

# μRack

## Centrale Frigorifera Standard mono/bicircuito

CAREL



 μRack

 Manuale d'uso

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

  **NO POWER  
& SIGNAL  
CABLES  
TOGETHER**  
READ CAREFULLY IN THE TEXT!



**AVVERTENZE**

CAREL basa lo sviluppo dei suoi prodotti su una esperienza pluridecennale nel campo HVAC, sull'investimento continuo in innovazione tecnologica di prodotto, su procedure e processi di qualità rigorosi con test in-circuit e funzionali sul 100% della sua produzione, sulle più innovative tecnologie di produzione disponibili nel mercato. CAREL e le sue filiali/affiliate non garantiscono tuttavia che tutti gli aspetti del prodotto e del software incluso nel prodotto risponderanno alle esigenze dell'applicazione finale, pur essendo il prodotto costruito secondo le tecniche dello stato dell'arte. Il cliente (costruttore, progettista o installatore dell'equipaggiamento finale) si assume ogni responsabilità e rischio in relazione alla configurazione del prodotto per il raggiungimento dei risultati previsti in relazione all'installazione e/o equipaggiamento finale specifico. CAREL in questo caso, previ accordi specifici, può intervenire come consulente per la buona riuscita dello start-up macchina finale/applicazione, ma in nessun caso può essere ritenuta responsabile per il buon funzionamento del equipaggiamento/impianto finale.

Il prodotto CAREL è un prodotto avanzato, il cui funzionamento è specificato nella documentazione tecnica fornita col prodotto o scaricabile, anche anteriormente all'acquisto, dal sito internet [www.carel.com](http://www.carel.com).

Ogni prodotto CAREL, in relazione al suo avanzato livello tecnologico, necessita di una fase di qualifica / configurazione / programmazione / commissioning affinché possa funzionare al meglio per l'applicazione specifica. La mancanza di tale fase di studio, come indicata nel manuale, può generare malfunzionamenti nei prodotti finali di cui CAREL non potrà essere ritenuta responsabile.

Soltanto personale qualificato può installare o eseguire interventi di assistenza tecnica sul prodotto.

Il cliente finale deve usare il prodotto solo nelle modalità descritte nella documentazione relativa al prodotto stesso.

Senza che ciò escluda la doverosa osservanza di ulteriori avvertenze presenti nel manuale, si evidenzia che è in ogni caso necessario, per ciascun Prodotto di CAREL:

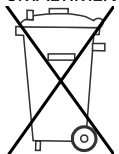
- Evitare che i circuiti elettronici si bagnino. La pioggia, l'umidità e tutti i tipi di liquidi o la condensa contengono sostanze minerali corrosive che possono danneggiare i circuiti elettronici. In ogni caso il prodotto va usato o stoccato in ambienti che rispettano i limiti di temperatura ed umidità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

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

CAREL adotta una politica di continuo sviluppo. Pertanto CAREL si riserva il diritto di effettuare modifiche e miglioramenti a qualsiasi prodotto descritto nel presente documento senza previo preavviso.

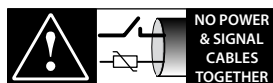
I dati tecnici presenti nel manuale possono subire modifiche senza obbligo di preavviso

La responsabilità di CAREL in relazione al proprio prodotto è regolata dalle condizioni generali di contratto CAREL editate nel sito [www.carel.com](http://www.carel.com) e/o da specifici accordi con i clienti; in particolare, nella misura consentita dalla normativa applicabile, in nessun caso CAREL, i suoi dipendenti o le sue filiali/affiliate saranno responsabili di eventuali mancati guadagni o vendite, perdite di dati e di informazioni, costi di merci o servizi sostitutivi, danni a cose o persone, interruzioni di attività, o eventuali danni diretti, indiretti, incidentali, patrimoniali, di copertura, punitivi, speciali o consequenziali in qualunque modo causati, siano essi contrattuali, extra contrattuali o dovuti a negligenza o altra responsabilità derivanti dall'installazione, utilizzo o impossibilità di utilizzo del prodotto, anche se CAREL o le sue filiali/affiliate siano state avvisate della possibilità di danni.

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

In riferimento alla Direttiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 gennaio 2003 e alle relative normative nazionali di attuazione, Vi informiamo che:

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



**READ CAREFULLY IN THE TEXT!**

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



# INDICE

<b>1.</b>	<b>PRODOTTO.....</b>	<b>7</b>
1.1	Funzioni generali.....	7
1.2	Caratteristiche principali.....	7
<b>2.</b>	<b>INTERFACCIA UTENTE.....</b>	<b>8</b>
2.1	Tasti - LED - Icone.....	8
2.2	Display LED ed Icone.....	9
<b>3.</b>	<b>AVVIAMENTO DELLA MACCHINA.....</b>	<b>10</b>
3.1	Primo avviamento.....	10
3.2	Configurazione macchina.....	10
3.3	Significato degli ingressi / uscite.....	10
<b>4.</b>	<b>GESTIONE COMPRESSORI.....</b>	<b>13</b>
4.1	Impostazioni generali.....	13
4.2	Rotazione compressori.....	13
4.3	Regolazione Compressori.....	13
4.4	Numero compressori forzati con sonda 1 guasta.....	14
4.5	Compressori di diversa potenza.....	15
4.6	Abilitazione/disabilitazione manuale dei compressori.....	15
4.7	Macchine speciali TN-BT.....	16
4.8	Tempistiche compressori.....	16
<b>5.</b>	<b>GESTIONE VENTILATORI E INVERTER.....</b>	<b>18</b>
5.1	Gestione Ventilatori.....	18
5.2	Regolazione a zona neutra.....	18
5.3	Gestione Inverter.....	19
5.4	Gestione PWM-PPM.....	21
5.5	Gestione condensazione flottante.....	21
<b>6.</b>	<b>GESTIONI VARIE.....</b>	<b>22</b>
6.1	Forzatura dispositivi.....	22
6.2	Gestione contaore ed allarme manutenzione compressori.....	22
6.3	Variatione Setpoint da ingresso digitale.....	22
6.4	Tipo di refrigerante.....	22
6.5	Gestione sonde ausiliarie.....	22
6.6	Prevenzione alta pressione in mandata.....	23
<b>7.</b>	<b>GESTIONE ALLARMI.....</b>	<b>24</b>
7.1	Allarmi a ripristino Automatico.....	24
7.2	Allarmi a ripristino Manuale.....	24
7.3	Allarme di tipo semiautomatico.....	24
7.4	Relè d'allarme.....	24
7.5	Allarmi da ingressi analogici, sonda temperatura e trasduttore di pressione:.....	25
<b>8.</b>	<b>LA RETE DI SUPERVISIONE.....</b>	<b>26</b>
8.1	Schede seriali.....	26
8.2	Protocolli di comunicazione.....	26
<b>9.</b>	<b>INTERFACCIA UTENTE.....</b>	<b>26</b>
<b>10.</b>	<b>ELENCO PARAMETRI.....</b>	<b>27</b>
<b>11.</b>	<b>SCHEDA GESTIONE ON/OFF VENTILATORI (COD. CONVONOFFO).....</b>	<b>32</b>
<b>12.</b>	<b>SCHEDA DI CONVERSIONE PWM 0...10 VDC (0 4...20 MA) PER VENTILATORI (COD.CONVO/10A0).....</b>	<b>33</b>
<b>13.</b>	<b>CHIAVE DI PROGRAMMAZIONE (COD.PSOPZKEYA0).....</b>	<b>33</b>
<b>14.</b>	<b>GESTIONE SUPERVISIONE.....</b>	<b>33</b>
<b>15.</b>	<b>CONFIGURAZIONI DI DEFAULT.....</b>	<b>36</b>
<b>16.</b>	<b>GLOSSARIO.....</b>	<b>37</b>
<b>17.</b>	<b>CARATTERISTICHE TECNICHE.....</b>	<b>37</b>
<b>18.</b>	<b>ELENCO CODICI.....</b>	<b>38</b>
<b>19.</b>	<b>APPENDICE: CONTROLLO CENTRALE FRIGO, ESEMPI DI SCHEMI APPLICATIVI.....</b>	<b>39</b>
<b>20.</b>	<b>APPENDICE: MODIFICHE INTRODOTTE NELLA RELEASE FW 2.0.....</b>	<b>41</b>
<b>21.</b>	<b>APPENDICE: MODIFICHE INTRODOTTE NELLA RELEASE FW 2.1.....</b>	<b>42</b>
<b>22.</b>	<b>APPENDICE: MODIFICHE INTRODOTTE NELLA RELEASE FW 2.2.....</b>	<b>42</b>
<b>23.</b>	<b>APPENDICE: MODIFICHE INTRODOTTE NELLA RELEASE FW 2.3.....</b>	<b>42</b>



# 1. Prodotto

## 1.1 Funzioni generali

1. Lettura trasduttori di pressione, visualizzazione dati in BAR-°C (a seconda del tipo di Gas refrigerante)
2. Gestione compressori con stessa potenza e diversa potenza
3. Gestione centrale frigorifera a due circuiti MT e BT
4. Impostazione N° compressori –ventilatori presenti nell'unità
5. Rotazione FIFO ed a tempo dei compressori. Rotazione FIFO Ventilatori.
6. Gestione Regolatore di velocità ventilatori (USCITA PWM)
7. Gestione zona neutra compressori e ventilatori
8. Possibilità di inserire il set point compressori in BAR e visualizzarne il valore anche in °C mediante pressione contemporanea dei due tasti "UP" e "DOWN" quando ci trova in visualizzazione valore parametro.
9. Possibilità di inserire il set point ventilatori in BAR o gradi centigradi a seconda della sonda utilizzata per il controllo(Pressione o Ntc).
10. Gestione ingresso Multifunzione: Allarme HP generale, ON/OFF, cambio SET POINT, ...
11. Gestione variazione set point da ingresso digitale
12. Possibilità di rendere automatico-manuale l'allarme termico/generico compressori-ventilatori
13. Abilitazione compressori da maschera "Manutenzione"
14. Funzione proporzionale più integrale nell' inverter ventilatori.
15. Gestione set point condensazione flottante
16. Sonde di temperatura opzionali, con soglia di allarme alta temperatura:
  - a- Aria esterna
  - b- Aria Ambiente
  - c- Temperatura mandata compressori
  - d- Temperatura aspirazione

## 1.2 Caratteristiche principali

### Funzioni principali

- Controllo della pressione di aspirazione dei compressori
- Controllo della pressione di condensazione (mandata compressori)
- Completa gestione delle uscite disponibili;
- Completa gestione degli allarmi;
- Collegabile in linea seriale di supervisione / teleassistenza;

### Dispositivi controllati

- Compressori (fino a max 4 compressori ermetici no parzializzati, fino a max 2 compressori ermetici parzializzati )
- Ventilatori di condensazione (fino a max 4)
- Regolatore di velocità PWM

### Programmazione

- Visualizzazione e controllo delle grandezze misurate, tramite display LED
- Predisposizione di tre livelli di sicurezza dei parametri: SEL(UTENTE), PRG (INSTALLATORE), SEL+PRG (COSTRUTTORE)
- Possibilità di configurare tutti i parametri della macchina mediante chiave hardware.
- Possibilità di configurare i principali parametri della macchina tramite linea seriale.
- Possibilità di modificare il livello di sicurezza dei parametri da tastiera(solo da livello COSTRUTTORE).

### Hardware

- Il prodotto è composto da soluzione per il montaggio a pannello 32x74 e a guida DIN.

## 2. Interfaccia utente

Il prodotto utilizza un display LED 3 cifre con segno e punto decimale per la visualizzazione delle grandezze monitorate, ed ICONE per lo stato dei dispositivi e modalità di funzionamento.

Oltre alla visualizzazione delle grandezze misurate e delle condizioni di funzionamento dell'unità, il terminale utente (display e tastiera) rende possibile modificare i parametri di funzionamento macchina. Di seguito la figura del prodotto  $\mu$ Rack per montaggio pannello, e per montaggio guida DIN.



Fig. 2.a

### 2.1 Tasti - LED - Icone





Tasto	Descrizione
<b>Prg</b> <i>mute</i>	<p>a) La pressione di questo tasto, all'accensione dello strumento, fino alla comparsa della stringa "DEF" sul display, comporta l'inserimento dei valori di default nel sistema.</p> <p>b) La pressione di questo tasto per più di 5 sec, permette l'impostazione della password per accedere ai parametri di tipo INSTALLATORE.</p> <p>c) La pressione di questo tasto per più di 3 s, quando si è nella lista parametri, consente di accettare le modifiche e ritornare alla visualizzazione principale (pressione/temperatura di regolazione).</p> <p>d) La pressione del tasto per più di 3 sec quando visualizzata la lista dei gruppi parametri "-/-", "-C-", "-r-", "-A-", "-M-", consente di ritornare alla visualizzazione principale (pressione/temperatura di regolazione).</p>
<b>▲</b> <b>bar</b> <b>°C</b>	<p>a) La pressione di questo tasto per più di 5 sec, consente la selezione tra la visualizzazione dei valori "BAR" o "°C".</p> <p>b) La pressione di questo tasto, quando si è nella lista parametri, consente di passare al parametro successivo.</p> <p>c) La pressione di questo tasto, quando è visualizzato il valore numerico di un parametro, consente di incrementarne il valore.</p> <p>d) La pressione di questo tasto, quando è visualizzato un valore digitale (SI-NO), consente di modificarne la scelta</p>
<b>Sel</b>	<p>a) La pressione di questo tasto per più di 5 sec, permette l'impostazione della Password per accedere ai parametri di tipo UTENTE.</p> <p>b) La pressione di questo tasto, quando si è nella lista parametri, consente di visualizzare il valore numerico del parametro stesso.</p> <p>c) La pressione di questo tasto, quando è visualizzato il valore numerico di un parametro, accetta il valore numerico e ritorno alla lista parametri.</p>
<b>HP</b> <b>LP</b> <b>▼</b>	<p>a) La pressione di questo tasto consente la visualizzazione delle altre grandezze controllate. Visualizzo prima l'etichetta della sonda poi il valore numerico. Esempio: Macchina "A" mono circuito -standard LP1 -con frecce posso visualizzare HP-B2-B3 Macchina "B" bi-circuito -Standard LP1 -con frecce posso visualizzare LP2-HP-B3</p> <p>b) La pressione di questo tasto per più di 5 s, consente di selezionare la sonda visualizzata in modo permanente come sonda principale.</p> <p>c) La pressione di questo tasto, quando si è nella lista parametri, consente di passare al parametro precedente.</p> <p>d) La pressione di questo tasto, quando è visualizzando il valore numerico di un parametro, consente di decrementarne il valore.</p> <p>e) La pressione di questo tasto, quando è visualizzato un valore digitale (SI-NO), consente di modificarne la scelta.</p>
<b>Prg</b> <i>mute</i> <b>+</b>	La pressione contemporanea dei due tasti indicati per 5 sec, consente di impostare la PWD per accedere ai parametri di tipo COSTRUTTORE e configurare quindi il controllo.
<b>Sel</b> <b>HP</b> <b>LP</b> <b>▼</b> <b>+</b> <b>▲</b> <b>bar</b> <b>°C</b>	<p>La pressione contemporanea dei due tasti indicati, quando è visualizzato il valore numerico di uno dei seguenti parametri :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. set point compr/vent;</li> <li>2. soglia alta/bassa.</li> </ol> <p>Permette la visualizzazione da BAR a °C dello stesso parametro.</p>

Tab. 2.a



## 2.2 Display LED ed Icone

Nel display viene mostrato il valore della grandezza di regolazione. Valore in temperatura o pressione a seconda della selezione attuata da tastiera. In caso di allarmi il display mostra alternativamente la grandezza monitorata e l'informazione di allarme.

ICONE	Descrizione
<b>bar</b>	Attiva quando l'unità di misura selezionata è BAR
<b>°C</b>	Attiva quando l'unità di misura selezionata è °C
	Attiva quando c'è un ALLARME ATTIVO
	1) Attiva quando si configurano i parametri COSTRUTTORE. 2) Se lampeggia con icona ALARM indica superamento ore manutenzione compressori.
<b>LP</b>	1) Attiva quando è visualizzato il valore della sonda di Aspirazione 2) Se lampeggia con icona ALARM indica l'intervento di allarmi sonda Aspirazione: Temp. Alta; Temp. Bassa; Sonda Non connessa.
<b>HP</b>	1) Attiva quando è visualizzato il valore della sonda di Mandata 2) Se lampeggia con icona ALARM indica l'intervento di allarmi sonda Mandata: Temp. Alta; Sonda Non connessa .
	1) Attiva quando si configurano i parametri relativi ai Ventilatori. 2) Attiva se almeno un ventilatore attivo. 3) Se lampeggia con icona ALARM indica l'intervento di allarmi sui ventilatori.
	1) Attiva quando si configurano i parametri relativi ai Compressori. 2) Attiva se almeno uno stadio compressore attivo. 3) Se lampeggia con icona ALARM indica l'intervento di allarmi sui compressori.
<b>1</b> <b>2</b> <b>3</b> <b>4</b>	1) Indicazione sullo stato dei compressori accesi <b>e delle parzializzazioni attive.</b> 2) Se lampeggia indica la richiesta ON/OFF di un nuovo stadio compressore, ma il dispositivo è in attesa per gestione tempistiche. 3) Se il controllo è impiegato per il controllo di soli ventilatori (" /01" =0) allora le icone mostrano lo stato dei ventilatori stessi.

Tab. 2.b

## 3. Avviamento della macchina

### 3.1 Primo avviamento

Dopo aver verificato i collegamenti, dare tensione.

Alla prima accensione della macchina, il controllo effettua un LAMP TEST e usa i valori di default scelti da CAREL per tutti i parametri di configurazione:

Unità 2 compressori + 2 ventilatori + relè di allarme.

### 3.2 Configurazione macchina

E' possibile impostare la macchina come mono o bicircuito, il numero di compressori per uno o due circuiti tramite il parametro /01; è possibile poi impostare il numero di ventilatori tramite il parametro /09.

Il numero massimo di dispositivi compressori + parzializzazioni + ventilatori è 5 (n° massimo di relè).

Verranno allocati, in sequenza, prima i compressori e poi i ventilatori.

Il relè n°5 potrà essere:

- un allarme
- un ventilatore

La scelta viene determinata automaticamente dal numero di dispositivi selezionati tra ventilatori e compressori.

Se il numero di dispositivi è 4 (Es.: 2 compressori (non parzializzati) +2 ventilatori) si potrà usare il relè 5 come allarme (scelta default), se invece il n° dispositivi controllati è 5 (Es.: 2 compressori (non parzializzati) +3 ventilatori) l'uscita n° 5 diventa automaticamente il comando per un ventilatore. Inoltre sui ventilatori è possibile configurare la presenza di un regolatore di velocità, a taglio di fase o inverter, comandato con segnale PWM.

#### 3.2.1 Configurazione ingressi

Gli ingressi da 1 a 4 sono ingressi di allarme per i dispositivi compressori e ventilatori configurati. Se il numero di dispositivi controllati dall'unità è 5, anche l'ingresso n°5 diventa automaticamente un ingresso di allarme (potrà essere quindi solo *allarme ventilatore*).

L'utente può decidere se gli ingressi di allarme sono normalmente chiusi (la condizione di allarme esiste quando il contatto è aperto) oppure normalmente aperti (la condizione di allarme esiste quando il contatto è chiuso) impostando il parametro /14.

Se il numero di dispositivi collegati al controllo è di 4 o un numero inferiore, l'ingresso 5 diventa automaticamente un ingresso **multifunzione**.

