

# Standard centrale frigo 1/3 compressori

Versione manuale: 1.2 - 04/10/95

Codice programma: **EPSTDIFC2A**



# Indice

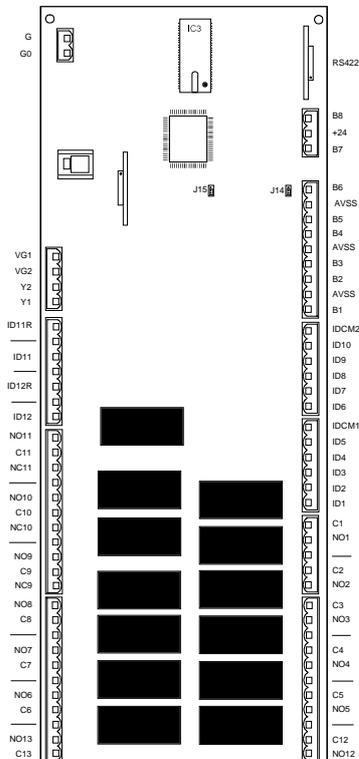
---

<b>IL PCO .....</b>	<b>2</b>
Scheda base .....	2
Terminale.....	2
Configurazione del pCO .....	3
Interfaccia utente .....	3
Descrizione ingressi / uscite.....	5
Montaggio schede opzionali ed eprom .....	7
Cosa fare se.....	8
<b>IL PROGRAMMA .....</b>	<b>9</b>
Descrizione generale.....	9
Inizializzazione del software.....	10
Guida alla configurazione.....	11
Guida all'uso .....	13
<b>ALBERO DELLE MASCHERINE.....</b>	<b>18</b>
Generalità .....	18
Gruppo tasto MENU.....	18
Gruppo tasto INFO .....	19
Gruppo tasto MANUTENZIONE  .....	20
Gruppo tasto I/O .....	21
Gruppo tasto OROLOGIO  .....	22
Gruppo tasto SET .....	22
Gruppo tasto PROG.....	23
Gruppo tasti PROG+MENU.....	26
Ramo delle maschere di allarme .....	28

# Il pCO

Qui di seguito sono riportate tutte le componenti indispensabili e opzionali che formano il kit di controllo pCO CENTRALE FRIGORIFERA.

## Scheda base



La *scheda base* a microprocessore è dedicata all' esecuzione del programma di regolazione, dotata del set di morsetti necessari alla connessione verso i dispositivi controllati (ad es: valvole, compressori, ventilatori ). Il software è residente su Eprom mentre i parametri impostati sono memorizzati in modo permanente su EEprom, consentendo il loro mantenimento anche in caso di mancanza di alimentazione: non avendo necessità di alcuna batteria la memorizzazione di tali parametri non ha limiti di tempo.

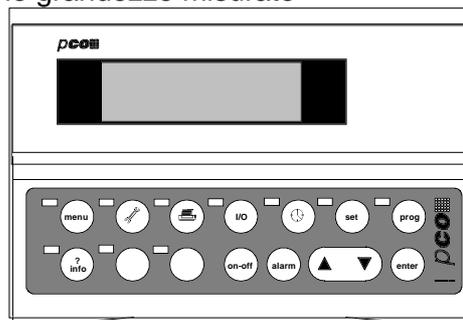
La *scheda base* permette anche il collegamento verso la linea seriale di supervisione / tele-assistenza secondo lo standard RS422 e protocollo di comunicazione Carel.

## Terminale

Un *terminale*, sempre gestito da microprocessore, dotato di display, tastiera e LED per rendere possibile la programmazione dei parametri di controllo (set points, banda differenziale, soglie di allarme) e le operazioni fondamentali da parte dell'utente. La connessione del *terminale* alla *scheda base* non è necessaria per il funzionamento a regime del controllore, ma può essere utilizzata solo per la programmazione iniziale dei parametri fondamentali.

Il terminale utente consente:

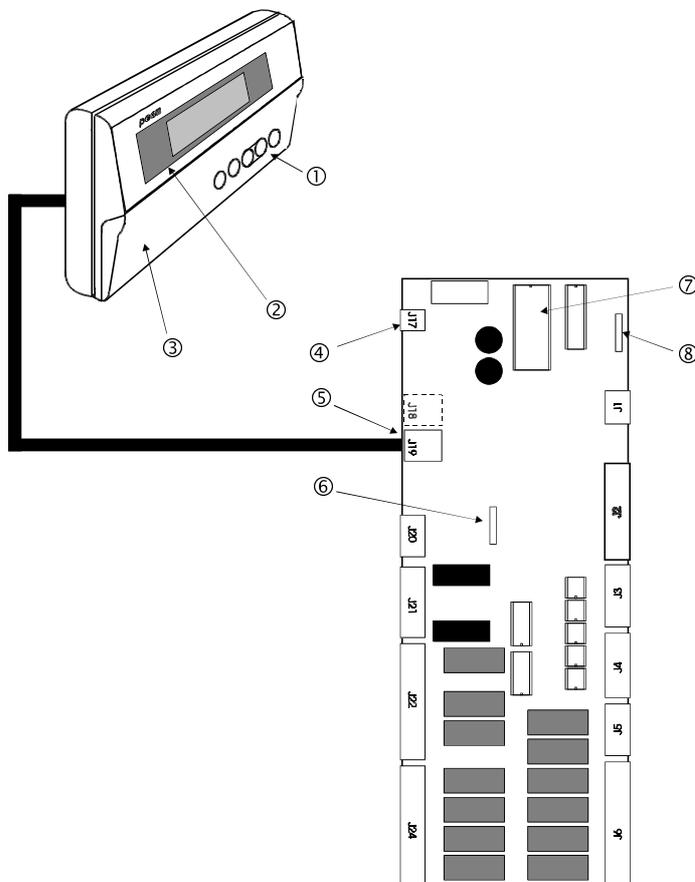
- la programmazione iniziale della macchina con password per garantirne la sicurezza
- la possibilità di modificare run-time i parametri fondamentali di funzionamento
- la visualizzazione tramite display degli allarmi rilevati e la loro segnalazione acustica per mezzo di un 'buzzer'.
- la visualizzazione di tutte le grandezze misurate



vista del terminale con sportellino frontale aperto

## Configurazione del pCO

Qui sotto è raffigurata l'architettura hardware del pCO



### Descrizione componenti

1. Tastiera in gomma
2. Display LCD 4 x 20
3. Sportellino frontale della tastiera policarbonato
4. Connettore per alimentazione 24 Vac 50/60 Hz 15 VA oppure 24 Vdc 10 W
5. Connettore tipo telefonico per connessione a terminale
6. Scheda orologio opzionale
7. Eprom contenente il programma
8. Scheda RS422 per connessione a linea seriale supervisione/teleassistenza

## Interfaccia utente

### Display

Il display a cristalli liquidi visualizza i valori delle grandezze controllate, i set impostati, le soglie di allarme, ed in generale tutte le informazioni relative alle variabili controllate nei formati specificati. Messaggi particolari vengono inoltre presentati sul display ogni volta si presenti una situazione di allarme.

### Tastiera

Il pCO è provvisto di una tastiera da 15 tasti che con il display rappresenta l'interfaccia tra l'operatore e il sistema pCO.

La tastiera permette all'operatore varie funzioni; qui elencate:

Tasto ON / OFF	Attiva ed inibisce il controllo dei compressori e dei ventilatori.
Tasto ALARM	Va alla prima maschera di allarme attiva e spegne la cicalina di allarme. Quando ci si trova su una maschera di allarme, una seconda pressione determina il reset dell'allarme e visualizza la prima maschera. Se non ci sono allarmi va alla maschera NESSUN ALLARME ATTIVO La sequenza delle maschere di allarme è data premendo i tasti freccia SU / GIU.

