

# MPXPRO

Controllo elettronico

# CAREL



**ITA** Manuale d'uso

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



High Efficiency Solutions



## 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 dell' equipaggiamento/impianto finale.

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



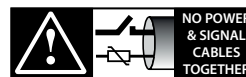
## INFORMAZIONE AGLI UTENTI PER IL CORRETTO TRATTAMENTO DEI RIFIUTI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE (RAEE)

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:

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

**Garanzia sui materiali:** 2 anni (dalla data di produzione, escluse le parti di consumo).

**Omologazioni:** la qualità e la sicurezza dei prodotti CAREL S.P.A. sono garantite dal sistema di progettazione e produzione certificato ISO 9001.



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.

## HACCP: ATTENZIONE



I programmi di Sicurezza Alimentare basati su procedure di tipo HACCP e più in genere alcune normative nazionali, richiedono che i dispositivi utilizzati per la conservazione degli alimenti siano sottoposti a verifiche periodiche per garantire che gli errori di misura siano entro i limiti ammessi per l'applicazione di utilizzo.

Carel raccomanda che si seguano, ad esempio, le indicazioni della norma europea "Registratori di temperatura e termometri per il trasporto, la conservazione e la distribuzione di prodotti alimentari refrigerati, congelati, surgelati e dei gelati - VERIFICHE PERIODICHE", EN 13486 - 2001 (o successivi aggiornamenti) oppure di analoghe norme e disposizioni previste nel paese di utilizzo.

Ulteriori indicazioni sono riportate nel manuale per quanto riguarda le caratteristiche tecniche, la corretta installazione e la configurazione del prodotto.



HACCP International Food Safety Certification Systems  
"Food Safe Equipment Material and Services"  
Certificato I-PE-705-CIS-RG-01b (valid until 31/12/2015)  
<http://www.haccp-international.com/>

Questo prodotto è approvato per l'uso in applicazioni di Conservazione Alimentare in conformità ai più rigorosi standard di settore.



# Indice

<b>1. INTRODUZIONE</b>	<b>7</b>	<b>6. FUNZIONI AVANZATE</b>	<b>37</b>
1.1 Modelli.....	8	6.1 Sonde (ingressi analogici).....	37
1.2 Funzioni e caratteristiche principali.....	8	6.2 Ingressi digitali.....	38
<b>2. INSTALLAZIONE</b>	<b>11</b>	6.3 Uscite analogiche.....	38
2.1 MPXPRO: fissaggio su guida DIN e dimensioni.....	11	6.4 Uscite digitali.....	39
2.2 Scheda base: descrizione dei morsetti.....	12	6.5 Regolazione.....	39
2.3 Scheda di espansione driver E'V (MX3OPSTP**): morsetti e collegamenti.....	13	6.6 Compressore.....	42
2.4 Scheda di espansione driver PWM (MX3OPPWM**): morsetti e collegamenti.....	13	6.7 Sbrinamento.....	42
2.5 Scheda di espansione uscita 0...10 Vdc (MX*OPA10**): morsetti e collegamenti.....	13	6.8 Ventilatori evaporatore.....	44
2.6 Schemi funzionali.....	14	6.9 Valvola elettronica.....	44
2.7 Collegamento al modulo MCHRTF****.....	14	6.10 Protezioni.....	47
2.8 Schema generale di collegamento.....	15	6.11 Regol. di un flusso di liquido refrigerante.....	49
2.9 Installazione.....	16	<b>7. CONFIGURAZIONI OPZIONALI</b>	<b>50</b>
2.10 Chiave di programmazione (copia del set-up).....	16	7.1 Altri parametri di configurazione.....	50
2.11 Commissioning (VPM- Visual Parameter Manager).....	17	<b>8. TABELLA PARAMETRI</b>	<b>51</b>
2.12 Impostazione dei parametri di default/caricamento set di parametri.....	17	<b>9. SEGNALAZIONI E ALLARMI</b>	<b>56</b>
<b>3. INTERFACCIA UTENTE</b>	<b>18</b>	9.1 Segnalazioni.....	56
3.1 Terminale utente e display remoto.....	18	9.2 Allarmi.....	56
3.2 Tastiera.....	18	9.3 Visualizzazione storico allarmi.....	56
3.3 Programmazione.....	19	9.4 Allarmi HACCP e visualizzazione.....	56
3.4 Es.: impostazione di data/ora corrente e delle fasce orarie giorno/ notte.....	20	9.5 Parametri allarme.....	58
3.5 Copia parametri da Master a Slave (Upload).....	21	9.6 Parametri allarmi HACCP e attivazione monitoraggio.....	59
3.6 Uso del telecomando (accessorio).....	21	<b>10. CARATTERISTICHE TECNICHE</b>	<b>60</b>
<b>4. MESSA IN SERVIZIO</b>	<b>23</b>	10.1 Pulizia del terminale.....	61
4.1 Configurazione.....	23	10.2 Codici di acquisto.....	61
4.2 Configurazione iniziale consigliata.....	23	10.3 Sicurezza alimentare - HACCP.....	62
4.3 Procedura guidata di prima messa in servizio (terminale utente/ display remoto).....	24		
4.4 Controlli dopo la prima messa in servizio.....	25		
<b>5. FUNZIONI BASE</b>	<b>26</b>		
5.1 Sonde (ingressi analogici).....	26		
5.2 Ingressi digitali.....	27		
5.3 Uscite analogiche.....	29		
5.4 Uscite digitali.....	30		
5.5 Regolazione.....	31		
5.6 Sbrinamento.....	32		
5.7 Ventilatori evaporatore.....	35		
5.8 Valvola elettronica.....	36		



## NOVITÀ INTRODOTTE DALLA VERSIONE 4.0/4.2 (vedere foglio istruzioni)

### Nuove funzioni

1. estensione del range di pressione in psig a 999
2. possibilità di impostare la percentuale di apertura della valvola durante il defrost
3. funzione timer per mantenere lo stato di un ingresso a supervisione o per configurare un'uscita temporizzata
4. regolazione del flusso di liquido refrigerante
5. estensione del supporto a 25 refrigeranti e possibilità di inserire una curva P/T custom - da FW 4.2: 40 refrigeranti
6. cambio set di configurazione da supervisore e ingresso digitale
7. ritardo indipendente per AL2 e AH2 (allarmi di alta e bassa temperatura per il secondo setpoint)
8. ritardo indipendente per l'allarme di porta aperta e la ripresa della regolazione
9. possibilità di impostare un ritardo per lo spegnimento della luce dopo la chiusura della porta
10. nuova funzione di apertura della porta senza fermata della regolazione
11. possibilità di configurare la logica degli ingressi digitali, NO o NC
12. nuovi stati di funzionamento Clean e Stand-by in aggiunta a ON e OFF
13. mappatura Modbus supplementare per una lettura rapida delle variabili di funzionamento
14. miglioramento della regolazione Smooth Lines
15. defrost di rete opzionale
16. gestione migliorata dell'allarme di alta temperatura in caso di apertura della porta
17. aggiunta la gestione delle resistenze di scarico condensa
18. da FW 4.2: Aggiunta funzione 15 per A4, A5, A10, A11, A12

### Funzioni rimosse:

1. monitoraggio e logging di una sonda a scelta
2. gestione del sensore luce
3. conservazione della configurazione in seguito ad un aggiornamento da versioni precedenti alla 3.3
4. visualizzazione del display di uno slave dal display del master (rimane la possibilità di impostare i parametri di uno slave dal terminale del master)
5. parametro /to per specificare la presenza di un display o un terminale (riconoscimento automatico fisso)
6. commissioning via tLAN dal pannello frontale
7. da FW 4.2: Rimossa NTC L243

FW 4.2 NON disponibile su codici MX10\*\*\*\*\*

## 1. INTRODUZIONE

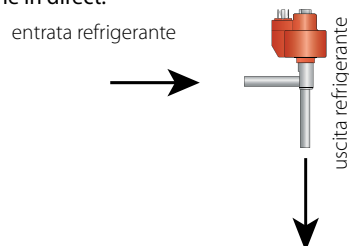
MPXPRO è un controllo elettronico per la gestione completa ed avanzata di banchi o celle frigorifere, singoli o canalizzati, con o senza driver integrato per valvola di espansione elettronica. È predisposto per il montaggio su guida DIN ed è provvisto di morsetti a vite estraibili. È in grado di gestire una rete locale Master-Slave composta al massimo di 6 unità (1 Master e 5 Slave). Ogni controllo può essere dotato di proprio display (per sola visualizzazione) e/o terminale utente (display più tastiera per la programmazione), oppure si può collegare il terminale utente al solo controllo Master e visualizzare da questo i parametri di tutti i controlli collegati in rete. La piattaforma comprende un'ampia gamma di modelli che si differenziano per il tipo di controllo (Master o Slave), per il numero di uscite a relè disponibili (3 o 5 sul controllo Slave), per il tipo di sonde collegabili (solo NTC e raziometriche 0...5 V o NTC/PTC/Pt1000/NTC L243, raziometriche 0...5 V e attive 4...20 mA, 0...10 V), per il tipo di driver integrato (per valvola di espansione elettronica stepper CAREL o PWM), per la presenza o meno di due uscite PWM sulla scheda base, per la presenza o meno di un'uscita 0...10 Vdc sulla scheda del driver.

### Caratteristiche principali:

- struttura compatta, con driver integrato per valvola stepper CAREL o PWM;
- Tecnologia Ultracap per chiusura di emergenza in caso di interruzione della rete di alimentazione (non richiede valvola solenoide se la valvola EEV è installata in direct ed è di taglia inferiore o uguale alla E3V45)
- Introduzione di alimentatore switching interno per opzione valvola stepper (non è più richiesto il trasformatore esterno)
- La lunghezza del cavo valvola è stata estesa a max 50m
- La lunghezza del cavo display e rete master/slave stata estesa a max 100 m
- Funzione Smooth Lines (da versione 3.2): per modulare la capacità dell'evaporatore in base alla reale richiesta di freddo
- controllo avanzato del surriscaldamento con le protezioni basso surriscaldamento (LowSH), bassa temperatura di evaporazione (LOP), alta temperatura di evaporazione (MOP), bassa temperatura di aspirazione (LSA);

- sbrinamento attivabile da tastiera, ingresso digitale, comando di rete da Master, supervisione;
- gestione di vari tipi di sbrinamento, su uno o due evaporatori: a resistenza, naturale (fermata compressore), a gas caldo;
- funzioni per sbrinamenti intelligenti;
- coordinamento degli sbrinamenti di rete;
- gestione della luce e della tenda del banco;
- modulazione resistenze antiappannanti;
- modulazione velocità ventilatori evaporatore;
- telecomando (accessorio) per messa in servizio e programmazione;
- programma VPM (Visual Parameter Manager), installabile su personal computer, per gestione parametri e test del controllo;
- possibilità di visualizzare e impostare da Master i parametri degli Slave;
- propagazione di un ingresso digitale da Master a Slave;
- visualizzazione sul Master degli allarmi degli Slave;
- condivisione di una o più sonde di rete (es. sonda di pressione di rete);
- gestione della valvola solenoide di rete o locale;
- remotazione sugli Slave delle uscite luce e AUX del Master;
- upload dei parametri da Master agli Slave;
- Master gateway verso supervisore per tutti gli Slave;
- gestione allarmi HACCP.

### Installazione in direct:



## 1.1 Modelli

La versione LIGHT non dispone della plastica di copertura, non ha la possibilità di installare driver per le valvole di espansione, viene fornita solamente in imballi multipli senza kit connettori. Le novità introdotte nella versione 4.0 non sono disponibili per la versione LIGHT. La seguente tabella riporta i modelli e le caratteristiche principali, vedere anche il paragrafo 10.2:

### Versione Light

Modello	Codice	Caratteristiche											
		Master/Slave	n. relè	Tipo relè	Scheda RS485 e RTC	Sonde collegabili				2 PWM output	E <sup>2</sup> V driver e 0...10 Vdc output	PWM driver e 0...10 Vdc output	Scheda 0...10 Vdc output
						NTC	PTC, Pt1000, NTC L243	Sonda raziometrica 0...5 Vdc	Sonde attive 0...10 Vdc 4...20 mA				
LIGHT	MX10M00E11	Master	5	8A-2HP-16A-8A-8A	Y(*)	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO
	MX10S00E11	Slave	5	8A-2HP-16A-8A-8A	I	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO
	MX10S10E11	Slave	3	8A-0-16A-0-8A	I	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO

Tab. 1.a

### Versione Standard

Modello	Codice	Caratteristiche											
		Master/Slave	n. relè	Tipo relè	Scheda RS485 e RTC	Sonde collegabili				2 PWM output	E <sup>2</sup> V driver e 0...10 Vdc output	PWM driver e 0...10 Vdc output	Scheda 0...10 Vdc output
						NTC	PTC, Pt1000, NTC L243	Sonda raziometrica 0...5 Vdc	Sonde attive 0...10 Vdc 4...20 mA				
FULL	MX30M21H00	Master	5	8A-2HP-16A-8A-8A	Y(*)	SI	SI	SI	SI	Y	I	I	I
	MX30S21H00	Slave	5	8A-2HP-16A-8A-8A	I	SI	SI	SI	SI	Y	I	I	I
	MX30S31H00	Slave	3	8A-0-16A-0-8A	I	SI	SI	SI	SI	Y	I	I	I
FULL + E <sup>2</sup> V	MX30M25H00	Master	5	8A-2HP-16A-8A-8A	Y(*)	SI	SI	SI	SI	Y	Y	I	NO
	MX30S25H00	Slave	5	8A-2HP-16A-8A-8A	I	SI	SI	SI	SI	Y	Y	I	NO
FULL + PWM	MX30M24H00	Master	5	8A-2HP-16A-8A-8A	Y(*)	SI	SI	SI	SI	Y	I	Y	NO
	MX30S24H00	Slave	5	8A-2HP-16A-8A-8A	I	SI	SI	SI	SI	Y	I	Y	NO

Tab. 1.b

(Y: presente, I: Installabile) - (\*) I controlli Master hanno l'orologio (RTC) e l'interfaccia RS485 integrati, i controlli Slave possono diventare Master montando la scheda MX30P48500 (accessorio) e cambiando un opportuno parametro (In).



**Note:** è possibile trasformare un controllo Master in un controllo Slave cambiando un opportuno parametro (In). È possibile riconoscere dal codice il tipo di controllo e di uscite: la quinta lettera M o S corrisponde rispettivamente a un controllo Master o Slave; la settima lettera:

- 0= scheda base, scheda driver non preinstallata, solo sonda NTC e raziometrica 0...5 Vdc;
- 1= scheda full optional con 2 uscite PWM 12 Vdc (max 20 mA), scheda driver non preinstallata, possibilità di montare a scelta le sonde NTC, PTC, Pt1000, NTC L243, sonda raziometrica 0...5 Vdc, sonda attiva 0...10 Vdc o 4...20 mA;
- 4= scheda full optional con 2 uscite PWM 12 Vdc (max 20 mA), scheda driver PWM preinstallata, sulla quale è presente anche l'uscita 0...10 Vdc, tutti i tipi di sonde collegabili;
- 5= scheda full optional con 2 uscite PWM 12 Vdc (max 20 mA), scheda driver E<sup>2</sup>V preinstallata, sulla quale è presente anche l'uscita 0...10 Vdc, tutti i tipi di sonde collegabili.

## 1.2 Funzioni e caratteristiche principali

MPXPRO è stato progettato per offrire la massima flessibilità impiantistica e notevoli risparmi energetici se installato insieme al driver per pilotare la valvola di espansione elettronica CAREL E<sup>2</sup>V o PWM. Dispone di 7 ingressi analogici per le sonde e 5 ingressi digitali configurabili da parametro. Le sonde utilizzabili sono la sonda di pressione satura di evaporazione e di temperatura di gas surriscaldato, necessarie per il controllo del surriscaldamento, la sonda di mandata, di ripresa e di sbrinamento per il controllo della temperatura del banco frigo, la sonda di sbrinamento per il secondo evaporatore, 2 sonde ausiliarie per il monitoraggio, la sonda di temperatura ambiente, la sonda di temperatura vetro e la sonda di umidità per evitare l'appannamento delle vetrine del banco.

In tal caso occorrerà pilotare tramite le uscite PWM a scelta le resistenze per riscaldare le vetrine o i ventilatori evaporatore per forzare la circolazione dell'aria. In caso di non utilizzo della valvola di espansione stepper è possibile installare una seconda sonda di sbrinamento per controllare lo sbrinamento di un secondo evaporatore.

Le 5 uscite digitali (relè) possono comandare il compressore, l'eventuale valvola solenoide, i ventilatori dell'evaporatore, lo sbrinamento, la luce e l'allarme. Gli ingressi digitali sono utilizzabili per la commutazione giorno/notte, per la richiesta di sbrinamento, per l'interruttore porta o tenda o per attivare allarmi.

Grazie alla creazione di una rete Master/Slave, è possibile coordinare una serie di funzioni, come lo sbrinamento, la gestione della valvola solenoide di rete, la condivisione della sonda di pressione, la condivisione dello stato di regolazione.

Esempio di utilizzo su banco murale:

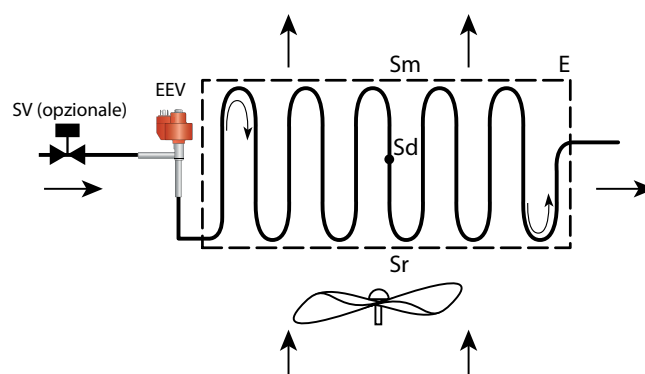


Fig. 1.a



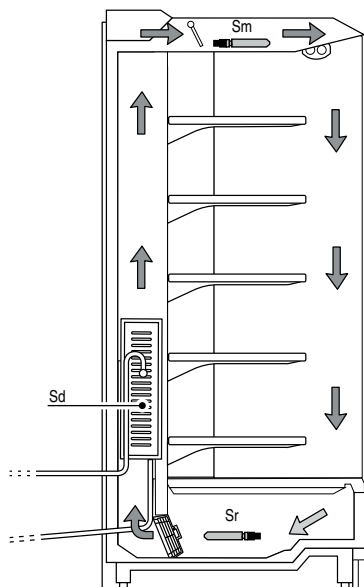


Fig. 1.b

**Legenda:**

Sm	Sonda mandata	Sr	Sonda ripresa
Sd	Sonda sbrinamento	E	evaporatore
SV	Valvola solenoide	EEV	valvola di espansione elettronica

Di seguito è riportata la serie di componenti e accessori della gamma MPXPRO:

**Scheda Master (MX30M\*\*\*\*\*)**

Provvista di orologio (RTC) e scheda RS485 integrati, è in grado di gestire autonomamente un'unità frigorifera, la sincronizzazione degli eventi di una rete LAN e il collegamento a una rete di supervisione CAREL o Modbus®. È possibile applicare con i distanziali plastici predisposti le schede di espansione con driver per valvola di espansione elettronica (EEV) o la scheda con sola uscita 0...10 Vdc.



Fig. 1.c

**Scheda Slave (MX30S\*\*\*\*\*)**

Priva di orologio (RTC) e scheda RS485, è in grado di gestire un'unità frigorifera senza le funzionalità di supervisione e orologio. È possibile trasformare una scheda Slave in una scheda Master applicando al connettore predisposto (vedere foto) la scheda orologio RTC e interfaccia RS485 (MX30P48500) e cambiando un opportuno parametro (In). È possibile applicare con i distanziali plastici predisposti le schede di espansione con driver EEV o la scheda con sola uscita 0...10 Vdc.



Fig. 1.d

**Schede Master/Slave (MX30\*25H00)**

Con 2 uscite PWM e scheda driver E<sup>2</sup>V con uscita 0...10 Vdc integrata.



Fig. 1.e

**Schede Master/Slave (MX30\*24H00)**

Con 2 uscite PWM e scheda driver PWM con uscita 0...10 Vdc integrata.



