 |
| | ② A7 | | ④ I5 | | | ① P5 | |
| | ② A8 | | ④ I6 | | | ① P6 | ③ Cr |
| | ② A9 | | ④ I7 | | | ① P7 | ③ Cs |
| | ② Aa | | ④ I8 | | | ① P8 | PARAMETRI → ③ G0 |
| | ② Ab | | ④ I9 | | | ① P9 | ③ G1 |
| | ② Ac | | ④ Ia | | | ① P1 | ③ G2 |
| | ② Ad | | ④ Ib | | | ① Pa | ③ G3 |
| | ② Ae | | ④ Ic | | | ① Pb | |
| | ② Af | | ④ Id | | | ① Pc | ③ Gf |
| | | | ④ Ie | | | ① Pd | ③ Gk |
| | | | ④ If | | | ① Pe | ③ Gg |
| | | | ④ Ig | | | ① Pf | ③ Gh |
| | | | ④ Ih | | | ① Pg | ③ Gi |
| | | | ④ Ii | | | ① Ph | ③ Gj |
| | | | ④ Ij | | | ① Pi | CAREL EXV DRIVER → ③ F0 |
| | | | ④ Ik | | | ① Pj | ③ F1 |
| | | | | | | ① Pm | ③ F2 |
| | | | | | | ① Pk | ③ F3 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | ③ Fw |
| | | | | | | | ③ Fx |
| | | | | | | | ③ Fy |
| | | | | | | | ③ Fz |
| | | | | | | | TEMPISTICHE → ③ T0 |
| | | | | | | | ③ T1 |
| | | | | | | | ③ T2 |
| | | | | | | | ③ T3 |
| | | | | | | | ③ T9 |
| | | | | | | | ③ T4 |
| | | | | | | | ③ T5 |
| | | | | | | | ③ T6 |
| | | | | | | | ③ T7 |
| | | | | | | | ③ T8 |
| | | | | | | | INIZIALIZZAZIONE → ③ V0 |
| | | | | | | | ③ V1 |

10. Valvola di espansione elettronica

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.

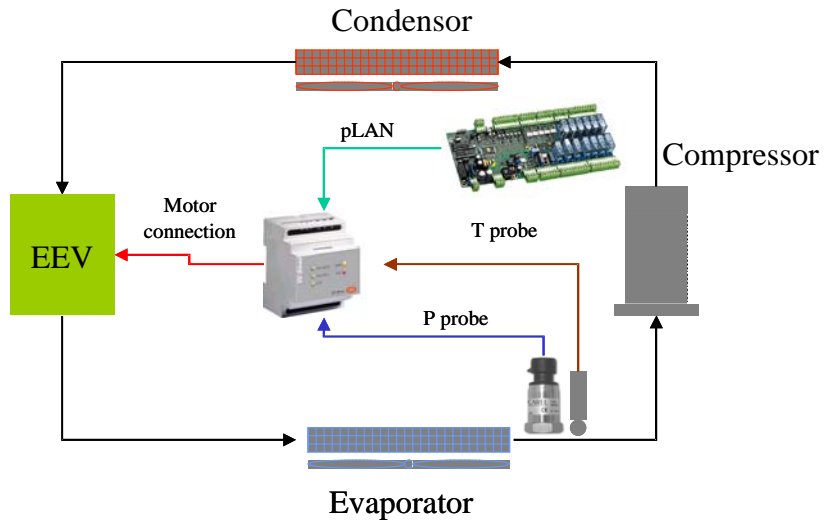
Efficiente perché l'ottimizzazione e la stabilizzazione del flusso di refrigerante all'evaporatore aumenta la resa complessiva dell'impianto garantendone allo stesso tempo la sicurezza (minori interventi del pressostato di bassa pressione, minori ritorni di refrigerante liquido al compressore,...). Inoltre 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).

Nella tabella dei parametri sono descritti i parametri di regolazione con le soglie e i valori di default. La tabella sotto spiega il significato del parametro TIPO VALVOLA (vedi maschere F1 – F2):



| VALORE PARAMETRO | TIPO VALVOLA CORRISPONDENTE |
|------------------|--------------------------------|
| 0 | Alco EX5 |
| 1 | Alco EX6 |
| 2 | Alco EX7 |
| 3 | Alco EX8 |
| 4 | Sporlan SEI 0.5 - 11 |
| 5 | Sporlan SEI 25 |
| 6 | Sporlan SEI 50 – SHE 250 |
| 7 | Danfoss ETS 50 |
| 8 | Danfoss ETS 100 |
| 9 | Carel E2V**P |
| 10 | Carel E2V**A |
| 11 | Custom (altro tipo di valvola) |

10.1 PARAMETRI DRIVER

In questa sezione vengono spiegati i parametri fondamentali e di maggior interesse per la messa a punto del driver. Per la descrizione di tali parametri viene utilizzato tra parentesi il codice di maschera (vedi cap. "LISTA PARAMETRI") per facilitare l'individuazione del parametro stesso.

Ciascuna scheda pCO* gestisce un max. di due driver. Essendo la configurazione identica per entrambi, questa sezione illustrerà solamente quella del primo driver.

10.1.1 Tipo Valvola e presenza batteria (F0)

In questa prima maschera viene impostato il tipo di valvola e la presenza della batteria. Le possibili valvole sono:

- Alco (EX5, EX6, EX7, EX8)
- Sporlan (SEI 0.5, SEI 1, SEI 2, SEI 3.5, SEI 6, SEI 8.5, SEH 100, SEH 175, SEH 250)
- Danfoss (ETS50, ETS100)
- Carel E2V
- Valvola Custom (caso in cui nessuna delle valvole descritte sopra sia quella utilizzata dall'utente).

10.1.2 Rapporto percentuale circ./EEV (F1)

Indica il rapporto, espresso in percentuale, tra la capacità frigorifera massima del circuito regolato dall' EVDriver e quella ottenibile con la massima apertura della valvola di espansione, *nelle stesse condizioni operative*. Per condizioni operative s'intendono tutte le variabili d'impianto che influenzano la resa frigorifera sia dell'impianto sia della valvola (temperatura di condensazione, sottoraffreddamento, surriscaldamento, perdite di carico,...).

10.1.3 Setpoint super-heat in modalità CH/HP/DF (F4/F5/F6)

Setpoint per la regolazione del surriscaldamento. Si sconsigliano valori inferiori ai 3°C. Banda morta della regolazione del surriscaldamento. Per temperature comprese tra *Sheat Set – SH Banda morta e Sheat Set + SH Banda morta* la regolazione non e' attiva. Ad esempio, un valore di banda morta di 1 °C, con un setpoint di 5 °C, comporta che il surriscaldamento è libero di variare tra 4 °C e 6 °C senza che il regolatore cerchi di modificarlo. Al di fuori di questo intervallo l'algoritmo riprende a regolare. Si sconsigliano valori superiori a 2°C.