Tasti SU GIU	Quando il cursore è posizionato in HOME questi tasti hanno la funzione di scorrere le maschere di un gruppo. Dall'ultima si può accedere alla prima e viceversa. Se il cursore è all'interno di un campo numerico i tasti incrementano o decrementano il valore su cui il cursore è posizionato. Se è un campo di scelta, premendo i tasti SU / GIU vengono visualizzate le opzioni disponibili (per es. Si / No).
Tasto ENTER	Nelle maschere di impostazione dei valori, premendo il tasto la prima volta, il cursore si sposta sul primo campo di introduzione. Alle pressioni successive si conferma il valore impostato e sposta il cursore sul campo successivo. Dall'ultimo campo si ritorna poi alla posizione HOME (cursore nella posizione 0,0 del display).
Tasto MENU	Va alla maschera MASK_MENU
Tasto INFO	Va alla maschera M_INFO1
Tasto MANUT 	Va alla maschera M_MANUT1
Tasto STAMPA 	Utilizzabile nella versione con stampante
Tasto I/O	Va alla maschera IN_OUT1
Tasto ORA 	Va alla maschera OROLOGIO1
Tasto SET	Va alla maschera M_SET1
Tasto PROG	Viene richiesta la password. Se introdotta correttamente si passa alla maschera M_SERVIZIO
Tasti MENU+PROG	I tasti devono essere premuti e rilasciati contemporaneamente. Viene richiesta la password. Se introdotta correttamente si passa alla maschera CONF_MACCHINA1

## LED

Lateralmente ad ogni tasto è posto un LED verde che si illumina quando viene premuto il tasto associato e indica in quale gruppo di maschere si trova l'utente.

Quando si entra nel gruppo di maschere di configurazione macchina premendo i tasti MENU+PROG il LED del tasto PROG lampeggia.

Altri tre LED sono posti sotto i tasti di gomma ed indicano rispettivamente:

1. Tasto ON / OFF      LED verde  
indica che lo strumento è acceso e in funzione.
2. Tasto ALARM        LED rosso  
indica la presenza di una situazione di allarme.
3. Tasto ENTER        LED giallo  
Indica che lo strumento è correttamente alimentato.

## Descrizione ingressi / uscite

### Ingressi analogici

MORSETTO	N°	DESCRIZIONE
J2 - 7	B5	Pressione di aspirazione
J2 - 8		Comune ingressi analogici
J2 - 9	B6	Pressione di mandata

### Ingressi digitali

MORSETTO	N°	DESCRIZIONE
J4 - 1	ID1	Termico klixon / pressostato alta pressione compressore 1
J4 - 2	ID2	Termico klixon / pressostato alta pressione compressore 2
J4 - 3	ID3	Termico klixon / pressostato alta pressione compressore 3
J4 - 4	ID4	Termico ventilatore 1
J4 - 5	ID5	Termico ventilatore 2
J4 - 6	IDCM1	Comune ingressi digitali J4 - 1 / 5
J3 - 1	ID6	Termico ventilatore 3
J3 - 2	ID7	Pressostato differenziale olio compressore 1
J3 - 3	ID8	Pressostato differenziale olio compressore 2
J3 - 4	ID9	Pressostato differenziale olio compressore 3
J3 - 5	ID10	Livello liquido
J3 - 6	IDCM2	Comune ingressi digitali J3 - 1 / 5
J21 - 1	ID11R	Comune ingresso digitale J21 - 3
J21 - 3	ID11	Pressostato bassa pressione generale
J21 - 5	ID12R	Comune ingresso digitale J21 - 7
J21 - 7	ID12	Pressostato alta pressione generale

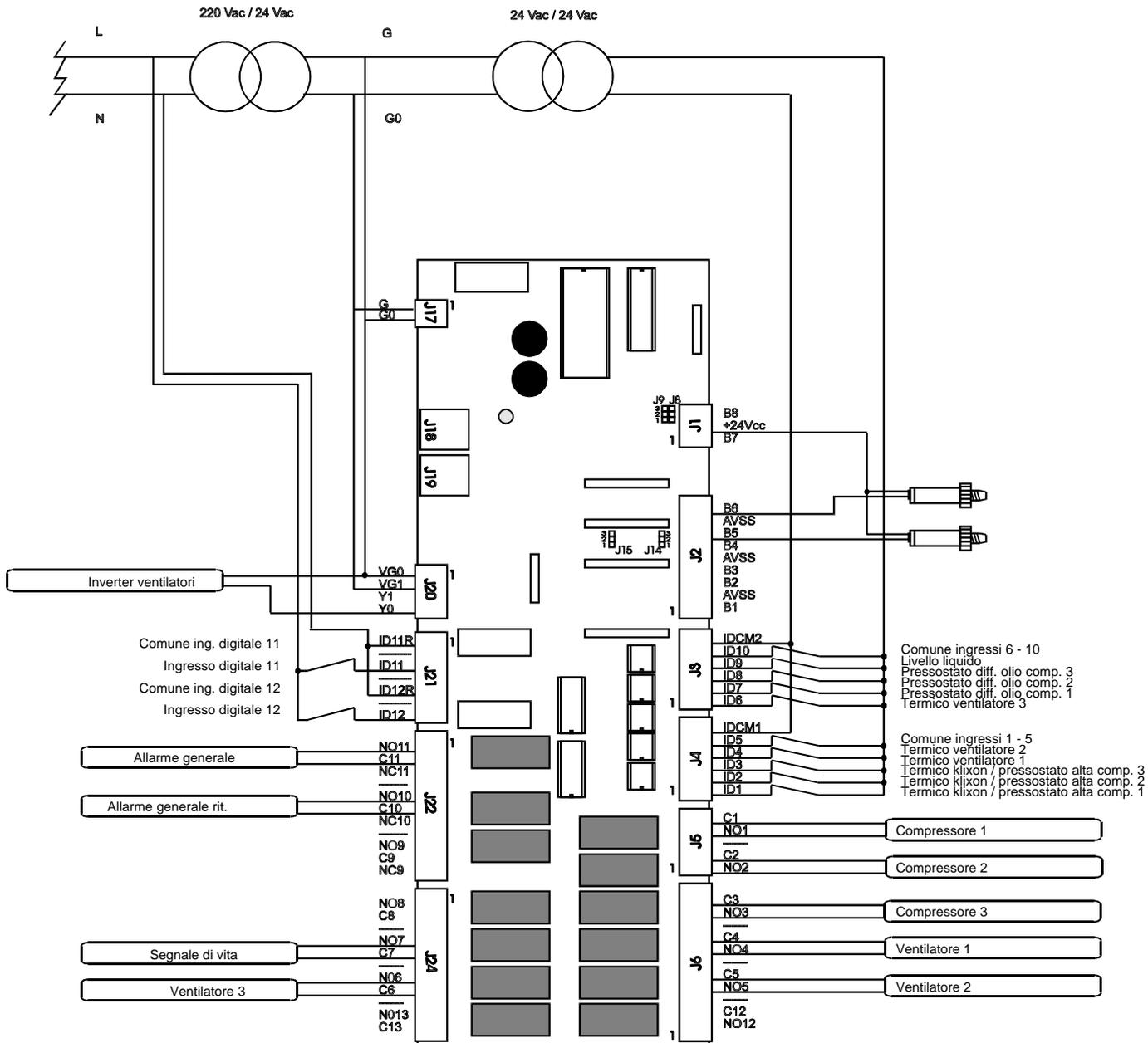
### Uscite digitali

MORSETTO	N°	DESCRIZIONE
J5 - 4 / J5 - 5	1 - NO1 / C1	Compressore 1
J5 - 1 / J5 - 2	2 - NO2 / C2	Compressore 2
J6 - 10 / J6 - 11	3 - NO3 / C3	Compressore 3
J6 - 7 / J6 - 8	4 - NO4 / C4	Ventilatore 1
J6 - 4 / J6 - 5	5 - NO5 / C5	Ventilatore 2
J24 - 7 / J24 - 8	6 - NO6 / C6	Ventilatore 3
J24 - 4 / J24 - 5	7 - NO7 / C7	Segnale di vita
J22 - 5 / J22 - 6	10 - NO10 / C10	Allarme generale ritardato
J22 - 1 / J22 - 2	11 - NO11 / C11	Allarme generale

### Uscite analogiche

MORSETTO	N°	DESCRIZIONE
J20 - 1 / 4	Y1	Inverter ventilatori

## Schema elettrico



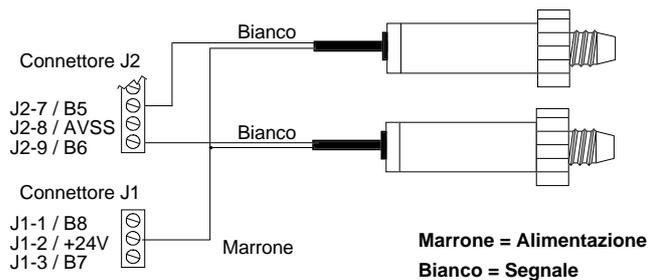
## Connessione trasduttore di pressione Keller

Quest'applicazione necessita del collegamento di due trasduttori di pressione collegati ai morsetti B5 e B6. Il primo trasduttore sarà di bassa pressione, in quanto deve rappresentare la pressione di aspirazione dei compressori, mentre il secondo quella di alta, in quanto misurerà la pressione di mandata dei compressori.