Fig. 1.f

**Scheda di espansione EEV Stepper (MX30PST\*\*\*).**

Scheda opzionale per il controllo di una valvola di espansione elettronica CAREL E<sup>2</sup>V azionata da un motore stepper (passo-passo). Il modello MX30PSTP0\* è equipaggiato anche di uscita modulante 0...10 Vdc per il controllo di ventilatori evaporatore e resistenze antiappannanti. Disponibile in versione con tecnologia ultracap per garantire la chiusura della valvola elettronica in mancanza di tensione ed evitare l'installazione di valvole solenoidi a monte del circuito.



Fig. 1.g

**Scheda di espansione EEV PWM (Pulse-Width Modulation) (MX30PPWM\*\*)**

Scheda opzionale per il controllo di una valvola di espansione elettronica PWM in tensione alternata o continua. Il modello MX30PPWM0\* è equipaggiato anche di uscita modulante 0...10 Vdc per il controllo di ventilatori evaporatore e resistenze antiappannanti.



Fig. 1.h

**Scheda di espansione 0...10 Vdc (MX\*OPA10\*\*)**

Scheda opzionale che permette di controllare con segnale di controllo 0...10 Vdc ventilatori evaporatore e resistenze antiappannanti.



Fig. 1.i

**Scheda orologio RTC e interfaccia RS485 (MX3OP48500)**

Scheda opzionale che permette di aggiungere la funzione orologio (RTC) e interfaccia RS485 (protocollo CAREL e Modbus®) ai controlli MPXPRO Slave e quindi di trasformarli in MPXPRO Master.



Fig. 1.j

**Terminale utente (IR00UG\*300) e display remoto (IR00XG\*300)**

Il terminale utente comprende il display e la tastiera, costituita da 4 tasti che, premuti in modo singolo o combinato, permettono di effettuare tutte le operazioni di programmazione del controllo. Il display remoto consente di visualizzare una variabile dell'impianto. Per entrambi i dispositivi sono disponibili due versioni, con o senza ricevitore a infrarossi e porta di connessione per la prima messa in servizio (commissioning).

terminale utente

display remoto



Fig. 1.k



Fig. 1.l

**Convertitore USB/RS485 (CVSTDUMOR0)**

Il convertitore USB/RS485 è un dispositivo elettronico che consente di interfacciare una rete RS485 ad un personal computer attraverso la porta USB.



Fig. 1.m

**Convertitore USB/I2C (IROPZPRG00)**

Convertitore che consente di collegare un personal computer a una chiave di programmazione MXOPZKEYA0 per effettuare, attraverso il programma VPM (Visual Parameter Manager), la lettura, la modifica e la scrittura dei parametri. A sua volta la chiave di programmazione potrà essere utilizzata per la programmazione dei controlli o la lettura dei parametri degli stessi, ad esempio per la copia di una parametrizzazione inserita da tastiera su altri controlli.



Fig. 1.n

**Chiave di programmazione (MXOPZKEYA0/IROPZKEYA0)**

Dotata di spine intercambiabili, la chiave di programmazione MXOPZKEYA0 per MPXPRO permette la copia del set completo di parametri e può impostare fino a sei configurazioni differenti di parametri all'interno del controllo. Di seguito la tabella di compatibilità con le versioni firmware di MPXPRO.



Fig. 1.o

Chiave di programmazione	Versione firmware MPXPRO	set di parametri disponibili
MXOPZKEYA0	≥ 2.1	6
IROPZKEYA0	≤ 1.2	2

Tab. 1.c

**Tool di programmazione VPM (Visual Parameter Manager)**

Il programma è scaricabile da <http://ksa.carel.com>. Tramite questo tool è possibile da computer effettuare la messa in servizio del controllo, cambiare la programmazione dei parametri ed effettuare l'aggiornamento del firmware. È necessario utilizzare il convertitore USB/RS485.



Fig. 1.p

**Telecomando (IRTRMPX000)**

Il telecomando è utile per la programmazione e la messa in servizio di MPXPRO. Vedere il capitolo Interfaccia utente.



Fig. 1.q

## 2. INSTALLAZIONE

### 2.1 MPXPRO: fissaggio su guida DIN e dimensioni

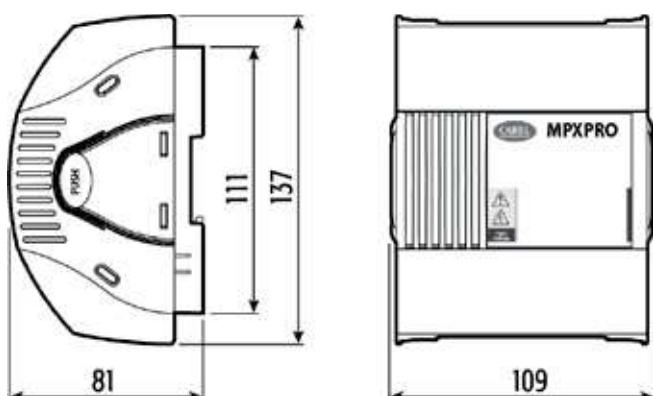


Fig. 2.a

#### Accesso alla morsettiera

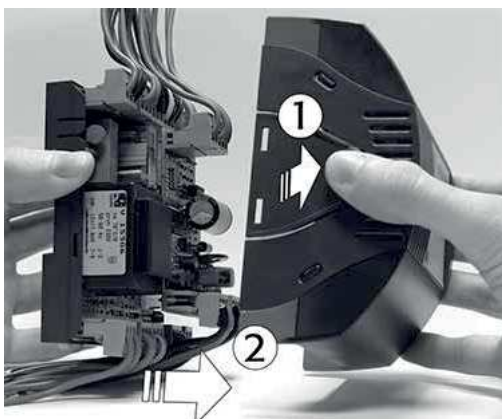


Fig. 2.b

Estrazione del coperchio:

1. premere lateralmente;
2. estrarre il coperchio.

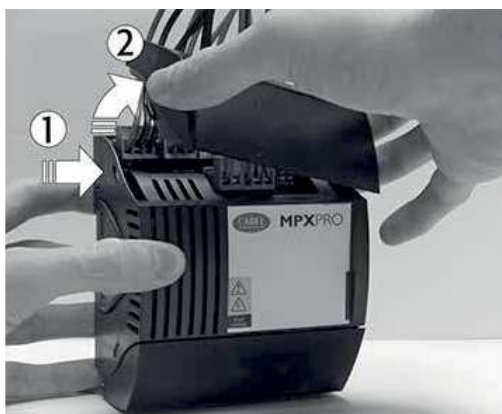


Fig. 2.c

Estrazione degli sportellini:

1. premere lateralmente lo sportellino in corrispondenza dei punti di aggancio;
2. estrarre lo sportellino.

#### Connessioni opzionali MPXPRO

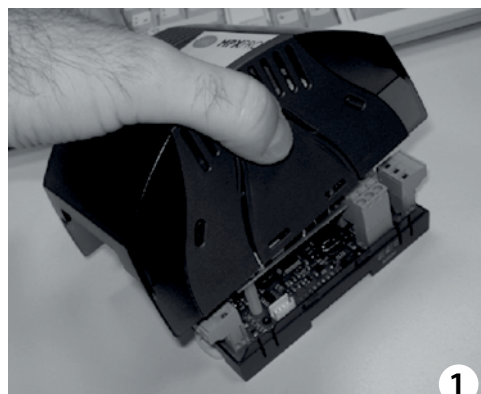


Fig. 2.d

1. Premere sul coperchio per estrarlo;



Fig. 2.e

2. Collegare la chiave MXOPZKEYA0/IROPZKEYA0 al connettore predisposto.

**Nota:** per i modelli con versione firmware  $\leq$  1.2 utilizzare solo la chiave IROPZKEYA0.

## 2.2 Scheda base: descrizione dei morsetti

Di seguito è riportato lo schema elettrico della scheda base di MPXPRO, nella versione con 5 relè. I connettori sono serigrafati per facilitare i collegamenti elettrici.

**Nota:** prima di effettuare qualsiasi operazione sulla scheda di controllo, togliere l'alimentazione principale portando l'interruttore principale del quadro elettrico su OFF.

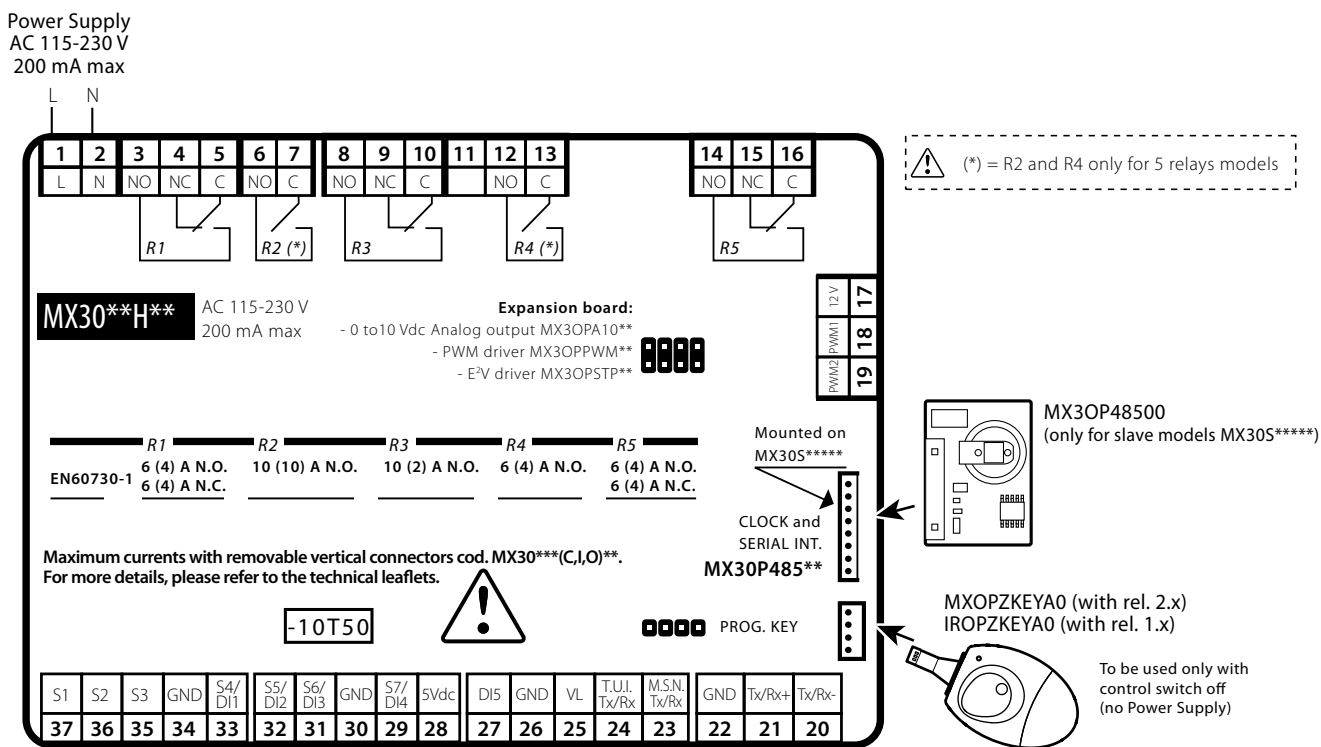


Fig. 2.f

Morsetto	Descrizione
1	L
2	N
3	NO
4	NC
5	C
6	NO
7	C
8	NO
9	NC
10	C
11	Non utilizzato
12	NO
13	C
14	NO
15	NC
16	C
17	+12V
18	PWM1
19	PWM2
20	Tx/Rx-
21	Tx/Rx+
22	GND
23	M.S.N Tx/Rx
26	GND
26	GND
27	DI5
28	DC 5 V
29	S7/DI4
30	GND

Morsetto	Descrizione
28	DC 5 V
30	GND
31	S6/DI3
30	GND
32	S5/DI2
33	S4/DI1
34	GND
35	S3
36	S2
37	S1

**Nota:**

- In funzione del modello, la scheda base può disporre di due uscite analogiche open collector PWM a cui possono essere collegati:
  - PWM1: controlli a taglio di fase (es. MCHRTF\*\*\*\*) per carichi induttivi (es. ventilatori evaporatore con motore induttivo per comando optoisolato);
  - PWM2: relè SSR per le resistenze antiappannanti delle vetrine.
- I dispositivi con uscita 4...20 mA o 0...10 Vdc collegabili all'ingresso S7 non possono essere alimentati direttamente da MPXPRO. Necessitano pertanto di un'alimentazione esterna ausiliaria appropriata.

**Attenzione:**

- Il tipo di ingresso collegato ad ogni sonda appartenente ad uno stesso gruppo è configurabile da un unico parametro. Per ciascun gruppo 1(S1,S2,S3)-2(S4,S5)-3(S6)-4(S7), esiste un unico parametro, che definisce il tipo di ingresso che deve perciò essere uguale per tutte le sonde del gruppo stesso. Nel caso del gruppo 2 S4 e S5 possono essere configurate come sonde ma funzionare come ingressi digitali.
- È consigliabile isolare tutti gli ingressi digitali inserendo dei relè di rimando per ogni contatto. Gli ingressi digitali non devono essere collegati in parallelo tra di loro, altrimenti si rischia di danneggiare la scheda.

### 2.3 Scheda di espansione driver E<sup>2</sup>V (MX3OPSTP\*\*): morsetti e collegamenti

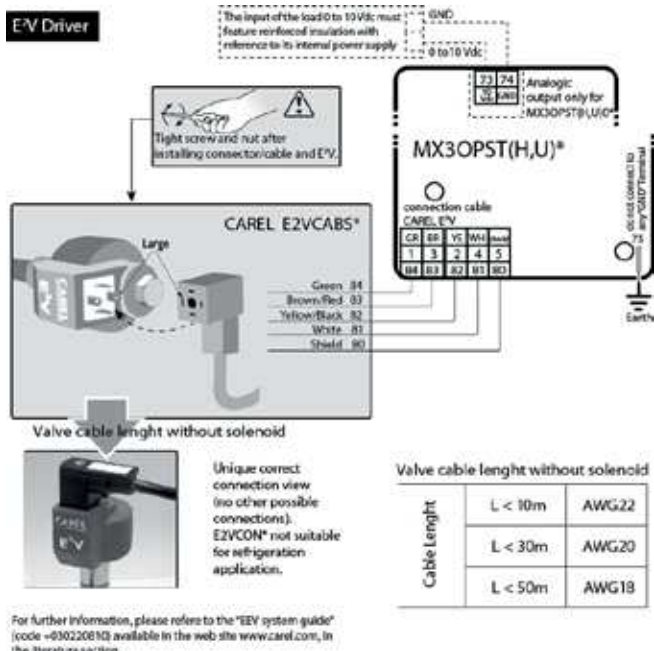


Fig. 2.g

Morsetto	Descrizione
73	Uscita 0...10 Vdc, 4,5 mA MAX
74	GND
75	Terra funzionale
80	Schermo
81	Bianco
82	Giallo/nero
83	Marrone/rosso
84	Verde

Tab. 2.d

**Attenzione:**

- Per il collegamento della valvola, è necessario munirsi di un cavo schermato CAREL E2VCABS\*00 (AWG22). In alternativa utilizzare cavo schermato a 4 poli di sezione opportuna:
  - valvola reverse o taglia valvola > = E3V45 -> solenoide necessaria con cavo schermato AWG22
  - valvola direct e taglia valvola < E3V45 -> se installata la solenoide cavo schermato AWG22, se non installata la solenoide, per la sezione dei cavi fare riferimento alla tabella a fianco.
- l'ingresso del carico 0...10 Vdc dell'attuatore modulante deve presentare un isolamento rinforzato in base alla sua alimentazione interna.

### 2.4 Scheda di espansione driver PWM (MX3OPPWM\*\*): morsetti e collegamenti

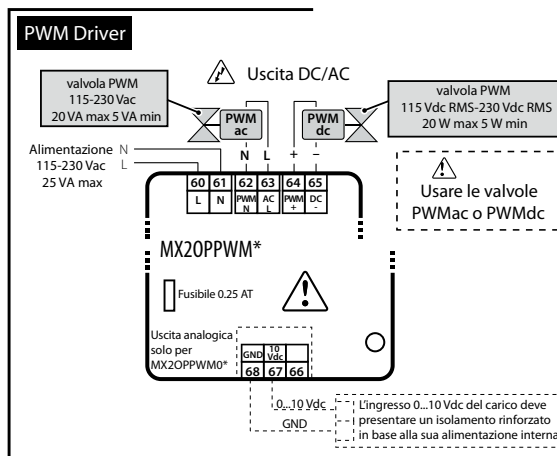


Fig. 2.h

Morsetto	Descrizione
60	L
61	N
62	N
63	L
64	+
65	-
66	Non utilizzato
67	Uscita 0...10 Vdc
68	GND

Tab. 2.e



**Note:**

- utilizzare la valvola PWM in corrente alternata (Vac) o la valvola PWM in corrente continua (Vdc) alternativamente;
- l'ingresso del carico 0...10 Vdc dell'attuatore modulante deve presentare un isolamento rinforzato in base alla sua alimentazione interna.



**Attenzione:** non utilizzare valvole PWM con alimentazione 230 Vac rettificata.

### 2.5 Scheda di espansione uscita 0...10 Vdc (MX\*OPA10\*\*): morsetti e collegamenti

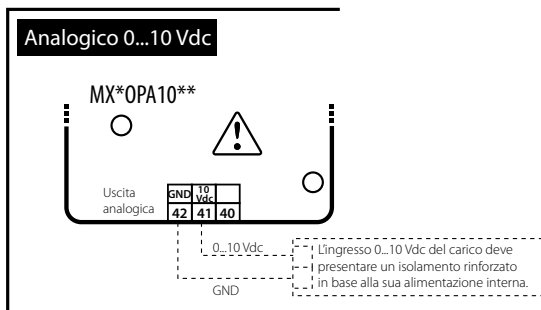


Fig. 2.i

Morsetto	Descrizione
40	Non utilizzato
41	Uscita 0...10 Vdc
42	GND

Tab. 2.f



**Nota:** l'ingresso del carico 0...10 Vdc dell'attuatore modulante deve presentare un isolamento rinforzato in base alla sua alimentazione interna.



## 2.6 Schemi funzionali

MPXPRO è in grado di controllare unità di refrigerazione multiple (per esempio una o più unità di banchi frigo canalizzati). Tali sistemi sono costituiti da controlli collegati fra loro secondo un modello Master/Slave, dove ogni controllo Master è in grado di gestire fino a 5 controlli Slave. Gli schemi funzionali che seguono rappresentano alcuni esempi di applicazioni tipiche:

### 1. Configurazione stand alone e schede opzionali applicabili

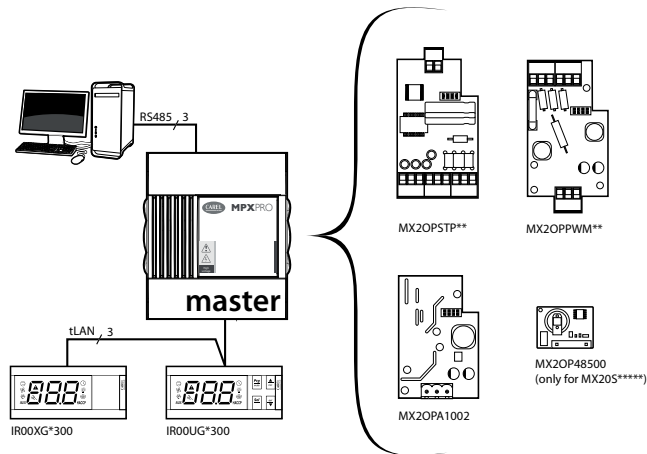


Fig. 2.j

Per i collegamenti elettrici vedere al par. 2.8 lo schema generale di collegamento.

Il controllo Master può essere fornito senza scheda driver (MX30M00E00), con scheda driver per valvola E\*V (MX30\*25E00) o con scheda driver PWM (MX30\*24E00).

Opzioni collegabili:

- scheda di espansione 0...10 Vdc (MX\*OPA10\*\*). Se sono presenti le schede driver non può essere montata: scegliere in tal caso la scheda driver con l'uscita 0...10 Vdc integrata;
- nelle schede MPXPRO Slave (MX30S\*\*\*\*) è possibile integrare l'accessorio orologio RTC e interfaccia seriale RS485 (MX30P48500)

### 2. Rete Master/ Slave con terminali utente e display remoto

Il controllo Master, collegato alla rete di supervisione, coordina le funzioni dei 5 controlli Slave collegati attraverso rete tLAN. Ogni controllo possiede un proprio terminale utente e display remoto.