Tramite il parametro /15 è possibile configurare l'ingresso **multifunzione**:

- 0: nessuna funzione
- 1: ON-OFF unità (ON contatto NC)
- 2: Cambio set point (set1- set2)
- 3: pressostato generale di alta pressione NC
- 4: pressostato generale di alta pressione NA
- 5: pressostato generale di bassa pressione circuito 1 NC
- 6: pressostato generale di bassa pressione circuito 1 NA
- 7: pressostato generale di bassa pressione circuito 2 NC
- 8: pressostato generale di bassa pressione circuito 2NA
- 9: allarme livello liquido NC
- 10: allarme livello liquido NA
- 11: termico generale ventilatore NC
- 12: termico generale ventilatore ventilatore NA

#### 3.2.2 ON/OFF macchina

Il controllo è normalmente configurato come sempre ON.

L'accensione e lo spegnimento può essere determinato da:

1. Allarme (con il parametro **A22** è possibile selezionare se un eventuale allarme sonda-rotta deve spegnere o meno l'unità).
2. Supervisore (con il parametro /38 è possibile abilitare lo spegnimento dell'unità da supervisore).
3. Ingresso digitale (con il parametro /15 è possibile configurare l'ingresso multifunzione come ON/OFF).
4. Parametro (con il parametro /39 è possibile spegnere od accendere l'unità)

Lo spegnimento dell'unità, riconoscibile a display dalla scritta "OFF", determina:

- la disattivazione della regolazione
- la disattivazione della gestione dei vari dispositivi e degli allarmi connessi.

## 3.3 Significato degli ingressi / uscite

### 3.3.1 Tabella ingressi /uscite

Le tabelle sottostanti descrivono la tipologia delle sonde collegabili agli ingressi e le loro caratteristiche.

#### Ingressi analogici

Ingresso	Descrizione	Tipo di sonde collegabili
B1	Sonda di pressione di MANDATA raziometrica	Sonda di pressione RAZIOMETRICA (0...5 Volt) o NTC in funzione di /16
B2	Sonda di temperatura ambiente (visualizzazione) / sonda ausiliaria	Sonda di temperatura CAREL NTC (-50T100 °C; R/T 10 KΩ a 25 °C)
B3	Sonda di temperatura aria esterna (floating condensing) / sonda ausiliaria	Sonda di temperatura CAREL NTC (-50T100 °C; R/T 10 KΩ a 25 °C)
B4	Sonda di pressione ASPIRAZIONE raziometrica / sonda 2° circuito	Sonda di pressione RAZIOMETRICA (0...5 Volt)

Tab. 3.a

### Ingressi digitali

Ingresso	Descrizione	Tipo di dispositivo collegato
ID1	Allarme compressore1 / ventilatore	Allarme generale Compressore/ventilatore. Contatto pulito.
ID2	Allarme compressore2 / ventilatore	Allarme generale Compressore/ventilatore. Contatto pulito.
ID3	Allarme compressore3 / ventilatore	Allarme generale Compressore/ventilatore. Contatto pulito.
ID4	Allarme compressore4 / ventilatore	Allarme generale Compressore/ventilatore. Contatto pulito.
ID5	Allarme ventilatore / ingresso multifunction	Allarme generale: - compressore/ventilatore. - da pressostato alta/bassa pressione generale. - termico ventilatori. - livello liquido. On-Off macchina. Contatto pulito.

Tab. 3.b

### Uscite digitali

Ingresso	Descrizione	Tipo di dispositivo collegato
No1-C1	compressore1 / ventilatore	Contattore di potenza per avviamento compressore / Ventilatore
No2-C2	compressore2 / parzializzazione / ventilatore	Contattore di potenza per avviamento compressore / Contattore di potenza per attivazione parzializzazione / Ventilatore
No3-C3	compressore3 / parzializzazione / ventilatore	Contattore di potenza per avviamento compressore / Contattore di potenza per attivazione parzializzazione / Ventilatore
No4-C4	compressore4 / parzializzazione / ventilatore	Contattore di potenza per avviamento compressore / Contattore di potenza per attivazione parzializzazione / Ventilatore
No5-C5	Allarme / ventilatore	Contattore di potenza per avviamento Ventilatore / contatto pulito per segnalazione unità in allarme

Tab. 3.c

### Uscite analogiche

Uscite	Descrizione
Y1	Regolatore velocità ventilatori (PWM)

Tab. 3.d

### 3.3.2 Schemi elettrici:

#### Montaggio a pannello:

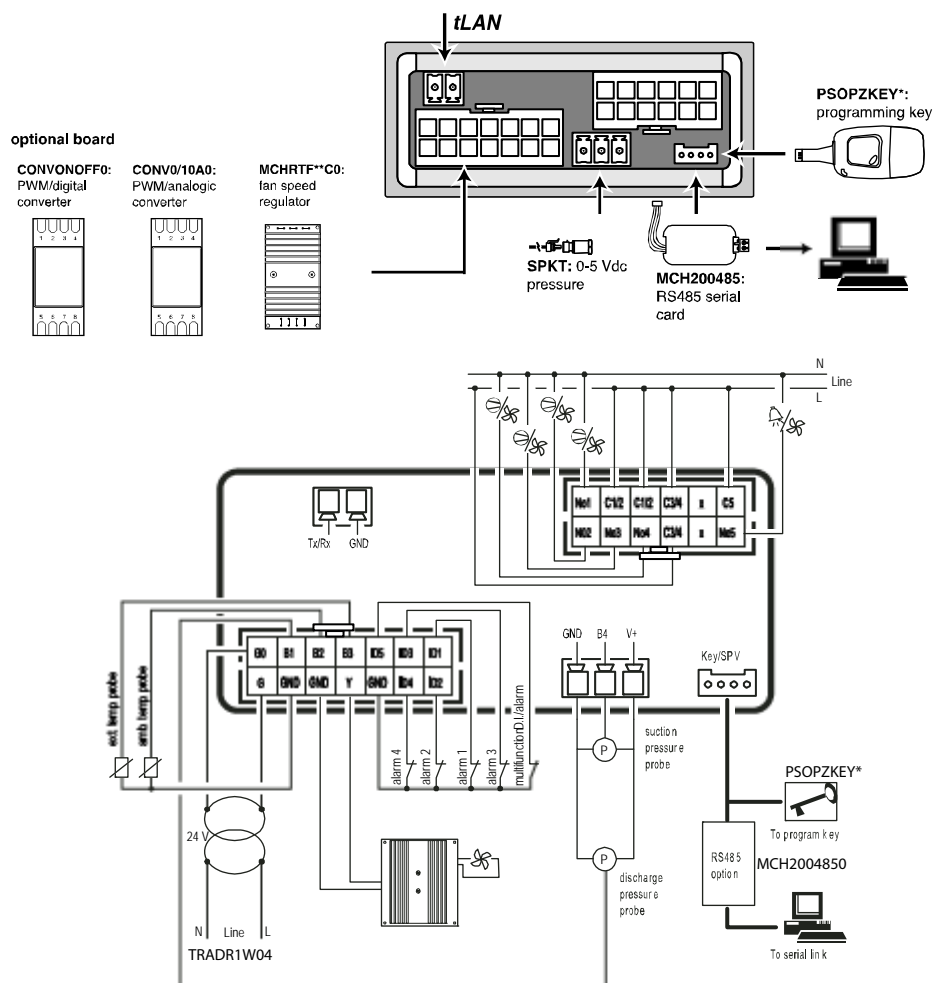


Fig. 3.a

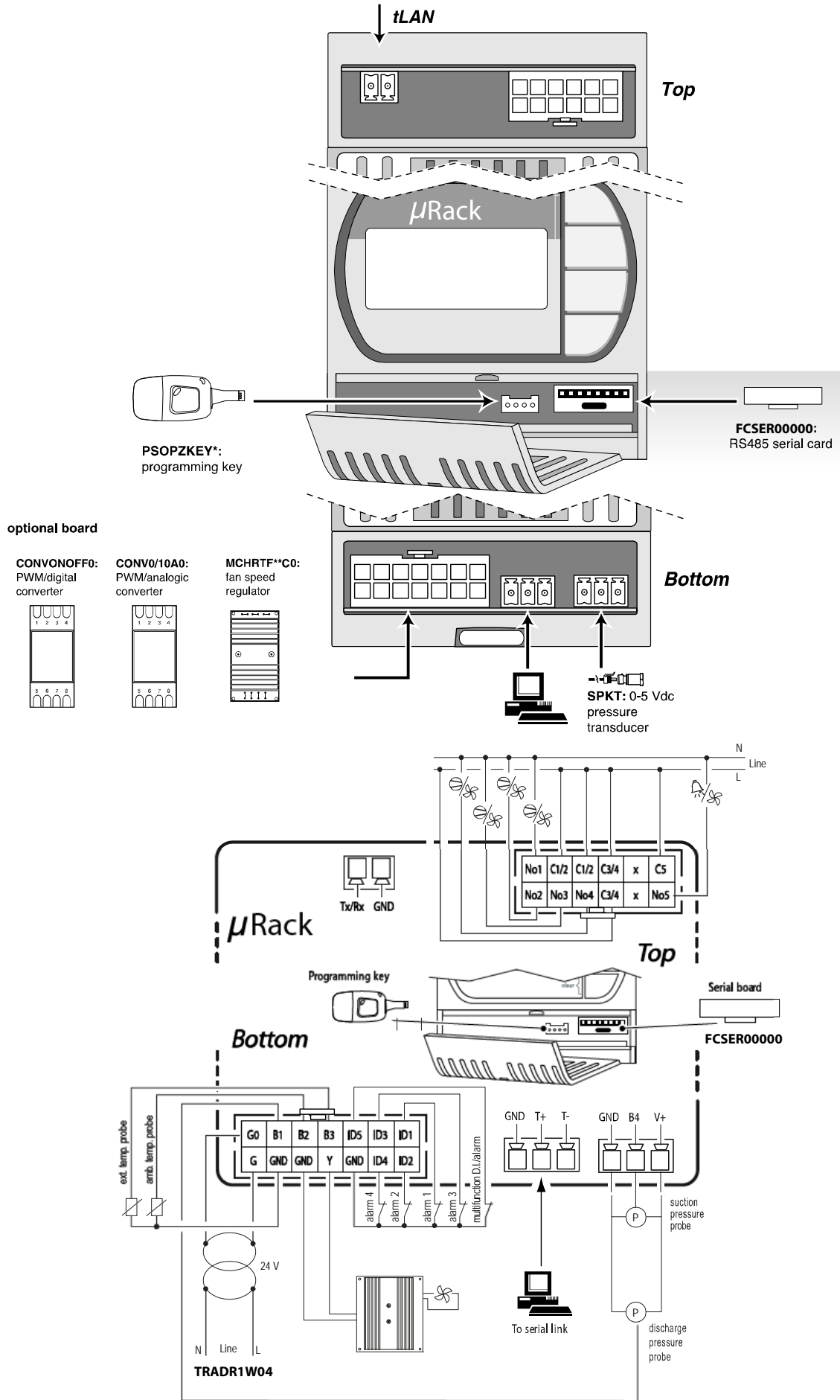


Fig. 3.b

## 4. Gestione Compressori

### Ingressi utilizzati:

- Sonda/e di pressione di aspirazione
- Ingressi digitali dedicati alle sicurezze compressori
- Ingresso multifunzione per allarme generale (Pressostato di aspirazione generale 1 e 2)

### Uscite utilizzate

- Uscite Compressori e parzializzazioni

### 4.1 Impostazioni generali

Parametri utilizzati per la regolazione ON/OFF:

- numero compressori (**parzializzati e no**)
- tempistiche compressori
- tipo di regolazione

I compressori sono gestiti dal controllo, in base ad un set point (parametro **r01**) e un differenziale (parametro **r02**), della pressione rilevata dalla sonda di aspirazione. Nel caso bicircuito si dovranno impostare anche il set point ed il differenziale del secondo circuito (parametri **r03** e **r04**).

### 4.2 Rotazione compressori

La rotazione (parametro **r05**) delle chiamate dei compressori, fa in modo che il numero di ore ed il numero di spunti di compressori diversi si equivalgano. La rotazione esclude in automatico eventuali compressori in allarme o disabilitati. In caso di compressore spento per allarme o disabilitato, viene escluso sia dalla regolazione che dalla rotazione; le soglie di attivazione/disattivazione vengono pertanto ricalcolate in base al numero effettivo di compressori disponibili. Nella configurazione di fabbrica, viene selezionata una rotazione del tipo FIFO.

È possibile impostare 3 tipi differenti di rotazione, **per le parzializzazioni la sola rotazione possibile è quella LIFO (è indipendente dal parametro r05):**

#### Rotazione LIFO (no rotazione)

Il primo compressore ad accendersi sarà l'ultimo a spegnersi, **la prima parzializzazione attivata sarà l'ultima a disattivarsi.**

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

#### Rotazione FIFO

Il primo compressore che si accende sarà il primo che si spegne.

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

Questa selezione abilita la rotazione dei compressori in fase di chiamata per rendere il più possibile omogeneo il numero di ore di funzionamento dei compressori.

#### Rotazione a tempo

Il compressore che si accende sarà quello che ha il minor numero di ore di funzionamento. Per lo spegnimento, avviene l'esatto contrario cioè si spegne il compressore che ha maggior numero di ore di funzionamento.

### 4.3 Regolazione Compressori

Nella configurazione di fabbrica, viene attivata la regolazione(parametro **r06**) del tipo a "zona neutra".

#### Banda laterale

Il controllo a banda laterale, calcola, in base a vari parametri (SP, DF e numero di dispositivi impostati) i punti in cui i dispositivi si devono accendere e spegnere, all'interno della fascia differenziale. Parametri **r01** (set point) **r02** (differenziale).

Nella figura 4.1 sono evidenziati i gradini di inserimento per un sistema a 4 carichi (= 4 gradini).

Impostando i parametri sopra elencati, ogni singolo gradino avrà un differenziale così ripartito:

- SP + 1 \*DF/(N° gradini) per il primo;
- SP + 2 \*DF/(N° gradini) per il secondo;
- ...
- SP + DF per l'ultimo.

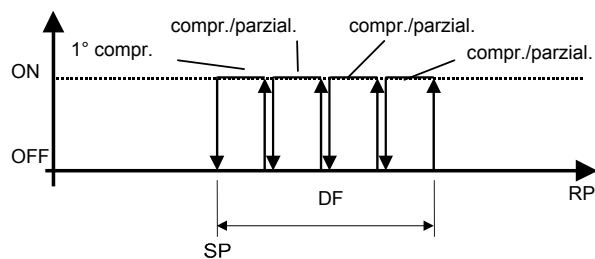


Fig. 4.a

#### Legenda:

- SP Set point compressori (r01)
- DF Differenziale compressori (r02)
- RP Pressione letta

#### Zona neutra

Questa regolazione prevede la definizione di una zona neutra, con set point laterale, all'interno della quale nessun dispositivo viene attivato o disattivato.

La richiesta di accensione dei dispositivi è determinata dal superamento del limite destro (misura rilevata maggiore **SP + DZN** fig. 4.3).

Il numero di dispositivi richiesti in funzione, aumenta all'aumentare del tempo trascorso fuori dalla fascia. Il primo dispositivo si accenderà subito mentre gli altri aspetteranno il tempo tra accensioni **r07**.

Analogamente, lo spegnimento dei dispositivi, avviene quando la misura rilevata scende sotto la zona neutra (misura rilevata minore del set point) e permane al di sotto per il tempo impostato tra le richieste di spegnimento dei dispositivi. Anche in questo caso il primo dispositivo si spegnerà subito mentre gli altri aspetteranno il tempo tra spegnimenti **r09**.

Vedi anche il paragrafo delle **Tempistiche**.

Il programma accenderà i dispositivi rispettando la logica di accensione configurata e la disponibilità degli stessi dispositivi.

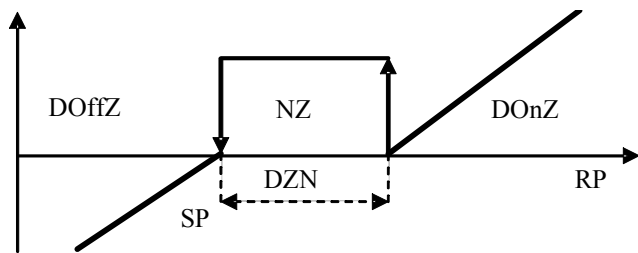


Fig.4.b

**Legenda:**

- DOOffZ Zona di spegnimento dispositivi
- DOOnZ Zona di accensione dispositivi
- NZ Zona neutra
- DZN Differenziale zona neutra
- RP Pressione di aspirazione letta
- SP Set point

**Zona neutra compressori con tempistiche variabili**

È possibile, a discrezione dell'utilizzatore, avere un tempo tra chiamate variabile a seconda di quanto ci si allontana, con la pressione, dalla zona neutra. In particolare il tempo di attivazione / disattivazione delle uscite, all' aumentare della distanza dalla zona neutra, diminuisce. Per fare questo devono essere configurati i seguenti parametri:

- Tempo **massimo** accensione compressori / **parzializzazioni** (parametro r08)
- Tempo **minimo** accensione compressori / **parzializzazioni** (parametro r07)
- Differenziale di pressione entro cui varia il tempo (parametro r11)
- Tempo **massimo** spegnimento compressori / **parzializzazioni** (parametro r10)
- Tempo **minimo** spegnimento compressori / **parzializzazioni** (parametro r09)

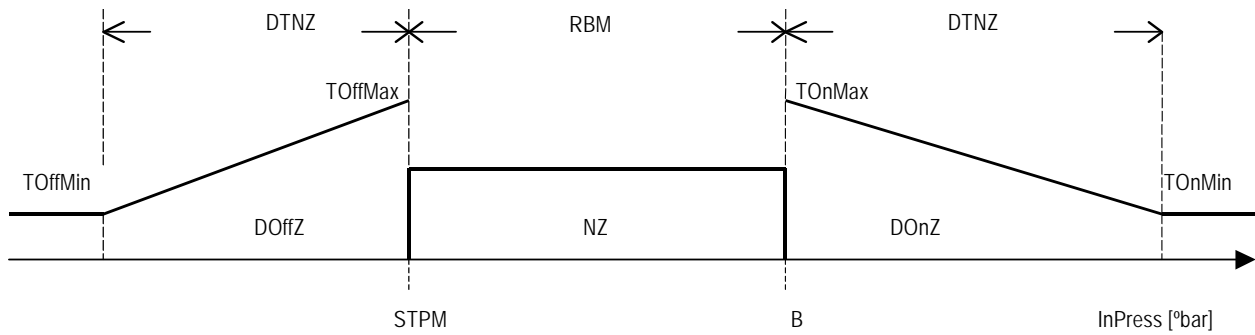


Fig. 4.c

**Legenda:**

- |         |                              |         |  |
|---------|------------------------------|---------|--|
| InPress | Pressione aspirazione        | DTNZ    | Differenziale entro cui varia il tempo |
| STPM    | Set point regolazione        | TOnMax  | Tempo massimo chiamata compressori     |
| RBM     | Banda di regolazione         | TOnMin  | Tempo minimo chiamata compressori      |
| NZ      | Zona neutra                  | TOffMax | Tempo massimo spegnimento compressori  |
| DOOnZ   | Zona accensione dispositivi  | TOffMin | Tempo minimo spegnimento compressori   |
| DOOffZ  | Zona spegnimento dispositivi |         |  |

Nella fase di accensione abbiamo quindi i seguenti casi:

1. Pressione uguale al punto B:  
tempo di chiamata uguale al "tempo massimo accensione compressori"
2. Pressione compresa tra punto B e punto B + DTNZ:  
tempo di chiamata compreso tra "Tempo max Acc" e "Tempo min Acc"
3. Pressione maggiore o uguale al punto B + DTNZ:  
tempo di chiamata uguale a "Tempo min Acc"

Nella fase di spegnimento abbiamo invece i seguenti casi:

1. Pressione uguale al punto STPM:  
tempo di chiamata uguale al "tempo massimo spegnimento compressori"
2. Pressione compresa tra punto STPM e punto STPM - DTNZ:  
tempo di chiamata compreso tra "Tempo max spegnimento" e "Tempo min Spegnimento"
3. Pressione minore o uguale al punto STPM - DTNZ:  
tempo di chiamata uguale a "Tempo min spegnimento"

**N.B.:** per rendere costante il tempo di richiesta dispositivi in fase di accensione basta porre uguali le tempistiche TOnMax e TOnMin. Stesso discorso per la fase di spegnimento.