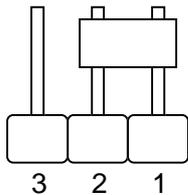
Di seguito sono riportati gli schemi di collegamento del tipo di trasduttore consigliato.

Schema di collegamento trasduttore KELLER all'interfaccia.  
Serie 21 / 22

- Lato mandata                      0 : 30 bar                      Cod. SPK3000000
- Lato aspirazione                -0,5 : 7 bar                    Cod. SPK1000000



I trasduttori si collegano direttamente all'interfaccia

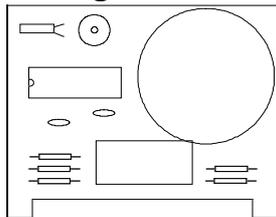


**N.B.**

Ricordarsi di collocare il ponticello dei connettori J14 e J15 nella posizione indicata in figura per configurare la lettura dei trasduttori di pressione nella modalità 4-20 mA.

## Montaggio schede opzionali ed eprom

### Orologio

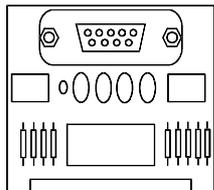


Cod. MNEWCLOCK0

Si tratta di una scheda da inserire direttamente nella scheda base con un connettore plug-in. Permette di visualizzare data e ora correnti. Nel caso che si voglia utilizzare le fasce orarie questa schedina è indispensabile. Quando a pCO viene a mancare alimentazione una batteria al litio ricaricabile mantiene attiva la scheda orologio per oltre un mese.

Per il collegamento al connettore (6) vedere figura a pag. 6.

### Schedina seriale RS422



Questa scheda seriale RS422 permette di collegare il pCO in rete. Diventano disponibili così i servizi di teleassistenza e supervisione remota e locale.

Per il collegamento al connettore (8) vedere figura a pag. 6.

### Montaggio delle eprom

Il programma è contenuto in una eprom fornita separatamente in un suo imballo.

Per inserire l'eprom sullo zoccolo, è necessario fare molta attenzione alla corretta polarità della eprom, la tacca sulla eprom deve coincidere in fase d'inserimento con quella dello zoccolo.

Particolare cura va posta anche nell'inserimento vero e proprio al fine di evitare di piegare o spezzare i piedini del componente.

## Cosa fare se

### L' UNITÀ NON SI AVVIA

LED di power on spento, Lcd spento, altri LED spenti.

Verificare:

- a. che sia presente la tensione di rete
- b. che a valle del trasformatore di tensione di alimentazione (220 - 24V) vi siano 24V
- c. il corretto inserimento del connettore di alimentazione a 24V nell' apposito supporto.

### ALL'ACCENSIONE SI PRESENTA UNA SITUAZIONE DEL TIPO:

LED di allarme acceso,  
Lcd senza alcuna scritta o con scritte casuali  
cicalino attivo.

Verificare:

- a. che la eeprom sia stata inserita con la corretta polarità
- b. che non siano stati piegati i piedini nell'inserimento della eeprom
- c. che non sia stato manomesso il chip microprocessore: nel tal caso chiamare l'assistenza

### LETTURE ERRATE DEI SEGNALI IN INGRESSO

Verificare:

- a. che la connessione dei fili delle sonde sia secondo istruzioni
- b. che i segnali delle sonde viaggino su cavi installati a sufficiente distanza da possibili fonti di eccessivo disturbo (cavi di potenza, contattori, cavi con alte tensioni e con dispositivi collegati ad alto assorbimento allo spunto)
- c. le connessioni tra le interfacce ed il controllo (cavetti tipo flat)
- d. la corretta alimentazione delle interfacce e delle sonde

### ALLARME DI EEPROM GUASTA

- a. Contattare l'assistenza

**IL pCO CONTINUA RIPETUTAMENTE AD ANDARE IN WATCH-DOG, CIOÈ SI SPENGE E SI RIACCENDE COME SE PER QUALCHE SECONDO MANCASSE L'ALIMENTAZIONE O ATTIVA CASUALMENTE DELLE USCITE (DIGITALI E/O ANALOGICHE)**

Verificare:

- a. le connessioni tra interfacce e controllo
- b. che i cavi di potenza non passino nelle vicinanze dei microprocessori delle interfacce e della scheda controllo.

# Il programma

## Descrizione generale

Il compito di questa macchina è di gestire una centrale frigorifera costituita da 1 o più compressori fino ad un massimo di 3. È previsto, inoltre, l'utilizzo da 1 a 3 ventilatori condensatore.

L'attivazione dei compressori dipende dal valore rilevato dal trasduttore di aspirazione, riportando la pressione sul setpoint desiderato, mentre la rilevazione della pressione di mandata comanda l'accensione dei ventilatori.

La regolazione della pressione di aspirazione è effettuata con un controllo a zona neutra. Questo sistema permette di minimizzare gli sbalzi di pressione stabilizzandone il comportamento.

La presenza di 12 ingressi digitali permette la connessione di segnali di allarme in grado di fermare i dispositivi interessati, inoltre la situazione di allarme viene visualizzata sul frontalino da un LED rosso e segnalata acusticamente da una cicalina. Una mascherina sul display LCD indica per esteso il tipo di allarme.

Le mascherine di allarme, dei sinottici di pressione e dei set point sono liberamente accessibili, mentre LE MASCHERINE DI IMPOSTAZIONE SONO PROTETTE DA UN LIVELLO DI RISERVATEZZA IL CUI ACCESSO È PERMESSO SOLO AL PERSONALE QUALIFICATO A CONOSCENZA DELLA PASSWORD.

Dalla tastiera si può scegliere di visualizzare una serie di mascherine come quella di impostazione dell'orologio, del numero di identificazione del pCO per l'utilizzo di un sistema di supervisione attraverso un collegamento locale.

IL pCO È PREDISPOSTO INFATTI PER ESSERE COLLEGATO AD UN CENTRO DI SUPERVISIONE per la monitorizzazione di allarmi ed altri eventi.

Per accedere alle maschere riservate, bisogna essere in possesso di una password (1234). In questi gruppi di maschere protette vengono definiti tutti i parametri della macchina, come ad esempio il numero di compressori e ventilatori da controllare, le tempistiche, le soglie di allarme, ecc.

Nel gruppo delle maschere di configurazione, anch'esso protetto da password, è presente una procedura particolare che permette di inizializzare il pCO con alcuni valori predefiniti dalla CAREL, in modo da facilitare la procedura di configurazione dell'impianto.

---

## Inizializzazione del software

Inizializzazione software vuol dire essenzialmente impostare nella macchina:

- il numero di compressori e ventilatori da controllare
  - i parametri del controllo (setpoint, tempistiche, soglie allarme, ecc )
- tutti i dati impostati vengono conservati in un area di memoria chiamata "tampone" per impedire che vengano persi quando viene tolta tensione alla macchina. La prima volta che viene utilizzato il pCO è probabile che questa area di memoria contenga dei dati non corretti ai fini del controllo.