Attenzione: Il suffisso –CH indica che questi parametri sono utilizzati nel funzionamento chiller. E' necessario configurare tali parametri anche per il funzionamento pompa calore e sbrinamento.

10.1.4 Parametri PID in funzionamento CH/HP/DF (F7/F8/F9)

Costanti utilizzate nella regolazione PID dell'EVDriver. Rappresentano rispettivamente:

- Guadagno proporzionale
- Costante di tempo integrativo
- Costante di tempo derivativo

Anche in questo caso la configurazione deve essere fatta per i tre tipi di funzionamento.

10.1.5 Soglia basso super-heat in funzionamento CH/HP/DF (Fa/Fb/Fc)

Soglia di basso surriscaldamento e relativa costante integrale per l'attivazione della protezione di basso super-heat. generalmente un'azione di. Nel caso in cui la costante integrale sia uguale a zero la protezione viene disabilitata.

Anche in questo caso la configurazione deve essere fatta per i tre tipi di funzionamento.

10.1.6 Soglia LOP in funzionamento CH/HP/DF (Fd/Fe/Ff)

Soglia di bassa pressione di aspirazione e relativa costante integrale per l'attivazione della protezione di LOP. Tale protezione ha generalmente un'azione di apertura nei confronti della valvola elettronica. Nel caso in cui la costante integrale sia uguale a zero la protezione viene disabilitata. Anche in questo caso la configurazione deve essere fatta per i tre tipi di funzionamento.

10.1.7 Soglia MOP in funzionamento CH/HP/DF (Fg/Fh/Fi)

Soglia di alta pressione di aspirazione e relativa costante integrale per l'attivazione della protezione di MOP. Tale protezione ha generalmente un'azione di chiusura nei confronti della valvola elettronica. Nel caso in cui la costante integrale sia uguale a zero la protezione viene disabilitata. Anche in questo caso la configurazione deve essere fatta per i tre tipi di funzionamento

10.1.8 Soglia alta temperatura di condensazione in funzionamento CH/HP/DF (Fj/Fk/FI)

Soglia di alta temperatura di condensazione e relativa costante integrale per l'attivazione della protezione. Tale protezione ha generalmente un'azione di chiusura nei confronti della valvola elettronica. Nel caso in cui la costante integrale sia uguale a zero la protezione viene disabilitata. Anche in questo caso la configurazione deve essere fatta per i tre tipi di funzionamento

10.1.9 Refrigerante (Fp)

Tipo di refrigerante utilizzato nell'unità:

10.1.10 Configurazione sonda della pressione di evaporazione (Fv)

In questa maschera è possibile impostare i valori minimo e massimo del range della sonda di pressione del refrigerante all'uscita dell'evaporatore collegato al driver.