**4.4 Numero compressori forzati con sonda 1 guasta**

Nel caso si verifichi l'allarme di sonda aspirazione guasta o non connessa, il sistema forzerà un numero di compressori **uscite (compressori e relative parzializzazioni nelle configurazioni che prevedono l'utilizzo di compressori parzializzati)**, impostato con il parametro /07, per consentire un minimo di raffreddamento/funzionamento dell'impianto.

Nel caso bicircuito, si dovrà impostare anche il parametro relativo al secondo circuito /08. E sarà legata alla sonda 2° circuito.

## 4.5 Compressori di diversa potenza

Con il parametro /02 si potrà scegliere l'opzione compressori di diversa potenza.

La scelta di avere più stadi di potenza consente di ottenere una regolazione più fine.

Una volta definite le potenze dei singoli compressori (parametri /03, /04, /05, /06), il software, in base alle richieste dell'impianto e ai compressori disponibili (non in allarme o fermi per tempistica), sarà in grado di calcolare la combinazione più opportuna per soddisfare la richiesta. Ogni volta che la richiesta varierà, il software ricalcolerà la combinazione più opportuna. La combinazione sarà sempre uguale o maggiore alla potenza richiesta.

In caso di due compressori di uguale potenza il compressore con indice più basso sarà sempre il primo a partire.

### 4.5.1 Regolazione in banda laterale con compressori di diversa potenza

In base alla pressione, al set point e al differenziale, il software calcolerà proporzionalmente la potenza necessaria per riportare la pressione vicina al set point.

A set point più differenziale, avremo la massima potenza richiesta, mentre sarà nulla per valori di pressione vicini o inferiori al set point.

$$Potenza\_richiesta = \frac{Max\_Potenza \times (Setpoint - press)}{Differenziale}$$

### 4.5.2 Regolazione in zona neutra con compressori di diversa potenza

Il software calcolerà il numero massimo di combinazioni possibili con i compressori disponibili.

A determinati intervalli di tempo (vedi paragrafo Zona neutra compressori con tempistiche variabili) il software chiamerà una sequenza con potenza maggiore rispetto alla precedente.

In fase di spegnimento avverrà il contrario, mentre in zona neutra non verrà acceso o spento nessun compressore.

A un aumento di potenza richiesto corrisponderà una combinazione diversa.

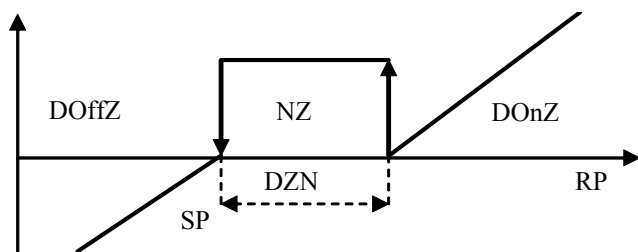


Fig 4.d

#### Legenda:

DOffZ	Zona di spegnimento dispositivi
DOnZ	Zona di accensione dispositiva
NZ	Zona neutra
DZN	Differenziale zona neutra
RP	Pressione di aspirazione letta
SP	Set point: compressori(S2); ventilatori(S1)

### 4.5.3 Esempio compressori di diversa potenza

Il seguente esempio prende in considerazione un impianto con 3 compressori di diversa potenza con regolazione in banda laterale. Come si può vedere si hanno a disposizione 8 possibili combinazioni.

Setpoint	1,0	bar	"r01"
Differenziale	2,0	bar	"r02"
Comp1	5	kW	"/03"
Comp2	7	kW	"/04"
Comp3	15	kW	"/05"
Potenza massima	27	kW	"/06"

Pressione	richiesta kW	Comp1	Comp2	Comp3	Potenza totale attiva kW
1,1	1,35	X			5
1,6	8,1	X	X		12
1,8	10,8	X	X		12
2	13,5			X	15
2,1	14,85			X	15
2,4	18,9	X		X	20
2,5	20,25		X	X	22
3	27	X	X	X	27

Tab.4.a

## 4.6 Abilitazione/disabilitazione manuale dei compressori

È possibile disabilitare temporaneamente un compressore dal controllo della regolazione; questa funzione è molto utile, quando si vuole fare manutenzione sul singolo compressore. Gli allarmi vengono comunque gestiti.

I parametri interessati sono i seguenti: **M01,M02,M03,M04** dove viene abilitato il funzionamento manuale dei compressori. Il comando manuale vero e proprio viene fornito con i successivi parametri: **M05,M06,M07,M08**.

Nei modelli macchina che prevedono le parzializzazioni (/01=9,10,...,14) non è possibile utilizzare direttamente questa abilitazione/disabilitazione manuale dei compressori. Per sfruttare i parametri M01,...,M08 sarà necessario cambiare il modello macchina (/01=1 per le configurazioni 9,10 e 11; /01=3 per le configurazioni 12 e 13; /01=4 per la configurazione 14).

## 4.7 Macchine speciali TN-BT

### 4.7.1 Gestione Centrale frigorifera con circuito BT e MT e condensazione unica.

Le caratteristiche hardware del controllo  $\mu$ Rack ben si adattano anche al controllo di una centrale frigo particolare che sta prendendo sempre più piede nelle piccole e medie installazioni perché offre il vantaggio di soluzioni compatte e low cost.

Si tratta di centrali frigo con unica parte condensante con gestione delle ventole delegata al regolatore di velocità o realizzata con pressostati esterni, e gestione separata dei compressori del gruppo MT e BT.

Ecco uno schema di principio:

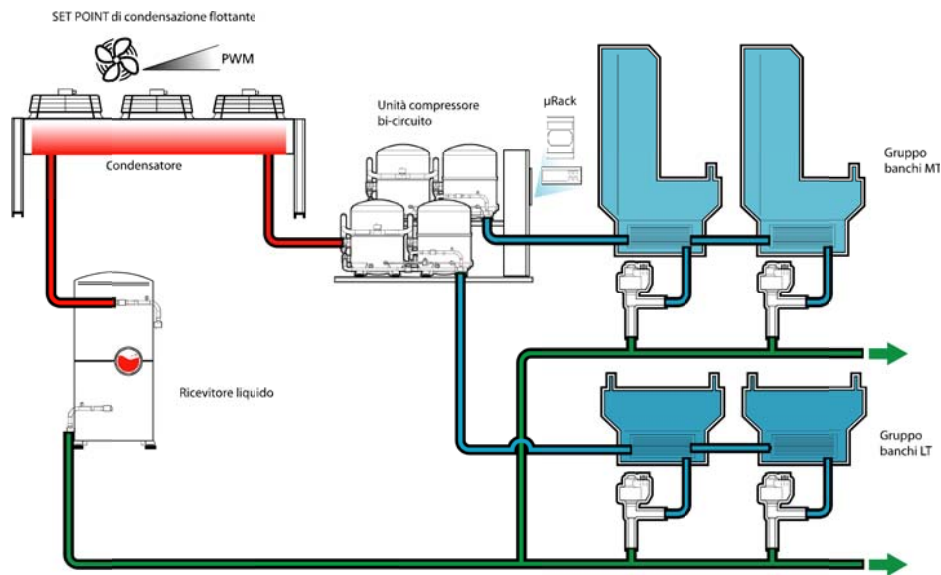


Fig. 4.e

Questa tipologia di macchine può essere controllata da  $\mu$ Rack alle seguenti condizioni:

1. i compressori devono essere scelti di UGUALE POTENZA;
2. il numero max di compressori tra il gruppo di MT e il gruppo di BT deve essere di 4. Quindi potremmo avere combinazioni di 2+2, 3+1, 1+1. Un gruppo compressori sarà legato alla sonda LP1, ed un gruppo di compressori sarà legato alla sonda LP2.

### 4.7.2 sonde e grandezze controllate

Funzioni	Ingressi	Codice a display	Tipologia di unità: A- Centrali frigo monocircuito B- Centrali frigo 2 Circuiti MT-BT
Bassa pressione circuito 1	B4 (pressione)	LP1	A -B
Bassa pressione circuito 2	B1 (Pressione)	LP2	B
Alta pressione circuito mandata	B1 (pressione) B2 (Temperatura)	HP	A (press - Temp) B (solo temp)
Temperatura 1	B2 (Temperatura)	B2	A (Sonda AUX) B (non Usata)
Temperatura 2	B3 (Temperatura)	B3	Sempre presente

Tab.4.b

## 4.8 Tempistiche compressori

Di seguito vengono elencati tutti i parametri temporali relativi alla gestione dei compressori (e non delle parzializzazioni).

### Tempo tra richieste di spegnimenti con prevent HP attivo

Con il parametro **C06** si può impostare il ritardo tra lo spegnimento, di un compressore e il successivo, in caso di prevenzione alta pressione (prevent).

Funziona sia in zona neutra che in banda proporzionale.

### Tempo minimo accensione compressori

Stabilisce il tempo minimo di accensione dei compressori, per cui, una volta attivati, rimarranno accesi per un tempo minimo pari a quello impostato dal parametro suddetto (parametro **C01**).

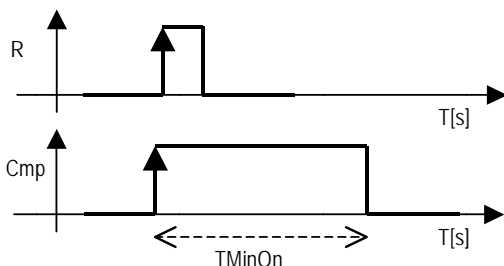


Fig. 4.f

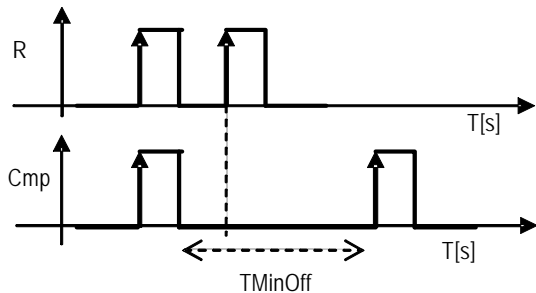
#### Legenda:

- R Richiesta compressore
- Cmp Compressore
- TMinOn Tempc minimo ON
- T Tempo



### Tempo minimo spegnimento compressori

Stabilisce il tempo minimo di spegnimento dei compressori. I dispositivi non vengono riaccesi se non è trascorso, dall'ultimo spegnimento, il tempo minimo selezionato ( parametro **C02**).

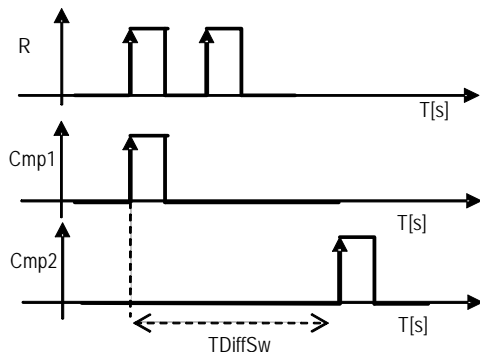


- Legenda:**
- R Richiesta compressore
  - Cmp Compressore
  - TMinOff Tempo minimo OFF
  - T Tempo

Fig. 4.g

### Tempo minimo tra accensioni compressori diversi (banda laterale)

Rappresenta il tempo minimo che deve trascorrere tra l'accensione di un dispositivo e il successivo. Questo parametro permette di evitare spunti contemporanei (parametro **C03**).



- Legenda:**
- R Richieste compressori
  - Cmp1 Compressore 1
  - Cmp2 Compressore 2
  - TDiffSw Tempo minimo tra accensione compressori diversi
  - T Tempo

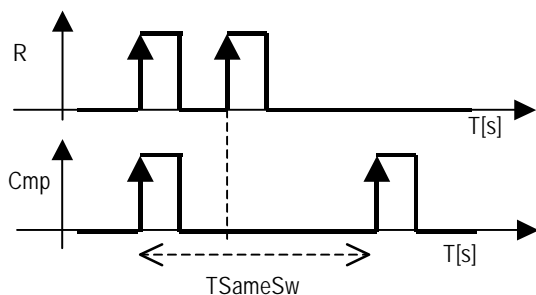
Fig. 4.h

Nel caso di compressori parzializzati è stato posto un ritardo fisso pari a cinque secondi tra una parzializzazione e la successiva

### Tempo minimo tra accensioni stesso compressore

Stabilisce il tempo minimo che deve trascorrere tra due accensioni dello stesso compressore.

Permette di limitare il numero di accensioni per ora. Se, ad esempio, il numero consentito di inserimenti massimi all'ora è pari a 10, basta impostare un valore di 360 secondi per garantire il rispetto di questo limite(parametro **C05**).



- Legenda:**
- R Richiesta compressore
  - Cmp Compressore
  - TSameSw Tempo minimo tra accensioni stesso compressore
  - T Tempo

Fig. 4.i

## 5. Gestione Ventilatori e Inverter

### Ingressi utilizzati:

- Sonda di pressione/temperatura mandata
- Ingressi digitali dedicati alle sicurezze ventilatori
- Ingresso multifunzione per allarme generale (Pressostato di mandata generale)

### Uscite utilizzate

- Uscite Ventilatori di condensazione
- Regolatore di velocità ventilatori di condensazione (uscita PWM)

### 5.1 Gestione Ventilatori

Il funzionamento dei ventilatori sarà subordinato al valore letto dal sensore di pressione (o temperatura) di mandata.

Presenza di un singolo termico per ogni gradino ventilatore. Esso sarà immediato a riarmo impostabile e avrà effetto solo su quel ventilatore. Nella configurazione di fabbrica, viene attivata una regolazione (parametro **r21**) del tipo a "banda laterale" e una rotazione (parametro **r20**) del tipo FIFO.

#### 5.1.1 Regolazione Ventilatori

##### Banda laterale

Il controllo a banda laterale, calcola, in base a vari parametri (SP, DF e numero di dispositivi impostati) i punti in cui i dispositivi si devono accendere e spegnere, all'interno della fascia differenziale.

Nella figura 5.1 sono evidenziati i gradini di inserimento per un sistema a 4 carichi.

Impostando i parametri sopra elencati, ogni singolo gradino avrà un differenziale così ripartito:

- $SP + 1 * DF / (N^\circ \text{ gradini})$  per il primo;  
 $SP + 2 * DF / (N^\circ \text{ gradini})$  per il secondo;  
 ...  
 $SP + DF$  per l'ultimo.

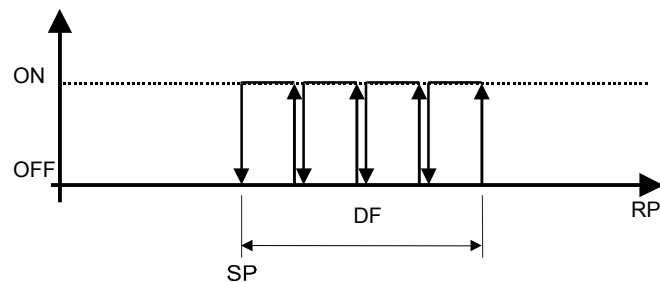


Fig.5.a

##### Legenda:

- SP** Set point ventilatori  
**DF** Differenziale ventilatori  
**RP** Pressione letta

### 5.2 Regolazione a zona neutra

Questa regolazione prevede la definizione di una zona neutra, con set point laterale, all'interno della quale nessun dispositivo viene attivato o disattivato.

La richiesta di accensione dei dispositivi è determinata dal superamento del limite destro (misura rilevata maggiore **SP + DZN** fig. 5.2).

Il numero di dispositivi da richiedere, aumenta all'aumentare del tempo trascorso fuori dalla fascia. Il primo dispositivo si accenderà subito mentre gli altri aspetteranno il tempo tra accensioni.

Analogamente, lo spegnimento dei dispositivi, avviene quando la misura rilevata scende sotto la zona neutra (misura rilevata minore del set point) e permane al di sotto per il tempo impostato tra le richieste di spegnimento dei dispositivi. Anche in questo caso il primo dispositivo si spegnerà subito mentre gli altri aspetteranno il tempo tra spegnimenti.

Il programma accenderà i dispositivi rispettando la logica di accensione configurata e la disponibilità degli stessi dispositivi.

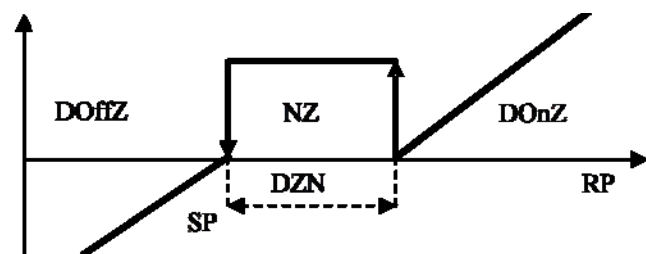


Fig.5.b

##### Legenda:

- DOffZ** Zona di spegnimento dispositivi  
**NZ** Zona neutra  
**DOnZ** Zona di accensione dispositivi  
**DZN** Differenziale zona neutra  
**RP** Pressione di mandata letta  
**SP** Set point ventilatori

#### Rotazione ventilatori

La rotazione delle chiamate dei ventilatori, impostabile tramite parametro **r20**, fa in modo che il numero di ore ed il numero di spunti di ventilatori diversi si equivalgano.

La rotazione esclude in automatico eventuali ventilatori in allarme.

In caso di ventilatore spento per allarme o disabilitato, viene escluso sia dalla regolazione che dalla rotazione; le soglie di attivazione/disattivazione vengono pertanto ricalcolate in base al numero effettivo di ventilatori disponibili. È possibile impostare 2 tipi differenti di rotazione:

### Rotazione LIFO (no Rotazione parametro r20=0)

Il primo ventilatore ad accendersi sarà l'ultimo a spegnersi.

- Accensione: Vent1, Vent2, Vent3, Vent4.
- Spegnimento: Vent4, Vent3, Vent2, Vent1.

### Rotazione FIFO (parametro r20=1)

Il primo ventilatore che si accende sarà il primo che si spegne.

- Accensione: Vent1, Vent2, Vent3, Vent4.
- Spegnimento: Vent1, Vent2, Vent3, Vent4.

Viene effettuata la rotazione dei ventilatori in fase di chiamata.

### Parametri vari ventilatori

Nel caso si verifichi l'allarme di sonda mandata guasta o non connessa, il parametro /12 imposta il numero di ventilatori forzati accesi.

## 5.3 Gestione Inverter

Il regolatore ventilatori è abilitato con il parametro /10.

È possibile impostare (parametro r29) un valore minimo di uscita, in termini percentuali, sotto al quale il regolatore non può scendere.

Per aiutare la partenza del regolatore, è possibile impostare un tempo, espresso in secondi, in cui l'inverter alla partenza viene forzato a 100% prima di procedere con la normale regolazione; questo tempo si chiama "Tempo di SpeedUp" (parametro r27).