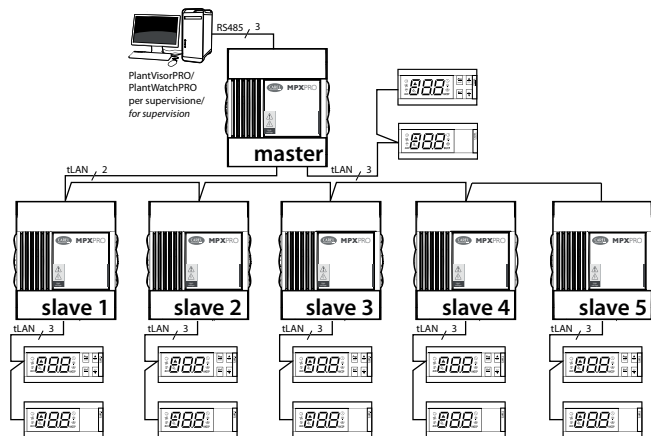


Fig. 2.k

Per i collegamenti elettrici vedere al par. 2.8 lo schema generale di collegamento.

### 3. Rete Master/ Slave con terminale utente condiviso e display remoti locali.

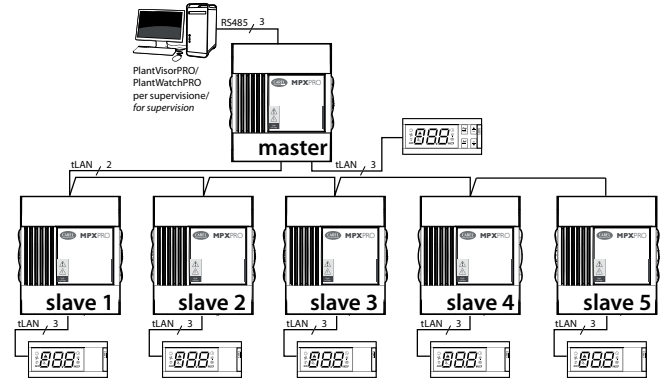


Fig. 2.l

Per i collegamenti elettrici vedere al par. 2.8 lo schema generale di collegamento

### 4. Rete di supervisione RS485

Il massimo numero di controlli Master collegabili in rete dipende anche dal numero di Slave collegati ad ogni Master, per un totale di 199 controlli al massimo (protocollo CAREL e Modbus®).

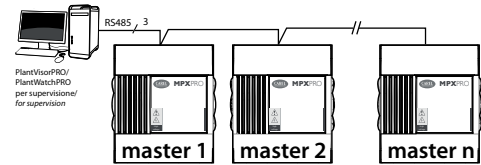


Fig. 2.m

Per i collegamenti elettrici vedere al par. 2.8 lo schema generale di collegamento.

## 2.7 Collegamento al modulo MCHRTF\*\*\*\*

Il collegamento al regolatore di velocità monofase MCHRTF\*\*\*\* per ventilatori evaporatore richiede una resistenza in serie come nella figura seguente:

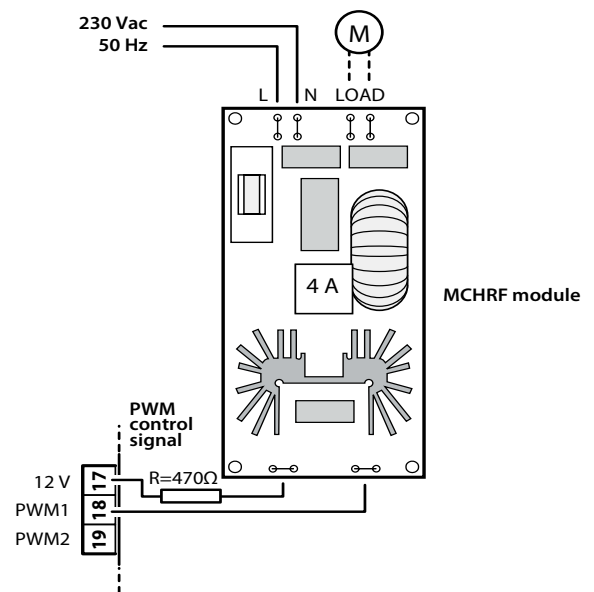


Fig. 2.n

## 2.8 Schema generale di collegamento

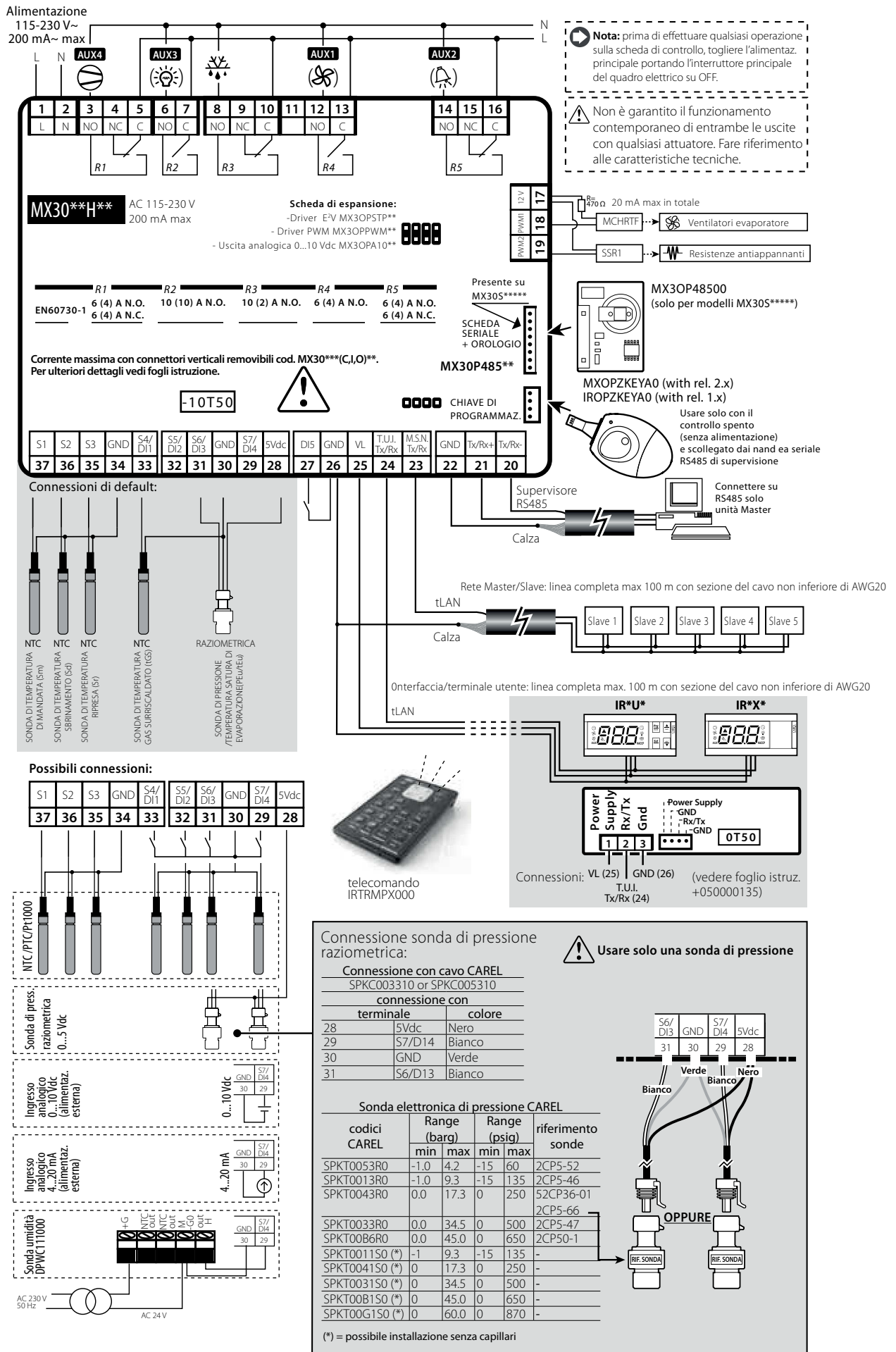


Fig. 2.o

## 2.9 Installazione

Per l'installazione procedere come indicato di seguito, facendo riferimento agli schemi elettrici:

1. prima di effettuare qualsiasi operazione sulla scheda del controllo, togliere l'alimentazione principale portando l'interruttore principale del quadro elettrico su OFF. Rimuovere quindi il coperchio plastico e/o gli sportellini laterali per effettuare i collegamenti elettrici;
2. evitare di toccare a mani nude la scheda del controllo, in quanto le scariche elettrostatiche possono danneggiare i componenti elettronici;
3. il grado di protezione elettrica adeguato all'applicazione deve essere assicurato dal costruttore del banco frigo o da un adeguato montaggio del controllo;
4. collegare gli eventuali ingressi digitali,  $L_{max}=10m$ ;
5. collegare il cavo di alimentazione al motore della valvola, per la sezione/lunghezza del cavo fare riferimento al paragrafo "morsetti e collegamenti";
6. collegare gli attuatori: è preferibile collegare gli attuatori solo dopo aver programmato il controllo. Si raccomanda di valutare attentamente la portata massima dei relè di uscita indicata nelle "Caratteristiche tecniche";
7. programmare il controllo: vedere il capitolo "Interfaccia utente".
8. per il collegamento tLAN in rete Master/Slave e delle interfacce utente, utilizzare un cavo schermato ed osservare che:
  - la distanza massima tra un controllo e il proprio terminale utente/display remoto è 100 m (sezione cavo non inferiore di AWG22);
  - la distanza massima tra i controlli e la lunghezza massima del cavo tra un controllo e l'altro è 100m (sezione cavo non inferiore di AWG22);

**Attenzione:** evitare l'installazione dei controlli in ambienti con le seguenti caratteristiche:

- umidità relativa maggiore dell'90% o condensante;
- forti vibrazioni o urti;
- esposizioni a continui getti d'acqua;
- esposizione ad atmosfere aggressive ed inquinanti (es: gas solforici e ammoniacali, nebbie saline, fumi) per evitare corrosione e/o ossidazione;
- alte interferenze magnetiche e/o radiofrequenze (evitare quindi l'installazione degli apparecchi vicino ad antenne trasmettenti);
- esposizioni dei controlli all'irraggiamento solare diretto e agli agenti atmosferici in genere.

**Attenzione:** nel collegamento dei controlli è necessario rispettare le seguenti avvertenze:

- il non corretto collegamento alla tensione di alimentazione può danneggiare seriamente il controllo;
- utilizzare capicorda adatti per i morsetti in uso. Allentare ciascuna vite ed inserirvi il capicorda, quindi serrare le viti e tirare leggermente i cavi per verificarne il corretto fissaggio;
- 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 sonde;
- evitare che i cavi delle sonde siano installati nelle immediate vicinanze di dispositivi di potenza (contattori, interruttori magnetotermici, ecc.). Ridurre il più possibile il percorso dei cavi delle sonde ed evitare che compiano percorsi che racchiudano dispositivi di potenza.

**Note:** nel collegamento della rete seriale RS485:

- collegare ai morsetti GND di tutti i controlli lo schermo (calza);
- non collegare lo schermo (calza) alla terra del quadro elettrico;
- utilizzare come cavo un doppino twistato e schermato (es. Belden 8762 – AWG 20 o BELDEN 8761-AWG 22);
- collegare una resistenza di terminazione da 120  $\Omega$  tra i morsetti Tx/Rx+ e Tx/Rx- dell'ultimo controllo MPXPRO.

## 2.10 Chiave di programmazione (copia del set-up)

**Attenzione:** la chiave deve essere utilizzata a controllo spento e con la linea seriale RS485 (lato MPXPRO) scollegata. La chiave di programmazione MXOPZKEYA0/IROPZKEYA0 permette la copia del set completo dei parametri di MPXPRO. Tale chiave deve essere inserita nel connettore (AMP 4 pin) previsto nei controlli (con controllo non alimentato).

**Nota:** MXOPZKEYA0 può essere utilizzata solo su MPXPRO con versioni firmware  $\geq 2.1$  (con al max. 6 set di parametri); IROPZKEYA0 può essere utilizzata solo su MPXPRO con versioni firmware  $\leq 1.2$  (con al max. 2 set di parametri).

La versione del firmware presente in MPXPRO può essere letta nei seguenti modi:

1. dall'etichetta posta sul retro del controllo. La seconda parte del numero di revisione coincide con la versione del firmware (es. Rev. 1.326 significa revisione firmware 2.6). Ciò è vero solo se il firmware di MPXPRO non è mai stato aggiornato dall'utente;
2. dal display del terminale. All'accensione di MPXPRO, sul display del terminale compare per un paio di secondi la revisione firmware (es. rel. 2.6);
3. con il programma VPM o da supervisore (Intera 11 = Firmware release). Sono disponibili le versioni ufficiali 1.0, 1.1, 1.2 - 2.1, 2.2, 2.6, 2.8.

Mediante la configurazione dei due dip-switch presenti (accessibili togliendo il coperchio), la chiave di programmazione consente l'esecuzione delle seguenti funzioni:

- **UPLOAD.** Caricamento nella chiave dei parametri di un controllo (vedere fig. 2.p): la chiave acquisisce tutti i parametri presenti nel controllo;
- **DOWNLOAD.** Copia dalla chiave verso un controllo (vedere fig. 2.q): la chiave trasferisce al controllo collegato solo i parametri di funzionamento;
- **DOWNLOAD ESTESO.** Copia estesa dalla chiave verso un controllo (vedere fig. 2.r): la chiave trasferisce al controllo collegato tutti i parametri (sia di funzionamento che macchina).

**Attenzione:** la copia e la copia estesa dei parametri possono essere eseguite solamente tra controlli compatibili aventi cioè la stessa revisione firmware o revisione firmware superiore (es. copia dalla 2.2 alla 2.4, non viceversa). La versione 4.0 sarà compatibile solo con la versione 3.3, quindi sarà possibile caricare una configurazione relativa alla versione 3.3 (e non precedente) in un MPXPRO con versione 4.0. Nel caso di copia tra hardware differenti, si raccomanda di verificare i parametri relativi alla configurazione specifica (es: parametri valvola).

Le funzioni di UPLOAD, DOWNLOAD e DOWNLOAD ESTESO si eseguono come segue:

- a. aprire lo sportellino posteriore della chiave e posizionare i due dip-switch secondo l'operazione richiesta;
- b. chiudere lo sportellino, alimentare la chiave ed inserire la chiave nel connettore del controllo;
- c. premere il tasto e tenerlo premuto almeno fino a quando non si vede un breve lampeggio del led rosso dopo circa 5-10 s. (è possibile comunque continuare a tenere premuto il pulsante). Dal momento in cui si rilascia il tasto il led rimane rosso fino al termine dell'operazione che può durare fino ad un massimo di 45 s. L'operazione è andata a buon fine quando si accende il led verde. Con tasto rilasciato il led verde si spegne dopo circa 2 secondi. Segnalazioni diverse o lampeggianti indicano che si sono verificati dei problemi: vedere tabella relativa;
- d. sfilare la chiave dal controllo.



Fig. 2.p



Fig. 2.q



Fig. 2.r



Segnalazione LED	Causa	Significato	Soluzione
Lampeggio arancio	Controllo non compatibile	I parametri non possono essere copiati a causa dell'incompatibilità delle versioni firmware	Verificare la compatibilità delle versioni firmware (vedere nota in alto)
Lampeggio rosso	Errato utilizzo della chiave	Il pulsante della chiave è stato rilasciato troppo presto	Ripetere la procedura seguendo le indicazioni al punto c
Arancio fisso.	Errore nella copia dei dati	I dati del controllo o della chiave potrebbero essere corrotti	Ripetere l'operazione o contattare l'assistenza tecnica
Spento.	Chiave non alimentata o guasta	-	Verificare che la chiave sia alimentata o contattare l'assistenza tecnica

Tab. 2.g

La programmazione di una chiave, oltre che dal controllo MPXPRO, può avvenire direttamente da PC, mediante l'apposito convertitore USB/I2C (IROPZPRGO0) e il programma VPM. Attraverso questa particolare connessione, il PC potrà programmare completamente la chiave. In particolare sarà possibile: impostare i valori dei parametri (sia macchina che di funzionamento), impostarne la visibilità e l'attributo di upload, scrivere e leggere i parametri su file e verificare i parametri stessi.

## 2.11 Commissioning (VPM- Visual Parameter Manager)

MPXPRO è predisposto per poter comunicare direttamente con un PC attraverso il collegamento denominato di "commissioning". Tale collegamento permette di programmare e verificare il funzionamento di un controllo MPXPRO da PC durante la prima installazione e avvio dell'impianto. Il collegamento commissioning consente di:

- impostare valore, visibilità e attributo di download da Master a Slave di tutti i parametri, anche quelli macchina;
- programmare completamente una chiave;
- in fase di start-up monitorare e agire manualmente su tutti gli ingressi/uscite;
- aggiornare il firmware.

Il collegamento per il commissioning da PC può essere effettuato attraverso la porta dedicata presente nei terminali utente cod. IR00UGC300 e display remoti cod. IR00XGC300 o in rete di supervisione RS485. Tale software può essere utilizzato naturalmente anche per la programmazione della chiave. Maggiori informazioni riguardo le funzionalità del software di commissioning nel manuale on line del programma VPM scaricabile da <http://ksa.carel.com>.

### Commissioning attraverso la porta supervisore RS485 (con convertitore CVSTDUMORO)

Oltre al collegamento via terminale, MPXPRO consente il collegamento ad un PC anche attraverso la rete di supervisione RS485. In questo caso il PC potrà essere collegato solo alle unità Master. Sarà possibile, attraverso il controllo Master, avere accesso ai parametri (macchina e di funzionamento) e alle variabili di stato degli Slave connessi al Master.

Per questo collegamento commissioning è necessario:

- collegare un'unità Master (morsetti scheda 20, 21, 22) all'uscita RS485 del convertitore CVSTDUMORO, utilizzando un cavo per collegamento RS485;
- collegare le uscite USB del convertitore e del PC attraverso un cavo USB.

**Nota:** Se da PC si desidera controllare anche le unità Slave della sotto-rete, verificare che queste siano correttamente collegate al Master via tLAN.

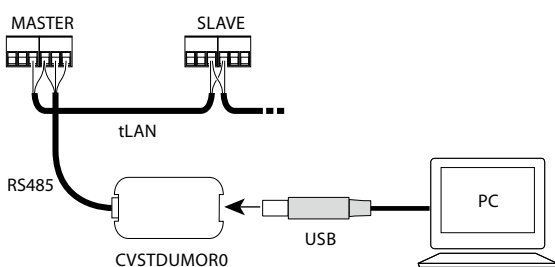


Fig. 2.s

## 2.12 Impostazione dei parametri di default/ caricamento set di parametri

### Introduzione

Nella memoria di MPXPRO sono memorizzati 7 set di parametri differenti. Il Set 0, chiamato set di lavoro, contiene l'insieme dei parametri utilizzati da MPXPRO durante il normale funzionamento. Questo set viene caricato ad ogni accensione di MPXPRO e i parametri possono essere modificati in qualsiasi momento da terminale, supervisore, telecomando, VPM e da chiave di programmazione.

Gli altri 6 set di parametri, numerati da 1 a 6, contengono altre liste di parametri, precaricate da CAREL in fase di produzione, che a scelta possono essere copiate nel set di lavoro (Set 0). Questi set di parametri, a differenza del Set 0, possono essere modificati solamente utilizzando la chiave di programmazione e il VPM. Il caricamento dei set di parametri si può differenziare a cura del costruttore della macchina, permette di scegliere rapidamente una lista di parametri, con i relativi valori, per il controllo del proprio impianto frigorifero.

La modifica dei set di parametri da 1 a 6 può essere fatta in questo modo:

1. copiare i parametri di MPXPRO nella chiave di programmazione MXOPZKEYA0 (UPLOAD);
2. leggere i parametri memorizzati sulla chiave di programmazione tramite VPM;
3. selezionare il set e modificare i parametri tramite VPM. Per ogni parametro si può modificare il valore, la visibilità, l'abilitazione alla copia da Master a Slave, la configurabilità al primo avvio;
4. scrivere i parametri sulla chiave di programmazione tramite VPM;
5. copiare i parametri dalla chiave di programmazione a MPXPRO (DOWNLOAD). Vedere il paragrafo 2.10.