10.2 Funzione speciale "ignorare"

```
+-----+
|Stato driver 1   Ad|
|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   Ad|
|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.

11.1.1 Accensione/Spengimento Sistema

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

11.1.2 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.

12. 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.

12.1 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

12.1.1 Descrizione funzionamento

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

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

Esistono quattro diversi metodi di variazione del setpoint 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.

12.2 Regolazione di temperatura in ingresso

Ingressi utilizzati:

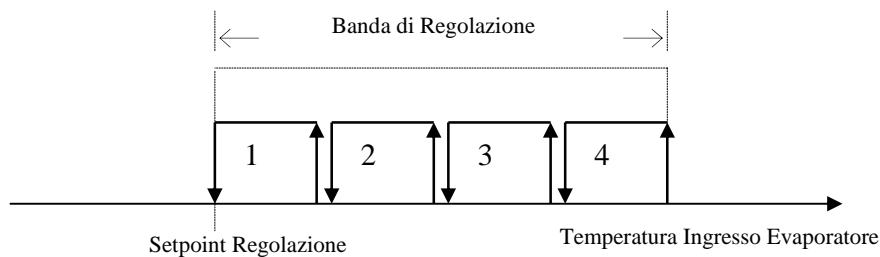
- Temperatura acqua ingresso evaporatore

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 un 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...])

12.3 Regolazione di temperatura in uscita

Ingressi utilizzati:

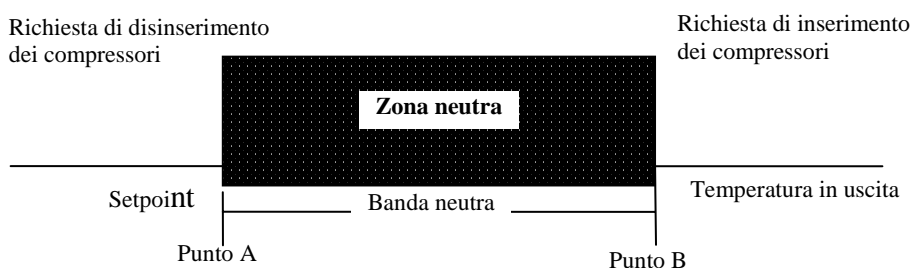
- Temperatura acqua uscita evaporatore

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/spegnimento 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*.

12.4 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

12.4.1 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.

12.5 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

12.5.1 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.

12.6 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

12.6.1 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.

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 d'ingresso/uscita dell'evaporatore o condensatore a seconda della modalità selezionata.

13. Tipologie di compressore controllate

13.1 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.

13.1.1 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:

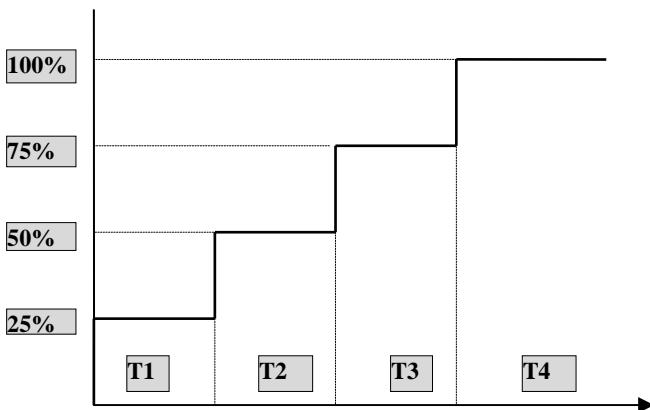
| CARICO % | Relè 1 | Relè 2 | Relè 3 |
|----------|--------|--------|--------|
| 25% | APERTO | CHIUSO | CHIUSO |
| 50% | CHIUSO | CHIUSO | APERTO |
| 75% | CHIUSO | APERTO | CHIUSO |
| 100% | CHIUSO | CHIUSO | CHIUSO |

13.1.2 Tempistiche parzializzazione a gradini

Per la gestione della parzializzazione a gradini sono previsti dei ritardi impostabili all'attivazione delle parzializzazioni.

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 dal livello 0 di potenza inserita al livello massimo.

Grafico delle tempistiche per la parzializzazione a 4 gradini:



13.1.3 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.

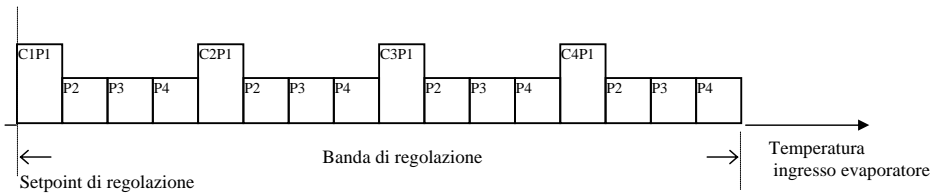
La gestione si differenzia a seconda che il compressore sia in fase di avviamento o spegnimento, in entrambi i casi si evita di lavorare al 25% della potenza per troppo tempo:

- **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.

13.2 Parzializzazione a gradini con regolazione in ingresso

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



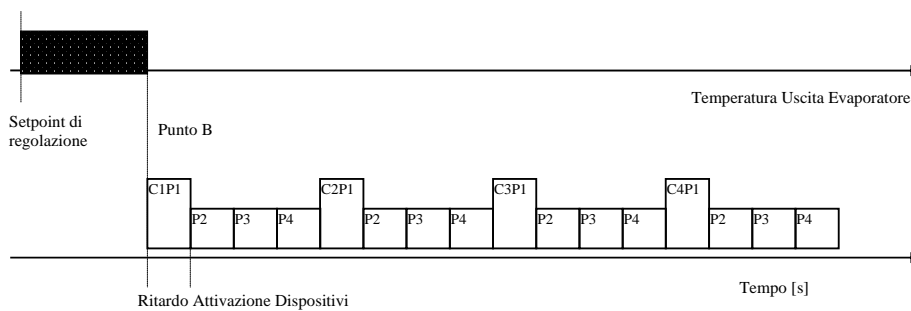
Tutti i compressori e i relativi gradini di parzializzazione saranno posizionati proporzionalmente nella banda, valori di temperatura crescenti provocheranno l'inserimento successivo dei gradini di regolazione, ciascun gradino sarà inserito secondo i tempi di ritardo impostati. L'avviamento del compressore 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.

13.3 Parzializzazione a gradini con regolazione in uscita

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

13.3.1 Attivazione dei compressori