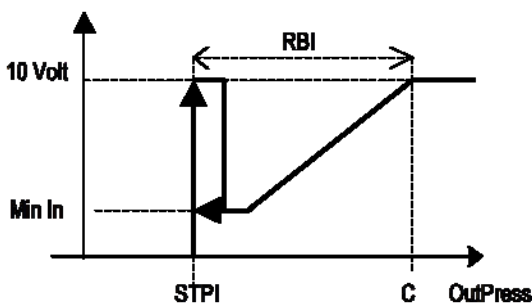


Fig. 5.c

#### Legenda:

STPI	Set point inverter ventilatori
RBI	Differenziale inverter
Min In	Minima apertura inverter
C	Set point + Differenziale ventilatori

### Gestione ventilatori subordinati ai compressori

Il parametro "/13" definisce se i ventilatori possono attivarsi indipendentemente o se almeno deve essere acceso un compressore. Questo serve per evitare che per temperature esterne elevate i ventilatori di condensazione funzionino anche quando non è richiesto nessun compressore in moto. Applicazione tipica: celle magazzini frigoriferi.

Parametro "/13" default = 0 (regolazione indipendente).

### Regolazione Inverter

#### Banda laterale

Il controllo richiede l'impostazione di un Setpoint inverter STPI (parametro r18) e un differenziale inverter RBI (parametro r19).

Se il valore rilevato dalla sonda di mandata è inferiore o pari al valore del Setpoint inverter, l'uscita del regolatore sarà 0.

Tra il Setpoint inverter STPI e il punto C (Setpoint + differenziale) l'uscita dell'inverter avrà un valore proporzionale al valore della sonda di mandata e comunque non inferiore all'apertura minima inverter MinIn. Se il valore rilevato dalla sonda di mandata è pari o maggiore al set point + differenziale inverter, il regolatore sarà al massimo della sua potenzialità.

Il regolatore quindi non è legato a nessun ventilatore e può funzionare anche senza ventilatore configurati.

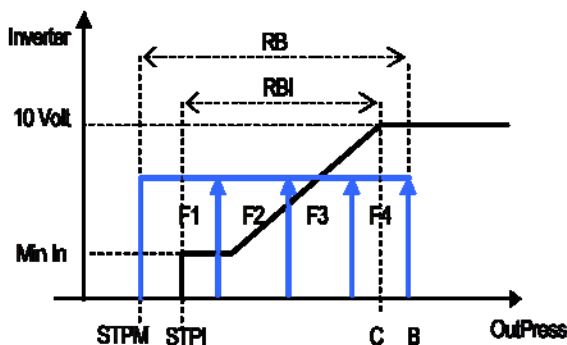


Fig. 5.d

#### Legenda:

RB	Differenziale ventilatori
RBI	Differenziale inverter
STPM	Set point mandata
STPI	Set point inverter
C	Set point inverter + differenziale inverter
B	Set point mandata + differenziale ventilatori
Min In	Minimo valore di uscita al regolatore inverter

La regolazione proporzionale, impostabile con il parametro r21, può essere semplice (parametro r21=0) oppure proporzionale + integrale (parametro r21=1).

### Regolazione proporzionale e integrale (PI)

Per ridurre al minimo l'eventuale scostamento non nullo, a regime, tra la grandezza controllata e il relativo set point, tipico di un approccio di regolazione Proporzionale, è opportuno utilizzare una strategia di regolazione Proporzionale e Integrale (P+I).

Questa strategia è utile per sbloccare situazioni di stallo nelle quali il punto di funzionamento è stabilmente diverso da quello desiderato.

La regolazione PI affianca un'azione Integrale a quella Proporzionale. Questa azione, nell'ipotesi di persistenza di un errore non nullo, aggiunge un contributo crescente nel tempo all'azione di controllo complessiva.

Il parametro che definisce l'azione Integrale è il Tempo di Integrazione (**r22**).

Il suo valore di default è 600 s (10 min). Il Tempo di Integrazione corrisponde al tempo impiegato dall'azione Integrale, **con errore costante**, ad eguagliare l'azione Proporzionale.

Minore è il Tempo di Integrazione, maggiore è la velocità di risposta della regolazione.

Per maggiori informazioni, si consiglia di fare riferimento alla Teoria Classica della Regolazione.

N.B.: Attenzione a non impostare il Tempo di Integrazione con valori troppo piccoli, altrimenti la regolazione potrebbe diventare instabile.

La Figura successiva evidenzia la differenza tra la regolazione Proporzionale e quella Proporzionale e Integrale (regolazione con Inverter):

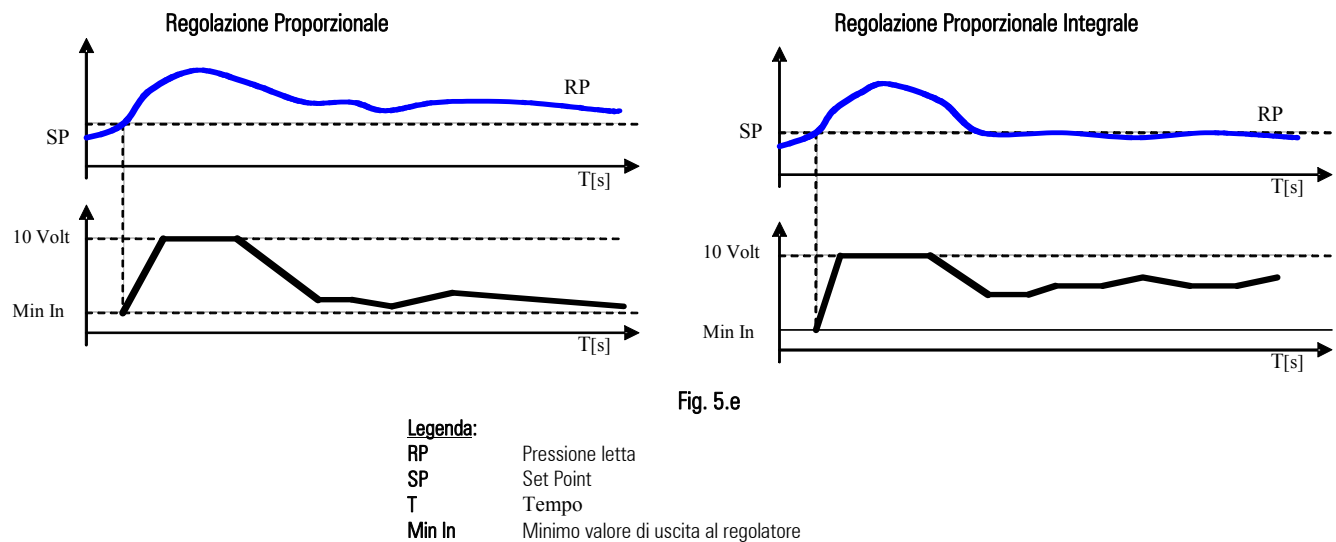


Fig. 5.e

### Regolazione a zona neutra

Il controllo richiede l'impostazione del set point inverter, del differenziale inverter di pressione per la regolazione "zona neutra" (parametro **r21**) e del "tempo di salita rampa inverter" (parametro **r28**).

Vengono definite tre zone: zona di accensione **DOnZ**, zona neutra **NZ** e zona di spegnimento **DOffZ**, in cui il programma ha comportamento diverso (vedi figura).

Nella zona di incremento **DOnZ** l'attivazione dei ventilatori avviene nel seguente modo:

- L'inverter, viene attivato non appena c'è richiesta di accensione, con un valore comunque non inferiore all'apertura minima inverter **MinIn**
- Viene incrementata l'uscita del regolatore secondo una tempistica imposta dal parametro **r23**
- Se l'inverter arriva al 100% permane in questa situazione.

Nella zona neutra **NZ** l'inverter non subisce alcuna variazione.

Nella zona di decremento **DOffZ** la disattivazione dei ventilatori avviene nel seguente modo:

- L'uscita del regolatore viene portata un po' alla volta al valore minimo secondo una tempistica imposta dal parametro **r24**. Raggiunto il valore minimo, viene successivamente spento.

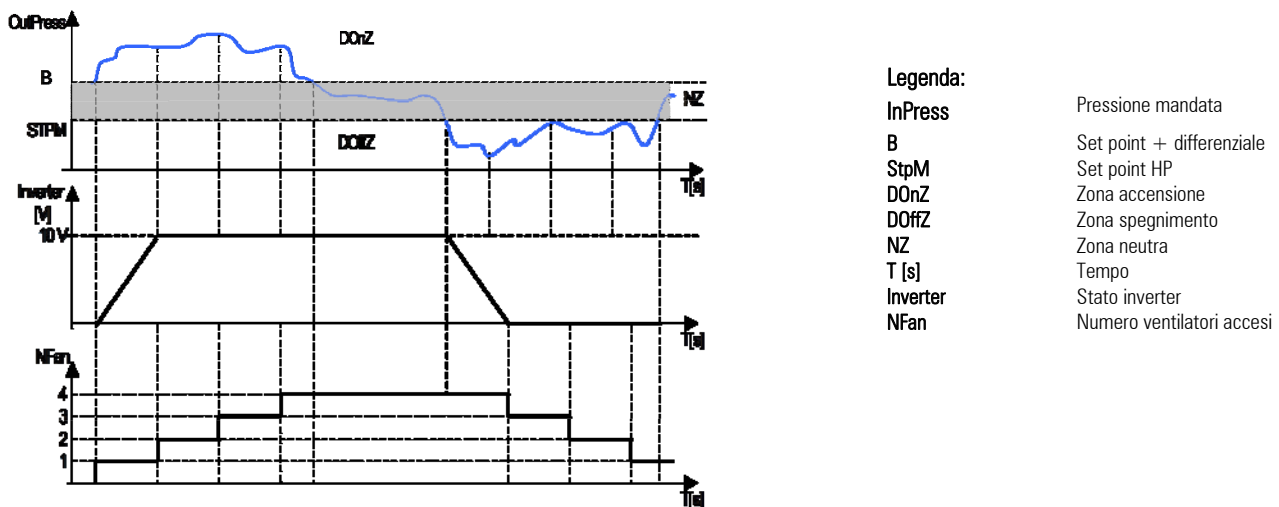


Fig. 5.f

## 5.4 Gestione PWM-PPM

Nel controllo l'uscita "regolatore ventole" genera un segnale del tipo PWM.

Quest'uscita permette di controllare moduli per i tagli di fase che regolano direttamente la velocità dei ventilatori.

L'uscita, a seconda di come viene configurata, può generare un segnale con duty-cycle variabile (PWM).

Nel grafico si noti che la richiesta è al 80% del valore massimo.

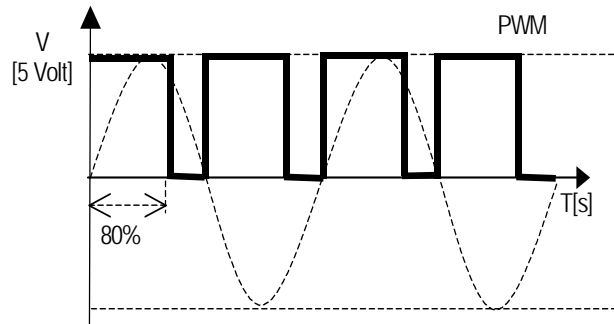


Fig. 5.g

Il segnale PWM controlla ad esempio moduli CAREL della serie FCS\*, CONVONOFF, CONO/10A0

### Scheda gestione ON/OFF ventilatori (cod. CONVONOFF0)

I moduli CONVONOFF0 permettono la conversione del segnale PWM uscente dal morsetto Y in un segnale ON/OFF. Praticamente attraverso Y è possibile comandare un relay. Potenza commutabile di 10 A a 250 Vac in AC1 (1/3 HP induttivo)

### Scheda di conversione PWM 0...10 Vdc (o 4...20 mA) per ventilatori (cod.CONVO/10A0)

I moduli CONVO/10A0 permettono la conversione del segnale PWM uscente dal morsetto Y in un segnale standard 0...10 Vdc (o 4...20 mA).

### Calcolo della velocità minima e massima dei ventilatori

Tale procedura va eseguita solamente nel caso vengano utilizzate le schede di regolazione velocità dei ventilatori (cod. MCHRTF\*0\*0). Si rammenta che qualora vengano utilizzati i moduli ON/OFF (cod.CONVONOFF0) oppure i convertitori PWM- 0...10 V (cod.CONVO/10A0) o FCS il parametro "Triac min." r29 va posto a zero, il parametro "Triac max." r30 al massimo è il periodo di impulso (r31) =0.

Data la diversità di motori esistenti sul mercato si è reso necessario lasciare la possibilità di poter impostare le tensioni fornite dalla scheda elettronica in corrispondenza alla velocità minima e massima. A tal proposito (e se i valori i fabbrica non sono idonei) operare in questo modo:

1. Impostare l'inverter ventilatori sempre On. Parametro forzatura inverter parametro **M17**.
2. Azzerare "Triac max" e "Triac min".
3. Incrementare "Triac max" fino a quando il ventilatore gira ad una velocità ritenuta sufficiente (assicurarsi che, dopo averlo fermato, esso riprenda a girare qualora lasciato libero);
4. "copiare" tale valore sul parametro "Triac min"; la tensione per la velocità minima è così impostata;
5. Collegare un voltmetro (posizionato in ac, 250 V) tra i due morsetti "L" (praticamente i due contatti esterni).
6. Incrementare "Triac max" fino a che la tensione si stabilizza a circa 2Vac (motori induttivi) o 1.6, 1.7 Vac (motori capacitivi);
7. Una volta trovato il valore ottimale si noterà che anche incrementando "Triac max" la tensione non diminuirà più.
8. Evitare di aumentare ulteriormente "Triac max" onde evitare danni al motore;
9. riportare il parametro forzatura inverter in posizione AUTO.

A questo punto l'operazione è conclusa.

## 5.5 Gestione condensazione flottante

Una volta abilitato questo controllo mediante parametro **r32**, si devono impostare i seguenti parametri.

- a) DELTA T(**r33**)(parametro di scambio condensazione, tipicamente legato alla tipologia di condensatore usato)
- b) Minima pressione di condensazione(**r25 in °C**)
- c) Massima pressione di condensazione(**r26 in °C**)

Il set di condensazione è il valore risultante da "DELTA T + Temperatura aria ESTERNA" questo perché comunque con valori elevati di temperatura esterna non si può pretendere di avere una condensazione bassa (nessuna possibilità di energy savings). Serve per ottimizzare il funzionamento delle ventole. I valori di pressione max e min sono il range in cui il controllo floating può operare.

**ATTENZIONE:** abilitando questo controllo non saranno più visibili i parametri "r16" (regolazione Setpoint Ventilatori) e "r18" (regolazione Setpoint Inverter Ventilatori) in quanto i rispettivi set point diventano funzione della temperatura esterna + delta.

Indipendentemente dal tipo di sonda utilizzato (pressione o temperatura) i seguenti parametri saranno sempre espressi in temperatura:

- r17 (regolazione differenziale ventilatori)
- r19 (regolazione differenziale Inverter ventilatori)
- r25 (limite inferiore del set point ventilatori)
- r26 (limite superiore del set point ventilatori)

## 6. Gestioni varie

### 6.1 Forzata dispositivi

È possibile l'attivazione manuale dei singoli dispositivi senza l'ausilio delle tempistiche, della rotazione e indipendentemente dalla termoregolazione, impostando i relativi parametri **Mxx**. Nel funzionamento manuale, l'unico supporto del controllo è la gestione degli allarmi.

L'attivazione dei regolatori di velocità in manuale permette di forzare le relative uscite al valore massimo.

Quando è attiva anche solo una procedura manuale, l'icona "COSTRUTTORE" sul display sarà LAMPEGGIANTE!

Se si spegne e si riaccende la scheda, l'azione termina.

**Attenzione: Usare questa funzione con cura! La forzatura dei dispositivi può causare danni all'impianto!**

### 6.2 Gestione contaore ed allarme manutenzione compressori

Con il parametro **C07** è possibile impostare la soglia di allarme per la manutenzione dei 4 compressori.

Questo parametro viene espresso in centinaia di ore perché la risoluzione del display è a sole 3 cifre.

Con i parametri **C08 C10 C12 C14**, è possibile verificare il n° ore di funzionamento dei compressori installati.

Anche questi parametri vengono espressi in decine di ore perché la risoluzione del display è a sole 3 cifre.

Con i parametri **C09 C11 C13 C15** è possibile effettuare il reset di ogni singolo contaore.

L'allarme manutenzione compressori è riconoscibile oltre che per il codice di allarme, anche per la contemporanea accensione delle icone Manutenzione e Allarme.

### 6.3 Variazione Setpoint da ingresso digitale

Questa funzione risulta utile quando si vuole alzare o abbassare il punto di lavoro durante il funzionamento notturno.

Un offset viene aggiunto al set point dei compressori quando viene chiuso l'ingresso multifunzione precedentemente settato allo scopo.

L'offset è impostabile mediante parametro **R34**.

### 6.4 Tipo di refrigerante

Selezionando il tipo di refrigerante utilizzato nell'impianto (parametro /35), il software calcolerà automaticamente la conversione in temperatura delle pressioni.

Di seguito la tabella dei gas gestiti:

Refrigerante	Nome completo
R134a	Tetrafluoroetano
R290	Propano
R600	Butano
R600a	2-metil propano (isobutano)
R717	Ammoniaca (NH3)
R744	Anidride carbonica (CO2)
R22,R404A,R407C,R410A,R507C	Miscele di gas

Tab. 6.a

### 6.5 Gestione sonde ausiliarie

Il software può gestire oltre le sonde d'aspirazione e mandata anche due sonde ausiliarie di temperatura.

Le due sonde sono configurabili con i parametri /21 e /22:

n°	Canale	Sonda NTC
1	B2	-sonda temperatura ambiente di sola lettura -sonda ausiliaria
2	B3	-sonda temperatura esterna per <u>Condensazione flottante</u> -sonda ausiliaria

Tab. 6.b

Se selezionata sonda ausiliare, è possibile impostare una soglia di alta temperatura (parametro **A16, A17**).

L'allarme è a ripristino AUTOMATICO, con differenziale 2 °C fisso.

#### Esempio di gestione allarme HT

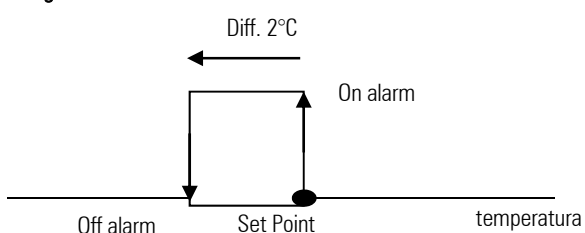


Fig. 6.a

## 6.6 Prevenzione alta pressione in mandata

La funzione viene abilitata con il parametro /32.

Al fine di prevenire l'intervento del pressostato generale di alta pressione (con conseguente spegnimento dei compressori a riarmo manuale), è possibile adottare una procedura chiamata "Prevent" impostando una soglia di allarme, che tolga gradualmente potenza all'impianto.

La prevenzione di alta pressione (Prevent HP) lavora solo sull'accensione e sullo spegnimento compressori.

Se la pressione di mandata supera la soglia impostata (parametro /33), viene annullata qualsiasi inserzione di compressori, e viene generato un allarme di Prevent. Inoltre, vengono tolti tutti i gradini di potenza dei compressori, con la tempistica impostata con il parametro C06.

Se la pressione di mandata scende sotto la soglia Prevent, vengono comunque rifiutate le eventuali richieste di accensione compressori, per un tempo impostabile chiamato tempo di Prevent 1 (parametro A13).

Se tra l'inizio di due Prevent trascorre un tempo inferiore a tempo Prevent 2 (parametro A14), viene generato l'allarme "Frequenza prevent eccessiva" A29.