*è per questo che*

alla prima utilizzazione del pCO, e ogni volta che si cambia release di eprom è consigliabile attuare una cancellazione della memoria tampone e l'inserimento dei valori di fabbrica.

Le operazioni per eseguire questa procedura sono;

- Accendere il pCO; dopo un certo tempo dovuto all'esecuzione delle routine di controllo, il pCO si posiziona sulla mascherina principale *MASK\_MENU*. In fase di prima installazione IGNORARE gli allarmi perchè possono essere il risultato di dati non corretti presenti nella memoria tampone.
- Premendo i tasti *MENU + PROG* viene mostrata la maschera di impostazione password. Questa mascherina inibisce l'ingresso al ramo di configurazione alle persone non autorizzate.<sup>1</sup>
- Impostata correttamente la password, si accede al gruppo di maschere di configurazione macchina. Scorrendole con i tasti *SU / GIU* si arriva alla maschera *CONF\_MACCHINA7* che permette la cancellazione della memoria tampone e l'inserimento dei valori di fabbrica decisi dalla CAREL in modo da rendere meno oneroso in termini di tempo il lavoro dell'installatore.

Qualora alcuni valori standard non risultassero corretti per il proprio utilizzo, l'utente può sempre cambiarli a suo piacimento entrando nelle mascherine di impostazione valori, rendendo la macchina personalizzabile a seconda dell'utilizzo a cui verrà predisposta.

---

– <sup>1</sup> password COSTRUTTORE "1234" che deve essere conosciuta esclusivamente dal tecnico dell'assistenza o dal personale qualificato. Viene usata nelle operazioni preliminari, e ogni qualvolta non si riesca ad accedere al ramo protetto con la password SERVIZIO impostabile nella maschera *CONF\_MACCHINA6*.

## Guida alla configurazione

### Numero di compressori

Il numero di compressori da controllare, è direttamente impostabile dall'utente (vedi maschera CONF\_MACCHINA1). Il sistema pCO è in grado di gestire da un minimo di 1 compressore ad un massimo di 3 tutti della stessa potenza con la possibilità di effettuare la rotazione delle chiamate

### Numero di ventilatori

Il numero di ventilatori condensatore da controllare varia da 1 a 3 ed è direttamente impostabile dall'utente (vedi maschera CONF\_MACCHINA2) con la possibilità di effettuare la rotazione delle chiamate.

### Dispositivi opzionali

L'utente può a seconda delle proprie esigenze decidere di installare o meno le schede opzionali già descritte nel paragrafo *MONTAGGIO SCHEDE OPZIONALI ED EPROM* di conseguenza sono accessibili una serie di mascherine in cui si abilita o meno la gestione di queste opzioni.

I dispositivi opzionali sono la schedina dell'orologio e la schedina seriale per il collegamento ad un sistema di supervisione a cui possono essere trasmessi tutti i parametri impostati nel pCO e tutti gli allarmi. Quindi a seconda delle opzioni utilizzate si dovrà impostare nelle maschere appropriate la data e l'ora e il numero di identificazione del pCO.

Il numero di identificazione è fondamentale per l'uso del pCO in rete in quanto permette di indirizzare univocamente ogni pCO della rete.

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

- sulla stessa linea seriale non vi siano altri pCO con lo stesso indirizzo
- gli indirizzi di pCO appartenenti alla stessa linea seriale devono essere impostati in ordine progressivo partendo dal n° 1.

### Supervisore

Se il pCO viene connesso ad un supervisore, le variabili trasmesse saranno quelle descritte nella tabella.

SIGNIFICATO	TIPO	IN/OUT
Stato del compressore 1/3	Digitale	Visualizzabile
Stato del ventilatore 1/3	Digitale	Visualizzabile
Stato del sistema	Digitale	Impostabile
Allarme termico klixon 1/3	Digitale	Visualizzabile
Allarme pressostato differenziale olio 1/3	Digitale	Visualizzabile
Allarme pressostato alta pressione generale	Digitale	Visualizzabile
Allarme pressostato bassa pressione generale	Digitale	Visualizzabile
Allarme livello liquido	Digitale	Visualizzabile
Allarme termico ventilatore 1/3	Digitale	Visualizzabile
Allarme superata soglia ore funzionamento compressore 1/3	Digitale	Visualizzabile
Allarme alta pressione mandata	Digitale	Visualizzabile
Allarme alta pressione aspirazione	Digitale	Visualizzabile
Allarme sonda aspirazione rotta o non connessa	Digitale	Visualizzabile
Allarme sonda mandata rotta o non connessa	Digitale	Visualizzabile
Allarme schedina orologio rotta o non connessa	Digitale	Visualizzabile
Allarme eeprom danneggiata	Digitale	Visualizzabile
Allarme bassa pressione aspirazione	Digitale	Visualizzabile
Allarme generale	Digitale	Visualizzabile
Tacitazione sirena / cancellazione allarmi (come tasto ALARM)	Digitale	Impostabile
Abilitazione chiamata supervisore	Digitale	Impostabile

---

Pressione di aspirazione	Analogico	Visualizzabile
Pressione di mandata	Analogico	Visualizzabile
Setpoint compressori	Analogico	Impostabile
Differenziale compressori	Analogico	Impostabile
Soglia allarme di bassa aspirazione	Analogico	Impostabile
Soglia allarme di alta aspirazione	Analogico	Impostabile
Soglia allarme di alta mandata	Analogico	Impostabile
Setpoint ventilatori	Analogico	Impostabile
Differenziale ventilatori	Analogico	Impostabile
Punto di inserimento dei compressori	Analogico	Visualizzabile
Punto di disinserimento dei compressori	Analogico	Visualizzabile
Numero compressori	Intero	Impostabile
Numero ventilatori	Intero	Impostabile
Impostazione ora	Intero	Impostabile
Impostazione minuti	Intero	Impostabile
Ora corrente	Intero	Visualizzabile
Minuti correnti	Intero	Visualizzabile
Ora di chiamata al supervisore	Intero	Impostabile
Minuti di chiamata al supervisore	Intero	Impostabile
Soglia di superamento ore di funzionamento dei compressori	Intero	Visualizzabile
Ore di funzionamento del compressore 1/3	Intero	Visualizzabile

## Guida all'uso

### Stati macchina

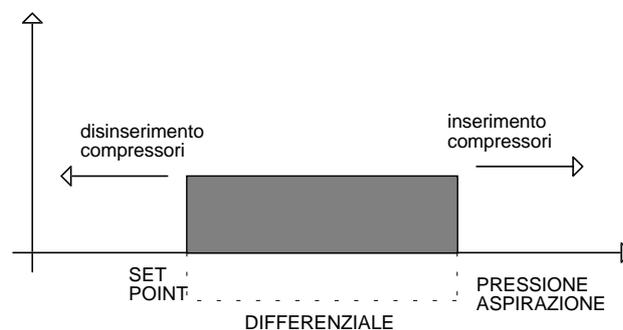
Il comportamento della macchina varia a seconda del tipo di funzionamento abilitato. Infatti, gli stati possibili sono i seguenti:

- accesa;
  - spenta;
  - manuale.
- La centrale può essere posta nello stato *accesa* da parte dell'operatore tramite la pressione del tasto ON del tastierino oppure tramite il comando esterno del supervisore, nel caso che sia stato collegato. In questo stato i compressori e i ventilatori possono venir attivati in base al valore rilevato dai trasduttori di pressione.
  - Lo stato *spenta* viene selezionato da utente tramite la pressione del tasto OFF del tastierino, solo nel caso che esso sia stato abilitato nella mascherina accessibile nel ramo password CONF\_MACCHINA4, oppure tramite l'impostazione da supervisore. Un'altra situazione che provoca lo spegnimento della macchina può rivelarsi nel caso che venga segnalato un allarme di sonda rotta di bassa pressione. Ciò si verifica solo se l'utente ha selezionato questa procedura nella stessa mascherina CONF\_MACCHINA4. Questo stato provoca lo spegnimento di tutti i dispositivi collegati.
  - La procedura *manuale* viene attivata attraverso la selezione nelle mascherine M\_MANUT6, M\_MANUT7. poste sotto password. Nel caso che la macchina si trovasse nello stato accesa, verrebbe forzata nello stato spenta e si avrebbe la possibilità di comandare tutti i dispositivi direttamente, escludendo il controllo in pressione, ma permettendo l'intervento delle situazioni di allarme.