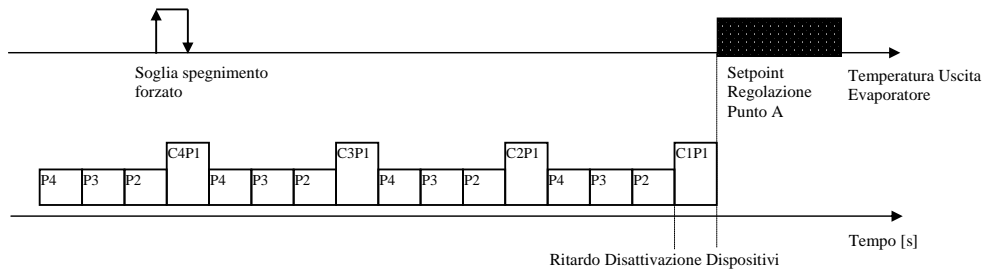
Se la temperatura dell'acqua rilevata dalla sonda posta all'uscita dell'evaporatore assume valori superiori alla soglia Setpoint di Regolazione + Banda di Regolazione (Punto B), allora verrà incrementato il numero degli stadi di potenza inseriti secondo il parametro "ritardo tra accensione dei diversi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

13.3.2 Spegnimento dei compressori

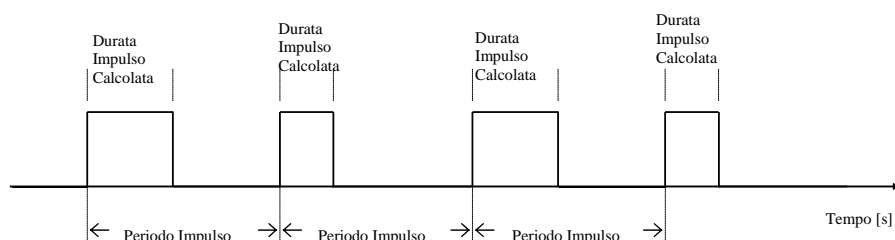
Se la temperatura dell'acqua rilevata dalla sonda posta all'uscita dell'evaporatore assume valori inferiori al Setpoint di Regolazione (Punto A), allora verrà decrementato il numero degli stadi di potenza inseriti secondo il parametro "ritardo tra spegnimento dei diversi dispositivi" impostato.



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

13.4 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.



13.4.1 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.

13.5 Parzializzazione continua con regolazione in uscita

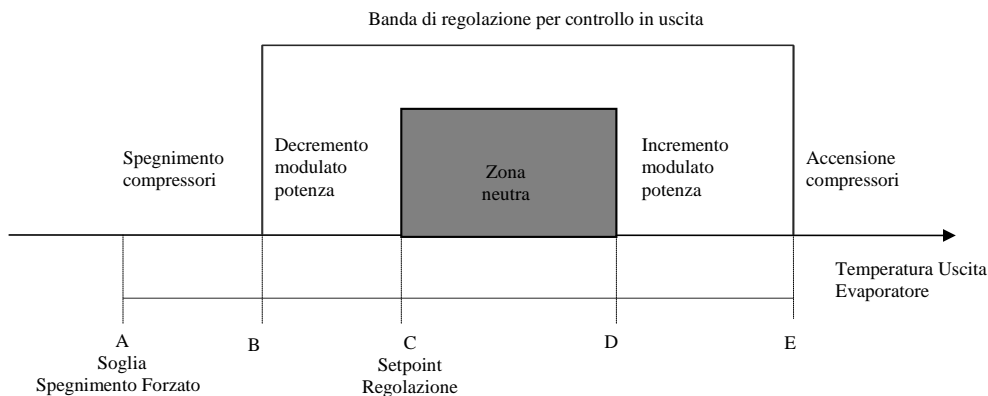
La regolazione della temperatura con compressori a parzializzazione continua può avvenire solo se selezionata la regolazione in uscita secondo i valori di temperatura rilevati dalla sonda posta in uscita dall'evaporatore. A tal proposito vengono introdotti ulteriori parametri di configurazione, specifici 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



13.5.1 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.

13.5.2 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.

13.5.3 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.

13.5.4 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.

13.5.5 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.

13.5.6 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.

13.5.7 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.

14. 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.

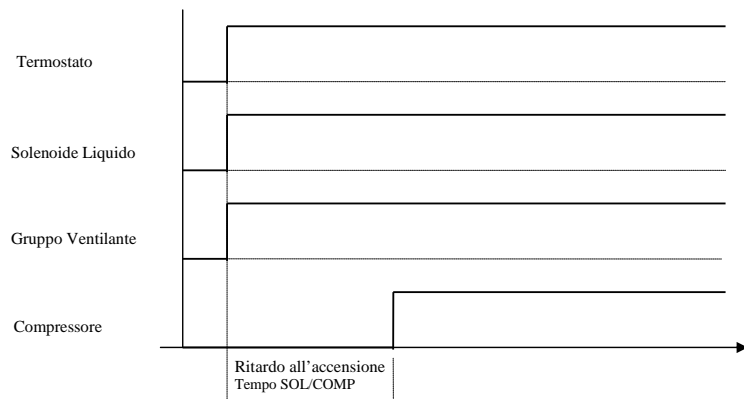
Gestione con rotazione FIFO (il primo compressore che si accende sarà il primo che si spegne):

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

15. Avviamento di un singolo compressore

15.1.1 Descrizione funzionamento

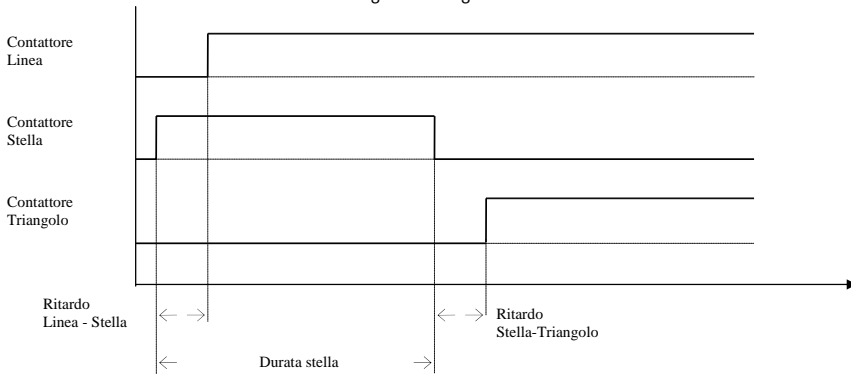
Le fasi di avviamento vengono descritte dal seguente grafico



15.2 Avviamento motore compressore

15.2.1 Avviamento Stella - Triangolo

L'accensione del motore è descritta nel seguente diagramma



15.2.2 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. |

15.3 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).

16. 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

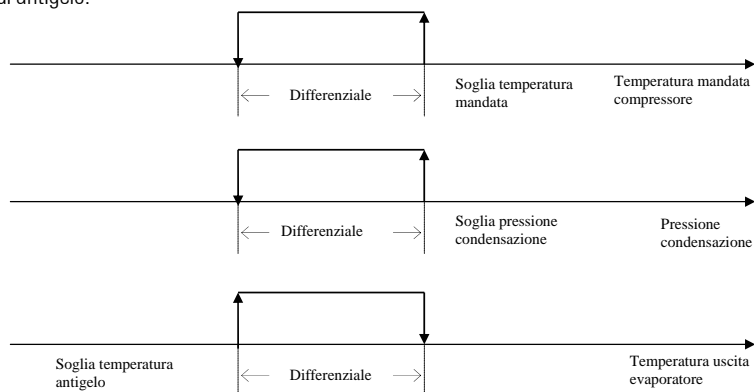
Uscite utilizzate

- Tutti i relè di parzializzazione dei compressori

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

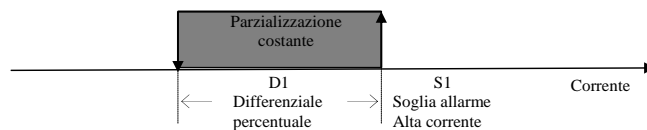
La funzione di parzializzazione forzata del compressore evita che l'unità possa funzionare in condizioni anomale di pressione, temperatura acqua refrigerata o temperatura di condensazione, prevenendo l'eventuale intervento degli specifici allarmi. È previsto un parametro di selezione della modalità di 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.



16.1.2 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.

16.1.3 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.

16.1.4 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.

17. Gestione elettrovalvole

Ingressi Utilizzati:

- Temperatura mandata compressore

Parametri Utilizzati:

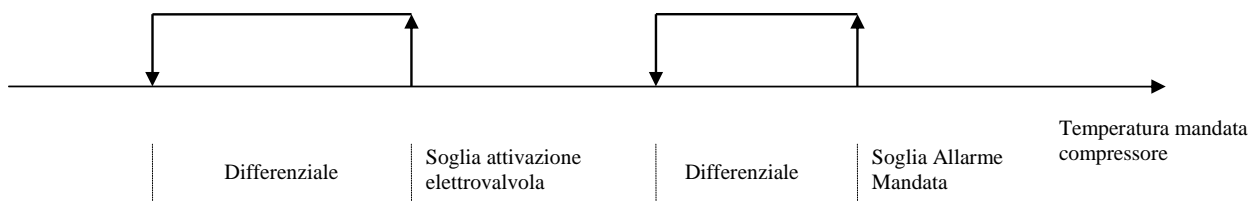