L'allarme "Frequenza Prevent eccessiva" (solo visualizzazione), si resetta in modo automatico se, entro il tempo Prevent 3 (parametro A15), non intervengono nuovi Prevent. Tale allarme è resettabile anche manualmente, mediante la disabilitazione momentanea, della funzione PREVENT, con il parametro /32.

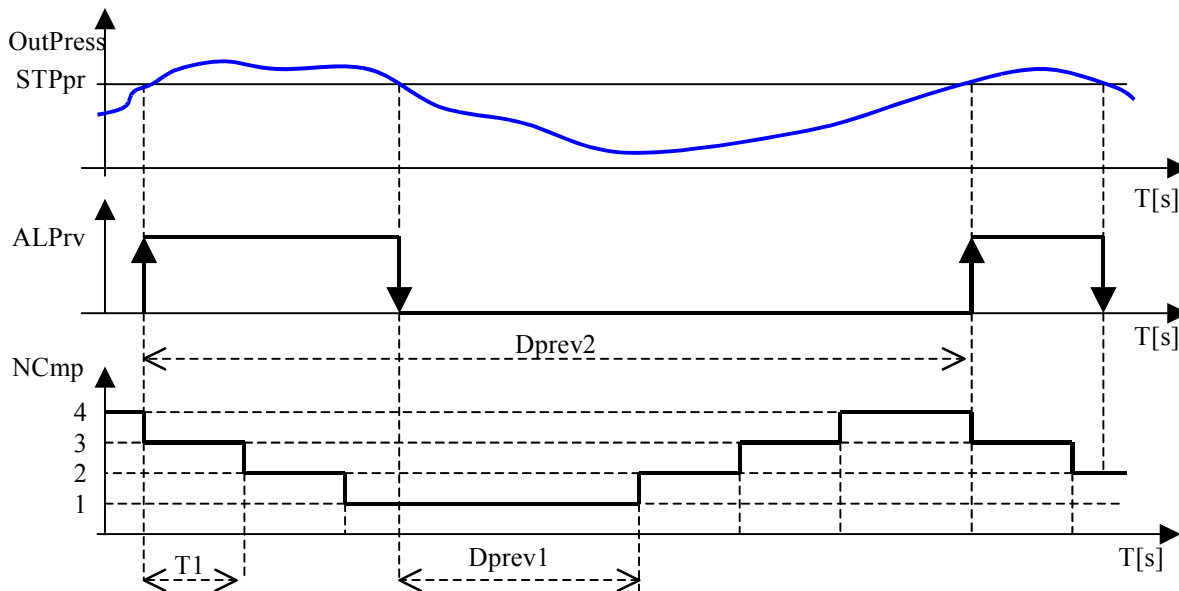


Fig 6.b

### Legenda:

OutPress	Pressione mandata
T	Tempo
NCmp	Numero gradini richiesti in aspirazione
ALPrv	Allarme prevenzione alta pressione
STPpr	Soglia attivazione prevent HP
T1	Tempo tra spegnimenti compressori con prevent HP attivo
Dprev1	Ritardo attivazione gradini dopo fine prevent HP (tempo di prevent 1)
Dprev2	Tempo minimo per attivazione allarme alta frequenza prevent (tempo di prevent 2)

## 7. Gestione allarmi

L'intervento di un allarme, da ingresso digitale, provoca l'azione diretta sul/sui dispositivi interessati, attivando contemporaneamente: LED e segnalazione a display. Se siamo nella fase di inserzione compressori, l'intervento di allarme su un compressore forza la chiamata in funzione di un altro compressore. L'informazione di allarme appare nel display alternativamente al valore della sonda di regolazione. Nel caso intervengano più allarmi, l'informazione appare nel display in sequenza. Se la situazione di allarme si risolve, viene riarmato il relè e cancellato l'informazione di allarme. Nel caso di allarmi selezionati a riarmo manuale, è necessario accedere al parametro Reset Allarmi (**A19**). La situazione d'allarme da ingresso digitale è rilevata tipicamente quando il contatto "apre", ma la logica può essere selezionata dal parametro "logica ingressi digitali" /14.

### 7.1 Allarmi a ripristino Automatico

Quando sono rilevati uno o più allarmi, di tipo a ripristino automatico, essi sono segnalati da:

- LED rosso **ALARM** acceso
- Relè d'allarme, se abilitato, che cambia di stato

Se si ripristinano le cause che hanno provocato gli allarmi, i dispositivi bloccati riprendono il loro normale funzionamento e questo verrà segnalato da:

- Relè d'allarme che torna allo stato di riposo;
- LED rosso **ALARM** si spegne

Se in questa situazione intervengono nuovi allarmi si ripresenta la situazione iniziale.

### 7.2 Allarmi a ripristino Manuale

È possibile selezionare il riarmo manuale degli allarmi termici compressore (parametro /29), e degli allarmi termici ventilatore (parametro /30).

Quando vengono rilevati uno o più allarmi del tipo a ripristino manuale, essi sono segnalati da:

- LED rosso **ALARM** acceso
- Relè d'allarme, se abilitato, che cambia di stato.

Se si ripristinano le cause che hanno provocato gli allarmi, il **LED rosso** permane rosso per informare l'utente che ci sono stati degli allarmi durante la giornata; in questa situazione il relè d'allarme permane in situazione d'allarme e i dispositivi rimangono bloccati fino a che l'utente non provvede alla cancellazione dei messaggi d'allarme mediante parametro **A19**.

Se intervengono nuovi allarmi si ripresenta la situazione iniziale.

Se le cause sono realmente decadute, lo stato dei dispositivi cambierà in questo modo:

- Il Relè d'allarme torna allo stato di riposo
- Il LED rosso **ALARM** si spegne.

Se, invece, le cause degli allarmi non sono decadute, si ripresenta la situazione iniziale.

### 7.3 Allarme di tipo semiautomatico

L'allarme di bassa pressione da trasduttore è di tipo semiautomatico. Si comporta come un allarme automatico ma se interviene per almeno 3 volte entro un tempo impostabile (default 10 minuti) si comporta come un allarme manuale a partire dalla successiva volta; deve essere ripristinato manualmente con il parametro **A19**. Causa ovviamente lo spegnimento dell'unità.

### 7.4 Relè d'allarme

In base alla configurazione (n° dispositivi < a 5) il relè n°5 (uscita multifunzione) può funzionare come relè d'allarme.

È possibile impostare un tempo di ritardo tra l'attivazione di un allarme qualsiasi e il cambiamento di stato del relè di segnalazione tramite il parametro **A20**.

Se il tempo viene impostato a 0, l'attivazione del relè d'allarme è immediata.

Codice	Descrizione allarme	Generato da	Azione svolta	Tipo di riarmo	Ritardo	Note
A01	compressore 1	DIN	OFF comp.1	Impostabile	Impostabile	
A02	compressore 2	DIN	OFF comp.2	Impostabile	Impostabile	
A03	compressore 3	DIN	OFF comp.3	Impostabile	Impostabile	
A04	compressore 4	DIN	OFF comp.4	Impostabile	Impostabile	
A05	Manutenzione compressore 1	---	/	Impostabile	no	
A06	Manutenzione compressore 2	---	/	Impostabile	no	
A07	Manutenzione compressore 3	---	/	Impostabile	no	
A08	Manutenzione compressore 4	---	/	Impostabile	no	
A09	Livello Liquido (da ingresso multifunzione)	DIN	/	manuale	impostabile	
A10	Pressostato generale di Aspirazione 1 (da ingresso multifunzione)	DIN	OFF COMP CIRC 1	automatico	no	
A11	Pressostato generale di Aspirazione 2 (da ingresso multifunzione)	DIN	OFF COMP CIRC 2	automatico	no	
A12	Pressostato generale mandata (da ingresso multifunzione)	DIN	OFF tutti comp.	Impostabile	no	
A13	Bassa Pressione Mandata	AIN	OFF tutti vent.	automatico	impostabile	
A14	Alta Pressione Mandata	AIN	ON tutti vent.	automatico	no	
A15	Bassa Pressione Aspirazione 1	AIN	OFF tutti comp.	automatico	impostabile	
A16	Alta Pressione Aspirazione 1	AIN	ON tutti comp.	automatico	impostabile	
A17	Bassa Pressione Aspirazione 2	AIN	OFF tutti comp.	automatico	impostabile	
A18	Alta Pressione Aspirazione 2	AIN	ON tutti comp.	automatico	impostabile	
A19	Sonda Aspirazione 1 rotta o scollegata	AIN	n. comp. ON impostabile	<b>automatico</b>	30 secondi	Vedi gestione compressori con sonda rotta.



Codice	Descrizione allarme	Generato da	Azione svolta	Tipo di riarmo	Ritardo	Note
A20	Sonda Aspirazione 2 rotta o scollegata	AIN	n. comp. ON impostabile	automatico	30 secondi	Vedi gestione compressori con sonda rotta.
A21	Sonda Mandata rotta o scollegata	AIN	n. vent. ON impostabile	automatico	30 secondi	Forza a 100% inverter vent.
A22	Termico Ventilatore 1	DIN	OFF vent 1	Impostabile	no	
A23	Termico Ventilatore 2	DIN	OFF vent 2	Impostabile	no	
A24	Termico Ventilatore 3	DIN	OFF vent 3	Impostabile	no	
A25	Termico Ventilatore 4	DIN	OFF vent 4	Impostabile	no	
A26	Termico generale ventilatore	DIN	Allarme di solo segnalazione. Prevedere elettronicamente la fermata dei ventilatori in termico.	Automatico	no	
A27	Prevenzione alta pressione in mandata	AIN	OFF compressori	automatico	no	
A28	Compressori spenti per Prevent HP	AIN	OFF compressori	automatico	no	
A29	Eccessiva Frequenza Di Prevent	AIN	/	impostabile	no	Solo visualizzazione
HtE	Alta Temperatura Esterna	AIN		Automatico	no	
HtA	Alta Temperatura Ambiente	AIN		Automatico	no	
EHS	Alta tensione alimentazione	---	Tutto OFF	Automatico	No	
ELS	Bassa tensione alimentazione	---	---	Automatico	No	
EPr	Errore eeprom in funzione	---	---	Automatico	No	
EPb	Errore eeprom	---	---	Manuale	No	
EL1	Zero cross	Tensione di rete	100% ventilatori	Automatico	No	
AB2	Allarme sonda B2 rotta o scollegata	AIN	---	Automatico	No	
AB3	Allarme sonda B3 rotta o scollegata	AIN	---	Automatico	No	

Tab. 7.a

## 7.5 Allarmi da ingressi analogici, sonda temperatura e trasduttore di pressione:

differenziali fissi: 0.2 bar in aspirazione  
1.0 bar in mandata

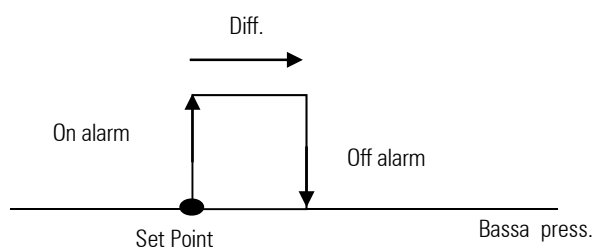


Fig. 7.a

Esempio di gestione allarme LP

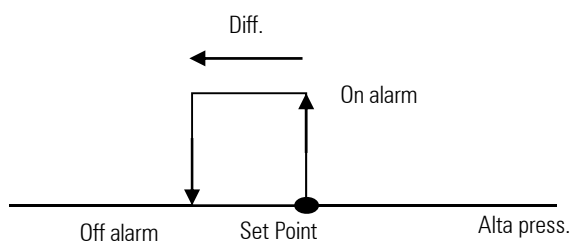


Fig. 7.b

Esempio di gestione allarme HP

## 8. La rete di supervisione

μrack permette il collegamento con i principali sistemi di supervisione, utilizzando schede di interfacciamento e protocolli adeguati.

In particolare in questo applicativo i dati scambiati con il supervisore sono:

- La visione dello stato di: ingressi /uscite
- Lo stato dei dispositivi abilitati
- Allarmi presenti e allarmi attivi
- Abilitazioni dispositivi, gestioni varie ecc..

Inoltre la possibilità di modificare tutta una serie di parametri come: set point, differenziali, tempistiche, stato unità, riarmo allarmi ecc. Vedi anche il paragrafo Variabili per comunicazione con supervisione.

### 8.1 Schede seriali

Per il collegamento ai sistemi di supervisione, il controllo usa lo standard serial RS485, protocollo CAREL.

Codice opzioni seriali:

Codice prodotto	Codice Opzione seriale RS485	Note
MRK0000000	MCH2004850	Opzione esterna collegabile con cavetto a μrack compact
MRK0000000	FCSER00000	Schedina uscita seriale per versione DIN, da inserire nello strumento
MRK0000000	-----	Codice μrack con opzione seriale FCSER00000 già INSERITA da CAREL

Tab. 8.a

### 8.2 Protocolli di comunicazione.

Protocollo di comunicazione: CAREL.

Per permettere il corretto funzionamento di tali protocolli di comunicazione, oltre a installare la scheda per il corretto funzionamento, sarà necessario impostare alcuni parametri come il numero di identificazione (parametro /36).

Ogni controllo deve avere l'indirizzo definito in modo che:

- Sulla stessa linea seriale **non** vi siano altri dispositivi con lo stesso indirizzo
- Gli indirizzi appartenenti alla stessa linea seriale devono essere impostati in ordine progressivo partendo dal n°1.

Per ulteriori informazioni, consultate il manuale relativo o contattare CAREL.

## 9. Interfaccia utente

I parametri si dividono in 2 categorie.

Visualizzazione di informazioni **NON PROTETTE** da password: mostrano i valori delle sonde, gli allarmi.

Visualizzazione di informazioni **PROTETTE** da password:

1. Parametri **UTENTE** (password 22 modificabile con il parametro /40): permettono l'impostazione delle funzioni principali dei dispositivi collegati (tempistiche, set, differenziali);
2. Parametri **INSTALLATORE** (password 44 modificabile con il parametro /41): permettono di effettuare il controllo periodico dei dispositivi, la taratura delle sonde connesse, e la gestione manuale dei dispositivi.
3. Parametri **CoSTRUTTORE** (password 77 modificabile con il parametro /42): consentono la configurazione della centrale e l'abilitazione delle principali funzioni e la scelta dei dispositivi collegati.

Una volta inserita la password, essa rimane in memoria fino al ritorno automatico alla maschera principale, così da facilitare la navigazione all'interno dei parametri con lo stesso livello di sicurezza.

#### IMPORTANTE:

Il sistema consente di modificare il livello di sicurezza dei parametri da tastiera (solo da livello CoSTRUTTORE):

1. una volta inserita la PWD CoSTRUTTORE corretta, il sistema visualizza la stringa "S-P"(Set Parametri);
2. a questo punto o si preme il tasto "SEL", accedendo direttamente al menù parametri per poterne modificare i valori o si preme il tasto "DOWN" o "UP" per passare alla visualizzazione della stringa "L-P"(Level-Parametri).
3. Se si è scelto di modificare il livello, premendo il tasto "SEL" si accede nuovamente al menù parametri già descritto e si scandiscono i parametri richiesti che presenteranno non più il valore a loro associato ma il livello di accesso.
4. Analogamente alla modifica dei parametri si può modificarne il livello scegliendo fra i 3 livelli messi a disposizione:  
" U " :parametri visibili a livello Utente,  
" I " :parametri visibili a livello Installatore,  
" C " :parametri visibili a livello Costruttore.

## 10. Elenco parametri

Questa tabella contiene l'elenco di tutti i parametri, con relativa descrizione.

**Parametro:** descrizione;

**Tipo:** (R) lettura, (R/W) lettura/scrittura;

**Pos.:** posizione: UTENTE-INSTALLATORE-COSTRUTTORE;

**Display:** indicazione a display del parametro;

**Descrizione:** sintetica descrizione del parametro;

**U. M.:** unità di misura della grandezza in esame;

**Range:** range di valori che può assumere il parametro;

**Default:** valore di fabbrica del parametro.

**Note:** colonna a disposizione per gli appunti dell'utente.

**IMPORTANTE:** Non tutti i parametri sotto elencati saranno visualizzati scorrendo il cursore sul display; abilitando un tipo di configurazione risulteranno presenti maschere associate che precedentemente potevano non comparire. Dipende quindi dalla configurazione di partenza!

PARAMETRI UTENTE		<b>Sel</b>	La pressione del tasto SEL per almeno 5 sec		PW 22		
PARAMETRI INSTALLATORE		<b>Pr mute</b>	La pressione del tasto PRG per almeno 5 sec		PW 44		
PARAMETRI COSTRUTTORE		<b>Pr mute + Sel</b>	Pressione dei due tasto PRG + SEL per più di 5 sec CON QUESTA PASSWORD HO LA POSSIBILITA' DI VEDERE TUTTI I PARAMETRI PER EFFETTUARE LA PROGRAMMAZIONE DELL' UNITA' E IL CAMBIO DI "VISIBILITA'":		PW 77		

Tab. 10.a

Struttura parametri:

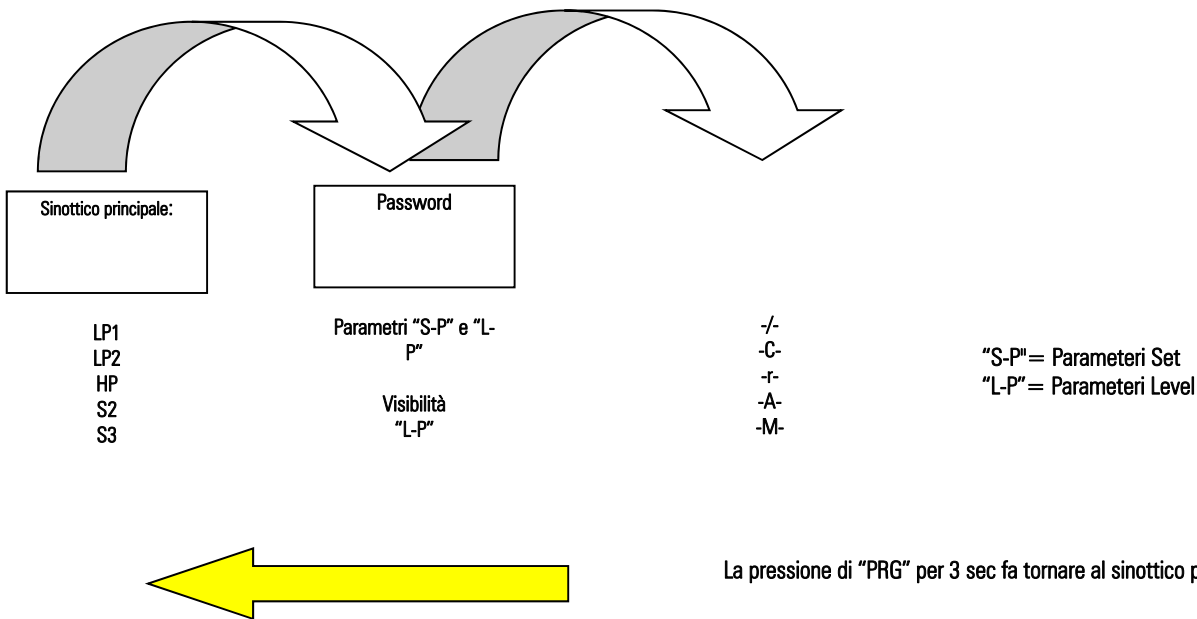


Fig. 10.a

Tabella parametri

Parametro	Tipo	Pos.	Display	Descrizione	U. M.	Range	Default	Note
Menu Configurazione								
Tipo Unità	R/W	C	/00	Impostazione del tipo di unità se BT, TN o se bicircuito 0)BT 1)TN 2)BICIRCUITO		0...2	0	