#### Note:

- per effettuare la copia dei parametri da chiave a MPXPRO e viceversa, MPXPRO non deve essere alimentato;
- per leggere/scrivere i parametri della chiave con il VPM è necessario utilizzare il convertitore IROPZPRGO0.



**Attenzione:** modificando i set di parametri salvati nella memoria di MPXPRO con la chiave, si andranno a sovrascrivere definitivamente i set di parametri impostati da CAREL. Il set dei parametri di default, comunque, non verrà mai sovrascritto in quanto si trova in un'area di memoria non modificabile.

### Procedura di impostazione dei parametri di default / caricamento set di parametri

Procedura:

1. togliere alimentazione al controllo;
2. premere il tasto Prg/mute;
3. ridare alimentazione al controllo continuando a tenere premuto il tasto Prg/mute: alla fine compare il numero 0, che rappresenta il set 0;
4. se si desidera effettuare il caricamento dei parametri di default, premere il tasto Set per scegliere il set 0, altrimenti vedere il passo 5;
5. premere UP/DOWN per scegliere il set di parametri (da 1 a 6) che si desidera caricare nel set di lavoro e confermare con il tasto Set;
6. al termine della procedura sul display verrà visualizzato il messaggio "Std", ad indicare che la procedura è terminata;
7. eseguire se richiesto la procedura guidata di prima messa in servizio (vedere par. 4.3)



**Nota:** la procedura serve a caricare nel controllo un set di parametri a scelta tra 1 e 6. Il numero massimo di set di parametri caricabili può essere limitato dal valore assunto dal parametro Hdn, non visibile a tastiera e modificabile solo da VPM o chiave di programmazione. Per esempio se Hdn=3, durante la procedura si potrà scegliere se caricare sul controllo solo i set di parametri da 1 a 3.

Par.	Descrizione	Def.	Min	Max	U.M.
Hdn	Numero set parametri di default disponibili	0	0	6	-

Tab. 2.h

### 3. INTERFACCIA UTENTE

Il pannello frontale del terminale utente (IR00UG\*\*\*\*) contiene il display e la tastiera, costituita da 4 tasti, che, premuti in modo singolo o combinato, permettono di effettuare tutte le operazioni di programmazione del controllo. Il display remoto (IR00XG\*\*\*\*) contiene solo il display che consente la visualizzazione del valore di una variabile di interesse dell'impianto.

#### 3.1 Terminale utente e display remoto

Il display visualizza la misura nel range  $-50$  e  $+150$  °C, secondo il tipo di sonda utilizzata. La misura viene visualizzata con la risoluzione del decimo tra  $-19,9$  e  $+19,9$  °C. Nel caso di sonde raziometriche  $0...5V$  e attive  $0...10V$  o  $4...20$  mA l'unità di misura è definita dal tipo di sonda utilizzata. È possibile disabilitare la visualizzazione del punto decimale impostando un opportuno parametro (/6).

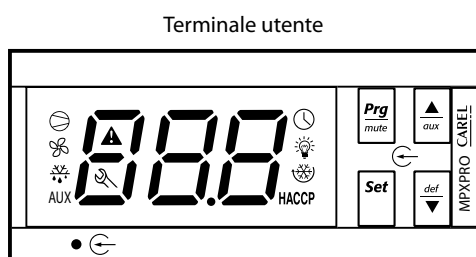


Fig. 3.a

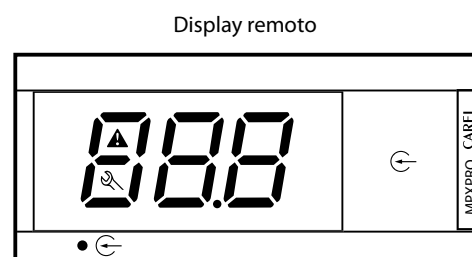


Fig. 3.b

Icona	Funzione	Stato icona / funzione			Note
		ON	OFF	LAMPEGGIO	
	Compressore/Solenoide	Attiva	Non attiva	Richiesta	Lampeggia quando l'inserimento è ritardato o impedito da tempistiche di protezione.
	Ventilatori evaporatore	Attiva	Non attiva	Richiesta	Lampeggia quando l'inserimento è impedito da inibizioni esterne o da procedure in atto.
	Sbrinamento	Attiva	Non attiva	Richiesta	Lampeggia quando l'inserimento è impedito da inibizioni esterne o da procedure in atto.
	Uscita ausiliaria	Attiva	Non attiva	-	Si accende all'attivazione dell'uscita ausiliaria selezionata come ausiliaria locale o di rete.
	Allarme	Pre-attivazione dell'allarme digitale esterno ritardato	-	Allarme in atto	Lampeggia in caso di allarmi durante il normale funzionamento (es. alta/bassa temperatura) o in caso di allarme da ingresso digitale esterno, immediato o ritardato, sia nei controlli Master che Slave.
	Orologio	Funzionamento notturno	-	Allarme orologio	All'accensione l'icona si accende ad indicare la presenza del Real Time Clock (RTC).
	Luce (locale o di rete)	Attiva	Non attiva	-	
	Assistenza	Accesa sul Master a indicare lo stato di Upload parametri ai controlli Slave	-	Errore di sistema in atto	Durante la prima messa in servizio, indica che il parametro non è impostato; durante la connessione con telecomando significa forzatura in atto.
	HACCp	Funzione HACCp abilitata	-	Allarme HACCp memorizzato	Durante l'allarme HACCp si visualizza HA e/o HF a display.
	Ciclo continuo	Funzione ciclo continuo attivata	-	Richiesta	Lampeggia quando l'inserimento è impedito da inibizioni esterne o da procedure in atto (es. tempo minimo di OFF del compressore)

Tab. 3.a






















#### Note:

- con le icone allarme, orologio, assistenza, HACCp attive, lo stato di lampeggio è prioritario rispetto allo stato di ON. Ad esempio in funzionamento notturno (icona orologio accesa), l'icona lampeggerà per effetto di un allarme orologio;
- è possibile selezionare la grandezza da visualizzare sul terminale utente configurando il parametro /t1 e sul display remoto configurando il parametro /t2.

#### 3.2 Tastiera

Impostazione	Funzione	Comandi tastiera frontale		Visualizzazione display durante impostazione /note
		Tasti	Durata	
Set point	Set point temperatura			Valore a display lampeggiante
				Modifica valore
				Salvataggio set point e ritorno alla visualizzazione standard di display
Accesso ai parametri (livello programmazione)	Parametri di tipo F (frequent)		5 s	Viene visualizzato il primo parametro di tipo F
	Parametri di tipo C (configurazione) o A (avanzato)		5 s	
				Inserire passw. (22 per livello configurazione e 33 per livello avanzato)
Uscita dal livello programmazione				Confermare la passw., viene visualizzato il primo parametro tipo C o A
Sbrinamento	Uscita dal livello programmazione		5 s	Le modifiche sono salvate
	Sbrinamento locale		5 s	Appare dFb : attivazione sbrinamento Appare dFE : disattivazione sbrinamento
	Sbrinamento canalizzato (solo da Master)		5 s	Appare dFb : attivazione sbrinamento Appare dFE : disattivazione sbrinamento

Impostazione	Funzione	Comandi tastiera frontale		Visualizzazione display durante impostazione /note	
		Tasti	Durata		
Funzioni ausiliarie	Ciclo continuo	 / 	5 s	ccb : attivazione ciclo continuo (vedere paragrafo 6.6)	ccE : disattivazione ciclo continuo
	Uscita AUX			Attivazione/Disattivazione uscita ausiliaria	
Funzioni di rete (solo per Master)	Copia parametri da Master a Slave	 & 	5 s		
		 / 		Inserire password (default 66)	
	Visualizzazione stato unità di rete da Master			Vedere paragrafo 3.6 : "Copia parametri da Master a Slave"	
Impostazione dei parametri di default (reset parametri)	Impostazione dei parametri di default (*)	 all'accensione		Se compare 0 premere set per proseguire	
		 & 	5 s		
Allarmi	Visualizzazione storico allarmi	 & 		Inserire password (default 44)	
				Vedere paragrafo 9.3: "Visualizzazione storico allarmi"	
	Riarmo manuale allarmi	 & 	5 s	"rES" indica l'avvenuto reset	
	Tacitazione buzzer e inibizione relè di allarme				
HACCP	Menu HACCP	 & 		Vedere par. 9.4 "Allarmi HACCP e visualizzazione"	

Tab. 3.b

(\*) Il ripristino dei parametri di default, o di uno qualsiasi dei set di parametri precaricati all'interno di MPXPRO, ha effetto solamente sui parametri visibili da terminale utente in base alla particolare lista di parametri. I parametri non visibili da terminale utente non vengono alterati con questa procedura.

### 3.3 Programmazione

I parametri sono modificabili attraverso la tastiera frontale. L'accesso è diverso secondo il tipo: parametri frequenti (F), di configurazione (C) e avanzati (A). Il tipo di parametro è indicato nella tabella parametri. L'accesso ai parametri di configurazione e avanzati è protetto da una password che impedisce modifiche casuali da parte di persone non autorizzate. Con la password per i parametri avanzati è inoltre possibile accedere e modificare tutti i parametri del controllo, operazione che deve essere effettuata solo da personale qualificato.

#### Selezione unità di rete (Master)

Nel caso si stia utilizzando un terminale utente direttamente collegato al controllo Master, è possibile scegliere quale unità impostare. Dopo aver individuato una determinata impostazione (es. modifica parametri, accesso storico allarmi, ...), sarà necessario:

- scorrere la lista delle unità Slave disponibili premendo UP o DOWN;
- premere Set per selezionare l'unità desiderata:

uM	u1	u2	u3	u4	u5
Master	Slave 1	Slave 2	Slave 3	Slave 4	Slave 5

Tab. 3.c

(OUx indica che il controllo x è OFF LINE);

- per tornare alla normale visualizzazione premere Prg/mute.

Il controllo tornerà comunque alla normale visualizzazione allo scadere di un time out di 1 minuto circa.

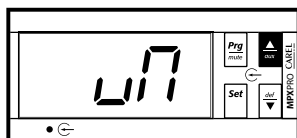


Fig. 3.c

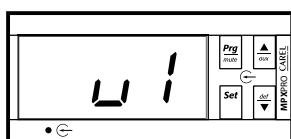


Fig. 3.d

**Nota:** questa particolare procedura è gestibile solo da unità Master, nel caso il terminale utente sia collegato ad un controllo Slave la gestione è limitata al solo Slave.

#### Modifica del set point (St)

Per modificare il set point (default =50°C):

Procedura:

- premere Set finché a display non compare il valore attuale di St lampeggiante;
- premere i tasti UP o DOWN per raggiungere il valore desiderato;
- premere brevemente Set per confermare il nuovo valore di St;
- a display riappare la visualizzazione standard.

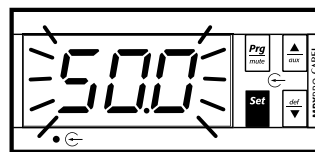


Fig. 3.e

#### Accesso ai parametri di tipo F

I parametri di tipo F (frequenti) comprendono tra gli altri la calibrazione delle sonde, il set point e il differenziale, la temperatura di fine sbrinamento, la durata massima di sbrinamento, le soglie degli allarmi, la soglia e il differenziale di attivazione dei ventilatori evaporatore, il set point del surriscaldamento. Vedere la tabella parametri. Procedura:

1. premere Prg/mute per più di 5 secondi (in caso di allarme viene tacitato prima il buzzer): a display compare il codice del primo parametro tipo F modificabile, /c1;
2. vedere il paragrafo "Modifica dei parametri" al punto 1.

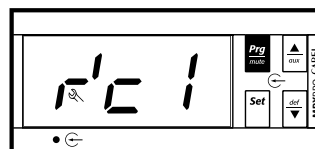


Fig. 3.f



**Attenzione:** se non è premuto nessun tasto, dopo 10 s il display comincia a lampeggiare e dopo 1 minuto torna automaticamente alla visualizzazione standard.

#### Accesso ai parametri di tipo C

I parametri di tipo C (configurazione) comprendono tra gli altri la scelta della variabile di visualizzazione su terminale utente, l'assegnazione delle funzioni di sonda di mandata, ripresa e sbrinamento alle sonde, la configurazione degli ingressi digitali, il comportamento dei ventilatori evaporatore durante lo sbrinamento, la configurazione di una rete Master/Slave, le fasce orarie di sbrinamento. Vedere la tabella parametri.

**Procedura:**

1. premere contemporaneamente Prg/mute e Set per più di 5 secondi (in caso di allarme viene tacitato prima il buzzer): a display compare il numero 0 lampeggiante;
2. premere UP o DOWN e inserire la **PASSWORD: 22**. Confermare con Set;
3. appare il primo parametro di tipo C modificabile, /4;
4. vedere il paragrafo "Modifica dei parametri" al punto 1.

**Accesso ai parametri di tipo A**

I parametri di tipo A (avanzato) comprendono tra gli altri la scelta del tipo di sonda (NTC, PTC, PT1000, NTC L243) per ognuno dei quattro gruppi di sonde, l'assegnazione delle sonde per il controllo del surriscaldamento, di temperatura e umidità ambiente e di temperatura vetro, i parametri di protezione del compressore, i parametri che definiscono le modalità di svolgimento dello sbrinamento secondo l'algoritmo utilizzato (Arresti sequenziali, Running time, Power defrost, Skip defrost, ecc), la massima e minima velocità dei ventilatori evaporatore, i tempi integrali e i ritardi per funzioni di protezione del surriscaldamento, i parametri per la visualizzazione della coda allarmi normali e HACCP.

**Procedura:**

1. premere contemporaneamente Prg/mute e Set per più di 5 secondi (in caso di allarme viene tacitato prima il buzzer): a display compare il numero 0 lampeggiante;
2. premere UP o DOWN e inserire la **PASSWORD: 33**. Confermare con Set;
3. appare il primo parametro di tipo A modificabile, /2;
4. vedere il paragrafo "Modifica dei parametri" al punto 1.

**Attenzione:**

- con questa procedura, disponibile dalla versione firmware 2.x in poi, si ha accesso a tutti i parametri del controllo;
- il tipo dei parametri (F= frequenti, C= configurazione, A= avanzati,) e le password relative sono modificabili utilizzando il programma VPM.

**Modifica dei parametri**

Una volta effettuato l'accesso al livello parametri prescelto (F, C o A):

1. premere UP o DOWN fino a raggiungere il parametro del quale si vuole modificare il valore: lo scorrimento è accompagnato dall'accensione di una icona sul display che rappresenta la categoria di appartenenza del parametro (vedere tabella seguente e la tabella dei parametri);
2. oppure: premere Prg/mute per visualizzare il menu delle categorie dei parametri. Vedere la tabella parametri a fine manuale per maggiori dettagli sulle categorie. Premere UP/DOWN fino a raggiungere la categoria del parametro che si vuole modificare e premere Set: appare la lista dei parametri della categoria selezionata;

Categoria	Icona	Categoria	Icona
Sonde		Valvola elettronica	
Regolazione		Configurazione	AUX
Compressore		Storico allarmi	
Sbrinamento		HACCP	HACCP
Allarme		RTC	
Ventilatori evaporatore			

Tab. 3.d

3. premere UP/DOWN fino a raggiungere il parametro del quale si vuole modificare il valore;
4. premere Set per visualizzare il valore associato;
5. incrementare o decrementare il valore rispettivamente con i tasti UP o DOWN fino a raggiungere il valore desiderato;
6. premere Set per memorizzare **temporaneamente** il nuovo valore e tornare alla visualizzazione del codice del parametro;
7. se il parametro è dotato di sotto parametri, dopo aver selezionato il parametro, premere di nuovo Set per entrare nel sotto menu e scorrere con UP/DOWN tra i sotto parametri, che possono essere modificati come un normale parametro. Di nuovo premere Set per salvare temporaneamente i valori e Prg/mute per tornare al livello superiore;
8. ripetere le operazioni da 3) a 7) per modificare altri parametri;
9. per memorizzare **definitivamente** i nuovi valori dei parametri premere il tasto Prg/mute per 5 s. Si esce così dalla procedura di modifica dei parametri.

**Note:**

- è possibile annullare tutte le modifiche ai parametri, memorizzate temporaneamente in RAM, e tornare alla visualizzazione standard di display non premendo nessun tasto per 60 secondi. Invece i valori dei parametri orologio sono memorizzati al momento del loro inserimento;
- nel caso venga tolta tensione al controllo prima della pressione del tasto Prg/mute, tutte le modifiche fatte andranno perdute;
- nelle due procedure di modifica parametri (C e A) i nuovi valori sono memorizzati solo dopo aver premuto il tasto Prg/mute per 5s. Nella procedura di modifica dei set point il nuovo valore è memorizzato dopo la conferma con il tasto Set.

**3.4 Es.: impostazione di data/ora corrente e delle fasce orarie giorno/notte****Impostazione di data/ora corrente**

1. premere Prg/mute per 5 s: si accede alla lista dei parametri di tipo F;
2. premere Prg/mute: appare la prima categoria di parametri "Pro";
3. premere i tasti UP/DOWN e raggiungere la categoria "rtc", evidenziata dall'icona "orologio" in alto a destra;
4. premere il tasto Set: compare il parametro "tc". Premere Set: appare il parametro y seguito da due cifre che indicano l'anno corrente;
5. premere il tasto Set e impostare il valore dell'anno corrente (es: 8=2008), premere di nuovo Set per confermare;
6. premere il tasto UP per selezionare il parametro successivo, M=mese, e ripetere i passi 3, 4 e 5 per i parametri: M=mese, d=giorno del mese, u=giorno della settimana, h=ora, m=minuti;
7. per tornare alla lista dei parametri principali premere il tasto Prg/mute.

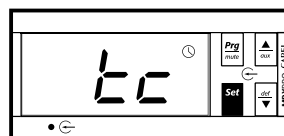


Fig. 3.g

Par.	Descrizione	Def.	Min	Max	U.M.
tc	Data/ora (Premere Set)	-	-	-	-
y	Data/ora: anno	0	0	99	anno
M	Data/ora: mese	1	1	12	mese
d	Data/ora: giorno del mese	1	1	31	giorno
u	Data/ora: giorno della settimana	6	1	7	giorno
h	Data/ora: ora	0	0	23	ora
n	Data/ora: minuto	0	0	59	min

**Impostazione delle fasce orarie giorno/notte****Procedura:**

1. accedere ai parametri di tipo C come descritto nel paragrafo relativo e selezionare la categoria RTC;
2. premere UP/DOWN e selezionare il parametro padre tS1=ora di passaggio da notte a giorno;
3. premere Set: compare il parametro d seguito da una o due cifre che determinano il giorno di passaggio da notte a giorno, secondo queste modalità:
  - 0 = passaggio disabilitato;
  - 1...7 = lunedì...domenica;
  - 8 = da lunedì a venerdì;
  - 9 = da lunedì a sabato;
  - 10 = sabato e domenica;
  - 11 = tutti i giorni.
4. premere Set per confermare e passare ai parametri: h = ora, m= minuti
5. premere Set per confermare e Prg/mute per passare al parametro tE1 = ora di passaggio da giorno a notte.

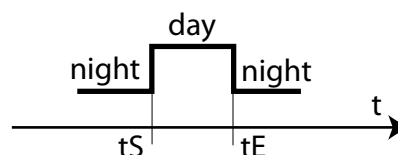


Fig. 3.h



**Nota:** è possibile impostare 8 fasce orarie al giorno impostando i parametri tS1...tS8 e tE1...tE8.

### 3.5 Copia parametri da Master a Slave (Upload)

Da un controllo Master è possibile copiare tutti i parametri con attributo upload nei controlli Slave della sottorete. L'attributo upload può essere conferito ai parametri solo con programma VPM (Visual Parameter Manager). Questa modalità può essere utilizzata al pari della chiave di programmazione, con il vantaggio di poter aggiornare contemporaneamente tutti gli Slave della sottorete, senza disalimentare i controlli e senza sovrascrivere i parametri che non ha senso modificare, come l'indirizzo seriale, i parametri orologio, ecc. L'alternativa è ripetere la copia in ogni controllo con la chiave di programmazione.