- Soglia attivazione elettrovalvola
- Differenziale elettrovalvola

Uscite utilizzate:

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

17.1.1 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:



18. 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

18.1.1 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.

19. 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

19.1 Condensazione ON/OFF legata al funzionamento del compressore

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

Compressore spento = ventilatore spento

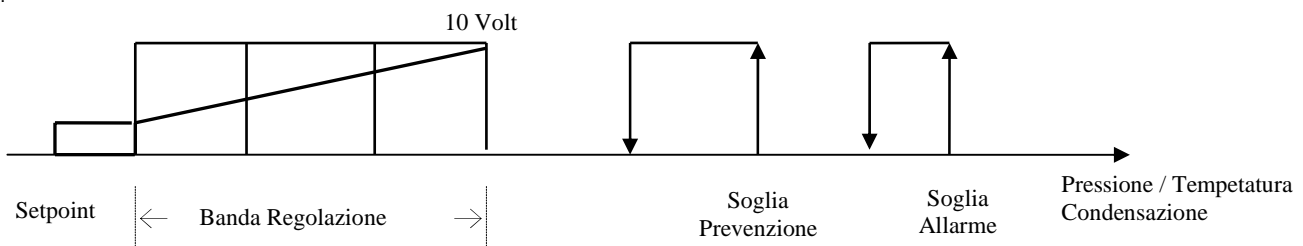
Compressore acceso = ventilatore acceso

19.2 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.

19.3 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.



19.4 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.

20. 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.

20.1 Tipologie di sbrinamento

20.1.1 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.

20.1.2 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.

20.1.3 Indipendente

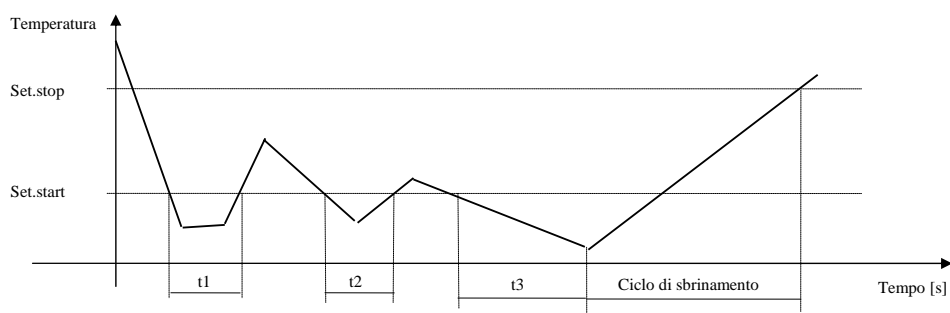
Le varie unità possono entrare in sbrinamento in modo casuale, indipendentemente l'una dall'altra. Così facendo vi possono essere più macchine che vanno in sbrinamento contemporaneamente.

20.2 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.

20.3 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.

20.4 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.

20.5 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.

21. 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

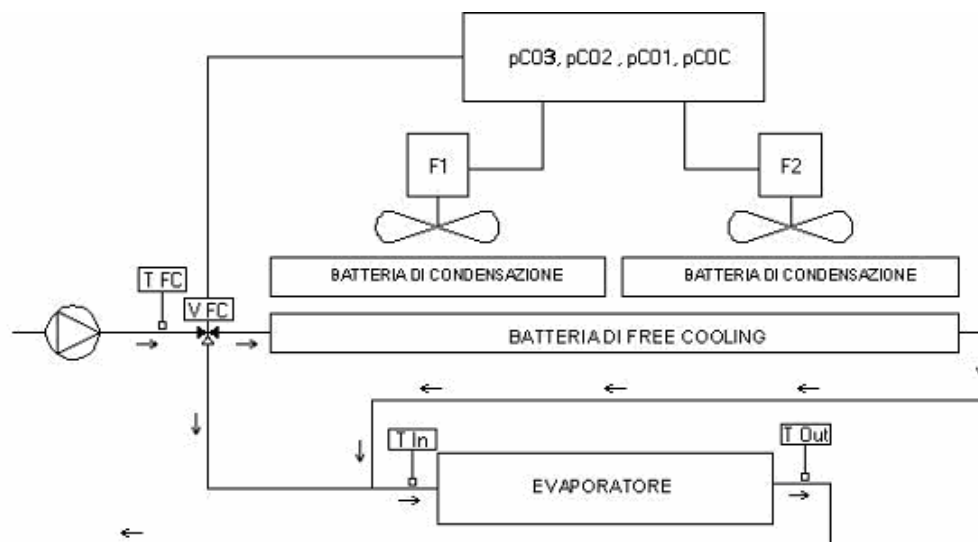
Uscite utilizzate

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

21.1.1 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.



21.2 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.

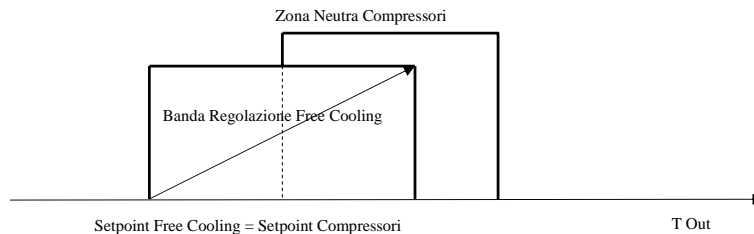
21.3 Termostato Free Cooling

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.

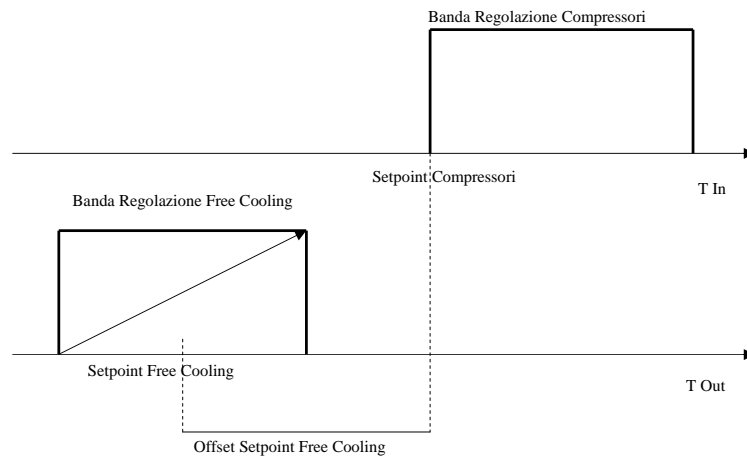
Il setpoint per il controllo termostatico del Free Cooling sarà determinato sulla base del valore nominale di temperatura dell'acqua che si vuole prodotta dall'unità. A seconda del tipo di regolazione adottata per il controllo dei compressori (ingresso – uscita), essendo diversi i riferimenti di temperatura, 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.

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



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.

21.4 Condizioni di disattivazione del Free Cooling

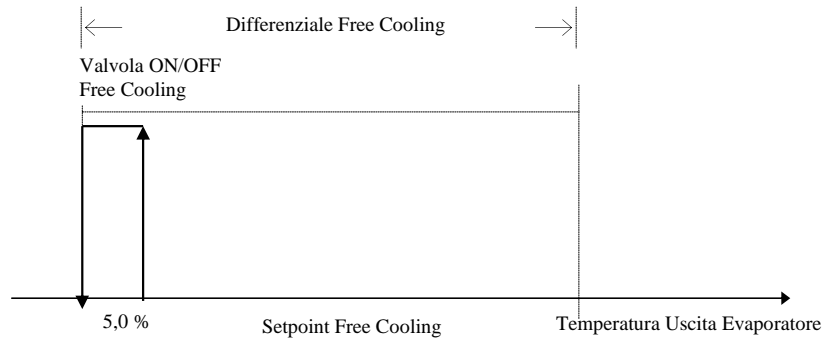
Sono due le principali cause di chiusura della valvola di Free Cooling, la prima dipendente dalle condizioni di temperatura esterna, la seconda dipendente dalla richiesta termostatica. La valvola di Free Cooling verrà chiusa se cessano le condizioni di Free Cooling:

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

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.

21.5 Valvola ON/OFF Free Cooling

21.5.1 Regolazione proporzionale

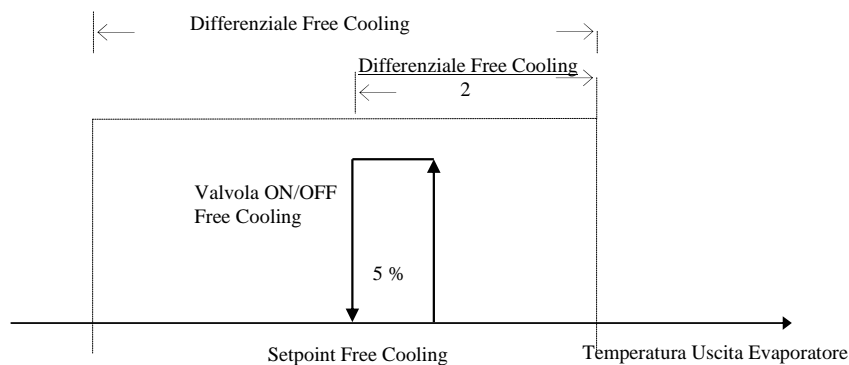


Se le condizioni di temperatura sono favorevoli alla regolazione con Free Cooling, allora la valvola ON/OFF di Free Cooling verrà attivata non appena la temperatura supererà la soglia di attivazione del gradino individuata da un valore di temperatura pari a:

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

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

21.5.2 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:

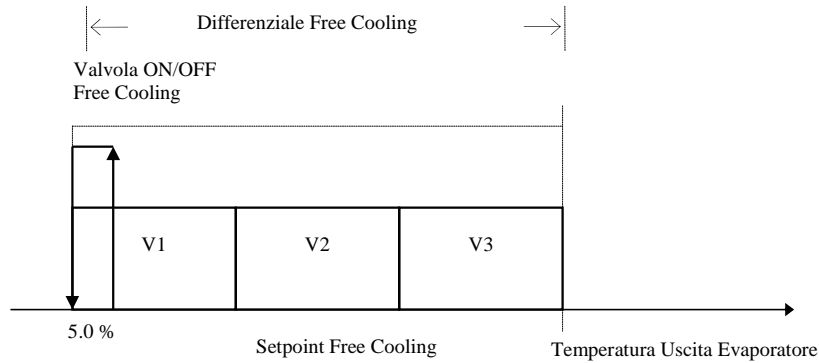