### Gestione dei compressori

Il tipo di gestione è quello a zona neutra, ciò vuol dire che al di sotto del setpoint verranno richiesti degli spegnimenti e al di sopra del valore setpoint + differenziale verranno invece richieste delle accensioni.

L'impostazione del setpoint e del differenziale viene richiesta nella maschera dedicata.



Se la pressione di aspirazione assume dei valori compresi tra il setpoint e il setpoint + differenziale, il controllo si troverà in un punto di stabilità, per cui non ci saranno richieste di intervento e neanche di spegnimento dei compressori. Questa zona viene definita per le sue caratteristiche *'zona neutra'*.

### Rotazione dei compressori

Per aumentare la durata della vita dei compressori e quindi evitare il maggior numero di interventi negli impianti, si offre l'opportunità di selezionare la rotazione automatica dei compressori, al fine di ottenere lo stesso numero di ore di funzionamento, e cosa più importante, lo stesso numero di start - stop.

La rotazione viene attuata seguendo una logica di tipo F.I.F.O., ciò significa che il primo compressore ad accendersi sarà il primo a spegnersi. Questo comportamento può portare ad avere nella fase iniziale delle grosse differenze sulle ore di funzionamento dei vari compressori, ma a lungo andare queste diventeranno molto simili tra loro.

Le condizioni rispettate nel caso venga richiesta l'accensione di un compressore sono le seguenti:

- si accende il compressore spento da più tempo;
- il primo compressore che si accende è il primo a spegnersi;
- un compressore si riaccende solo dopo che si sono riaccesi tutti gli altri compressori, dalla sua ultima accensione.

### Contaore compressori

Per dare modo al cliente di valutare lo stato dei compressori, il pCO rende disponibile la funzione dei contaore, cioè il calcolo delle ore di funzionamento del singolo compressore. Nelle mascherine si imposta la soglia (default 10.000 ore) con la quale verrà effettuato un confronto, se le ore di funzionamento del compressore superano la soglia impostata, il pCO genera un allarme, in modo da avvisare il cliente dell'opportunità di fare la necessaria manutenzione al compressore che ha provocato l'anomalia.

### Gestione dei ventilatori

Il tipo di gestione è del tipo a gradini, ciò vuol dire che dopo aver impostato un setpoint e differenziale, verranno inseriti automaticamente dei gradini all'interno della zona di lavoro. Il numero di gradini varia a seconda del numero di ventilatori selezionati. Nelle mascherine vengono poi mostrati i valori di innesto di ogni singolo ventilatore. I gradini dei ventilatori non selezionati verranno comunque calcolati, ma il valore assunto sarà esterno alla zona di controllo e quindi non verranno mai attivati.

L'attivazione dei gradini dipenderà dalla lettura del trasduttore di alta pressione, cioè da quello posto sulla mandata dei compressori.

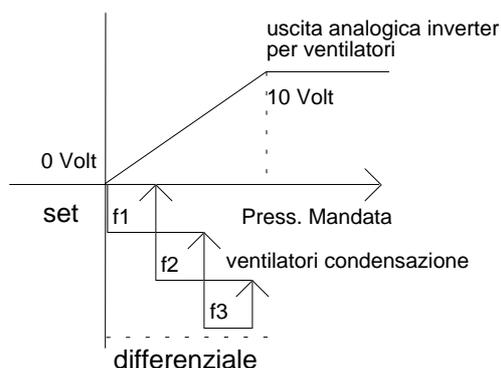
Come per i compressori, anche per i ventilatori si può decidere di abilitare la rotazione degli stessi.

### Gestione inverter

L'uscita analogica Y1 (0 - 10 Volt) è impiegata per pilotare un dispositivo inverter o taglio di fase per la gestione dei ventilatori in base ai valori letti dalla sonda di alta pressione.

Scopo di questo controllo è mantenere la pressione di condensazione il più possibile vicino al set point impostato, modulando la velocità dei ventilatori.

Si ottiene così una riduzione del funzionamento dei ventilatori e quindi minore rumorosità nei periodi in cui la temperatura esterna è contenuta a valori medio bassi.



## DIAGRAMMA INVERTER VENTILATORI

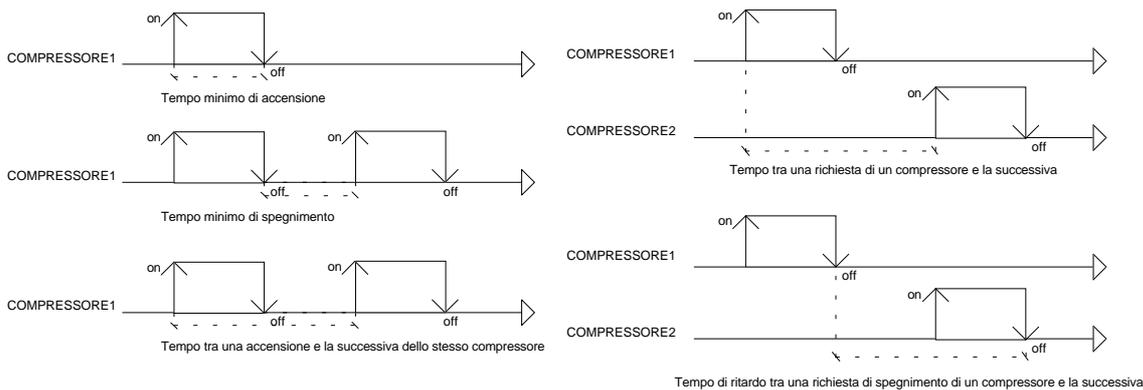
### Le tempistiche

La maggior parte degli interventi effettuati dal pCO sono condizionati da tempi di ritardo per la maggior parte programmabili.

Alcuni di essi hanno la funzione di ritardare l'intervento di certi allarmi o di assicurare il buon funzionamento dei compressori il che implica una durata della vita dei compressori e allo stesso tempo una garanzia di stabilità dell'impianto.

Le tempistiche utilizzate sono le seguenti:

- tempo di ritardo tra una richiesta di accensione di un compressore e la successiva;
- tempo di ritardo tra una richiesta di spegnimento di un compressore e la successiva;
- tempo minimo di accensione di un compressore;
- tempo minimo di spegnimento di un compressore;
- tempo di ritardo tra l'accensione di un compressore e la successiva riaccensione dello stesso;
- tempo di ritardo tra una richiesta di accensione di un ventilatore e la successiva;
- tempo di ritardo all'intervento dell'allarme di livello liquido;
- tempo di ritardo all'intervento dell'allarme di pressostato differenziale olio;
- tempo di ritardo di 60 sec. agli allarmi di sonde guaste o non connesse;
- tempo di ritardo di 120 sec. all'allarme di alta aspirazione.

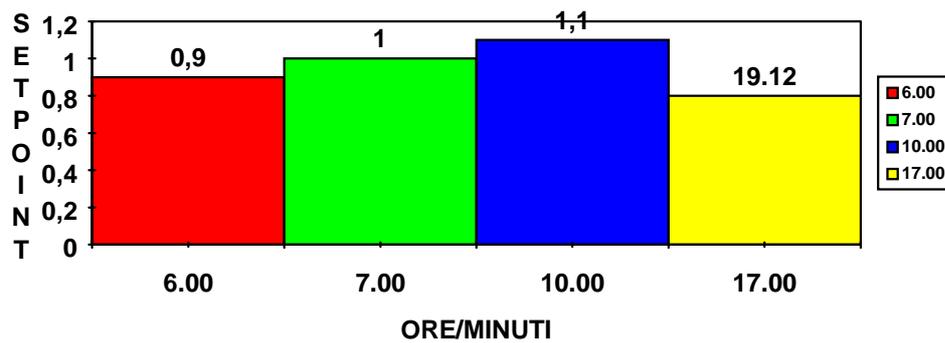


### Fasce orarie

A volte è utile avere l'opportunità di poter abbassare il punto di lavoro del sistema, per esempio durante la notte, per avere il minor spreco di energia quando essa non è richiesta. Sono per questo state inserite delle fasce orarie programmabili. Si richiede l'impostazione dell'ora e minuti di intervento della fascia oraria e il setpoint ad essa riferito. Questo setpoint verrà preso in considerazione dal controllo non appena l'ora e i minuti attuali coincidono con quelli della fascia oraria e rimarrà il punto di riferimento del sistema fino a quando non interverrà la fascia oraria successiva.