Procedura:

1. premere contemporaneamente Prg/mute e Set per più di 5 secondi (in caso di allarme viene tacitato prima il buzzer): a display compare il numero 0 lampeggiante;
2. premere UP o DOWN e inserire la **PASSWORD: 66**. Confermare con Set;
3. premere UP o DOWN per selezionare il controllo Slave da programmare. Confermare con Set. Selezionando ALL si possono programmare tutti i controlli Slave presenti nella rete;
4. durante il tempo di programmazione sul display del terminale compare alternativamente alla normale visualizzazione il messaggio uPL, e si illumina l'icona chiave;
5. terminata la programmazione il messaggio uPL scompare e l'icona chiave si spegne. In caso di errore compare il messaggio uPX (X= numero del controllo Slave dove si è verificato l'errore).

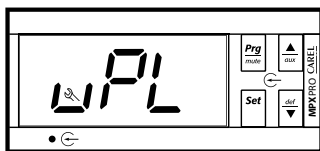


Fig. 3.i

### 3.6 Uso del telecomando (accessorio)

Il telecomando per MPXPRO è un dispositivo sviluppato per facilitare la programmazione e il primo avviamento di MPXPRO. Oltre alla tradizionale tastiera remota infatti possiede una serie di funzionalità che permettono di forzare lo stato di uscite e ingressi per poter testare completamente le connessioni e il funzionamento dell'applicazione.

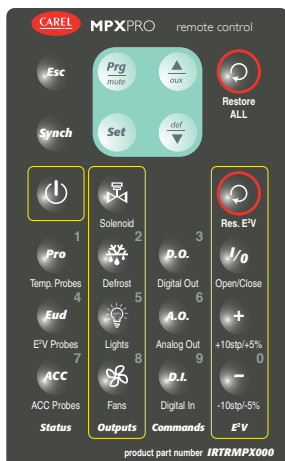


Fig. 3.j

#### Descrizione

Il telecomando per MPXPRO contiene una serie di pulsanti divisi per gruppi in base alla loro funzionalità. Oltre alla tradizionale tastiera remota possiede infatti una sezione dedicata alla visualizzazione di tutti gli stati del controllo (sonde, variabili interne), alla forzatura manuale di ingressi e uscite, al posizionamento manuale della valvola di espansione elettronica (EEV). Il telecomando interagisce con tutti i terminali/display provvisti di ricevitore a infrarossi (IR00UGC300, IR00XGC300).

Il parametro relativo al codice di abilitazione è H3:

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
H3	Codice abilitazione telecomando 00 = programmazione da telecomando senza codice	0	0	255	-

Tab. 3.e

#### Telecomando durante start-up

Alla prima accensione MPXPRO visualizza a display la procedura di start-up. In questa fase il telecomando è sempre attivo in tutti i controlli senza distinzione di codice, si possono quindi configurare i parametri senza attivare il telecomando o inserire codici specifici. Si consiglia pertanto di rimanere nelle vicinanze del display utilizzato per evitare di interferire con altri controlli.

#### Attivazione telecomando



Synch: attivazione uso del telecomando;  
Esc: disattivazione uso del telecomando.

Dopo la pressione del tasto Synch ogni dispositivo visualizza a display il proprio parametro "H3: codice abilitazione telecomando" se non nullo. Attraverso la tastiera numerica è possibile specificare il codice del controllo a cui si vuole connettersi per evitare interferenze con gli altri.



#### Attenzione:

- il parametro H3 è di default pari a 0 in tutti gli MPXPRO, per evitare interferenze nel raggio d'azione del telecomando è consigliato configurare univocamente i parametri H3;
- dopo 5 minuti senza premere alcun tasto, la connessione del telecomando viene automaticamente interrotta assieme a tutte le forzature attive. Per mantenere attiva la connessione e le eventuali forzature è necessario premere un qualsiasi tasto prima dello scadere dei 5 minuti. Prima di interrompere la connessione il display lampeggia per 10 s per evidenziare l'imminente interruzione;
- è possibile disabilitare completamente l'uso del telecomando impostando il parametro H2=3.

#### Tastiera remota e navigazione



tasto	Pressione breve (1 s)	Pressione lunga (5 s)
Prg mute	Ritorna al menu precedente Tacitazione buzzer	Ritorna alla visualizzazione iniziale e salva modifiche Ingresso in TUTTI i parametri
Set	Modifica parametro Conferma modifica	Visualizza set point
aux	Scorrimento	Light /Aux
def	Scorrimento	Sbrinamento ON/OFF

#### ON/OFF



Permette di impostare lo strumento in stato logico di OFF, in questo stato tutte le regolazioni sono disattivate a parte la comunicazione con supervisione, con rete Master/Slave e gestione allarmi sonde.

#### Area Status: visualizzazione stati strumento



Serve per avere accesso diretto e immediato ai valori letti dalle sonde di MPXPRO e alle principali variabili interne utilizzate nelle diverse regolazioni. I tre diversi pulsanti servono per avere accesso ai tre diversi menù. La navigazione all'interno dei menù è analoga a quella di un tradizionale terminale utente:

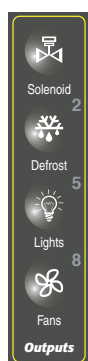
- **Pro** per entrare/uscire nel menù di visualizzazione sonde temperatura;
- **Eud** per entrare/uscire nel menù di visualizzazione delle sonde/stati relativi alla valvola di espansione elettronica;
- **ACC** per entrare/uscire nel menù di visualizzazione delle sonde/stati delle resistenze antiappannanti.



Di seguito vengono elencate tutte le variabili (con rispettivo codice) visualizzate nei diversi menu:

Pro		Eud		Acc	
SM	Temp. sonda mandata	SH	Surriscaldamento	dPt	Temp. di rugiada
Sd1	Temp. sonda sbrinamento	P3	Set point surriscaldamento	SA	Temp. ambiente
Sr	Temp. sonda ripresa	PPU	Posizione (%) EEV	SU	Umidità ambiente
Su	Temp. sonda virtuale	PF	Posizione (passi) EEV	SUt	Temp. sonda vetro
SrG	Temp. sonda regolazione	tEu	Temperatura satura evaporazione	rAP	Uscita PWM resistenze antiappannanti
St	Set point	tGS	Temperatura gas surriscaldato	rA	Uscita % resistenze antiappannanti
StU	Set point di lavoro	PEu	Pressione di evaporazione		
Sd2	Temp. sonda sbrinamento aux.				
SA1	Temp. sonda ausiliaria 1				
SA2	Temp. sonda ausiliaria 2				

### Area "Outputs": Forzatura diretta uscite digitali



Serve per forzare manualmente lo stato delle varie uscite digitali. La forzatura manuale di un'uscita esclude il normale funzionamento del controllo, cioè la regolazione interna di MPXPRO non agisce sulle uscite forzate. MPXPRO segnala a display la presenza di almeno un'uscita forzata manualmente attraverso l'accensione dell'icona chiave. La forzatura attraverso i 4 tasti di questa sezione è ciclica, ovvero la funzione cambia stato ciclicamente ad ogni pressione dello specifico tasto. La forzatura inizia alla prima pressione. In questa sezione è possibile forzare lo stato delle più comuni funzioni logiche:



**Solenoid/compressore Sbrinamento Luce Ventilatori**  
MPXPRO visualizza a display le uscite attive accendendo la rispettiva icona. La pressione breve (1 s) del tasto "Restore ALL" disattiva la forzatura delle uscite digitali di questa sezione. La pressione prolungata del tasto "Restore ALL" disabilita tutte le forzature attivate da telecomando. Una volta disabilitata la forzatura il controllo riprende automaticamente il proprio funzionamento.



**Attenzione:** la forzatura dello stato dell'uscita solenoide può provocare l'attivazione dell'uscita ventilatori evaporatore in base alla configurazione interna dei parametri ventilatori (vedere configurazione parametri F0 e F2).

### Area "Commands": Forzatura uscite digitali, analogiche e ingressi digitali

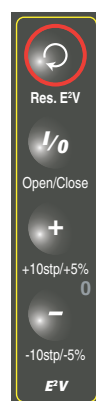
In questa sezione è possibile forzare tutte le uscite di MPXPRO sia digitali che analogiche e gli ingressi digitali. La struttura è simile a quella della visualizzazione delle sonde, esistono 3 sottomenù direttamente raggiungibili dai 3 tasti:

D.O.		A.O.		D.I.	
CMP	Solenoid/compressore	PF	Posizione (passi) EEV	di1	Ingresso dig. 1
dEF	Sbrinamento	PPU	Posizione (%) EEV	di2	Ingresso dig. 2
FAn	Ventilatori evaporatore	FSC	Ventilatori modulanti	di3	Ingresso dig. 3
LiG	Luce	rA	Uscita % resistenze antiappannanti	di4	Ingresso dig. 4
AU	AUX			di5	Ingresso dig. 5
ALM	Allarme				
dF2	Sbrinamento aux				
SSu	Valvola di aspirazione				
ESu	Valvola di equalizzazione				

La navigazione all'interno del menu è analoga a quella di un qualsiasi terminale utente. La pressione di uno qualsiasi dei 3 tasti determina l'ingresso in uno dei menu, attraverso "Up" o "Down" è possibile scorrere le diverse variabili, la pressione del tasto "Set" visualizza il valore della variabile selezionata, la modifica di tale valore attraverso "Up" o "Down" determina la forzatura della stessa. Durante lo scorrimento del menù il display mostra quale variabile risulta al momento virtualizzata attraverso l'accensione dell'icona chiave. È possibile disabilitare singolarmente la forzatura di una qualsiasi variabile attraverso la pressione breve (1 s) del tasto "Restore ALL" in corrispondenza della specifica variabile. Dal menù principale la pressione prolungata (5 s) del tasto "Restore ALL" determina invece la disabilitazione di tutte le forzature attive.

### Area "E<sup>2</sup>V": forzatura posizione valvola espansione elettronica

In questa sezione è possibile forzare manualmente la posizione della valvola di espansione elettronica. Come negli altri casi, la forzatura inizia alla prima pressione di un tasto. Ad ogni pressione di uno dei tasti, il display mostra per 3 secondi la posizione raggiunta, poi ritorna a visualizzare la variabile precedente, questo per permettere di cambiare la posizione della valvola e osservare immediatamente l'effetto prodotto. In particolare i vari pulsanti permettono di:



- I/O** • effettuare ciclicamente aperture/chiusure complete della valvola di espansione, ogni comando è accompagnato dalla visualizzazione per 3 s del messaggio "OPn" se la valvola sta aprendosi, del messaggio "CLo" se la valvola sta chiudendosi;
- +** • aumentare la posizione della valvola. L'effetto dipende dal tipo di valvola configurata. Se valvola stepper E<sup>2</sup>V, ad ogni pressione del tasto la posizione valvola aumenta di 10 passi, se valvola PWM aumenta del 5%;
- • diminuire la posizione della valvola. Analogamente al precedente, se valvola stepper E<sup>2</sup>V la posizione diminuisce di 10 passi, se PWM del 5%;
- Res. E<sup>2</sup>V** • Res E<sup>2</sup>V: premuto per 5 s, ripristina il normale funzionamento della sola valvola elettronica. Questo tasto è dedicato alla sola disabilitazione della forzatura della valvola di espansione elettronica.

### Disabilitazione forzature

Il telecomando MPXPRO permette di disabilitare le forzature in quattro modi diversi:

#### con il pulsante "Restore ALL"

- Pressione breve (1 s) da menù principale: disabilita le forzature delle uscite digitali della sezione "Outputs";
- Pressione breve (1 s) da menù "Commands": permette di disabilitare singolarmente la forzatura di ogni singola variabile
- Pressione prolungata (5 s) da menù principale: disabilita completamente tutte le forzature

#### con il pulsante "Res. E<sup>2</sup>V"

- Pressione prolungata (5 s): disabilita la forzatura della sola valvola elettronica (E<sup>2</sup>V o PWM)

## 4. MESSA IN SERVIZIO

### 4.1 Configurazione

Una volta effettuati i collegamenti elettrici (vedere il capitolo Installazione) e aver collegato l'alimentazione, le operazioni da effettuare per la messa in servizio del controllo dipendono dal tipo di interfaccia usata, ma consistono in definitiva nell'impostazione dei parametri cosiddetti di prima configurazione. Vedere la procedura guidata di prima messa in servizio.

- Chiave di programmazione MXOPZKEYYA0 / IROPZKEYA0 (firmware 1.x).** È possibile configurare MPXPRO attraverso le chiavi di programmazione già precedentemente programmate. In questo caso sarà sufficiente collegare la chiave al connettore predisposto. Tale operazione deve essere effettuata a controllo non alimentato. Al termine dell'aggiornamento dei valori dei parametri sarà possibile avviare il controllo.
- Tool software di commissioning, VPM.** Tale modalità permette di programmare e verificare il funzionamento del controllo MPXPRO da PC durante la prima installazione all'avvio dell'impianto. In particolare questo collegamento consente di:
  - impostare valore, visibilità e attributi di tutti i parametri (anche quelli macchina);
  - programmare completamente una chiave;
  - in fase di start-up monitorare e agire manualmente su tutti gli ingressi/uscite;
  - aggiornare il firmware.

Il collegamento di commissioning può essere effettuato da PC attraverso la porta di supervisione RS485:

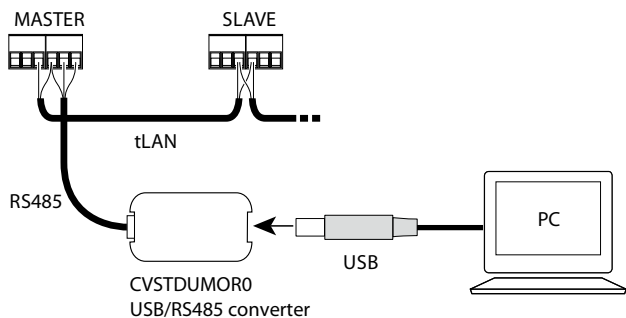


Fig. 4.a

- Terminale utente.** Al primo avvio MPXPRO attiva una particolare procedura che consente ed impone la configurazione dei parametri critici per:
  - corretta comunicazione del controllo a supervisione e rete Master/Slave;
  - gestione della valvola elettronica.
 Tale procedura può essere opportunamente disabilitata da chiave o commissioning tool VPM. Durante questa procedura il dispositivo rimane in stand-by e tutte le sue funzionalità rimangono disattivate (regolazione e comunicazione via RS485 o tLAN comprese). Lo speciale menu di configurazione viene visualizzato solo a terminale utente, è necessario quindi collegarne uno in caso non sia disattivata la funzione (evitando conflittualità in rete/LAN o ritorni di liquido refrigerante in centrale). Solo al termine dell'impostazione di tutti i parametri richiesti sarà possibile procedere alla normale configurazione.
- Telecomando.** Durante il primo avviamento, permette di configurare direttamente i parametri critici senza bisogno di attivare la sincronizzazione (tasto synch).

### 4.2 Configurazione iniziale consigliata

MPXPRO è caratterizzato da un'alta configurabilità di tutti gli ingressi e le uscite. CAREL comunque suggerisce una configurazione che segue le impostazioni di default di tutti i parametri. Seguendo infatti queste indicazioni, il controllo è in grado di gestire le principali funzionalità autonomamente nella maggior parte delle applicazioni senza dover modificare pesantemente la programmazione dei parametri.

#### Ingressi

La configurazione di default prevede:

#### Gruppo 1: sonde NTC di temperatura del banco:

- S1: sonda NTC di mandata Sm;
- S2: sonda NTC di sbrinamento Sd;
- S3: sonda NTC di ripresa Sr.

#### Gruppo 2: controllo di surriscaldamento:

- S4/DI1: sonda NTC temperatura gas surriscaldato in uscita dell'evaporatore (configurata solo nei modelli con driver valvola incluso, vedere parametro /Fd)
- S5/DI2: ingresso non attivo;

#### Gruppo 3: controllo di surriscaldamento:

- S6/DI3: sonda raziometrica di pressione evaporazione (configurata solo nei modelli con driver valvola incluso, vedere parametri avanzati /P3, /U6, /L6, /FE).

#### Gruppo 4:

- S7: ingresso non attivo.

#### Gruppo 5:

- ingresso digitale DI5 non attivo (vedere parametro A12)

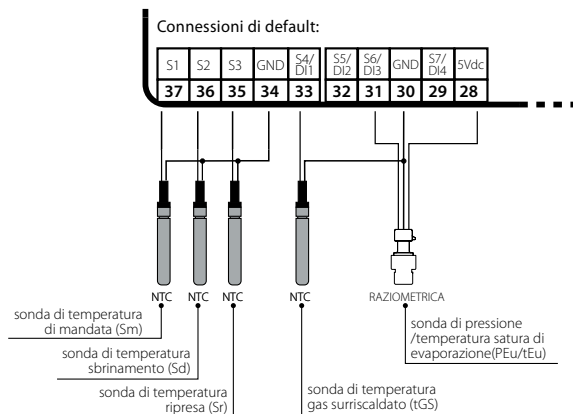


Fig. 4.b

#### Uscite

La configurazione di default prevede:

- Relay 1: valvola solenoide/compressore (vedere parametro H13);
- Relay 2: luce (vedere parametro H7);
- Relay 3: sbrinamento (non modificabile);
- Relay 4: ventilatori evaporatore (vedere parametro H1);
- Relay 5: allarme (vedere parametro H5);
- PWM 1: controllo resistenze antiappannanti, vedere paragrafo 6.3.
- PWM 2: controllo velocità ventilatori evaporatore, vedere i parametri della categoria FAN.

**Note:** tramite VPM (Visual Parameter Manager) è possibile modificare la mappa dei relè.

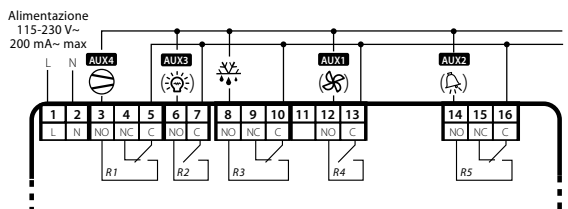


Fig. 4.c

### 4.3 Procedura guidata di prima messa in servizio (terminale utente/display remoto)

Alla prima accensione MPXPRO entra in una procedura che guida l'utente nell'impostazione dei parametri più importanti per la configurazione della valvola elettronica e della rete seriale.

#### Parametri di prima messa in servizio

Par.	Descrizione
/P2	Tipo di sonda Gruppo 2 (S4, S5)
/P3	Tipo di sonda Gruppo 3 (S6)
/Fd	Assegnazione tGS (sonda di temperatura di gas surriscaldato)
/FE	Assegnazione PEu/tEu (sonda di pressione/temperatura satura di evaporazione)
/U6	Valore massimo sonda 6
/L6	Valore minimo sonda 6
P1	Valvola elettronica
PH	Tipo di refrigerante
In	Tipo di unità
Sn	Numero di slave nella rete locale
H0	Indirizzo seriale o di rete Master Slave

Tab. 4.a

È possibile configurare i parametri da terminale utente o da telecomando. In caso di uso del telecomando è necessario disporre di un terminale con display e porta a infrarossi (IR).

Dopo aver alimentato il controllo:

1. appare il primo parametro: /P2 = tipo di sonda gruppo 2 (S4, S5);
2. premere Set per visualizzare il valore del parametro;
3. premere UP/DOWN per modificare il valore;
4. premere Set per confermare, sparisce l'icona "chiave" ad indicare che l'impostazione è stata effettuata;
5. premere UP e ripetere i passi 2,3,4 per i parametri successivi, /P3, /Fd, /FE, /U6, /L6, P1, PH, In, Sn, H0;
6. premere Prg/mute per 5 s per uscire dalla procedura guidata di prima messa in servizio.

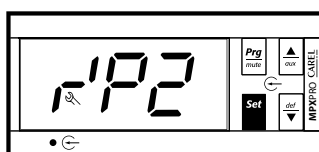


Fig. 4.d

#### /P2: Tipo di sonda gruppo 2 (S4,S5)

Permette di selezionare per gli ingressi S4, S5 il tipo di sonda di temperatura da utilizzare per la misurazione.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
/P2	Tipo di sonda Gruppo 2 (S4, S5) 0 = NTC Standard Range -50T90 °C 1 = PTC Standard Range -50T150 °C 2 = PT1000 Standard Range -50T150 °C 3 = NTC L243 Standard Range -50T90 °C	0	0	3	-

Tab. 4.b

**Nota:** l'impostazione delle sonde NTC L243/PTC/PT1000 è possibile solo nei modelli full optional o con driver EEV. Per l'assegnazione della funzione alle altre sonde, vedere i parametri /FA, /Fb, /Fc, /Fd, /FE, /FF, /FG, /FH, /FI, /FL, /FM. Per la calibrazione, vedere i parametri /c4, /c5.