$$- \text{Setpoint Regolazione} + 5.0\% \text{ Differenziale Free Cooling}$$

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

21.6 Valvola ON/OFF Free Cooling con condensazione a gradini

21.6.1 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.

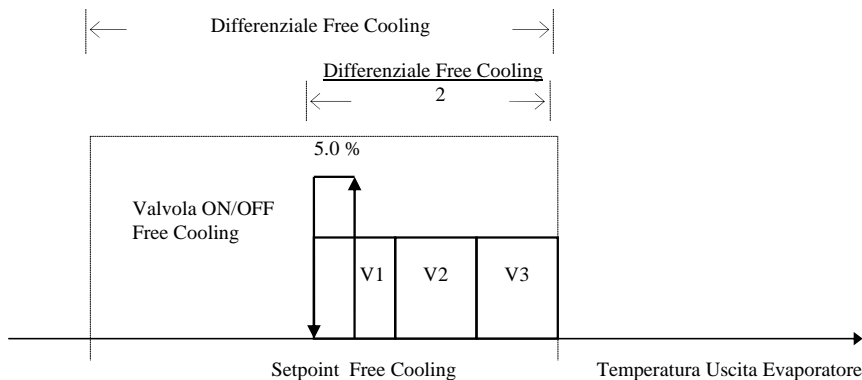
Per il calcolo dell'ampiezza di ciascun gradino si procederà secondo la seguente relazione:

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

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.

21.6.2 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.

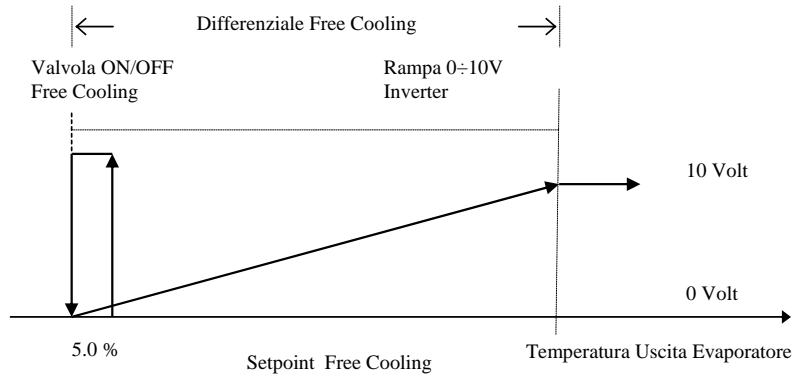
L'ampiezza dei gradini di controllo dei ventilatori sarà calcolata secondo la seguente relazione:

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

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.

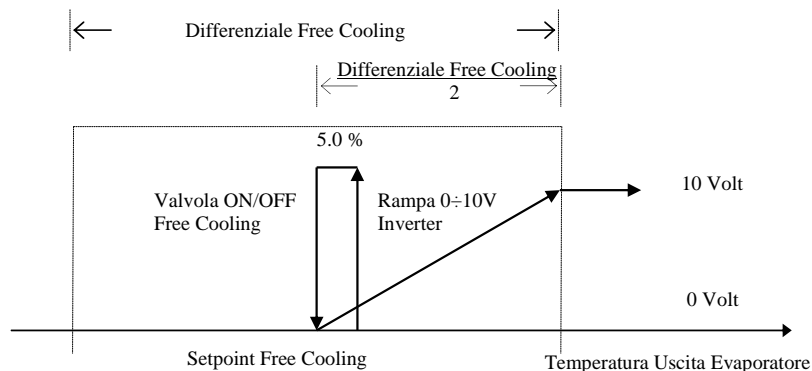
21.7 Valvola ON/OFF Free Cooling con condensazione ad inverter

21.7.1 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.

21.7.2 Regolazione proporzionale + integrale



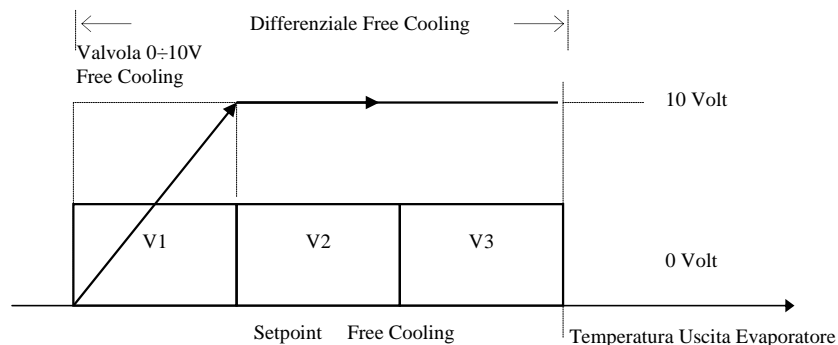
L'attivazione dei dispositivi, siano essi valvola o ventilatori avverrà nella seconda metà del differenziale di regolazione per effetto del controllo integrativo. La loro attivazione sarà vincolata dalla costante integrativa impostata, più lenta maggiore è il valore attribuito allo specifico parametro.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

21.8 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.

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

21.9.1 Regolazione proporzionale

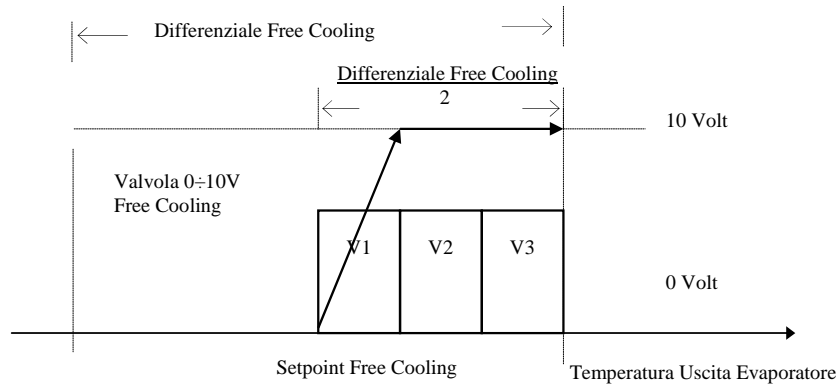


La rampa proporzionale di controllo della valvola di Free Cooling sarà calcolata all'interno del primo gradino di attivazione dei ventilatori di condensazione, in questo modo al momento dell'accensione del primo ventilatore la valvola sarà completamente aperta, quindi massimo il flusso di acqua nella 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.

21.9.2 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.

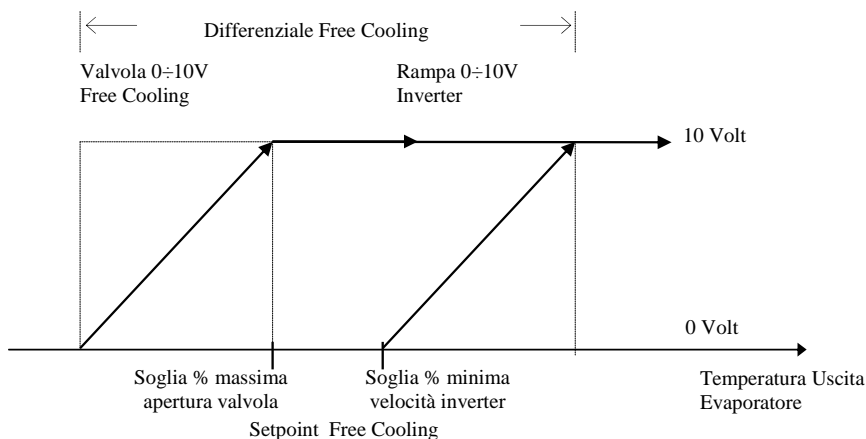
Per il calcolo dell'ampiezza di ciascun gradino si procederà secondo la seguente relazione:

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

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.

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

21.10.1 Regolazione proporzionale



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

$$\text{Setpoint di regolazione} = \text{Differenziale Free Cooling} / 2$$

$$\text{Setpoint di Regolazione} = \text{Differenziale Free Cooling} / 2 + \text{Soglia \% massima apertura valvola}$$

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

$$\text{Setpoint di Regolazione} = \text{Differenziale Free Cooling} / 2 + \text{Soglia \% minima velocità inverter}$$

$$\text{Setpoint di regolazione} = \text{Differenziale Free Cooling} / 2$$

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.

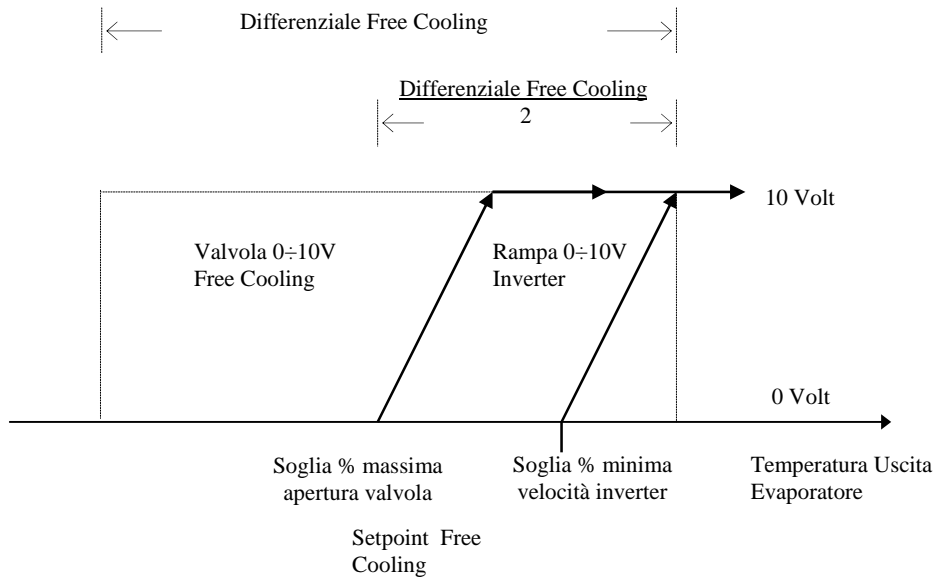
Per la valvola di Free Cooling il campo di impostazione va da 25 a 100% del differenziale.

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 |

21.10.2 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.

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:

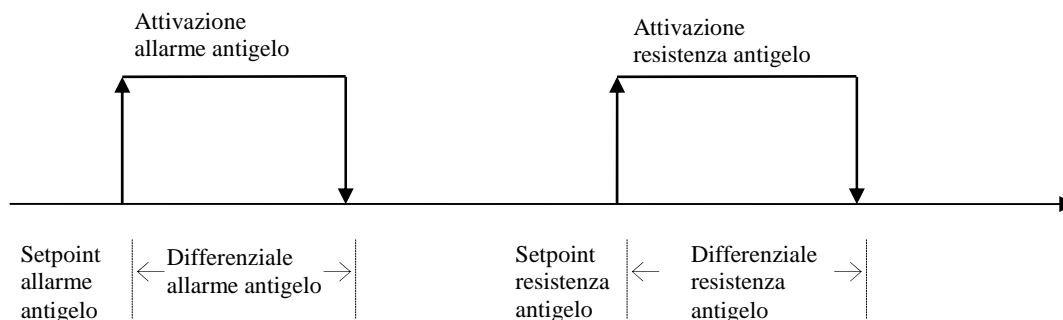
- Abilitazione sonda uscita evaporatore
- Abilitazione sonda uscita condensatore
- Setpoint resistenza antigelo
- Differenziale resistenza antigelo
- Setpoint allarme antigelo
- Differenziale allarme antigelo
- Forzatura pompa principale per allarme antigelo

Uscite utilizzate:

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

22.5.1 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.

22.6 Tabella allarmi pCO

| Codice | Descrizione Allarme | OFF Compressori | OFF Ventilatori | OFF Pompa | OFF Sistema | Riarmo | Ritardo | Segnalazione |
|--------|--------------------------------|-----------------|-----------------|-----------|-------------|------------|-------------|--------------|
| 011 | Allarme Grave | * | * | * | * | Manuale | | Mst/Slv |
| 012 | Allarme Monitore di Fase | * | * | * | * | Manuale | | Mst/Slv |
| 018 | Termico Pompa Evaporatore | * | * | * | * | Manuale | | Mst |
| 019 | Termico Pompa Condensatore | * | * | * | * | Manuale | | Mst |
| 013 | Flussostato Evaporatore | * | * | * | * | Manuale | Impostabile | Mst/Slv |
| 014 | Flussostato Condensatore | * | * | * | * | Manuale | Impostabile | Mst/Slv |
| 031 | Allarme Antigelo | * | * | * | * | Manuale | | Mst/Slv |
| 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 |
| 020 | Termico Compressore | * | | | | Manuale | | Mst/Slv |
| 015 | Pressostato Differenziale Olio | * | * | | | Manuale | Impostabile | Mst/Slv |
| 032 | Basso Differenziale Pressioni | * | | | | Manuale | Impostabile | Mst/Slv |
| 017 | Pressostato Bassa Pressione | * | * | | | Manuale | Impostabile | Mst/Slv |
| 016 | Pressostato Alta Pressione | * | | | | Manuale | | Mst/Slv |
| 034 | Bassa Pressione Trasduttore | * | * | | | Manuale | | Mst/Slv |
| 033 | Alta Pressione Trasduttore | * | | | | Manuale | | Mst/Slv |
| 021 | Termico Ventilatore 1 | | * | | | Manuale | | Mst/Slv |
| 022 | Termico Ventilatore 2 | | * | | | Manuale | | Mst/Slv |
| 035 | Alta temperatura mandata | * | | | | manuale | | Mst/Slv |
| 036 | Alta Tensione | | | | | Manuale | | Mst/Slv |
| 037 | Alta Corrente | * | | | | 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 |
| 041 | Scheda Orologio 32KB Guasta | | | | | Manuale | | Mst/Slv |

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 | * | | | | Manuale | | Mst |
| 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 | Alta temperatura di aspirazione driver 1 | | | | | Manuale | | Mst/Slv |
| 110 | Attesa per errore eeprom/ricarica batteria o valvola aperta driver 1 | * | | | | Manuale | | Mst/Slv |
| 111 | Lan sconnessa driver 1 | * | | | | Manuale | | Mst/Slv |
| 201 | Errore sonda driver 2 | * | | | | 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 o | | Mst/Slv |
| 209 | Alta temperatura di aspirazione driver 2 | | | | | Manuale | | Mst/Slv |
| 210 | Attesa per errore eeprom/ricarica batteria o valvola aperta driver 2 | * | | | | Manuale | | Mst/Slv |
| 211 | Lan sconnessa driver 2 | * | | | | 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 e pCOC, integrata su pCO2), 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 e' 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 e' 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 pCO1 – pCO2 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 PCO200MEM0). 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:101 | Errore sonda driver 1 |
| AL:102 | Errore EEPROM driver 1 |
| AL:103 | Errore step motor driver 1 |
| AL:104 | Errore 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 | Alta temperatura aspirazione driver 1 |
| AL:110 | Attesa per errore eeprom / ricarica batteria o valvola aperta driver 1 |
| AL:111 | Lan sconnessa driver 1 |
| AL:201 | Errore sonda driver 2 |
| AL:202 | Errore EEPROM driver 2 |
| AL:203 | Errore step motor driver 2 |
| AL:204 | Errore 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 | Alta temperatura aspirazione driver 2 |