Per esempio, supponendo di avere delle fasce orarie con i seguenti valori:

ORE/MINUTI	SETPOINT	RISULTATO
06:00	0,9 bar	dalle 06:00 alle 07:00 il setpoint sarà 0,9 bar
07:00	1 bar	dalle 07:00 alle 10:00 il setpoint sarà 1 bar
10:00	1,1 bar	dalle 10:00 alle 17:00 il setpoint sarà 1,1 bar
17:00	0,8 bar	dalle 17:00 alle 6:00 il setpoint sarà 0,8 bar



Naturalmente, importante condizione per poterne usufruire è quella di aver connesso la schedina orologio.

Le fasce orarie impostabili sono 4, e nel caso che una o più di esse non vengano utilizzate, è importante attribuirle gli stessi valori della fascia oraria precedente impostata al fine di non compromettere il buon funzionamento di questo controllo.

La tabella riportata sotto dà l'idea di una impostazione corretta e sbagliata nel caso si voglia selezionare solo due fasce orarie.

MODO ERRATO		MODO CORRETTO	
ORE/MINUTI	SETPOINT	ORE/MINUTI	SETPOINT
07:30	1 bar	07:30	1 bar
18:00	0,8 bar	18:00	0,8 bar
00:00	0	18:00	0,8 bar
00:00	0	18:00	0,8 bar

Queste fasce orarie sono comunque selezionabili, questo vuol dire che se non vengono selezionate il setpoint sarà quello impostato nella mascherina M\_SET1.

## Valori di default

I valori di default sono tutti quei valori che vengono automaticamente impostati quando si seleziona il caricamento della configurazione nella mascherina DEFAULT. Nella tabella riportata sotto vengono descritti i parametri di default, come si può vedere nella prima colonna appare il significato del parametro, nella seconda la mascherina nella quale impostare il dato e nella terza il valore attribuitogli nella procedura di default.

<b>SIGNIFICATO</b>	<b>MASCHERINA</b>	<b>VALORE</b>
Numero di compressori	CONF_MACCHINA1	3
Abilitazione rotazione compressori	CONF_MACCHINA1	Si
Numero di ventilatori	CONF_MACCHINA2	3
Abilitazione rotazione ventilatori	CONF_MACCHINA2	Si
Fondo scala minimo sonda di alta pressione	CONF_MACCHINA3	0 bar
Fondo scala massimo sonda di alta pressione	CONF_MACCHINA3	30 bar
Fondo scala minimo sonda di bassa pressione	CONF_MACCHINA3	-0,5 bar
Fondo scala massimo sonda di bassa pressione	CONF_MACCHINA3	7 bar
Abilitazione tasto OFF	CONF_MACCHINA4	Si
Abilitazione spegnimento macchina con sonda di bassa pressione guasta	CONF_MACCHINA4	No
Autostart	CONF_MACCHINA5	Si
Soglia alta pressione mandata	M_SERVIZIO	20 bar
Soglia alta pressione aspirazione	M_SERVIZIO	3 bar
Soglia bassa pressione aspirazione	M_SERVIZIO1	0 bar
Ritardo all'allarme di differenziale olio	M_SERVIZIO2	120 sec
Ritardo all'allarme di livello liquido	M_SERVIZIO2	90 sec
Ritardo attivazione relè allarme n. 16	M_SERVIZIO3	600 sec
Ritardo tra richieste di accensione dei comp.	M_SERVIZIO4	20 sec
Ritardo tra richieste di spegnimento dei comp.	M_SERVIZIO4	10 sec
Minima accensione dei compressori	M_SERVIZIO5	60 sec
Minimo spegnimento dei compressori	M_SERVIZIO5	180 sec
Minimo tempo tra due richieste successive dello stesso compressore	M_SERVIZIO6	360 sec
Ritardo tra l'accensione di un ventilatore e l'altro	M_SERVIZIO7	2 sec
Setpoint compressori	M_SET1	1 bar
Differenziale compressori	M_SET1	0,5 bar
Setpoint ventilatori	M_SET2	15,5 bar
Differenziale ventilatori	M_SET2	1,5 bar
Soglia ore funzionamento compressori	M_MANUT3	10.000 ore

# Albero delle mascherine

## Generalità

X	RIGA 0	AL
HOME	RIGA1	
	RIGA2	
	RIGA3	

In ogni maschera la scritta AL compare lampeggiante nell'angolo superiore destro se un allarme è attivo. L'angolo superiore sinistro rappresenta la posizione HOME.

- ATTENDERE -
Letture Dati

Questa maschera compare all'accensione del sistema e resta visualizzata per circa 5 secondi. In tale periodo di tempo il controllo esegue esclusivamente la lettura degli ingressi fisici. Trascorsi i 5 secondi automaticamente viene mostrata la maschera MASK\_MENU.

Il passaggio tra una maschera e l'altra avviene tramite l'utilizzo del tastierino presente sul frontale del pCO.

Per ulteriori informazioni riguardo i tasti utilizzati, vedere il paragrafo *Tastiera*.

## Gruppo tasto MENU

MASK\_MENU

00/00/0000	00:00
Pres.Asp	00.0 bar
Pres.Mand	00.0 bar
MACCHINA	OFF

Questa è la maschera in cui appaiono i valori letti dai trasduttori. Per l'esattezza, nella 2<sup>a</sup> riga appare il valore rilevato dal trasduttore di bassa pressione posto sull'aspirazione del compressore, mentre nella 3<sup>a</sup> riga viene visualizzato il valore letto dal trasduttore di alta pressione posto sulla mandata del compressore.

MASK\_MENU1

Zona neutra	
Compressori	
Inserzioni	01.5 bar
Disinser.	01.0 bar

La maschera mostra quali sono i limiti della zona neutra, per meglio dire, nella 1<sup>a</sup> riga viene mostrato il valore oltre cui la pressione di aspirazione provoca una richiesta di accensione di uno dei compressori disponibili, mentre la 3<sup>a</sup> riga mostra il valore al di sotto del quale la pressione di aspirazione richiede lo spegnimento di uno dei compressori accesi.

MASK\_MENU2

Acc.	Spegn.
------	--------

```

|| Grad.1  00.0   00.0 ||
|| Grad.2  00.0   00.0 ||
|| Grad.3  00.0   00.0 ||

```

In questa mascherina vengono visualizzati i valori di intervento e spegnimento dei singoli gradini dei ventilatori.

## Gruppo tasto INFO

M\_INFO1

```

00/00/0000  00:00
      C.AR.EL.
CONTROLLO CENTRALE
FRIGORIFERA BT

```

Come si può vedere sono visualizzati nella prima riga il giorno/mese/anno, ora/minuti ed eventualmente una segnalazione di allarme. A seconda del tipo di centrale frigorifera, se di bassa o alta temperatura, sarà possibile personalizzare questa mascherina, infatti, premendo il tasto ENTER il cursore si sposta sopra la lettera B della sigla BT (bassa temperatura), premendo il tasto SU o GIÙ la sigla commuterà in TN (alta temperatura)

M\_INFO2

```

STANDARD CAREL
COD. EPSTDIFC20
Ver. 1.001 - ZAG
15 Maggio 1994

```

In questa maschera viene mostrato il codice dell'eprom, la versione e la data del programma. La maschera di sinistra si riferisce alla versione con ingressi normalmente aperti, la maschera di destra a quella con ingressi normalmente chiusi.