#### /P3: Tipo di sonda gruppo 3 (S6)

Permette di selezionare per l'ingresso S6 il tipo di sonda di temperatura o raziometrica di pressione da utilizzare per la misurazione.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
/P3	Tipo di sonda Gruppo 3 (S6) 0 = NTC Standard Range -50T90 °C 1 = PTC Standard Range -50T150 °C 2 = PT1000 Standard Range -50T150 °C 3 = NTC L243 Standard Range -50T90 °C 4 = Sonda raziometrica 0...5V	0	0	4	-

Tab. 4.c

**Nota:** l'impostazione delle sonde NTC L243/PTC/PT1000 è possibile solo sui modelli full optional o con driver EEV.

#### /Fd: Assegnazione tGS (sonda di temperatura di gas surriscaldato)

Permette di assegnare la misura di temperatura gas surriscaldato in uscita dall'evaporatore alla sonda selezionata.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
/Fd	Assegnazione tGS (temperatura di gas surriscaldato)	0	0	11	-
	0 = Funz. disab.      6 = Sonda S6				
	1 = Sonda S1        7 = Sonda S7				
	2 = Sonda S2        8 = Sonda seriale S8				
	3 = Sonda S3        9 = Sonda seriale S9				
	4 = Sonda S4        10 = Sonda seriale S10				
	5 = Sonda S5        11 = Sonda seriale S11				

Tab. 4.d

#### /FE: Assegnazione PEu/tEu (sonda di pressione/temperatura satura di evaporazione)

Permette di assegnare la misura di pressione/temperatura satura di evaporazione alla sonda selezionata, che per default è la sonda collegata all'ingresso S6. Si consiglia di collegare la sonda raziometrica 0...5 Vdc.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
/FE	Assegnazione PEu/tEu (sonda di pressione/temperatura satura di evaporazione) Vedere /Fd	0	0	11	-

Tab. 4.e

#### /U6, /L6: Valore massimo / minimo sonda S6

Con i parametri /L6 e /U6 è possibile adattare i limiti massimo e minimo relativi al campo di misura della sonda collegata all'ingresso S6.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
/U6	Valore massimo sonda 6	9.3	/L6	160	barq, U.R.%
/L6	Valore minimo sonda 6	-1.0	-20	/U6	barq, U.R.%

Tab. 4.f

#### P1: Tipo di valvola di espansione

MPXPRO può controllare la valvola elettronica CAREL E<sup>2</sup>V o la valvola PWM, secondo il codice del modello.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
P1	Valvola elettronica 0 = non presente 1 = valvola PWM 2 = valvola CAREL E <sup>2</sup> V	0	0	2	-

Tab. 4.g

#### PH: Tipo di refrigerante

Il tipo di refrigerante è essenziale per il calcolo del surriscaldamento. Viene inoltre utilizzato per il calcolo delle temperature di evaporazione e condensazione a partire dalla misura della sonda di pressione. Segue la tabella dei refrigeranti ammessi e la relativa compatibilità con la valvola CAREL E<sup>2</sup>V.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
PH	Tipo di refrigerante	3	0	40	
	0 = Gas custom      21= R245FA,				
	1= R22,                22= R407F,				
	2= R134a,            23=R32,				
	3= R404A,            24=HTR01,				
	4= R407C,            25=HTR02,				
	5= R410A,            26=R23,				
	6= R507A,            27= R1234yf,				
	7= R290,              28= R1234ze,				
	8= R600                29= R455A,				
	9= R600a              30= R170,				
	10= R717,             31= R442A,				
	11= R744,             32= R447A,				
	12= R728,             33= R448A,				
	13= R1270,            34= R449A,				
	14= R417A,            35= R450A,				
	15= R422D,            36= R452A,				
	16= R413A,            37= R508B,				
	17= R422A,            38= R452B,				
	18= R423A,            39= R513A,				
	19= R407A,            40= R454B,				
	20= R427A,				

Tab. 4.h



**In: Tipo di unità**

Il parametro In assegna al controllo la funzione di Master o Slave.

Per trasformare un controllo Master in uno Slave:

1. impostare il parametro In=0.

Per trasformare un controllo Slave in uno Master:

1. installare la Scheda orologio RTC e interfaccia RS485 (MX3OP48500);
2. impostare il parametro In=1.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
In	Tipo di unità: 0 = Slave; 1 = Master	0	0	1	-

Tab. 4.i

**Sn: Numero di Slave nella rete locale**

Il parametro informa il controllo Master sul numero di controlli Slave che deve gestire nella rete locale. Se Sn = 0, si tratta di un banco frigo stand alone. Il numero massimo di controlli Slave in una sottorete è 5. Nei controlli Slave il parametro deve essere lasciato a 0.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
Sn	Numero di Slave nella rete locale 0 = nessuno Slave	0	0	5	-

Tab. 4.j

**H0: Indirizzo seriale o di rete Master Slave**

Nel caso di controllo Master rappresenta l'indirizzo del controllo nella rete di supervisione CAREL o Modbus®. Nel caso di controllo Slave rappresenta l'indirizzo del controllo nella rete locale (1...5).

In questo caso l'indirizzo nella rete di supervisione CAREL o Modbus® sarà dato dall'indirizzo del Master a cui bisogna sommare l'indirizzo dello Slave stesso.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
H0	Indirizzo seriale o di rete Master Slave	199	0	199	-

Tab. 4.k

**⚠️ Attenz.** nel caso di collegamento di più Master con le proprie reti locali in una rete di supervisione, l'indirizzo da impostare in ciascun Master deve tenere conto del numero di Slave presenti nella rete precedente.

**Esempio:** si debbano configurare gli indirizzi di una rete di supervisione composta da tre controlli Master che gestiscono rispettivamente 5, 3 e 1 controllo Slave.

**Soluzione:** assegnato per esempio al primo controllo Master l'indirizzo seriale H0=31, che rappresenta anche l'indirizzo con cui il controllo è visibile a supervisione, il secondo controllo Master avrà indirizzo seriale 37 e il terzo 41. Vedere la figura seguente.

**➡️ Nota:** solo il controllo Master deve essere connesso alla linea seriale RS485, tutti i controlli Slave comunicano a supervisione attraverso il controllo Master in connessione tLAN.

**➡️ Nota:** MPXPRO è compatibile con reti di supervisione Carel e Modbus®. Il riconoscimento del tipo di protocollo viene fatto automaticamente dallo strumento.

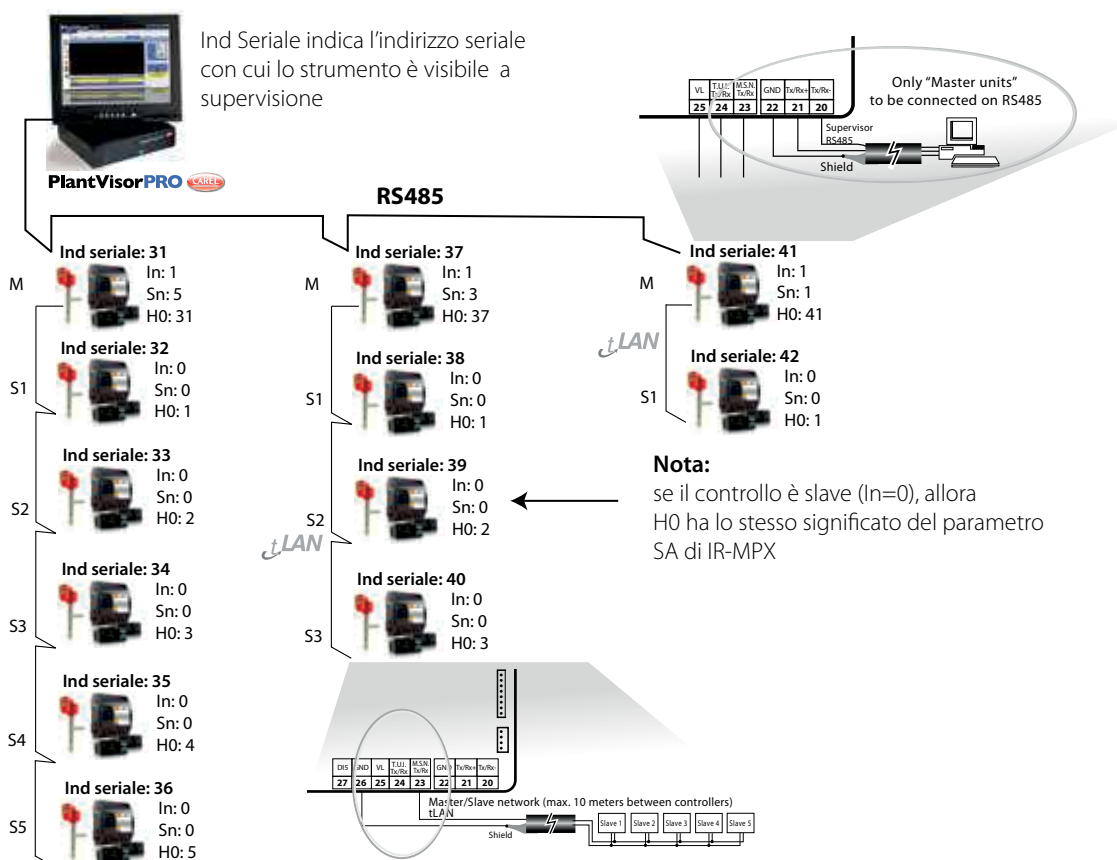


Fig. 4.e

**4.4 Controlli dopo la prima messa in servizio**

Una volta effettuate le operazioni di installazione, configurazione e programmazione, dopo la messa in servizio del controllo verificare che:

- la logica di programmazione sia adeguata alla regolazione della macchina e dell'impianto che si vogliono controllare;
- siano impostate correttamente le fasce orarie giorno/notte;
- sia effettuata l'impostazione della visualizzazione standard a terminale utente e display remoto;
- sia effettuata l'impostazione dell'unità di misura appropriata per le sonde di temperatura (°C o °F);

- sull'etichetta presente sul coperchio di ogni controllo siano registrati:
  - indirizzo seriale;
  - se Master o Slave
  - il numero di Slave;
  - eventuali note.

**⚠️ Attenzione:** è possibile resettare tutti gli allarmi a ripristino manuale premendo insieme i tasti Prg/mute e UP per più di 5 secondi. Vedere il capitolo Allarmi.

## 5. FUNZIONI BASE

### 5.1 Sonde (ingressi analogici)

#### Introduzione

MPXPRO dispone al massimo di 7 ingressi analogici e di un ingresso digitale (DI5). Gli ingressi analogici S4, S5, S6, S7 possono essere configurati anche come ingressi digitali, denominati DI1, DI2, DI3, DI4, tramite i parametri A4, A5, A10, A11. L'ingresso DI5 può essere utilizzato solo come ingresso digitale, e configurato con il parametro A12. Vedere la descrizione dei morsetti al paragrafo 2.2. Le sonde (di temperatura NTC, PTC, PT1000, NTCL243, raziometriche 0...5 Vdc e sonde attive), collegabili agli ingressi analogici, sono state divise in 5 gruppi e il tipo di sonda deve essere lo stesso per ogni gruppo. Vedere la tabella parametri.

#### Tipi di sonde collegabili per gruppo

	Gruppo 1	Gruppo 2	Gruppo 3	Gruppo 4	Gruppo 5
Composizione	S1, S2, S3	S4, S5	S6	S7	S8, S9, S10, S11
Parametro per tipo sonda	/P1	/P2	/P3	/P4	/P5
0 = NTC Standard Range -50T90 °C	●	●	●	●	-
1 = PTC Standard Range -50T150 °C	●	●	●	●	-
2 = PT1000 Standard Range -50T150 °C	●	●	●	●	-
3 = NTC L243 Standard Range -50T90 °C	●	●	●	●	-
4 = Sonda raziometrica 0...5V	-	-	●	●	-
5 = Ingresso 0...10V	-	-	-	●	-
6 = Ingresso 4...20 mA	-	-	-	●	-
Sonde seriali	-	-	-	-	●

Tab. 5.a

Agli ingressi S6, S7 possono essere collegate sonde di pressione raziometriche 0...5V, con l'avvertenza che MPXPRO è in grado di alimentare una sola sonda raziometrica. All'ingresso S7 possono essere tuttavia collegate anche sonde attive con uscita 4...20mA o 0...10V, che non possono essere alimentate direttamente da MPXPRO. Tutte queste sonde hanno bisogno della definizione del loro range di misura, definito dai parametri /L6, /U6, /L7, /U7. Vedere la tabella parametri.

Sonda 6		Sonda 7	
Valore minimo	Valore massimo	Valore minimo	Valore massimo
/L6	/U6	/L7	/U7

Tab. 5.b

MPXPRO consente di modificare i valori letti dalle sonde. In particolare /c1.../c7 consentono di aumentare o diminuire i valori delle sonde fisiche, se configurate di temperatura. Il parametro /cE consente, invece, di correggere il valore della temperatura saturo di evaporazione direttamente calcolata dalla pressione di evaporazione. Le sonde seriali non possono essere calibrate mentre quelle condivise con il Master (come la sonda di pressione) vengono calibrate dal Master stesso. Per l'assegnazione della funzione a ogni sonda fisica o seriale, occorre configurare i parametri /FA, /Fb, ... /Fn. Vedere la tabella parametri.

Sonda	Par.	Sonda	Par.
Mandata	/FA	Temperatura ausiliaria 1	/FG
Sbrinamento	/Fb	Temperatura ausiliaria 2	/FH
Ripresa	/Fc	Temperatura ambiente	/FI
Temperatura di gas surriscaldato tGS	/Fd	Umidità ambiente	/FL
Temperatura saturo di evaporazione tEu	/FE	Temperatura vetro	/FM
Sonda di sbrinamento 2	/FF	Temperatura punto di rugiada (dew point)	/Fn

Tab. 5.c

È possibile condividere una sola sonda di pressione nella rete Master Slave, essa deve essere collegata solo al Master. Basta configurare correttamente la sonda utilizzando i parametri /FE, /U6, /L6 e porre negli Slave /FE=0 (funzionalità disabilitata). In questo modo gli Slave ricercano automaticamente il valore di pressione condiviso dal Master e lo utilizzano per il calcolo del surriscaldamento locale. Questo permette di risparmiare sui costi di installazione di una sonda di pressione per ogni evaporatore supponendo che le perdite di linea in quel tratto siano irrilevanti.

#### Posizionamento sonde e codici di acquisto

Le sonde consigliate da CAREL sono:

- sonda di temperatura di uscita evaporatore: NTC\*\*\*HF01;
- sonda di pressione di evaporazione:
  - SPKT0013R0: raziometrica -1...9.3 bar;
  - SPKT0053R0: raziometrica -1...4.2 bar;
  - SPKT0033R0: raziometrica -1...34.5 bar;
  - SPKT0053R0: raziometrica -1.0...4.2 bar;
  - SPKT0013R0: raziometrica -1.0...9.3 bar;
  - SPKT0043R0: raziometrica 0.0...17.3 bar;
  - SPKT0033R0: raziometrica 0.0...34.5 bar;
  - SPKT00B6R0: raziometrica 0.0...45.0 bar;
  - SPKT0011S0: raziometrica -1... 9.3 bar;
  - SPKT0041S0: raziometrica 0...17.3 bar;
  - SPKT0031S0: raziometrica 0...34.5 bar;
  - SPKT00B1S0: raziometrica 0...45.0 bar;
  - SPKT00G1S0: raziometrica 0...60.0 bar.
- sonda di temperatura ambiente del banco: NTC\*\*\*HP00;
- sonda di temperatura e umidità ambiente:
  - DPWC111000: 4...20 mA;
  - DPWC115000: 0...10 Vdc;
  - DPWC114000: sonda seriale RS485.

Le sonde di temperatura e umidità devono essere posizionate non troppo distanti dai banchi che si vogliono controllare. A volte è meglio installarne più di una se il supermercato può essere diviso in zone con temperature e umidità molto diverse (zona surgelati, zona carne, zona frutta e verdura, etc.).

- sonda vetro:** NTC060WG00. La sonda vetro va collegata nel punto più freddo del vetro del banco, per far funzionare al meglio il dispositivo antiappannamento (resistenze o ventilatori). Vedere il fg. ist. +050002005.
- Per maggiori informazioni riferirsi ai fogli istruzione, scaricabili, anche anteriormente all'acquisto, dal sito [www.carel.com](http://www.carel.com).

#### Assegnazione funzione sonda (parametri /FA, /Fb, /Fc)

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
/FA	Assegnazione sonda di temperatura di mandata (Sm)	1	0	11	-
	0 = Funz. disab.   6 = Sonda S6				
	1 = Sonda S1   7 = Sonda S7				
	2 = Sonda S2   8 = Sonda seriale S8				
	3 = Sonda S3   9 = Sonda seriale S9				
	4 = Sonda S4   10 = Sonda seriale S10				
	5 = Sonda S5   11 = Sonda seriale S11				
/Fb	Assegnazione sonda di temperatura di sbrinamento (Sd) Vedere /FA	2	0	11	-
/Fc	Assegnazione sonda di temperatura di ripresa (Sr) Vedere /FA	3	0	11	-

Tab. 5.d

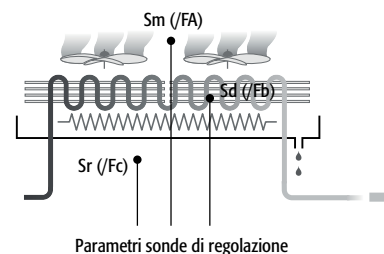


Fig. 5.a

MPXPRO, all'interno del banco frigorifero o della cella, può utilizzare sonde di temperatura per rilevare:

- la temperatura di mandata dell'aria (in uscita dell'evaporatore);
- la temperatura di sbrinamento (a contatto con l'evaporatore);
- la temperatura di ripresa dell'aria (in ingresso dell'evaporatore).

La configurazione di default di assegnazione delle sonde del controllo è la seguente:

- S1 = Sonda mandata (Sm);
- S2 = Sonda sbrinamento (Sd);
- S3 = Sonda ripresa (Sr).

La configurazione di default prevede inoltre che tutte le tre sonde siano di tipo NTC standard CAREL. È possibile comunque collegare sonde di altro tipo impostando il parametro /P1, se il codice del prodotto lo prevede. MPXPRO permette di cambiare le impostazioni di default e scegliere quale funzione associare a qualsiasi sonda collegata. Esistono casi in cui le caratteristiche delle applicazioni richiedono impostazioni diverse.

**Esempi:**

La regolazione all'interno di una cella frigorifera normalmente viene effettuata attraverso due sole sonde di temperatura, in particolare non viene utilizzata la temperatura di ripresa. In questo caso la possibile configurazione potrebbe essere:

- /FA=1: temperatura di mandata su sonda S1 (Sm=S1);
- /Fb=2: temperatura di sbrinamento su sonda S2 (Sd=S2);
- /Fc=0: temperatura di ripresa assente;

Alternativamente:

- /FA=1: temperatura di mandata su sonda S1 (Sm=S1);
- /Fb=3: temperatura di sbrinamento su sonda S3 (Sd=S3);
- /Fc=0: temperatura di ripresa assente.

**Condivisione stato di regolazione**

Questa funzione serve per soddisfare le esigenze di celle o banchi con più evaporatori, in cui gli Slave vengono utilizzati essenzialmente come espansioni per la gestione di diverse valvole elettroniche. La funzione permette di condividere lo stato della regolazione del Master nella rete tLAN. In questo modo è il Master che determina lo stato della regolazione e ogni Slave lavora di conseguenza senza considerare i parametri impostati localmente. Ciò permette di utilizzare controlli Slave privi di sonde di mandata e ripresa. Nel caso il controllo Slave non sia raggiungibile dal Master deve essere attivata la modalità di funzionamento "duty setting" e quindi il parametro relativo c4 deve essere impostato >0.

**Attivazione:** per attivare la condivisione dello stato di regolazione impostare /FA = 0 e /Fc = 0 sui controlli MPXPRO Slave.

**Note:**

- la configurazione /FA = 0 e /Fc = 0 su un controllo Master provoca l'allarme 'rE';
- nel caso il controllo Slave non sia raggiungibile dal Master viene visualizzato l'allarme 'MA'.