Parametro	Tipo	Pos.	Display	Descrizione	U. M.	Range	Default	Note
Modello macchina	R/W	C	/01	Impostazione del modello di macchina (senza parzializzazioni): MONO CIRCUITO 0) 0 compressori 1) 1 compressore 2) 2 compressori 3) 3 compressori 4) 4 compressori BICIRCUITO 5) 1 compressore + 1 compressore 6) 2 compressori + 1 compressore 7) 3 compressori + 1 compressore 8) 2 compressori + 2 compressori Impostazione del modello di macchina (con parzializzazioni): MONO CIRCUITO 9) 1 compressore 1 parzializzazione 10) 1 compressore 2 parzializzazioni 11) 1 compressore 3 parzializzazioni BICIRCUITO 12) 1 compressore 1 parzializzazione + 1 compressore 13) 1 compressore 1 parzializzazione + 1 compressore 1 parzializzazione 14) 1 compressore 2 parzializzazioni + 1 compressore		0...14	2	
Compressori diversa potenza	R/W	C	/02	Abilitazione gestione compressori di diversa potenza 0) NON ABILITATA 1) ABILITATA		0/1	0	Solo se monocircuito e per le configurazioni /01 = 1,2,3 e 4
Potenza compressore 1	R/W	C	/03	Potenza compressore 1	kW	0...999	5	Solo se abilitati comp diversa potenza
Potenza compressore 2	R/W	C	/04	Potenza compressore 2	kW	/03...999	10	Solo se abilitati comp diversa potenza
Potenza compressore 3	R/W	C	/05	Potenza compressore 3	kW	/03+/04...999	20	Solo se abilitati comp diversa potenza
Potenza compressore 4	R/W	C	/06	Potenza compressore 4	kW	/03+/04+/05...999	40	Solo se abilitati comp diversa potenza
Numero di compressori forzati con sonda aspir 1 guasta	R/W	C	/07	Nel caso si verifichi l'allarme di sonda di aspirazione 1 guasta o non connessa consente di forzare n. compressori accesi. Sono controllati comunque da allarmi singoli e da pressostati generali.		0...4	0	Numero vincolato dal numero di compressori
Numero di compressori forzati con sonda aspir 2 guasta	R/W	C	/08	Nel caso si verifichi l'allarme di sonda di aspirazione 2 guasta o non connessa consente di forzare n. compressori accesi. Sono controllati comunque da allarmi singoli e da pressostati generali.		0...2	0	Solo se bicircuito
Configurazione numero ventilatori	R/W	C	/09	Impostazione numero di ventilatori		0...4	2	Numero vincolato dal numero di compressori già abilitati
Abilita Inverter ventilatori	R/W	C	/10	Abilitazione alla regolazione dei ventilatori con inverter		0/1	0	
Visualizza valore uscita inverter	R	U	/11	Visualizza in termini percentuali l'uscita inverter		0...100%	0	
Numero ventilatori forzati con sonda guasta	R/W	C	/12	Nel caso si verifichi l'allarme di sonda di mandata guasta o non connessa consente di forzare n. ventilatori accesi. Sono controllati comunque dai allarmi singoli e dai pressostati generali.		0...4	0	
Abilitazione ventilatori con compressori in moto	R/W	C	/13	0 = funzionanemto autonomo ventilatori 1 = ventilatori in moto solo quando almeno un compressore è acceso		0/1	0	
Ingressi digitali Logica: N.A. =Nessun allarme	R/W	C	/14	Impostazione della logica degli ingressi digitali. 0) N.A.: se non allarme il contatto è aperto 1) N.C. : se non allarme il contatto è chiuso		0/1	1	NA / NC
Configurazione Ingresso Multifunction	R/W	C	/15	Impostazione del tipo di ingresso Multifunction: 0: nessuna funzione 1) ON-OFF unità (ON contatto NC) 2) Cambio set point (set1- set2) 3) pressostato generale di alta pressione NC 4) pressostato generale di alta pressione NA 5) pressostato generale di bassa pressione 1 NC 6) pressostato generale di bassa pressione 1 NA 7) pressostato generale di bassa pressione 2 NC 8) pressostato generale di bassa pressione 2 NA 9) allarme livello liquido NC 10) allarme livello liquido NA 11) termico generale fan NC 12) termico generale fan NA		0...12	0	Se tutte le 4 uscite sono utilizzate, il parametro viene ignorato e l'ingresso Multifunction funziona come termico fan
Tipologia sonda B1	R/W	C	/16	Impostazioni sonda B1: 0) sonda non connessa 1) sonda NTC 2) sonda 0...5 V		0...2	2	
VAL_PRESSIONE_MIN_Aspirazione	R/W	C	/17	Impostazione del valore minimo della sonda di aspirazione	bar	-1.0.../19	-1.0	
VAL_PRESSIONE_MIN_Mandata / Aspirazione 2	R/W	C	/18	Impostazione del valore minimo della sonda di mandata / sonda di aspirazione circuito 2	bar	-1.0.../20	0	

Parametro	Tipo	Pos.	Display	Descrizione	U. M.	Range	Default	Note
VAL_PRESSIONE_MAX_Aspirazione	R/W	C	/19	Impostazione del valore massimo della sonda di aspirazione	bar	/17...45,0	9.3	
VAL_PRESSIONE_MAX_Mandata / Aspirazione 2	R/W	C	/20	Impostazione del valore massimo della sonda di mandata / sonda di aspirazione circuito 2	bar	/18...45,0	34.5	
Tipologia sonda B2	R/W	C	/21	Impostazione sonda B2: 0) sonda non connessa 1) sonda temp.aria ambiente / se Bicircuito è sonda Condensazione 2) sonda temperatura ausiliaria (posso impostare allarme di HT)		0...2	0	
Tipologia sonda B3	R/W	C	/22	Impostazione sonda B3: 0) sonda non connessa 1) sonda temp.aria esterna 2) sonda temperatura ausiliaria (posso impostare allarme di HT)		0...2	0	
Calibrazione sonda B4 (Aspirazione)	R/W	I	/23	Calibrazione sonda aspirazione	bar	-12...12	0	
Calibrazione sonda B1 (Mandata)	R/W	I	/24	Calibrazione sonda mandata	bar	-12...12	0	
Calibrazione sonda B2	R/W	I	/25	Calibrazione sonda ambiente	°C	-12...12	0	
Calibrazione sonda B3	R/W	I	/26	Calibrazione sonda esterna	°C	-12...12	0	
Visualizza sonda	R/W	U	/27	Sonda visualizzata di default 0) sonda B1 1) sonda B2 2) sonda B3 3) sonda B4		0...3	3	
Logica relè di allarme	R/W	C	/28	Logica del relè di allarme. 0)NC 1)NA		0/1	1	Se abilitato relè di allarme
Tipo riarmo allarmi compressore termico	R/W	C	/29	Tipo di reset allarme termico/generico appartenenti al singolo compressore. Automatico: al cessare dell'allarme il compressore riparte. Visibile se i parametri sono abilitati 0) AUTO 1) MANUALE		0/1	0	
Tipo riarmo allarmi ventilatori termico	R/W	C	/30	Tipo di reset allarme termico/generico appartenenti al singolo ventilatore. Automatico: al cessare dell'allarme il compressore riparte. Visibile se i parametri sono abilitati 0) AUTO 1) MANUALE		0/1	0	
Tipo riarmo pressostato generale di mandata	R/W	C	/31	Tipo riarmo pressostato generale alta pressione 0) AUTO 1) MANUALE		0/1	0	
Prevent alta pressione di mandata	R/W	C	/32	Abilita prevenzione alta pressione di mandata		0/1	0	
Set point	R/W	C	/33	Setpoint prevenzione alta pressione di mandata	bar	0...45.0	18.0	Solo se prevent attivo
Conversione refrigerante	R/W	C	/35	Tipo di refrigerante utilizzato 0) Nessun refrigerante 1) R22 2) R134a 3) R404a 4) R407c 5) R410a 6) R507 7) R290 8) R600 9) R600a 10) R717 11) R744		0...11	3	
Indirizzo Seriale	R/W	C	/36	Configurazione supervisor. Numero di identificazione della scheda $\mu$ Rack per la rete seriale di supervisione		1...200	1	
Ritardo ripartenza dopo black out	R/W	I	/37	Abilitazione ritardo alla partenza dopo un black out, con il tempo impostato. Se 0 non c'è ritardo	s	0...999	0	
On/Off unità da Supervisore	R/W	I	/38	Accensione /spegnimento dell'unità da Supervisore. 0)OFF 1)ON		0/1	1	
On/Off unità da parametro	R/W	U	/39	Accensione / spegnimento dell'unità da parametro 0)OFF 1)ON		0/1	1	
Nuova Password Utente	R/W	U	/40	Permette di cambiare la password di accesso al ramo Utente		0...999	22	
Nuova password Installatore	R/W	I	/41	Permette di cambiare la password di accesso al ramo Installatore		0...999	44	
Nuova password Costruttore	R/W	C	/42	Permette di cambiare la password di accesso al ramo costruttore		0...999	77	
Tipologia sonda B4	R/W	C	/43	Impostazioni sonda B4 0) sonda non connessa 1), 2) sonda 0...5 V		0...2	2	
<b>Menu Compressori</b>								
Min. tempo accensione compressori	R/W	C	C01	Tempo minimo di accensione stesso compressore	s	0...999	10	

Parametro	Tipo	Pos.	Display	Descrizione	U. M.	Range	Default	Note
Min. tempo spegnimento compressore	R/W	C	C02	Tempo minimo di spegnimento stesso compressore	s	0...999	120	
Min. tempo tra accensioni di differenti compressori	R/W	C	C03	Tempo minimo tra due richieste accensioni compressori diversi. Evitano spunti contemporanei	s	0...999	30	
Min. tempo tra spegnimenti di differenti compressori	R/W	C	C04	Tempo minimo tra due richieste spegnimento compressori diversi.	s	0...999	10	
Min. tempo tra accens. stesso compressore	R/W	C	C05	Tempo minimo tra due effettive accensione stesso compressore	s	0...999	360	
Tempo tra richies. spegnimento compressori con prevent attivo	R/W	C	C06	Tempo tra richieste spegnimento compressori con prevenzione alta pressione attiva.	s	0...999	30	Solo se prevent attivo
Soglia allarme ore funzionamento compressori per manutenzione	R/W	I	C07	Soglia ore funzionamento dei compressori per allarme manutenzione. Se imposto 0, non ho allarmi manutenzione.	h x 100	0...320	0	
ORE funzionamento compressore 1	R	I	C08	Mostra le ore di funzionamento del compressore 1	h x 100	0...320	0	
RESET ORE funzionamento compressore 1	R/W	I	C09	Resetta le ore di funzionamento compr.1. 0) NO RESET 1) RESET		0/1	0	
ORE funzionamento compressore 2	R	I	C10	Mostra le ore di funzionamento del compressore 2	h x 100	0...320	0	
RESET ORE funzionamento compressore 2	R/W	I	C11	Resetta le ore di funzionamento compr.2. 0) NO RESET 1) RESET		0/1	0	
ORE funzionamento compressore 3	R	I	C12	Mostra le ore di funzionamento del compressore 3	h x 100	0...320	0	
RESET ORE funzionamento compressore 3	R/W	I	C13	Resetta le ore di funzionamento compr.3. 0) NO RESET 1) RESET		0/1	0	
ORE funzionamento compressore 4	R	I	C14	Mostra le ore di funzionamento del compressore 4	h x 100	0...320	0	
RESET ORE funzionamento compressore 4	R/W	I	C15	Resetta le ore di funzionamento compr.4. 0) NO RESET 1) RESET		0/1	0	
<b>Menu Regolazione</b>								
Impostazione set point Compressori circuito 1	R/W	U	r01	Setpoint Compressori primo circuito	bar	r12...r13	1.0	
Differenziale Compressori circuito 1	R/W	U	r02	Differenziale Compressori primo circuito	bar	0...20.0	0,5	
Impostazione set point Compressori circuito 2	R/W	U	r03	Setpoint Compressori secondo circuito	bar	r14...r15	1.0	Solo se bicircuito
Differenziale Compressori circuito 2	R/W	U	r04	Differenziale Compressori secondo circuito	bar	0...20.0	0,5	Solo se bicircuito
Rotazione compressori	R/W	C	r05	Tipo rotazione compressori		0 = no rotazione 1 = FIFO 2 = Tempo	1	Solo se monocircuito
Regolazione Compressori	R/W	C	r06	Tipo di regolazione compressori: 0) Proporzionale 1) Zona neutra 2) Zona Neutra Tempo		0/2	1	
Tempo min chiamata Zona neutra accensione	R/W	I	r07	Impostazione tempo minimo richieste di accensione compressori in zona neutra	s	C03...r08	20	Solo se attiva regolazione ZN
Tempo max chiamata Zona neutra a tempo accensione	R/W	I	r08	Impostazione tempo massimo richieste di accensione compressori in zona neutra	s	r07...999	60	Solo se attiva regolazione ZN a tempo
Tempo min chiamata Zona neutra spegnimento	R/W	I	r09	Impostazione tempo minimo richieste di spegnimento compressori in zona neutra	s	0...r10	10	Solo se attiva regolazione ZN
Tempo max chiamata Zona neutra a tempo spegnimento	R/W	I	r10	Impostazione tempo massimo richieste di spegnimento compressori in zona neutra	s	0...999	60	Solo se attiva regolazione ZN a tempo
Zona neutra diff. pressione entro cui varia il tempo	R/W	I	r11	Differenziale di pressione in cui il tempo di accensione-spegnimento compressori è proporzionale alla posizione della pressione di aspirazione	bar	/17...20.0	0,5	Solo se attiva regolazione ZN a tempo
Min set point compressori	R/W	C	r12	Impostazione del limite inferiore del set point compressori circuito 1	bar	/17...r13	0.1	
Max set point compressori	R/W	C	r13	Impostazione del limite superiore del set point compressori circuito 1	bar	r12.../19	9,3	
Min set point compressori circuito 2	R/W	C	r14	Impostazione del limite inferiore del set point compressori circuito 2	bar	/18...r15	0.1	Solo se bicircuito
Max set point compressori circuito 2	R/W	C	r15	Impostazione del limite superiore del set point compressori circuito 2	bar	r14.../20	10	Solo se bicircuito
Impostazioni set point ventilatori	R/W	U	r16	regolazione Setpoint Ventilatori	bar °C	r25...r26	15,5 35,7	Solo se monocircuito

Parametro	Tipo	Pos.	Display	Descrizione	U. M.	Range	Default	Note
Differenziale ventilatori	R/W	U	r17	regolazione differenziale Ventilatori	bar °C	0...20,0 0...20,0	3 18	Solo se monocircuito
Impostazioni set point Inverter	R/W	U	r18	regolazione Setpoint Inverter ventilatori	bar °C	r25...r26	15,5 35,7	Solo se abilitato inverter
Differenziale Inverter ventilatori	R/W	U	r19	regolazione differenziale Inverter ventilatori	bar °C	0...20,0 0...20,0	3 18	Solo se abilitato i inverter
Rotazione ventilatori	R/W	C	r20	Tipo rotazione ventilatori. 0)NESSUNA ROTAZIONE 1)FIFO		0/1	1	Solo se monocircuito
Regolazione ventilatori	R/W	C	r21	Tipo di regolazione ventilatori: 0) Proporzionale 1) Proporzionale + integrale 2) Zona neutra		0...2	0	Solo se monocircuito
Tempo di integrazione (solo P+I)	R/W	C	r22	Tempo integrativo della regolazione il P+I	s	0...999	600	Solo se PI
Tempo tra richieste accensione ventilatori	R/W	C	r23	Tempo minimo tra due richieste successive di accensione di ventilatori diversi.	s	0...999	2	xx
Tempo tra richieste spegnimento ventilatori	R/W	C	r24	Tempo minimo tra due richieste successive di spegnimento di ventilatori diversi.	s	0...999	2	xx
Min set point ventilatori	R/W	C	r25	Impostazione del limite inferiore del set point ventilatori	bar °C	0...r26 -50...r26	1,0 -31,2	
Max set point ventilatori	R/W	C	r26	Impostazione del limite superiore del set point ventilatori	bar °C	r25.../r20 r25...150	25,0r 55,3	
Tempo di speedup Inverter ventilatori	R/W	C	r27	Tempo di Speedup inverter ventilatori	s	0...999	2	Solo se abilitato inverter
Tempo salita rampa inverter	R/W	I	r28	Impostazione tempo che impiega l'inverter a raggiungere il pieno carico	s	0...999	10	Solo se abilitato inverter
Minima apertura inverter ventilatori	R/W	C	r29	Impostazione minima apertura inverter ventilatori	%	0...r30	0	Solo se abilitato inverter
Massima apertura inverter ventilatori	R/W	C	r30	Impostazione massima apertura inverter ventilatori	%	r29...100	100	Solo se abilitato inverter
Durata Impulso Triac	R/W	C	r31	Durata dell'impulso applicato al triac	ms	0...10	0	Solo se abilitato inverter
Abilita condensazione flottante	R/W	C	r32	Abilitazione della condensazione flottante 0) NO 1) SI		0...1	0	
Delta T Condensazione	R/W	C	r33	Delta di temperatura per la condensazione flottante		-40...150	10	
Gestione Compressori Offset set point	R/W	I	r34	Offset set point ausiliario bar compressori. Usato nel cambio set da ingresso digitale.		-99,9...99,9	0	
<b>Menu Allarmi</b>								
All. HP aspir. 1	R/W	I	A01	Allarme sonda di aspirazione 1: impostazione soglia di alta	bar	A03.../19	9,3	
Ritardo HP aspir 1	R/W	I	A02	Allarme sonda di aspirazione1 : impostazione ritardo	s	0...999	60	
All. LP. aspir. 1	R/W	I	A03	Allarme sonda di aspirazione 1: impostazione soglia di bassa	bar	/17... A01	0	
Ritardo LP aspir 1	R/W	I	A04	Allarme sonda di aspirazione: impostazione ritardo	s	0...999	60	
All. HP aspir. 2	R/W	I	A05	Allarme sonda di aspirazione 2: impostazione soglia di alta	bar	A07.../r20	9,3	Solo se bicircuito
Ritardo HP aspir 2	R/W	I	A06	Allarme sonda di aspirazione1 : impostazione ritardo	s	0...999	60	
All. LP aspir. 2	R/W	I	A07	Allarme sonda di aspirazione 2: impostazione soglia di bassa	bar	/18...A05	0	Solo se bicircuito
Ritardo LP aspir 2	R/W	I	A08	Allarme sonda di aspirazione: impostazione ritardo	s	0...999	60	
All. HP mandata	R/W	I	A09	Allarme sonda di mandata: impostazione soglia di alta	bar °C	A10.../r20 A10...150	20,0 45,8	
All. LP mandata	R/W	I	A10	Allarme sonda di mandata: impostazione soglia di bassa	bar °C	/18...A09 -50...A09	0 -50	
Ritardo mandata	R/W	I	A11	Allarme sonda di mandata: impostazione ritardo	s	0...999	60	
Ritardo termici compressore	R/W	I	A12	Allarme termico compressori: impostazione ritardo	s	0...999	0	
Prevenzione HP Tempo prev.1	R/W	I	A13	Tempo in cui vengono rifiutate le richieste accensioni dopo che è avvenuto un prevent HP	m	0...99	5	Solo se prevent abilitato
Prevenzione HP Tempo prev.2	R/W	I	A14	Se avvengono due prevent entro questo tempo viene generato un allarme di eccessiva frequenza prevent	m	0...999	6	Solo se prevent abilitato
Prevenzione HP Tempo prev.3	R/W	I	A15	Se non intervengono allarmi di prevent in questo periodo si resetta automaticamente l'allarme di alta frequenza di prevent	m	0...99	30	Solo se prevent abilitato
Soglia alta temp sonda: B2	R/W	I	A16	Soglia alta temperatura sonda B2	°C	-40...150	100	
Soglia alta temp. sonda: B3	R/W	I	A17	Soglia alta temperatura sonda B3	°C	-40...150	100	
Ritardo allarme livello liquido:	R/W	I	A18	Impostazione del ritardo allarme livello liquido da ingresso Multifunction	m	0...500	60	
Reset ALLARMI	R/W	U	A19	Impostazione Reset degli Allarmi a riarmo manuale 0) NO RESET 1) RESET		0/1	0	
Ritardo segnalazione d'allarme	R/W	I	A20	Impostazione ritardo per segnalazione allarme	s	0...999	1	
Scambio auto-> man LP 3 allarmi	R/W	I	A21	Alla 3a attivazione, entro il tempo impostato, l'allarme bassa pressione da pressostato passa da ripristino automatico a manuale.	m	0...999	10	