M\_INFO3

```

Collaudo avvenuto
in data:  00/00/00
Refrigerante  R512

```

Questa maschera permette l'impostazione della data in cui verrà eseguito il collaudo e del tipo di refrigerante utilizzato nell'impianto.

## Gruppo tasto MANUTENZIONE

M\_MANUT1

```
Ore di lavoro
Compressore 1  00000
Compressore 2  00000
Compressore 3  00000
```

Nella mascherina soprastante, vengono visualizzate le ore di funzionamento di ogni singolo compressore.

M\_MANUT2

```
Inserire la
Password:      0000
PASSWORD ERRATA
```

Alcune mascherine di manutenzione sono protette da password. Scorrendo il gruppo compare infatti la maschera per l'introduzione della password. La password, per poter accedere alle mascherine successive, è quella COSTRUTTORE decisa dalla CAREL cioè 1234, oppure quella impostata nella mascherina CONF\_MACCHINA6, password SERVIZIO (nel caso che quest'ultima non venga accettata, utilizzare la password COSTRUTTORE e andare poi nella mascherina CONF\_MACCHINA6 e reimpostarla).

M\_MANUT3

```
All. manutenzione
massimo ore di
funzionamento del
compressore      10000
```

Nella maschera si imposta il numero massimo di funzionamento di ogni singolo compressore. Superata tale soglia verrà segnalato un allarme in cui si richiede l'intervento della manutenzione al compressore che ha superato le ore di funzionamento impostate.

M\_MANUT4

```
Azzeramento ore:
Compressore 1    No
Compressore 2    No
Compressore 3    No
```

La mascherina permette l'azzeramento delle ore di funzionamento di ogni compressore

M\_MANUT5

```
Taratura sonde:
Aspirazione      +00.0
Mandata          +00.0
```

Attraverso l'impostazione di questa maschera è possibile tarare la lettura delle singole sonde di pressione collegate. Infatti possono essere impostati valori positivi o negativi che si andranno rispettivamente a sommare o a sottrarre al valore letto in ingresso al pCO.

M\_MANUT6

```
Funzioni manuali
```

M\_MANUT7

```
Funzioni manuali
```

```

Comp. 1: AUTOMATICO
Comp. 2 AUTOMATICO
Comp. 3 MANUALE

```

```

Vent. 1: AUTOMATICO
Vent. 2: AUTOMATICO
Vent. 3: MANUALE

```

Supposto che si verifichi la necessità di apportare un'opera di manutenzione alla centrale, può diventare importante verificare lo stato di funzionamento di ogni singolo dispositivo. Per facilitare questa procedura, senza dover aspettare le tempistiche inserite, si rende disponibile una procedura di manutenzione, dove è immediata l'attivazione di ogni singolo dispositivo connesso al pCO (compressori e ventilatori). È importante notare, che anche nella fase manuale gli allarmi sono abilitati.

## Gruppo tasto I/O

IN\_OUT1

```

Ingressi digitali
1-10 Aperto Chiuso
01: CCCCC 6: CCCCC
11: CC

```

Questa maschera permette la visualizzazione dello stato degli ingressi digitali dall'1 al 12. Nel caso che l'ingresso preso in considerazione sia chiuso, apparirà nella posizione specificata la 'C', altrimenti la 'A'.

IN\_OUT2

```

Ingressi analogici
05: -0000
06: -0000

```

Questa maschera permette la visualizzazione dello stato degli ingressi in corrente 5 e 6 senza alcuna conversione di scala.

IN\_OUT3

```

Uscite digitali
1-10 Aperto Chiuso
01: CCCCC 6: CC--C
11: C

```

Questa maschera permette la visualizzazione dello stato delle uscite digitali dall'1 all' 11. Nel caso che l'ingresso preso in considerazione sia chiuso, apparirà nella posizione specificata la 'A', altrimenti la 'C'.

IN\_OUT4

```

Uscite analogiche
01: -0000

```

Questa maschera permette la visualizzazione dello stato dell'uscita analogica dell'inverter.

## Gruppo tasto OROLOGIO

OROLOGIO1

```
Orologio presente?No
Ora      00:00
Data     00/00/0000
         dd/mm/yyyy
```

Nella 1ª riga di questa maschera si imposta la presenza o meno della schedina orologio. Nel caso che essa sia stata selezionata, ma non risulta fisicamente connessa, verrà segnalato un allarme di mancanza orologio o di orologio guasto.

Se la schedina è presente ed è stata selezionata, è possibile impostare nella 2ª riga l'ora e i minuti, mentre nella 3ª riga la data corrente.

OROLOGIO2

```
Fasce Orarie
Giornaliere con
Variazione del Set
Abilitate?   No
```

Se si desidera utilizzare le fasce orarie con setpoint variabile, si deve selezionarne il controllo attraverso questa mascherina.

OROLOGIO3

```
1 00:00h Set = 00.0
2 00:00h Set = 00.0
3 00:00h Set = 00.0
4 00:00h Set = 00.0
```

Se le fasce orarie sono abilitate, questa è la mascherina dove si impostano i valori delle 4 fasce orarie. Nel caso che una o più fasce non vengano utilizzate è necessario riportare i valori della fascia precedente. Per maggiori informazioni vedere il paragrafo delle *Fasce orarie*.

## Gruppo tasto SET

M\_SET1

```
Compressori
Set point   01.0 bar
Differ.     00.5 bar
```

Si definisce il set point e il differenziale considerati nella gestione dei compressori. Si specifica che il set point è in definitiva il valore di disinserzione dei compressori, mentre il setpoint sommato al differenziale risulta essere il valore di inserzione dei compressori.

## M\_SET2

```
Ventilatori
Set Point   15.5 bar
Differ.    01.5 bar
```

Viene definito il valore del set point e del differenziale utilizzati nella gestione dei ventilatori. All'interno dei valori set point e setpoint + differenziale, vengono calcolati i valori dei gradini dei ventilatori in base anche al numero di ventilatori selezionati.

## M\_SET3

```
Inverter
Set Point   15.5 bar
Differ.    01.5 bar
```

Viene definito il valore del set point e del differenziale utilizzati nella gestione dell'inverter. Con la pressione di mandata sul set point l'uscita inverter vale 0 Volt, che arriva al massimo a 10 Volt con un valore di pressione maggiore o uguale alla somma set point + differenziale.

## Gruppo tasto PROG

## PASSWORD

```
Inserire la
Password:    0000
PASSWORD ERRATA
```

Il gruppo di maschere di programmazione della macchina è protetto da password, in modo che sia accessibile solo al personale qualificato. La password, per poter accedere alle mascherine successive, è quella COSTRUTTORE decisa dalla CAREL cioè 1234, oppure quella impostata nella mascherina CONF\_MACCHINA6, password SERVIZIO (nel caso che quest'ultima non venga accettata, utilizzare la password COSTRUTTORE e andare poi nella mascherina CONF\_MACCHINA6 e reimpostarla).

## M\_SERVIZIO

```
Soglia alta
Aspir.     03.0 bar
Mandata    20.0 bar
```

Definizione della soglia di alta aspirazione e di mandata. Quando la pressione rilevata nei due casi supera i limiti impostati, verrà attivato l'allarme provocando l'intervento della sirena e l'abilitazione della relativa maschera nel ramo degli allarmi.

## M\_SERVIZIO1

```
Soglia bassa
Aspir.     00.0 bar
```

Definizione della soglia di bassa aspirazione. Quando la pressione di aspirazione scende al di sotto del limite impostato, verrà attivato l'allarme provocando l'intervento della sirena e l'abilitazione della relativa maschera nel ramo degli allarmi.

## M\_SERVIZIO2

```
Allarmi
ritardo intervento:
differ. olio 120 sec
Liv. liquido 090 sec
```

La maschera richiede il tempo di ritardo all'intervento dell'allarme di differenziale dell'olio dopo che è intervenuto il compressore, richiede inoltre il ritardo all'intervento dell'allarme di livello del liquido.