La funzione consente di gestire lo stato della regolazione (attivazione e disattivazione della richiesta freddo) sui controlli di tipo Slave da Master tramite la rete tLAN. Ciò significa che solo i parametri del Master (set point, differenziale, variazione set point notturno, offset di regolazione in caso errore sonda) hanno effetto sull' algoritmo di regolazione. Il valore degli stessi parametri negli Slave risulta assolutamente ininfluente. Nel caso il controllo Slave non sia raggiungibile dal Master (a livello di interfaccia utente si manifesta l'allarme 'MA'), è attivata la modalità "duty setting" secondo l'impostazione locale del parametro c4 e la sua politica di gestione (il duty setting si avvia nello stato che riproduce quello antecedente l'istante della sua attivazione, inizia con compressore acceso se prima era acceso, con compressore spento se era spento).

**Note:** l'attivazione della modalità **ciclo continuo** nel Master comporta che in tutti gli Slave ad esso asserviti vengano rispettate le tempistiche di gestione del compressore del controllo Master (ha effetto solo il parametro cc del Master, mentre non hanno alcuna rilevanza quelli degli Slave). Questa modalità di funzionamento è evidenziata solo sul terminale utente del Master, in quanto i controlli Slave ignorano la modalità di regolazione del Master stesso. Ciò significa che un controllo Slave asservito al Master, anche in una condizione di ciclo continuo, gestisce l'interfaccia utente come nella normale regolazione (icona compressore accesa durante la richiesta freddo e spenta in assenza). Tentativi di attivazione di ciclo continuo su uno Slave asservito al Master vengono ignorati, siano essi locali che inviati da Master.

**Note:** se il controllo Master entra in modalità **duty setting** i controlli Slave lo assecondano relativamente alle tempistiche di gestione del compressore e, a livello interfaccia utente, non mostrano l'icona lampeggiante durante le fasi di spegnimento del compressore per il fatto che ignorano la modalità di regolazione del Master. Diversamente viene gestito il terminale utente nel caso lo Slave entri in modalità duty setting a causa della mancanza di comunicazione con il Master; in questo caso lo Slave gestisce correttamente l'interfaccia utente.

**Calibrazione (parametri /c1, /c2, /c3)**

MPXPRO consente di modificare i valori letti dalle sonde e di alcune variabili interne. In particolare /c1.../c3 consentono di aumentare o diminuire in tutto il campo di misura i valori delle sonde collegate agli ingressi S1, S2, S3, se configurate come sonde di temperatura. Il parametro /cE consente, invece, di correggere il valore della temperatura satura di evaporazione direttamente calcolata dalla pressione di evaporazione. Le sonde seriali non possono essere calibrate mentre quelle condivise con il Master vengono calibrate dal Master stesso.

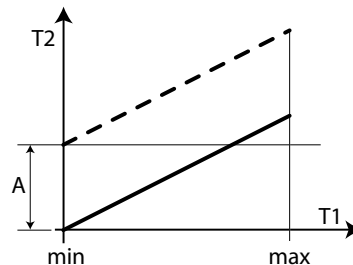


Fig. 5.b

**Legenda**

- T1 temperatura letta dalla sonda
- T2 Valore calibrato da T1
- A Offset
- min, max Campo di misura

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
/c1	Calibrazione sonda 1	0	-20	-20	(°C/°F)
/c2	Calibrazione sonda 2	0	-20	-20	(°C/°F)
/c3	Calibrazione sonda 3	0	-20	-20	(°C/°F)

Tab. 5.e

**Nota:** la modifica dei parametri che hanno influenza sulla misura e la visualizzazione potrebbe non essere consentita in alcune applicazioni (es: HACCP).

**5.2 Ingressi digitali**

**Introduzione**

MPXPRO gestisce fino a 5 ingressi digitali fisici e un ingresso digitale virtuale. Di questi, come già detto, DI1, DI2, DI3, DI4 sono ingressi analogico/digitali, configurati come ingressi digitali tramite i rispettivi parametri A4, A5, A10, A11, mentre DI5 è solo ingresso digitale ed è configurabile tramite il parametro A12.

Vedere lo schema generale di collegamento al paragrafo 2.8.

L'ingresso digitale virtuale è una funzione per cui lo stato di un ingresso digitale viene propagato via tLAN da Master a Slave. Essa è utile per esempio nel caso di interruttore (switch) tenda, perché consente di passare dallo stato giorno a notte e viceversa senza effettuare il relativo cablaggio dal Master agli Slave. L'ingresso digitale virtuale può essere impostato dal sistema di supervisione o dal Master stesso, in base all'impostazione del parametro A9 (impostabile solo su Master). È possibile associare un ingresso fisico del Master all'ingresso digitale virtuale del Master stesso, da propagare agli Slave. Ciò è fatto dal parametro a scelta tra A4, A5, A10, A11, A12 (in base all'impostazione di A9) da impostare sul Master e dal parametro A8 da impostare sugli Slave. Vedere i parametri avanzati speigati al paragrafo 6.2.

**Note:** in caso di necessità le impostazioni del parametro A8 negli Slave possono essere diverse, in modo da attivare funzioni diverse.

La tabella seguente elenca le varie funzioni attivabili da ingresso digitale, in base alla chiusura o all'apertura dell'ingresso relativo.

**Ingressi digitali**

	S4/DI1	S5/DI2	S6/DI3	S7/DI4	DI5
Parametro	A4	A5	A10	A11	A12

## Funzionalità ingressi digitali (Parametri A4, A5, A10, A11, A12)

Selezione	Contatto	
	aperto	chiuso
0 = ingresso non attivo	-	-
1 = allarme esterno immediato	attivo	non attivo
2 = allarme esterno con ritardo attuazione	attivo	non attivo
3 = abilitazione sbrinamento	non abilitato	abilitato
4 = richiesta sbrinamento	non attivo	attivo
5 = switch porta	porta aperta	porta chiusa
6 = ON/OFF remoto	OFF	ON
7 = switch tenda/luce	stato giorno	stato notte
8 = start/stop ciclo continuo	non attivo	attivo
9 = monitoraggio ingresso digitale	attivo	non attivo
10 = ingresso digitale temporizzato	attivo	non attivo
11 = switch allo stato di Stand-by	attivo	non attivo
12 = switch allo stato di Clean	attivo	non attivo
13 = cambio banco di lavoro	banco 1	banco 2
14 = switch porta senza fermata della regolazione	porta aperta	porta chiusa

Tab. 5.f

In caso venga richiesta una logica negata rispetto a quella proposta di default o nel caso si voglia correggere un errore di cablaggio, è possibile invertire la logica delle funzioni associate agli ingressi digitali tramite i parametri Hr1, Hr2, Hr3, Hr4, Hr5.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
Hr1, Hr5	Inversione logica per ingresso digitale 1, 5	0	0	1	-

Tab. 5.g



**Nota:** l'inversione non ha effetto su DI virtuale

### 1 = Allarme esterno immediato

L'attivazione dell'allarme provoca:

- comparsa sul display del messaggio 'IA' e lampeggio dell'icona di allarme (triangolo);
- attivazione del buzzer (per modificare tale funzione vedere il parametro H4);
- attivazione del relè di allarme (se configurato, vedere i parametri H1, H5, H7);
- disattivazione dell'uscita compressore/solenoide (per modificare tale funzione vedere il parametro A6).



**Nota:** l'attivazione dell'allarme esterno provoca lo spegnimento dei ventilatori evaporatore solo se essi seguono lo stato dell'uscita compressore, come impostato nel parametro F2. Lo spegnimento del compressore dovuto ad allarme esterno non rispetta il tempo ON del compressore (parametro c3).

### 2 = Allarme esterno con ritardo attuazione

Il funzionamento di questo allarme dipende dall'impostazione del parametro A7 (tempo di ritardo per allarme esterno ritardato):

- A7=0: allarme di sola segnalazione a display, non modifica il normale funzionamento del controllo (default);
- A7≠0: allarme analogo ad allarme esterno immediato, l'attivazione viene ritardata del tempo impostato in A7.

### 3 = Abilitazione sbrinamento

Permette di disabilitare ogni eventuale richiesta di sbrinamento. Con contatto aperto tutte le richieste di sbrinamento vengono ignorate. Il parametro d5 può servire a ritardare l'abilitazione.



**Note:**

- se il contatto viene aperto mentre è in corso uno sbrinamento, questo viene subito interrotto, sul display lampeggia l'icona sbrinamento indicando la richiesta attiva (lo sbrinamento ricomincia alla chiusura del contatto stesso);
- questa funzione può essere utile per impedire sbrinamenti delle unità esposte al pubblico durante gli orari di apertura di un negozio e poter effettuare particolari procedure di sbrinamento a gas caldo.

### 4 = Richiesta sbrinamento

La chiusura del contatto digitale determina l'inizio di uno sbrinamento, se abilitato. Nel caso di collegamento in rete Master Slave, se il controllo è Master, lo sbrinamento sarà di rete, se è Slave sarà solo locale. L'ingresso digitale di sbrinamento può essere proficuamente usato per eseguire sbrinamenti in tempo reale. È sufficiente collegare un timer solo all'ingresso digitale multifunzione del Master ed usare d5 per ritardare i vari sbrinamenti negli Slave ed evitare sovraccarichi di corrente.



**Nota:** se lo sbrinamento è inibito da un altro ingresso digitale configurato come "abilitazione sbrinamento", le richieste di sbrinamento vengono ignorate.

### 5 = Switch porta

Porta aperta:

- spegnimento regolazione (spegnimento compressore/solenoide e ventilatori evaporatore); alternativamente la regolazione può essere mantenuta attiva con la funzione 14 (vedi descrizione sotto);
- accensione luce (se configurata, vedere parametri H1, H5, H7, H13);
- lampeggio icona di allarme (triangolo) a display;
- disabilitazione allarmi di temperatura.

Porta chiusa:

- ripresa regolazione;
- spegnimento luce (se configurata, vedere parametri H1, H5, H7, H13) con ritardo impostabile tramite il parametro H14
- fine lampeggio icona triangolo a display;
- abilitazioni allarmi di temperatura dopo tempo di esclusione definito dal parametro Add.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
H14	Tempo di mantenimento della luce accesa dopo chiusura porta	0	0	240	min

Tab. 5.h

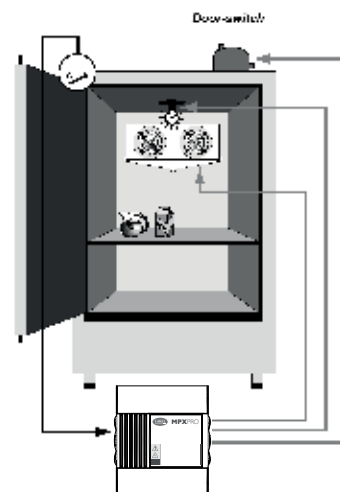


Fig. 5.c



**Note:**

- nella ripresa della regolazione vengono rispettate le tempistiche del compressore (vedere il capitolo funzioni avanzate, paragrafo Compressore);
- se la porta rimane aperta per un tempo superiore al valore del parametro Add, viene riavviata ugualmente la regolazione. La luce rimane accesa, la misura visualizzata sul display lampeggia, il buzzer e il relè di allarme vengono attivati, vengono abilitati gli allarmi di temperatura con il ritardo Ad.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
Add	Tempo esclusione allarme di alta temperatura per porta aperta	30	1	240	min

Tab. 5.i

### 6 = ON/OFF remoto

Quando il controllo è in OFF:

- il display indica alternativamente il valore misurato dalla sonda impostata (parametro /t1) e il messaggio OFF;
- rimangono attivi i relè ausiliari impostati come AUX e luce, mentre le altre uscite ausiliarie vengono spente;
- buzzer e relè di allarme vengono disattivati;
- non vengono eseguiti: regolazione, sbrinamenti, ciclo continuo, segnalazione degli allarmi di temperatura;
- vengono rispettati i tempi di protezione del compressore;
- i comandi di ON da tastiera, supervisore o telecomando vengono ignorati.

Quando il controllo torna in ON vengono riattivate tutte le funzioni ad eccezione dello sbrinamento all'accensione e del ritardo abilitazione compressore e ventilatori evaporatore all'accensione (parametro c0).



**Note:**

- nel caso di più ingressi configurati come ON/OFF, lo stato di OFF di uno qualsiasi determina lo stato di OFF del controllo;
- il comando di OFF da ingresso digitale è prioritario su quelli da tastiera o supervisore;
- se il controllo resta in OFF per un tempo maggiore del parametro base dl, alla riaccensione del controllo viene eseguito uno sbrinamento.

**7 = Switch tenda/luce**

Durante lo stato Notte:

- viene utilizzato il set point notturno Stn per la regolazione derivato dal set point St a cui viene aggiunto l'offset indicato dal parametro r4 (Stn = St + r4). Viene inoltre eventualmente modificata la sonda di regolazione secondo la configurazione del parametro r6 (0 = sonda virtuale, 1= sonda di ripresa);
- viene disattivata l'uscita AUX o luce in base all'impostazione del par. H8.

Durante lo stato Giorno:

- ritorno al normale funzionamento: set point = St, sonda virtuale utilizzata come sonda di regolazione;
- attivazione dell'uscita AUX o luce in base all'impostazione del parametro H8.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
H8	Uscita commutata con fasce orarie 0 = LUCE; 1 = Aux.	0	0	1	-

Tab. 5.j

**8 = Ciclo continuo**

Alla chiusura del contatto viene attivato il ciclo continuo, parametri cc e c6 (vedere il capitolo Funzioni avanzate). Alla riapertura del contatto termina lo stato di ciclo continuo.

**9 = Monitoraggio ingresso digitale**

Il supervisore è in grado di rilevare lo stato dell'ingresso digitale. Il valore non dipende dall'eventuale inversione della logica dell'ingresso impostata tramite i parametri Hr1 ... Hr5.

**10 = Ingresso temporizzato (timer)**

L'ingresso digitale temporizzato è una particolare configurazione per gli ingressi digitali di MPXPro che permette, alla transizione di stato da non attivo ad attivo, di mantenere lo stato di attivazione di una particolare variabile digitale a supervisore per un tempo configurabile da parametro. Per abilitare la funzionalità è necessario porre al valore 10 i parametri per la configurazione degli ingressi digitali multifunzione (A4, A5, A10, A11, A12). Quando un ingresso digitale configurato come ingresso digitale temporizzato rileva una transizione dallo stato non attivo allo stato attivo, la variabile S\_DIT\_MIRROR "Timer" visibile in supervisione viene settata a ON e rimane a ON indifferentemente dallo stato fisico dell'ingresso digitale per un tempo determinato dalla configurazione del parametro dlt. Il parametro dlt può essere configurato da 0 a 999 minuti. Configurando a 0 il parametro dlt la funzionalità viene disabilitata. È possibile associare allo stato della variabile "Timer" una o più uscite AUX digitali (relè) configurando opportunamente i relativi parametri H1, H5, H7, H13 al valore 13 che si muoveranno coerentemente allo stato della variabile "Timer". È possibile comandare l'ingresso digitale temporizzato non solo dall'ingresso digitale fisico ma anche da supervisore utilizzando l'opportuna variabile digitale di comando, il risultato sarà il medesimo. Attraverso lo stesso comando è possibile porre a OFF la variabile "Timer" indifferentemente dal fatto che il tempo configurato con il parametro dlt sia trascorso o meno.

**Particolarità:**

- quando la variabile "Timer" è a ON a seguito di un fronte di salita di un ingresso digitale, una nuova transizione da OFF a ON dello stesso ingresso digitale ricaricherà il timeout;
- è possibile configurare più di un ingresso digitale come ingresso digitale temporizzato: il fronte di salita di uno degli ingressi digitali porrà la variabile "Timer" a ON, un nuovo fronte di salita di un altro ingresso digitale ricaricherà il timeout;

- essendo possibile configurare più di una uscita AUX contemporaneamente come replica della variabile "Timer", a seguito di una transizione della stessa, tutte le uscite AUX si muoveranno contemporaneamente.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
A4	10 = Ingresso temporizzato	0	0	14	-
dlt	Durata del timer	0	0	999	min
H1	Uscita associata alla funzione timer	8	0	14	-

Tab. 5.k

**11 = switch allo stato di Stand-by**

Lo stato di Stand-by è uno stato intermedio tra lo stato di ON e lo stato di OFF: la regolazione viene interrotta, la valvola di espansione chiusa (0%), vengono mantenuti attivi gli allarmi di regolazione e gli allarmi relativi alle sonde. Viene ripristinato lo stato di ON (normale funzionamento) dopo lo scadere del tempo Stt, dopo uno spegnimento (stato di OFF) o al riavvio del controllo.

**12 = switch allo stato di Clean**

Lo stato di Clean è uno stato intermedio tra lo stato di ON e lo stato di OFF: la regolazione viene interrotta, la valvola di espansione chiusa (0%), vengono mantenuti attivi solo gli allarmi relativi alle sonde. Viene ripristinato lo stato di ON (normale funzionamento) dopo lo scadere del tempo CLt, dopo uno spegnimento (stato di OFF) o al riavvio del controllo.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
CLt	Tempo massimo per lo stato di Clean	0	0	999	min
Stt	Tempo massimo per lo stato di Stand-by	0	0	240	min

Tab. 5.l

Il significato degli stati di OFF, ON, Stand-by e Clean è riassunto nella seguente tabella:

	OFF	ON	Stand -by	Clean
Regolazione	OFF	ON	OFF	OFF
Luce	indipendente	indipendente	indipendente	indipendente
Allarmi sonde	abilitati	abilitati	abilitati	abilitati
Altri allarmi	disabilitati	abilitati	abilitati	disabilitati
Display	OFF		Stb	CLn

Tab. 5.m

**13 = cambio banco di lavoro**

È possibile modificare il banco parametri mediante ingresso digitale se configurato con il valore 13.

In questo caso non è possibile scegliere tra tutti i banchi disponibili ma solo tra i banchi 1 (ingresso digitale non attivo) e 2 (ingresso digitale attivo). Lo switch tra i banchi avviene alla transizione di stato.

**14 = switch porta senza fermata della regolazione**

Modalità di funzionamento per gli ingressi digitali che permette l'apertura della porta senza lo spegnimento della regolazione.

In questo caso, all'apertura della porta, MPXPro accenderà solo la luce.

È possibile configurare questa modalità di funzionamento configurando i parametri relativi agli ingressi digitali (A4, A5, A10, A11, A12) al valore 14. L'apertura della porta introdurrà un ritardo per gli allarmi di temperatura come descritto per la funzione 5.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
A4	14 = switch porta senza fermata della regolazione	0	0	14	-

Tab. 5.n

**5.3 Uscite analogiche**

MPXPRO dispone nella sua versione più completa (vedere paragrafo 1.1, Modelli) delle seguenti uscite analogiche: 2 uscite PWM, utilizzate come segnale di comando per gestire carichi come ventilatori evaporatore modulanti o resistenze antiappannanti. Nel primo caso (PWM1) occorrerà collegare all'uscita un regolatore di velocità a taglio di fase (cod. CAREL MCHRTF\*\*\*\*). nel secondo (PWM2) un relè allo stato solido (SSR).

MPXPRO può essere inoltre dotato di un driver per valvola di espansione elettronica stepper o di un driver per valvola di espansione elettronica PWM. In tal caso, sulle schede dei driver, oltre alle uscite per il comando della valvola, è presente un'ulteriore uscita 0...10 Vdc, utilizzabile per il comando di ventilatori evaporatore a velocità variabile (brushless o altro tipo con ingresso 0...10 V).



## 5.4 Uscite digitali

MPXPRO dispone nella sua versione più completa (vedere paragrafo 1.1, Modelli) di 5 uscite digitali, denominate R1, R2, R3, R4, R5. Di queste, solo R3 è dedicato alla gestione dello sbrinamento, mentre le altre 4, dette anche uscite ausiliarie (AUX), sono configurabili da parametro. Vedere la tabella seguente.