Parametro	Tipo	Pos.	Display	Descrizione	U. M.	Range	Default	Note
Off da Sonda scollegata	R/W	I	A22	Abilitazione OFF unità da sonda scollegata/allarme 0) NO 1) SI		0/1	0	
<b>Menu Manutenzione</b>								
Abilitazione compressore 1	R/W	I	M01	Abilita il funzionamento del compressore 1 in automatico: 0) NO 1) SI		0/1	1	
Abilitazione compressore 2	R/W	I	M02	Abilita il funzionamento del compressore 2 in automatico: 0) NO 1) SI		0/1	1	
Abilitazione compressore 3	R/W	I	M03	Abilita il funzionamento del compressore 3 in automatico: 0) NO 1) SI		0/1	1	
Abilitazione compressore 4	R/W	I	M04	Abilita il funzionamento del compressore 4 in automatico: 0) NO 1) SI		0/1	1	
Forza compressore 1	R/W	I	M05	Forzatura manuale del compressore 1 0) NO 1) SI		0/1	0	
Forza compressore 2	R/W	I	M06	Forzatura manuale del compressore 2 0) NO 1) SI		0/1	0	
Forza compressore 3	R/W	I	M07	Forzatura manuale del compressore 3 0) NO 1) SI		0/1	0	
Forza compressore 4	R/W	I	M08	Forzatura manuale del compressore 4 0) NO 1) SI		0/1	0	
Abilitazione fan 1	R/W	I	M09	Abilita il funzionamento del fan 1 in automatico: 0) NO 1) SI		0/1	1	
Abilitazione fan 2	R/W	I	M10	Abilita il funzionamento del fan 2 in automatico: 0) NO 1) SI		0/1	1	
Abilitazione fan 3	R/W	I	M11	Abilita il funzionamento del fan 3 in automatico: 0) NO 1) SI		0/1	1	
Abilitazione fan 4	R/W	I	M12	Abilita il funzionamento del fan 4 in automatico: 0) NO 1) SI		0/1	1	
Forza fan 1	R/W	I	M13	Forzatura manuale del fan 1 0) NO 1) SI		0/1	0	
Forza fan 2	R/W	I	M14	Forzatura manuale del fan 2 0) NO 1) SI		0/1	0	
Forza fan 3	R/W	I	M15	Forzatura manuale del fan 3 0) NO 1) SI		0/1	0	
Forza fan 4	R/W	I	M16	Forzatura manuale del fan 4 0) NO 1) SI		0/1	0	
Forza Inverter	R/W	I	M17	Forzatura manuale degli inverter al 100% 0) NO 1) SI		0/1	0	Solo se inverter disabilitato

Tab. 10.b

## 11. Scheda gestione ON/OFF ventilatori (cod. CONVONOFF0)

I moduli CONVONOFF0 permettono la gestione ON/OFF dei ventilatori di condensazione.  
Il relay di comando ha una potenza commutabile di 10 A a 250 Vac in AC1 (1/3 HP induttivo)

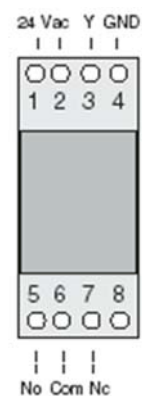


Fig. 11.a



## 12. Scheda di conversione PWM 0...10 Vdc (o 4...20 mA) per ventilatori (cod.CONV0/10A0)

I moduli CONV0/10A0 permettono la conversione del segnale PWM uscente dal morsetto Y del  $\mu$ rack in un segnale standard 0...10 Vdc (o 4...20 mA).

I regolatori trifase della serie FCS sono collegabili al  $\mu$ rack senza l'utilizzo di questo modulo.



Fig. 12.a

## 13. Chiave di programmazione (cod.PSOPZKEYA0)

Le chiavi di programmazione PSOPZKEY00 e PSOPZKEYA0 per controlli CAREL permettono la copia del set completo dei parametri del  $\mu$ Rack. Le chiavi devono essere collegate al connettore (AMP 4 pin) previsto nei controlli e possono funzionare con strumenti in tensione o meno, a seconda di quanto indicato nelle note di utilizzo dello specifico controllo. Le funzioni principali previste sono due e vengono selezionate mediante i due dip-switch (situati sotto al coperchio della batteria). Esse sono:

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

**Avvertenza:** La copia parametri si può effettuare solo tra strumenti con lo stesso codice. L'operazione di caricamento dei dati nella chiave (UPLOAD) è invece sempre permessa. Per facilitare l'individuazione della chiave da utilizzarsi, CAREL ha inserito un'etichetta su cui si può descrivere la programmazione caricata o la macchina alla quale si riferisce. **NOTA IMPORTANTE: la chiave può essere utilizzata solo su controlli  $\mu$ Rack che hanno la stessa versione Firmware.**

Fare riferimento al foglio istruzioni della chiave di programmazione per maggiori dettagli.



Fig. 13.a

## 14. Gestione Supervisione

È possibile connettere il controllo ad un sistema di supervisione/teleassistenza locale o remota con il quale controllare l'unità.

Le variabili spedite e ricevute dal supervisore, saranno quelle riportate nelle tabelle sottostanti, con riferimento alla seguente legenda:

R            **Lettura**                                Spedite da  $\mu$ Rack verso il supervisore. Non modificabili  
R/W        **Lettura- Scrittura**                    Ricevute e spedite dal  $\mu$ Rack verso il supervisore. Possono essere modificate da supervisore.

### Variabili analogiche

Flusso	Indice	Descrizione	Codice a display
R	1	Sonda B4	LP1
R	2	Sonda B1	HP/LP2
R	3	Sonda B2 (aria ambiente)	B2
R	4	Sonda B3 (aria esterna )	B3
R/W	5	Set point aspir circuito 1	r01
R/W	6	Differenziale circuito 1	r02
R/W	7	Set point aspir circuito 2	r03
R/W	8	Differenziale circuito 2	r04
R/W	9	Min set point aspir 1	r12
R/W	10	Max set point aspir 1	r13
R/W	11	Min set point aspir 2	r14
R/W	12	Max set point aspir 2	r15
R/W	13	Set point ventole	r16 (bar)
R/W	14	Set point ventole	r16 (°C)
R/W	15	Differenziale ventole	r17 (bar)
R/W	16	Differenziale ventole	r17 (°C)
R/W	17	Min set point ventole	r25 (bar)
R/W	18	Min set point ventole	r25 (°C)
R/W	19	Max set point ventole	r26 (bar)
R/W	20	Max set point ventole	r26 (°C)
R/W	21	Set-point inverter ventilatori	r18 (bar)

Flusso	Indice	Descrizione	Codice a display
R/W	22	Set-point inverter ventilatori	r18 (°C)
R/W	23	Differenziale inverter ventilatori	r19 (bar)
R/W	24	Differenziale inverter ventilatori	r19 (°C)
R/W	25	Soglia allarme HP di aspirazione 1	A01
R/W	26	Soglia allarme LP di aspirazione 1	A03
R/W	27	Soglia allarme HP di aspirazione 2	A05
R/W	28	Soglia allarme LP di aspirazione 2	A07
R/W	29	Soglia allarme HP di mandata	A09 (bar)
R/W	30	Soglia allarme HP di mandata	A09 (°C)
R/W	31	Soglia allarme LP di mandata	A10 (bar)
R/W	32	Soglia allarme LP di mandata	A10 (°C)
R/W	33	Calibrazione sonda B4	/23
R/W	34	Calibrazione sonda B1	/24
R/W	35	Calibrazione sonda B2	/25
R/W	36	Calibrazione sonda B3	/26
R/W	37	Valore min della sonde di aspirazione	/17
R/W	38	Valore min della sonda di mandata	/18
R/W	39	Valore max della sonda di aspirazione	/19
R/W	40	Valore max della sonda di mandata	/20
R/W	41	Set point funzione di prevent alta pressione	/33
R/W	42	Offset set point per funzione cambio set da DI	r34
R/W	43	Differenziale pressione per ZN a tempo	r11
R/W	44	Delta temperatura condensazione flottante	r33
R/W	45	Soglia alta temp sonda B2	A16
R/W	46	Soglia alta temp sonda B3	A17

Tab. 14.a

**Variabili digitali**

Flusso	Indice	Descrizione	Parametro
R/W	1	Unità accesa	
R	2	Stato del compressore 1	
R	3	Stato del compressore 2	
R	4	Stato del compressore 3	
R	5	Stato del compressore 4	
R	6	Stato della ventola 1	
R	7	Stato della ventola 2	
R	8	Stato della ventola 3	
R	9	Stato della ventola 4	
R	10	Stato ingresso digitale 1	
R	11	Stato ingresso digitale 2	
R	12	Stato ingresso digitale 3	
R	13	Stato ingresso digitale 4	
R	14	Stato ingresso digitale 5	
R/W	15	Reset allarmi	A19
R/W	16	Logica ingressi digitali	/14
R/W	17	Logica relè allarme	/28
R/W	18	Abilitazione inverter ventole	/10
R/W	19	ON/OFF da supervisore	/38
R/W	20	Abilitazione controllo "prevent" condensazione	/32
R/W	21	Abilitazione gestione compressori diversi	/02
R/W	22	Tipo di reset compressori	/29
R/W	23	Tipo reset ventilatori	/30
R/W	24	Tipo reset presso stato alta generale	/31
R/W	25	Reset ore compressore 1	C09
R/W	26	Reset ore compressore 2	C11
R/W	27	Reset ore compressore 3	C13
R/W	28	Reset ore compressore 4	C15
R/W	29	Abilitazione condensazione flottante	r32
R/W	30	Abilitazione Off unità da sonda guasta	A22
R/W	31	Abilitazione ventole con compressore acceso	/13

Tab. 14.b

**Allarmi spediti in supervisione**

Flusso	Indice	Descrizione	Codice d'allarme
R	1	Allarme: compressore 1	A01
R	2	Allarme: compressore 2	A02
R	3	Allarme: compressore 3	A03
R	4	Allarme: compressore 4	A04
R	5	Allarme: ventola 1	A22
R	6	Allarme: ventola 2	A23
R	7	Allarme: ventola 3	A24
R	8	Allarme: ventola 4	A25
R	9	Allarme: livello liquido	A09
R	10	Allarme: bassa pressione generale di aspirazione1 (da DI multifunction)	A10
R	11	Allarme: bassa pressione generale di aspirazione2 (da DI multifunction)	A11
R	12	Allarme: bassa pressione di mandata	A13
R	13	Allarme: alta pressione di mandata	A14
R	14	Allarme: bassa pressione di aspirazione 1	A15
R	15	Allarme: alta pressione di aspirazione 1	A16
R	16	Allarme: bassa pressione di aspirazione 2	A17
R	17	Allarme: alta pressione di aspirazione 2	A18
R	18	Sonda B1 difettosa o scollegata	A20
R	19	Sonda B2 difettosa o scollegata	AB2
R	20	Sonda B3 difettosa o scollegata	AB3
R	21	Sonda B4 difettosa o scollegata	A19
R	22	Manutenzione compressore1	A05
R	23	Manutenzione compressore2	A06
R	24	Manutenzione compressore3	A07
R	25	Manutenzione compressore4	A08
R	26	Presso stato generale mandata (da DI multifunction)	A12
R	27	Termico generale ventilatori	A26
R	28	Prevent alta pressione mandata	A27
R	29	Compressori spenti per prevent	A28
R	30	Eccessiva frequenza prevent	A29
R	31	Alta temperatura esterna	HtE
R	32	Alta temperatura ambiente	HtA

**Tab. 14.c**
**Variabili intere**

Flusso	Indice	Descrizione	Parametro
R/W	1	Tipo Unità	/00
R/W	2	Modello macchina	/01
R	3	Numero di compressori	
R/W	4	Numero di ventole	/09
R	5	Stato dell'unità 0 = Unit ON 1 = OFF da allarme 2 = OFF da supervisore 3 = OFF da ingr. Remoto 4 = OFF da parametro 5 = Funz. in manuale 6 = Install. Default 7 = PREVENT IN CORSO	
R/W	6	Tempo minimo richieste accensione compressore (zona neutra)	r07
R/W	7	Tempo minimo richieste di spegnimento compressore (zona neutra)	r09
R/W	8	Tempo minimo di funzionamento compressore	C01
R/W	9	Tempo minimo di spegnimento compressore	C02
R/W	10	Tempo minimo tra accensioni di compressori diversi	C03
R/W	11	Tempo minimo tra accensioni dello stesso compressore	C05
R/W	12	Reserved	
R/W	13	Reserved	
R/W	14	Ritardo allarme livello liquido	A18
R/W	15	Reserved	
R/W	16	Numero di compressori forzati circuito1 con sonda danneggiata	/07
R/W	17	Numero di compressori forzati circuito 2 con sonda danneggiata	/08
R/W	18	Numero di ventole forzate con sonda danneggiata	/12
R	19	Versione dell'applicativo	
R/W	20	Tipo di refrigerante	/35
R/W	21	Potenza Compressore 1	/03
R/W	22	Potenza Compressore 2	/04
R/W	23	Potenza Compressore 3	/05
R/W	24	Potenza Compressore 4	/06
R	25	Readout inverter %	/11
R/W	26	Configurazione ID Multifunction	/15

Flusso	Indice	Descrizione	Parametro
R/W	27	Tipo di sonda B1	/16
R/W	28	Tipo di sonda B2	/21
R/W	29	Tipo di sonda B3	/22
R/W	30	Ritardo ripartenza dopo black out	/37
R/W	31	Tempo min tra due richieste spegnimenti compressori diversi	C04
R/W	32	Tempo tra richieste spegnimento compressori con funzione Prevent	C06
R/W	33	Soglia ore funzionamento per manutenzione	C07
R	34	Ore compressore 1	C08
R	35	Ore compressore 2	C10
R	36	Ore compressore 3	C12
R	37	Ore compressore 4	C14
R/W	38	Tipo rotazione compressori	r05
R/W	39	Tipo regolazione compressori	r06
R/W	40	Impostazione tempo massimo richieste accensione compressori zona neutra a tempo	r08
R/W	41	Impostazione tempo massimo richieste spegnimento compressori zona neutra a tempo	r10
R/W	42	Tipo rotazione ventilatori	r20
R/W	43	Tipo regolazione ventilatori	r21
R/W	44	Tempo integrale per regolazione P+I	r22
R/W	45	Tempo tra 2 accensioni ventilatori in Zona neutra	r23
R/W	46	Tempo tra 2 spegnimenti ventilatori in Zona Neutra	r24
R/W	47	Tempo di speedup inverter	r27
R/W	48	Tempo per inverter a pieno carico	r28
R/W	49	Minima apertura inverter %	r29
R/W	50	Massima apertura inverter %	r30
R/W	51	Durata impulso al triac	r31
R/W	52	Ritardo allarme alta pressione aspirazione1	A02
R/W	53	Ritardo allarme bassa pressione aspirazione1	A04
R/W	54	Ritardo allarme alta pressione aspirazione 2	A06
R/W	55	Ritardo allarme bassa pressione aspirazione 2	A08
R/W	56	Ritardo allarme bassa pressione mandata	A11
R/W	57	Ritardo allarme termici compressori	A12
R/W	58	Tempo prevent in cui non vengono abilitate accensioni compressori	A13
R/W	59	Tempo prevent in cui l'intervento fa segnalare l' allarme	A14
R/W	60	Tempo per reset allarme prevent	A15
R/W	61	Ritardo segnalazione allarmi	A20
R/W	62	Tempo per gestione allarme bassa pressione da automatico a manuale	A21
R/W	63	Tipo di sonda B4	/43
R	65	Percentuale di funzionamento del primo compressore parzializzato nelle configurazioni /01 = 9,10,11,12,13 e 14	
R	66	Percentuale di funzionamento del secondo compressore parzializzato e non nelle configurazioni /01 = 9,10,11,12,13 e 14	

Tab. 14.d

## 15. Configurazioni di default

Segnale	Tipologia ingressi analogici	Descrizione
B1	Ingresso analogico 1	Sonda di pressione mandata
B2	Ingresso analogico 2	Sonda temperatura aria ambiente
B3	Ingresso analogico 3	Sonda temperatura aria esterna
B4	Ingresso analogico 4	Sonda di pressione aspirazione

Tab. 15.a

Segnale	Tipologia uscite analogiche	Descrizione
Y	Uscita analogica PWM	inverter ventilatori

Tab. 15.b

Segnale	Tipologia ingressi digitali	Descrizione
ID1	Ingresso digitale N.C. n. 1	Termico comp. 1
ID2	Ingresso digitale N.C. n. 2	Termico comp. 2
ID3	Ingresso digitale N.C. n. 3	Termico ventilatore 1
ID4	Ingresso digitale N.C. n. 4	Termico ventilatore 2
ID5	Ingresso digitale N.C. n. 5	Pressostato generale Alta pressione

Tab. 15.c

Segnale	Tipologia uscite digitali	Descrizione
N01	Contatto normalmente aperto relè n. 1	Compressore 1
N02	Contatto normalmente aperto relè n. 2	Compressore 2
N03	Contatto normalmente aperto relè n. 3	Ventilatore1
N04	Contatto normalmente aperto relè n. 4	Ventilatore 2
N05	Contatto normalmente aperto relè n. 5	Allarme generale

Tab. 15.d

## 16. Glossario

**Aspirazione:** pressione o temperatura misurata in ingresso ai compressori . È un valore analogico.

**Banda proporzionale:** definisce una zona di temperatura (o pressione) di pochi gradi a partire dal set point, all'interno della quale il sistema svolge la gestione dei dispositivi di regolazione.

**Differenziale:** definisce un valore di pressione (o temperatura) d'isteresi del set point corrispondente

**Gradino:** definisce un'area della banda proporzionale (di temperature o pressione) all'interno della quale un dispositivo è acceso e definisce allo stesso tempo anche i valori di accensione e spegnimento del dispositivo.

**HP :** Alta pressione

**LP :** Bassa pressione

**Mandata:** pressione o temperatura misurata in uscita ai compressori . È un valore analogico.

**Range:** gamma di valori disponibili per un parametro.

**Set point:** definisce un valore di pressione (o temperatura) da soddisfare; il sistema attiva o disattiva i dispositivi finché la grandezza misurata ha eguagliato il set point.

**Tampone (memoria):** memoria della scheda sulla quale sono memorizzati i valori di fabbrica scelti da CAREL di tutti i parametri. Memoria permanente anche in assenza di tensione.