| AL:210 | Attesa per errore eeprom / ricarica batteria o valvola aperta driver 2 |
| AL:211 | Lan sconnessa driver 2 |

23.4 Breve riassunto degli allarmi provenienti dal driver

- errore sonda (malfunzionamento o rottura della sonda di temperatura e/o di pressione)
- errore step motor (guasto connessioni motore valvola)
- errore eeprom (malfunzionamento eeprom in lettura o scrittura)
- errore batteria (malfunzionamento batteria)
- alta pressione sul driver EXV (la pressione di funzionamento ha superato la soglia max. MOP)
- bassa pressione sul driver EXV (la pressione di funzionamento ha superato la soglia min. LOP)
- allarme basso super-heat (allarme di surriscaldamento)
- valvola non chiusa durante spegnimento (valvola non completamente chiusa dopo l'ultimo blackout)
- allarme alta temperatura di aspirazione (la temperatura di funzionamento ha superato la soglia max.).
- attesa per errore eeprom/ricarica batteria o valvola aperta (il sistema è bloccato a causa di un problema allo start-up del driver, vedi funzione speciale "ignorare")
- Lan sconnessa (malfunzionamento o guasto nella comunicazione 485 tra pCO* e driver)

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 RS422 o RS485, fornita separatamente alla scheda pCO.

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.

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 |
| I | OUT | 2 | Indirizzo pLAN dell'unità |
| I | IN / OUT | 3 | Tipo gestione dei ventilatori |
| I | IN / OUT | 4 | Tipo configurazione dell'unità |
| I | IN / OUT | 5 | Numero compressori |
| I | IN / OUT | 6 | Numero ventilatori |
| I | IN / OUT | 50 | Tempo minimo di accensione compressori / Tempo raggiungimento minima potenza |
| I | IN / OUT | 51 | Tempo minimo di off compressori |
| I | IN / OUT | 52 | Tempo tra spunti diversi compressori / Tempo raggiungimento massima potenza |
| I | IN / OUT | 53 | Tempo tra spunti stesso compressore |
| D | OUT | 1 | Stato dell'unità |
| 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 | IN / OUT | 16 | Abilitazione sonda 1 |
| D | IN / OUT | 17 | Abilitazione sonda 2 |
| D | IN / OUT | 18 | Abilitazione sonda 3 |
| D | IN / OUT | 19 | Abilitazione sonda 4 |
| D | IN / OUT | 20 | Abilitazione sonda 5 |
| D | IN / OUT | 21 | Abilitazione sonda 6 |
| D | IN / OUT | 22 | Abilitazione sonda 7 |
| D | IN / OUT | 23 | Abilitazione sonda 8 |
| D | IN / OUT | 24 | ON/OFF da supervisore |
| D | IN / OUT | 25 | Abilitazione restrizioni alla partenza |
| 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 |

| Tipo | Direzione | Indirizzo | Descrizione |
|------|-----------|-----------|---|
| 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 | 80 | Allarme alta temperatura di mandata |
| D | OUT | 81 | Allarme differenziale pressioni |
| D | OUT | 82 | Allarme sonda driver 1 |
| D | OUT | 83 | Allarme errore EEPROM driver 1 |
| D | OUT | 84 | Allarme errore motore step valvola driver 1 |
| D | OUT | 85 | Allarme errore 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 sonda driver 2 |
| D | OUT | 92 | Allarme errore EEPROM driver 2 |
| D | OUT | 93 | Allarme errore motore step valvola driver 2 |
| D | OUT | 94 | Allarme errore 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, ricarica batteria o valvola aperta driver 1 |
| D | OUT | 101 | Attesa per errore eeprom, ricarica batteria o valvola aperta driver 2 |

CAREL

Tecnologia ed Evoluzione

CAREL S.p.A.

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:

+030221240 Rel. 1.1 del 26/09/05