## M\_SERVIZIO3

```
Relè allarme
ritardato di 600 sec
```

Una delle uscite digitali (n. 10) è riservata alla segnalazione di intervento di uno qualsiasi degli allarmi. Si supponga per esempio che il pCO rilevi una situazione anomala, a seconda del ritardo impostato in questa maschera si deciderà quando avvertire il cliente tramite l'utilizzo dell'uscita messa a disposizione per questo caso.

## M\_SERVIZIO4

```
Compressori
Tempo tra due rich.:
Accensioni 0020 sec
Spegnimenti 0010 sec
```

La maschera consente l'impostazione del tempo che deve trascorrere tra due richieste successive di accensione e di spegnimento dei compressori.

## M\_SERVIZIO5

```
Compressore
Tempo minimo di:
Accensione 0060 sec
Spegnimento 0180 sec
```

In questa maschera si impostano i tempi di minima accensione e di minimo spegnimento di uno stesso compressore.

## M\_SERVIZIO6

```
Compressore
tempo tra accensioni
successive dello
stesso comp. 360 sec
```

Si imposta il tempo tra accensioni successive dello stesso compressore.

M\_SERVIZIO7

Ventilatori
Tempo tra successive accensioni    002 sec

È richiesta l'impostazione del tempo tra due successive richieste d'accensione di ventilatori.

M\_SERVIZIO8

Chiamate superv.:
abilitazione        No
Ora                    00:00

Se il pCO è connesso ad un supervisore si può decidere di abilitare una chiamata da parte del pCO ad un'ora prefissata, anche se non sono stati rilevati allarmi.

## Gruppo tasti PROG+MENU

CONF\_MACCHINA1

```
Compressori
N. comp. presenti 3
Rotaz. Automatica Si
```

Vengono definiti il numero di compressori presenti nel circuito, il numero di parzializzazioni per ciascun compressore e l'abilitazione alla rotazione dei compressori.

CONF\_MACCHINA2

```
Ventilatori
N. Vent. Presenti 4
Rotaz. Automatica Si
```

La mascherina richiede il numero di ventilatori da controllare e se si vuole che avvenga la rotazione dei ventilatori quando essi vengono richiesti.

CONF\_MACCHINA3

```
F.Scala Press. Mand.
Min: 00.0 Max. 30.0
F.Scala Press. Asp.
Min: 00.5 Max. 07.0
```

Questa maschera prevede l'inserimento dei valori di funzionamento dei trasduttori di pressione, rispettivamente per quello di mandata e per quello di aspirazione.

CONF\_MACCHINA4

```
Spegnimento Macchina
Causa Intervento:
Tasto OFF          Si
Sonda Rotta       No
```

Il controllo può essere posto nello stato OFF nel caso che si abiliti l'intervento del tasto OFF oppure che intervenga l'allarme di sonda rotta, questo dipende dalla selezione effettuata in questa maschera.

CONF\_MACCHINA5

```
Numero di identific.
del pCO per rete di
supervisione: 000
Partenza automat. Si
```

La mascherina permette l'impostazione del numero di identificazione del pCO. Si rende necessaria l'impostazione solo quando il pCO è connesso ad un impianto di supervisione, in modo che sia possibile distinguere il pOC collegato.

Nell'ultima riga viene definita il tipo di partenza, in pratica, nel caso che la centrale sia nello stato ON, e d'improvviso ci sia una mancanza di tensione, si può prevedere che al ritorno della stessa il pCO venga automaticamente posto nello stato ON, oppure aspettare l'intervento dell'operatore per metterla nello stato attivo.

CONF\_MACCHINA6

```
Nuova Password
```

```
0000
```

Questa maschera permette l'impostazione di una seconda password SERVIZIO da utilizzare in alternativa alla password COSTRUTTORE.

CONF\_MACCHINA7

```
Inserimento  
valori di fabbrica  
Premere tasto SU/GIU
```

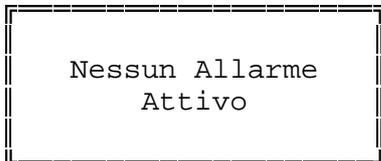
La maschera consente l'inserimento dei valori di fabbrica. La CAREL, infatti, ha definito tutta una serie di parametri che vengono inseriti automaticamente abilitando questa procedura. Lo scopo è quello di facilitare al nostro cliente l'opera di inserimento di tutti i dati. I valori inseriti sono stati decisi in base alla nostra esperienza nel settore, ma nel caso che l'utente preferisca cambiarne qualcuno può liberamente farlo accedendo alle maschere interessate.

## Ramo delle maschere di allarme

Attenzione: per scorrere tutte le maschere degli allarmi attivi oppure degli allarmi rientrati ma non ancora resettati utilizzare i tasti freccia SU / GIÙ.

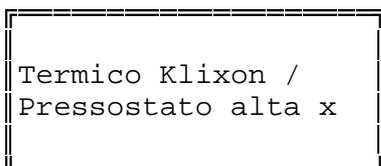
Per ulteriori spiegazioni fare riferimento al paragrafo *tastiera*.

NOAL



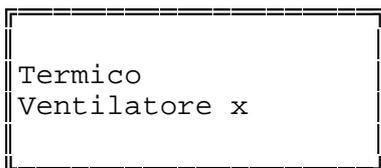
Indica che nessun allarme è attivo.

AL1/AL3



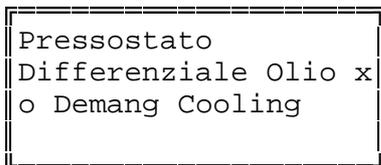
Indica l'intervento di un termico klixon oppure lo scatto del pressostato di alta. Come conseguenza si ha che viene spento il compressore a cui si riferisce l'allarme.

AL4/AL6



Il termico del ventilatore ferma il ventilatore a cui si riferisce l'allarme.

AL7/AL9



Intervento del pressostato differenziale olio. Il compressore del circuito a cui si riferisce l'allarme viene spento.

AL10



Rilevazione di un alto livello del liquido.

AL11



Intervento del pressostato di bassa pressione generale dell'impianto. Tutti i compressori verranno disattivati.

AL12

Pressostato Alta Pressione
-------------------------------

Intervento del pressostato di alta pressione generale dell'impianto. Tutti i compressori verranno disattivati.

AL13/15

Manutenzione Compressore 1/3
---------------------------------

Le ore di funzionamento del compressore superano la soglia massima impostata. Chiamare l'assistenza.

AL16

Sonda Aspirazione Rotta o Sconnessa
--

Probabile rottura della sonda di aspirazione. Se selezionato, nel ramo riservato, la macchina verrà spenta.

AL17

Sonda Press. Mandata Rotta o Sconnessa
---

Probabile rottura della sonda di mandata.

AL18

Alta Pressione Aspirazione
-------------------------------

La sonda di aspirazione rileva un'alta pressione sul circuito.

AL19

Alta Pressione Mandata
---------------------------

La sonda di mandata rileva un'alta pressione sul circuito.

AL20

Bassa Pressione
-----------------

Aspirazione

Rilevata una bassa pressione dalla sonda di aspirazione

AL30

Eeprom  
Danneggiata

È necessario sostituire l'eeprom del pCO. Chiamare l'assistenza.

AL31

Orologio mancante  
o non funzionante

L'orologio è stato selezionato ma non è presente, oppure è danneggiato.

*Carel si riserva la possibilità di apportare modifiche o cambiamenti ai propri prodotti senza alcun preavviso.*







# CAREL

**Tecnologia ed Evoluzione**

**CAREL srl**

Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)  
Tel. (+39) 049.9716611 Fax (+39) 049.9716600  
Internet address <http://www.carel.com>

**CAREL FRANCE**

19, Place des Pavillons 69007 Lyon (France)  
Tel. (+33) 04. 72.71.61.10 Fax (+33) 04. 78.58.44.38  
Succursale de CAREL srl

**BARBEY-CAREL Regeltechnik GmbH**

Frankfurter Str. 5 - 63699 Kefenrod (Germany)  
Tel. (+49) 06054.91140 Fax (+49) 06054.911417  
Internet address <http://www.carel.de>

Agenzia:

Cod. +030221330 - Rel. 1.2 04/10/95