**Upload:** è l'operazione con cui il programma applicativo viene copiato dal computer o dalla chiave di programmazione nel  $\mu$ Rack.

**Valore analogico:** grandezza intera con segno e virgola decimale con segno.

**Valore digitale:** grandezza con solo due stati .

**Valore intero:** grandezza intera senza virgola decimale.

## 17. Caratteristiche tecniche

Di seguito si definisce "gruppo A" il raggruppamento delle seguenti uscite: compressore 1, compressore 2, ventilatore 1, ventilatore 2, allarme.

Alimentazione	24 Vac, range -15% ~ +10%; 50/60 Hz Massima potenza assorbita: 3 W Fusibile obbligatorio in serie all'alimentazione del $\mu$ Rack: 315 mA
Connettore 12 vie	Corrente max 2 A per ogni uscita relè, estendibile a 3 A per una singola uscita
Relè	Corrente max a 250 Vac: EN60730: Resistivo:3 A, Induttivo:2 A $\cos(\varphi)=0,4$ 60.000 cicli UL: Resistivo 3 A, 1 FLA, 6 LRA $\cos(\varphi)=0,4$ 30.000 cicli Intervallo minimo tra le commutazioni (ogni relè): 12 s (è compito del costruttore della macchina in cui il dispositivo viene integrato garantirne la corretta configurazione per rispondere a questa specifica) Tipo di azione micro-interruzione dei relè:1C Isolamento tra i relè del gruppo A: funzionale Isolamento tra i relè del gruppo A e la bassissima tensione: rinforzato Isolamento tra i relè del gruppo A e il relè di segnalazione: principale Isolamento tra il relè di segnalazione e la bassissima tensione: rinforzato Isolamento tra i relè ed il frontale: rinforzato
Ingressi Digitali ID1...ID5,IDB4	Standard elettrico:contatto pulito Corrente di chiusura riferita a massa: 5 mA Massima resistenza per chiusura: 50 W
Ingressi analogici	B2, B3:Sonde di temperatura NTC CAREL (10 k $\Omega$ a 25 °C) Il tempo di risposta dipende dal componente utilizzato, valore tipico 90 s B1:Sonde di temp. NTC (10 k $\Omega$ a 25 °C) o sonde di pressione raziom. CAREL 0...5 Vdc B4:Sonda di pressione raziom. CAREL 0...5 Vdc
Uscita fan	Segnale di comando per moduli CAREL MCHRTF****, CONVONOFF*, CONV0/10A* e FCS. Modulazione di posizione d'impulso (con larghezza impostabile) o modulazione del duty-cycle Consultare il manuale d'uso per la configurazione dei parametri Tensione a vuoto: 5 Vdc $\pm 10\%$ Corrente di cortocircuito: 30 mA Carico d'uscita minimo: 1 k $\Omega$
Grado di protezione frontale	IP55
Condizioni di stoccaggio	-10T70 °C, umidità 80% U.R. non condensante
Condizioni di funzionamento	-10T55 °C, umidità <90% U.R. non condensante
Grado di inquinamento	Normale
Categoria di resistenza al calore ed al fuoco	D (UL94 V0)
PTI dei materiali di isolamento	$\geq 250$ V
Classe e struttura del software	A
Periodo delle sollecitazioni elettriche delle parti isolanti	lungo

**Nota:** tutti i relè devono avere i comuni (C1/2, C3/4) collegati assieme, come indicato in Fig.1 e 2

### Caratteristiche funzionali

Risoluzione ingressi analogici	Sonde di temperatura:intervallo -40T80°C, 0.1 °C
Errore di misura in temperatura	Intervallo -20T20°C, $\pm 0,5$ °C (escluso sonda) Intervallo -40T80°C, $\pm 1,5$ °C (escluso sonda)
Errore di misura in pressione	L'errore % in tensione con range di ingresso 0,5...4,5 Vdc è $\pm 2\%$ (escluso sonda).

## 18. Elenco codici

**MRK0000000**: uRack montaggio a pannello 32x74, 24 Vac, kit connettori

**MRK000000D**: uRack montaggio a guida DIN, 24 Vac, kit connettori

**MRK0000A0D**: uRack montaggio a guida DIN, opzione seriale RS485 pre-installata, 24 Vac, kit connettori

Il kit connettori contenuto all'interno di ogni imballo comprende:

connettore mini-fit 2x6 vie femmina con flangia centrale

connettore mini-fit 2x7 vie femmina con flangia centrale

morsetto rimovibile 90 gradi femmina 3 vie, passo= 3,81 mm, altezza= 11,1 mm

morsetto rimovibile 90 gradi femmina 3 vie, passo= 5,08 mm, altezza= 11,1 mm (solo nella versione DIN)

### Accessori

**MCH2CON001**: kit connettori per uChiller2/uRack da pannello

**MCH2CON011**: kit connettori per uChiller2/uRack a guida DIN

Attenzione: i kit connettori MCH2CON\* contengono un connettore a 2 vie per tLAN che in uRack non viene utilizzato

**MCHSMLCONM**: kit connettori mini-fit 2x6 e 2x7 vie

**MCHSMLCAB0**: kit 24 cavi 1mm<sup>2</sup>, lunghezza 1 m, predisposti per connessione mini-fit

**MCHSMLCAB2**: kit 24 cavi 1 mm<sup>2</sup>, lunghezza 2 m, predisposti per connessione mini-fit

**MCHSMLCAB3**: kit 24 cavi 1 mm<sup>2</sup>, lunghezza 3 m, predisposti per connessione mini-fit

**MCH2004850**: opzione seriale RS485 per uRack a pannello

**FCSER00000**: opzione seriale RS485 per uRack a guida DIN

**PSOPZKEY00**: chiave di programmazione con batterie 12 Vdc incluse

**PSOPZKEYA0**: chiave di programmazione con alimentatore esterno 230 Vac

### KIT

codice	uRack	RS485	sonde di pressione raziometriche				Cavi per sonde di pressione	Kit connettori	kit cavi 2 m MCHSMLCAB2
			-1...4,2 bar	-1...9,3 bar	-1...12,8 bar	0...34,5 bar			
MRK00010DK	DIN	No	1			1	2	DIN	No
MRK000200K	pannello	No	1			1	2	pannello	No
MRK00030DK	DIN	No	1			1	2	DIN	Si
MRK000400K	pannello	No	1			1	2	pannello	Si
MRK00050DK	DIN	No		1		1	2	DIN	Si
MRK000600K	pannello	No		1		1	2	pannello	Si
<b>MRK00090DK</b>	<b>DIN</b>	<b>No</b>			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>DIN</b>	<b>Si</b>
<b>MRK000800K</b>	<b>pannello</b>	<b>No</b>			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>pannello</b>	<b>Si</b>

# 19. Appendice: Controllo centrale frigo, esempi di schemi applicativi

## 4 compressori con regolatore velocità ventilatore

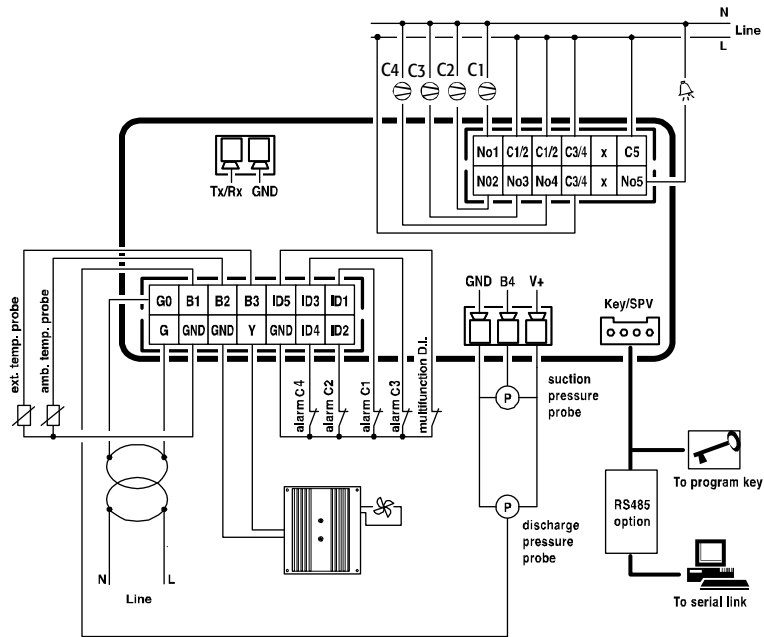


Fig. 17.a

## 2 compressori + 2 fan di condensazione

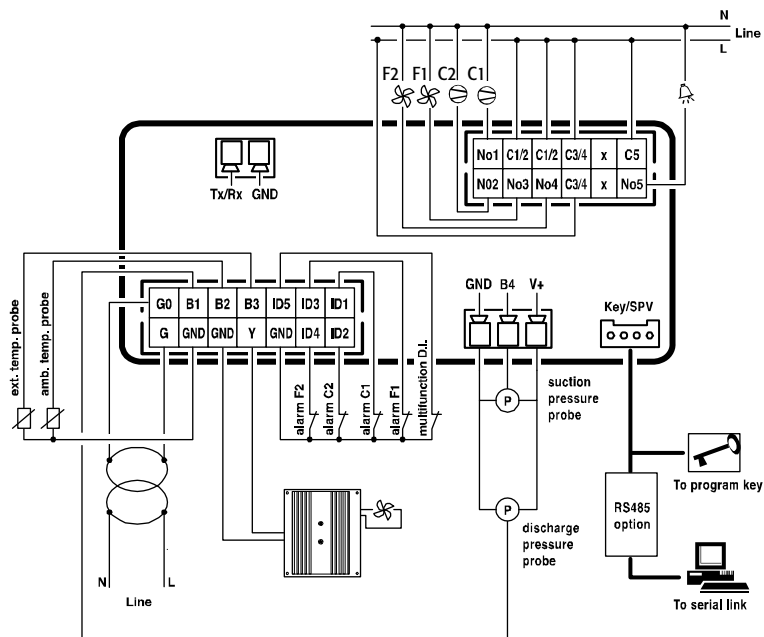


Fig. 17.b

3 compressori con 2 fan step e regolatore di velocità (no uscita relè allarme)

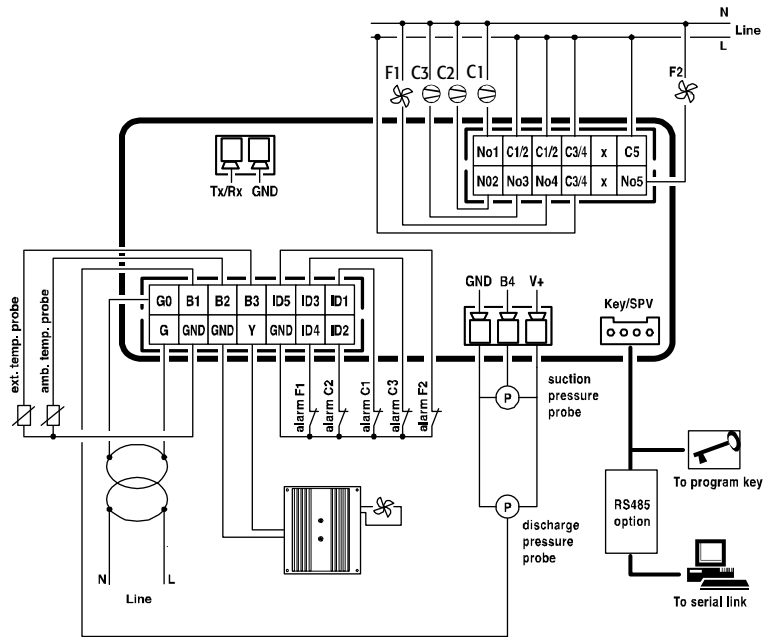


Fig. 17.c

2 compressori + 3 fan di condensazione

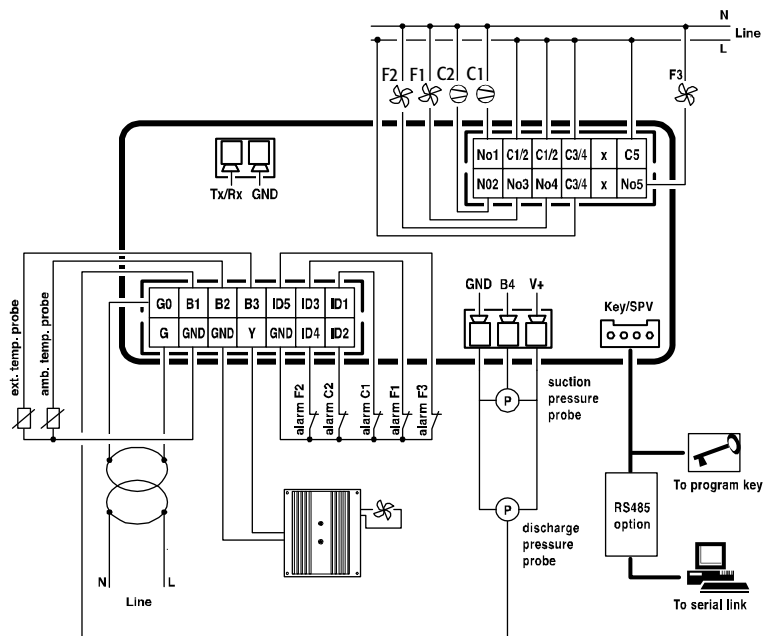


Fig. 17.d



## 20. Appendice: modifiche introdotte nella release Fw 2.0

La release fw è passata da 1.7 a 2.0

Sono state apportate modifiche alle seguenti stringhe:

- AS2 è stata sostituita da AB2;
- AS3 è stata sostituita da AB3;
- S3 è stata sostituita da B2;
- S4 è stata sostituita da B3.

Nel caso di doppio circuito frigorifero è stato introdotto un ritardo fisso di 4 secondi tra lo start del primo compressore del primo circuito frigorifero e lo start del primo compressore del secondo circuito frigorifero.

Sono stati modificati i seguenti parametri "/":

- /15: Il valore di Default passa da 3 a 0  
/17: Il valore Max diventa /19  
/18: Il valore Max diventa /20  
/19: Il valore di Default passa da da 4,1bar a 9,3bar  
Il valore Max passa da 40bar a 45bar  
/20: Il valore Max passa da 40bar a 45bar  
/29: Il valore di Default passa da 1 a 0  
/30: Il valore di Default passa da 1 a 0  
/33: Il valore Max passa a 45bar  
/34: E' stato reso non visibile  
/43: Nuovo parametro x l'impostazione della sonda B4.

Il parametro SONDA\_B4 adesso è visibile ed impostabile a display e supervisore.

Si usa l'impostazione a 0 x non utilizzare tale sonda.

Si usa l'impostazione a 1 e a 2 x utilizzarla come sonda di pressione.

Sono stati modificati i seguenti parametri "C":

- C03: Il valore di Default passa da 20Sec a 30Sec  
C04: Il valore di Default passa da 20Sec a 10Sec  
C07: Incrementata la soglia ore manutenzione dei compressori:  
Il valore Max passa da 999(ore x 10) a 320(ore x 100)  
Il valore di Default passa da 200(ore x 10) a 0(ore x 100)  
C08: Il valore Max passa da 999(ore x 10) a 320(ore x 100)  
C10: Il valore Max passa da 999(ore x 10) a 320(ore x 100)  
C12: Il valore Max passa da 999(ore x 10) a 320(ore x 100)  
C14: Il valore Max passa da 999(ore x 10) a 320(ore x 100)

Sono stati modificati i seguenti parametri "r":

- r01: Il valore Min diventa r12  
Il valore Max diventa r13  
r03: Il valore Min diventa r14  
Il valore Max diventa r15  
r11: Il valore Min passa da 0 a /17(valore min sonda di aspirazione B4)(min valore setpoint1 = -1.0bar)  
r12: Il valore Min passa da 0 a /17(valore min sonda di aspirazione B4)(min valore setpoint1 = -1.0bar)  
r13: Il valore di Default passa da 2,5Bar a 9,3Bar  
Il valore Max passa da 40Bar a /19  
r14: Il valore Min passa da 0 a /18(valore min sonda B1)(min valore setpoint2 = -1.0bar)  
r15: Il valore Max passa da 40Bar a /20(valore max sonda di aspirazione B1)  
Il valore di Default passa da 2,5bar a 10bar  
r17: Il valore di Default passa da 0,5Bar(3°C) a 3Bar(18°C)  
r19: Il valore di Default passa da 0,5Bar(3°C) a 3Bar(18°C)  
r23: I tempi per i ventilatori in Zona Neutra sono validi anche in banda laterale(Tolta l'indicazione solo ZN)  
r24: I tempi per i ventilatori in Zona Neutra sono validi anche in banda laterale(Tolta l'indicazione solo ZN)  
r26: Il valore Max passa da 40Bar a /20(valore max sonda di aspirazione B1)

Sono stati modificati i seguenti parametri "A":

- A01: Il valore di Default passa da 4Bar a 9,3Bar  
Il valore Max passa da 40Bar a /19(valore max sonda di aspirazione B4)  
A03: Il valore di Default passa da 0,5Bar a 0Bar  
A05: Il valore di Default passa da 4Bar a 9,3Bar  
Il valore Max passa da 40Bar a /20(valore max sonda di aspirazione B1)  
A07: Il valore di Default passa da 0,5Bar a 0Bar  
A09: Il valore Max passa da 40Bar a /20  
A10: Il valore di Default passa da 10Bar(20°C) a 0Bar(-50°C)  
Il valore Min passa da 0bar(0°C) a /18(-50°C)  
A18: passa da secondi a minuti:  
Il valore di Default passa da 90Sec a 60Min  
Il valore Max passa da 999Sec a 500Min

## 21. Appendice: modifiche introdotte nella release Fw 2.1

La release fw è passata da 2.0 a 2.1

Sistemazione funzionamento Speed-Up Inverter e calcolo della velocità minima e massima dell'Inverter.

Sistemazione funzionamento condensazione flottante.

Modificato il ritardo degli allarmi allo start\_up; ora oltre al valore del parametro DELAY\_START, comprende anche il valore del ritardo imposto dal loro parametro relativo.

## 22. Appendice: modifiche introdotte nella release Fw 2.2

La release fw è passata da 2.1 a 2.2

Corretta la visualizzazione delle variabili legate ai setpoint dei ventilatori quando la condensazione flottante è abilitata e la sonda di condensazione è in pressione.

Gli allarmi "Allarme\_Sonda\_Aspirazione1", "Allarme\_Sonda\_Aspirazione2" e "Allarme\_Sonda\_Mandata" passano da ripristino manuale ad automatico.

## 23. Appendice: modifiche introdotte nella release Fw 2.3

La release fw è passata da 2.2 a 2.3

Vengono inserite nuove tipologie di macchine x incrementare il portafoglio prodotti, con l'introduzione delle macchine parzializzate monocircuito bicircuito; il tempo di accensione fra le parzializzazioni è fisso (5 secondi).

Sono stati modificati i seguenti parametri "/":

/01: Esteso il range da 0-8 a 0-14

Sono state aggiunte due variabili intere visibili solo in supervisione:

int 65 "Percentuale di funzionamento del primo compressore parzializzato nelle configurazioni /01= 9,10,11,12,13 e 14"

int 66 "Percentuale di funzionamento del secondo compressore parzializzato nelle configurazioni /01= 9,10,11,12,13 e 14"

CAREL HQs si riserva la possibilità di apportare modifiche o cambiamenti ai propri prodotti senza alcun preavviso



# CAREL

**CAREL HQs.**

Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)  
Tel. (+39) 049.9716611 Fax (+39) 049.9716600  
<http://www.carel.com> - e-mail: [carel@carel.com](mailto:carel@carel.com)