Uscita	Relay	Parametro	Funzione di default
AUX1	R4	H1	Uscita ventilatori evaporatore
AUX2	R5	H5	Uscita allarme normalmente eccitato
AUX3	R2	H7	Uscita luce
AUX4	R1	H13	Solenioide

Tab. 5.o

### Funzionalità uscite digitali (Parametri H1, H5, H7, H13)

0	Nessuna funzione	7	Sbrinamento evaporatore ausiliario
1	Allarme normalmente diseccitato	8	Ventilatori evaporatore
2	Allarme normalmente eccitato	9	Resistenze antiappannanti
3	Ausiliaria	10	Valvola di aspirazione
4	Ausiliaria asservita al Master negli Slave	11	Valvola di equalizzazione
5	Luce	12	Valvola solenoide liquido (*)
6	Luce asservita al Master negli Slave	13	Uscita associata alla funzione timer
		14	Resistenze per lo scarico condensa

Tab. 5.p

(\*) solo per R1-AUX4

### Allarme normalmente diseccitato/normalmente eccitato

In riferimento allo schema generale di collegamento del paragrafo 2.8, l'uscita AUX1, AUX2, AUX3 o AUX4, configurata come uscita allarme può lavorare come:

- normalmente diseccitato: il relè si eccita al verificarsi di un allarme;
- normalmente eccitato: il relè si diseccita al verificarsi di un allarme;

**Nota:** il funzionamento con relè diseccitato in condizione di allarme assicura la massima sicurezza in quanto la condizione di allarme si verifica anche in caso di caduta di tensione o di sconnesione dei cavi di alimentazione.

### Ausiliaria / luce (H1, H5, H7, H13 = 3/5)

È possibile accendere/spengere l'attuatore agendo sul tasto UP/aux, con comando da supervisore e con il passaggio di stato giorno/notte (legato all'interruttore tenda o all'impostazione delle fasce orarie); l'accensione/spengimento dell'attuatore è accompagnato dall'accensione/spengimento dell'icona "Luce" se l'uscita ausiliaria è configurata come uscita luce (H1, H5, H7, H13=5) e H9=0, dell'icona AUX se l'uscita AUX è configurata come uscita ausiliaria (H1, H5, H7, H13= 3) e H9=1. È possibile scegliere l'uscita luce o AUX da attivare o disattivare in corrispondenza della fascia oraria di selezione notte/giorno (vedere parametri tS1...8 e tE1...8).

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
H9	Selezione funzionalità associata al tasto del terminale utente "aux" 0 = Luce 1 = AUX.	0	0	1	-

Tab. 5.q

### Ausiliaria/luce asservita al Master negli Slave (H1, H5, H7, H13= 4/6)

Dal Master l'azione sull'uscita ausiliaria viene propagata via tLAN agli Slave la cui uscita digitale viene configurata con H1=4 nel caso di uscita ausiliaria e con H1=6 nel caso di uscita luce.

### Gestione dello scarico condensa in sbrinamento (H1, H5, H7, H13 = 14)

Durante lo sbrinamento è possibile che sul fondo del banco sia presente della condensa ghiacciata che potrebbe precludere lo scarico ottimale dell'acqua disciolta dall'evaporatore.

È possibile configurare le uscite digitali (H1, H5, H7, H13) per la funzione di riscaldatore per lo scarico condensa. Il riscaldatore viene acceso, all'attivazione del pump down e rimane acceso per tutto il processo di sbrinamento fino alla fine della fase di gocciolamento.

È possibile attivare il riscaldatore ponendo uno dei parametri relativi alle uscite digitali ausiliarie (H1, H5, H7, H13) al valore 14.

**Nota:** il riscaldatore deve essere protetto contro il surriscaldamento (es.: protezione termica).

### Sbrinamento evaporatore ausiliario (non compatibile con gestione valvola di espansione elettronica)

È possibile attivare una resistenza per eseguire uno sbrinamento a resistenza sull'evaporatore principale e ausiliario.

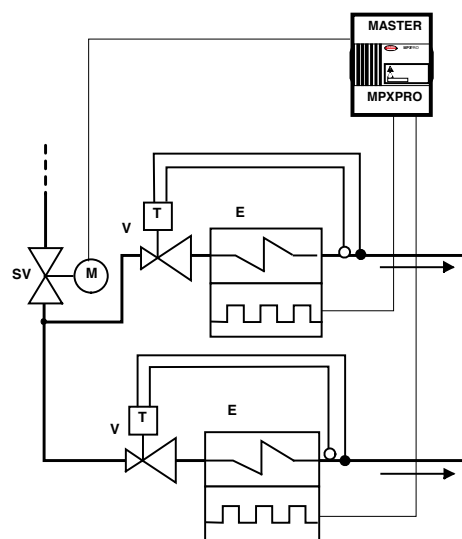


Fig. 5.d

### Legenda

E Evaporatore con sbrinatori elettrico SV Valvola solenoide  
V Valvola di espansione termostatica

MPXPRO permette di gestire lo sbrinamento con una o due uscite e con una o due sonde di fine sbrinamento. La tabella riassume i casi possibili:

Uscite sbrinamento	Sonde evaporatore	Regolazione
1	1	normale
2	1	sbrinamento gestito sulle due uscite con riferimento all'unica sonda di evaporazione
1	2	sbrinamento gestito sull'unica uscita con riferimento alle due sonde di evaporazione (minima temperatura di evaporazione)
2	2	sbrinamento gestito in modo indipendente sui due circuiti di evaporazione

Tab. 5.r

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
Sd1	Sonda sbrinamento	-	-	-	°C/°F
Sd2	Sonda sbrinamento evaporatore secondario	-	-	-	°C/°F

Tab. 5.s

### Ventilatori evaporatore

Questa configurazione permette di utilizzare l'uscita ausiliaria per i ventilatori evaporatore; l'accensione/spengimento dei ventilatori dell'evaporatore è accompagnata dall'accensione/spengimento dell'icona ventilatori evaporatore sul display. Vedere i paragrafi 5.7 e 6.8.

### Resistenze antiappannanti

Questa configurazione permette di utilizzare l'uscita ausiliaria per eseguire il disappannamento delle vetrine (controllo ad attivazione fissa, vedere paragrafo 6.3).

### Valvola di aspirazione e di equalizzazione

Questa configurazione permette di utilizzare l'uscita ausiliaria come valvola di aspirazione o equalizzazione nello sbrinamento a gas caldo. Vedere il paragrafo 5.6.

### Valvola solenoide liquido

Disponibile solo per il R1 AUX4 (modificabile solo con H13), permette di utilizzare la valvola solenoide del liquido quando la tecnologia ultracap non è applicabile o in applicazioni con valvola termostatica.

**Nota:** la funzione solenoide all'interno dello strumento rimane sempre attiva anche in caso di mancanza configurazione dell'uscita relativa. Icone e variabili a supervisore quindi seguiranno il normale funzionamento dello strumento.

## 5.5 Regolazione

### Introduzione

Per la regolazione delle celle frigo e dei banchi frigo esistono vari modi di regolare la temperatura dell'aria per conservare gli alimenti. Nella figura seguente si nota la posizione della sonda di ripresa Sr e della sonda di mandata Sm. La sonda virtuale Sv è una media pesata delle 2, in base al parametro /4, secondo la formula:

$$Sv = \frac{Sm \cdot (100 - /4) + Sr \cdot (/4)}{100}$$

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
/4	Composizione sonda virtuale 0 = sonda mandata Sm 100 = sonda ripresa Sr	0	0	100	%

Tab. 5.t

Per esempio se /4=50, Sv=(Sm+Sr)/2 rappresenta un valore stimato della temperatura dell'aria che si ha in corrispondenza degli alimenti da refrigerare.

### Esempio: banco murale

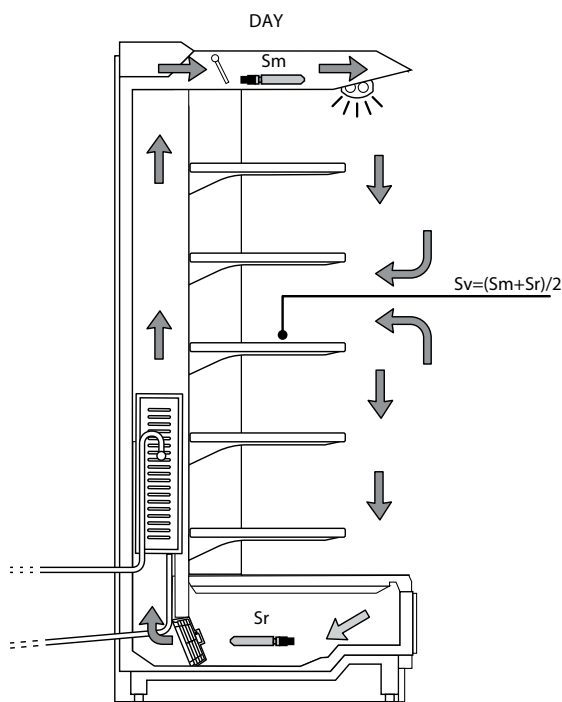


Fig. 5.e

### Legenda

Sm Sonda di mandata Sv Sonda virtuale  
Sr Sonda di ripresa

Di giorno la maggior parte del carico del banco frigo deriva dall'aria calda che entra dall'esterno e si miscela con l'aria fredda interna. Una regolazione effettuata in base alla sonda di ripresa, a causa di elevate temperature esterne del banco e della miscelazione dell'aria, può portare al mancato raggiungimento del set point. La visualizzazione a display della temperatura di ripresa mostrerebbe una temperatura troppo alta. L'impostazione di un set point troppo basso sulla sonda di ripresa Sr porterebbe a rischi di gelo per gli alimenti. D'altra parte la visualizzazione a display della temperatura di mandata mostrerebbe una temperatura troppo bassa. È così data la possibilità di visualizzare a display tramite i parametri /t1 e /t2 la sonda di regolazione, il set point o la sonda virtuale.

La regolazione ON/OFF sulla sonda di mandata è definita da:

- set point;
- differenziale.

Questi valori determinano la richiesta di regolazione e quindi, a meno di tempistiche di protezione, inibizioni o di ritardi di attivazione/disattivazione, l'accensione e lo spegnimento del compressore.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
St	Set point	50	r1	r2	°C/°F
rd	Differenziale set point St	2	0.1	20	°C/°F

Tab. 5.u

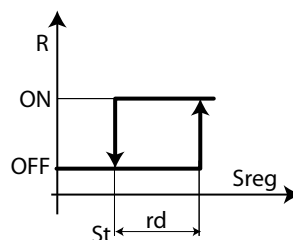


Fig. 5.f

### Legenda

St set point Sreg sonda di regolazione  
rd differenziale R richiesta di regolazione

Una regolazione di tipo ON/OFF è influenzata dalla capacità della merce di assorbire e cedere calore come pure dal tempo di raffreddamento dell'evaporatore. La temperatura oscilla pertanto sopra e sotto il set point e ciò può pregiudicare la qualità di conservazione degli alimenti. Una diminuzione del differenziale per aumentare la precisione della regolazione porta a un aumento della frequenza delle accensioni/spengimenti del compressore e quindi a una maggiore usura. La precisione della misura è comunque limitata dalla tolleranza di misura sia del regolatore che della sonda.

### Funzionamento notturno

Durante il funzionamento notturno la tenda del banco frigo viene chiusa e quindi viene meno la miscelazione dell'aria fredda interna con l'aria calda esterna. Diminuisce il carico termico. La temperatura dell'aria che refrigera la merce è all'incirca la temperatura di mandata e per evitare temperature troppo basse e un consumo eccessivo di energia è necessario un innalzamento del set point notturno, possibile impostando il parametro r4. Tramite il parametro r6 è poi possibile assegnare come sonda di regolazione la sonda virtuale Sv o la sonda di ripresa Sr. Naturalmente per passare al funzionamento notturno occorre un segnale esterno che comunichi tale stato. Di solito è dato dall'interruttore tenda, impostabile con i parametri degli ingressi digitali (A4, A5, A10, A11, A12), che segnala che la tenda è abbassata, dall'impostazione delle fasce orarie (parametri tS1...tS8 e tE1...tE8), da supervisore, dal comando del master attraverso la rete master/slave. per l'impostazione delle fasce orarie vedere il par.3.4.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
r4	Variazione automatica Set point notturno	0	-50	50	°C/°F
r6	Sonda per regolazione notturna 0 = sonda virtuale Sv; 1 = sonda ripresa Sr	0	0	1	-
tS1...8	Inizio fascia oraria 1...8 giorno	-	-	-	-
tE1...8	Fine fascia oraria 1...8 giorno	-	-	-	-

Tab. 5.v

Variabile	Regolazione diurna	Regolazione notturna	
		r6=0	r6=1
Sonda	Sonda	Sonda	Sonda
Regolazione (Sreg)	Virtuale (Sv)	Virtuale (Sv)	di ripresa (Sr)
Set point	St	St+r4	

Tab. 5.w

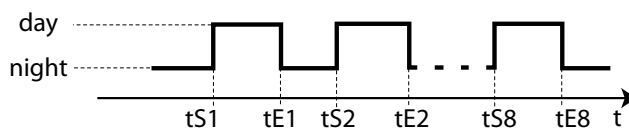


Fig. 5.g

Durante lo stato giorno:

- Setpoint= St
- luce accesa
- regolazione su sonda virtuale Sv

Durante lo stato notte:

- Setpoint= St+r4
- luce spenta
- regolazione su Sr (se r6= 1) o su Sv (se r6= 0)

La "regolazione pesata" e il "doppio termostato" permettono il passaggio al funzionamento notturno automaticamente senza segnale esterno.

**Regolazione pesata**

Attraverso questa regolazione vengono compensati gli svantaggi della regolazione in base alla sola sonda di mandata o la sola sonda di ripresa. La sonda di regolazione diventa la sonda virtuale:

$$Sv = \frac{Sm \cdot (100 - /4) + Sr \cdot (/4)}{100}$$

La media pesata delle sonde di mandata e di ritorno permette di mitigare il contributo della miscelazione con l'aria esterna al banco. Di solito si sceglie il peso di /4=50% e il valore della sonda virtuale può essere scelto per la visualizzazione a display e anche registrato.

Quindi il valore della sonda virtuale diventa il valore medio delle sonde di mandata e ripresa e quello che meglio corrisponde alla temperatura della merce. Un altro vantaggio è l'adattamento automatico al funzionamento notturno con tenda chiusa, senza necessità di segnale esterno. La tenda aperta porta subito un maggior carico all'evaporatore, cosicché la temperatura di mandata diventa minore, per mantenere costante la temperatura media.

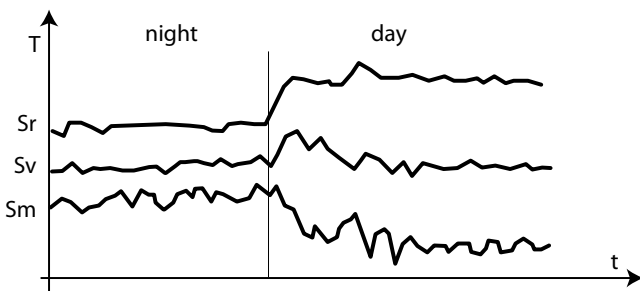


Fig. 5.h

**Legenda**

- T temperatura
- t tempo
- Sr sonda di ripresa
- Sv sonda virtuale
- Sm sonda di mandata

**Doppio termostato e regolazione con valvola elettronica**

Vedere il paragrafo 6.5.

**Condivisione solenoide di rete**

In caso di utilizzo di valvole solenoidi, solo nei controlli Master, è possibile configurare la propria uscita solenoide (Rele 1 - AUX4) come uscita solenoide di rete. La funzione è utile nel caso di un banco canalizzato: la valvola solenoide di rete è collegata solo al controllo Master, che la apre quando uno qualsiasi degli Slave e in richiesta frigorifera.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
r7	Configurazione valvola solenoide del Master 0 = valvola locale; 1 = valvola di rete (collegata al Master)	0	0	1	-

Tab. 5.x

Se configurata come solenoide di rete, la valvola risulta:

- aperta: se almeno uno dei controlli è in richiesta frigorifera;
- chiusa: se nessun controllo è in richiesta frigorifera o se almeno uno dei controlli è in allarme valvola grave (basso surriscaldamento, bassa temperatura di aspirazione, alta pressione di evaporazione), se opportunamente configurato. Vedere i parametri P10 e PM5 (paragrafo 6.10).

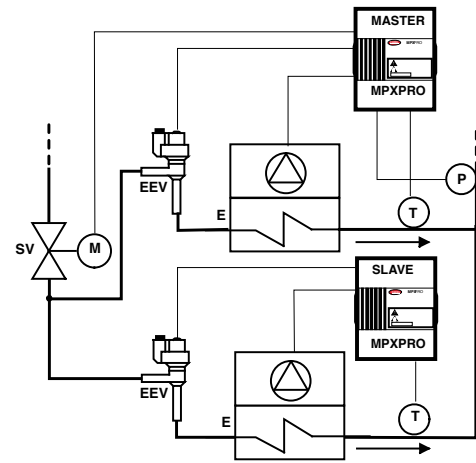


Fig. 5.i

**Legenda**

- E Evaporatore a circolazione forzata d'aria
- SV Valvola solenoide
- EEV Valvola di espansione elettronica
- P Pressione di evaporazione (PEU)
- T Temperatura di gas surriscaldato (tGS)

**5.6 Sbrinamento**

**Introduzione**

Attraverso i parametri td1...td8 è possibile impostare fino a 8 eventi di sbrinamento collegati all'orologio (RTC) del controllo e l'attivazione del Power Defrost (vedere paragrafo 6.7)

Premere Set per impostare i sottoparametri come da tabella:

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
td1...8	Sbrinamento 1...8 (premere Set)	-	-	-	-
d	Sbrinamento 1...8 - giorno	0	0	11	giorno
h	Sbrinamento 1...8 - ora	0	0	23	ora
n	Sbrinamento 1...8 - minuto	0	0	59	minuto
P	Sbrinamento 1...8 - abilitazione power defrost	0	0	1	-

Tab. 5.y

MPXPRO permette di gestire i seguenti tipi di sbrinamento, in dipendenza dall'impostazione del parametro d0:

1. a resistenza, posta in vicinanza dell'evaporatore;
2. a gas caldo;
3. a gas caldo canalizzato.

La fine dello sbrinamento può essere a temperatura, ed in tal caso è necessaria l'installazione della sonda di sbrinamento Sd, o a tempo. Nel primo caso si ha la disattivazione se la sonda di sbrinamento Sd supera il valore di fine sbrinamento dt1 o è trascorso il tempo dP1, nel secondo se la fase di sbrinamento supera il tempo massimo dP1. Al termine dello sbrinamento è possibile entrare nello stato di gocciolamento (presente se dd>0), in cui il compressore e i ventilatori sono spenti e successivamente nello stato di post-gocciolamento (presente se Fd>0), in cui la regolazione riprende con ventilatori spenti. Vedere il capitolo Funzioni avanzate. È possibile scegliere la visualizzazione su terminale utente e display remoto durante lo sbrinamento con il parametro d6.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
dt1	Temperatura di fine sbrinamento (letta da Sd)	8	-50.0	50.0	°C/°F
dP1	Durata massima sbrinamento	45	1	240	min
d0	Tipo di sbrinamento 0 = a resistenza in temperatura 1 = a gas caldo in temperatura 2 = a resistenza a tempo 3 = a gas caldo a tempo 4 = termostato a resistenza a tempo 5 = a gas caldo canalizzato in temperatura 6 = a gas caldo canalizzato a tempo	0	0	6	-
d6	Visualizzazione terminali durante sbrinamento 0 = temperatura alternata a 'dEF' 1 = blocco visualizzazione 2 = 'dEF'	1	0	2	-
d8	Tempo esclusione allarme di alta temperatura dopo sbrinamento	30	1	240	min

Tab. 5.z



Di l'andamento dell'uscita di sbrinamento secondo l'impostazione del parametro d0.

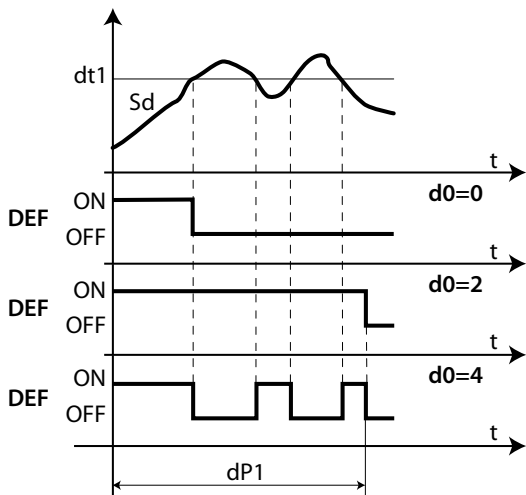


Fig. 5.j

**Legenda**

t	Tempo	Sd	Sonda di sbrinamento
dt1	Temperatura di fine sbrinamento	DEF	Sbrinamento
dP1	Durata massima sbrinamento		

Lo sbrinamento termostato a resistenza a tempo (d0=4) permette di attivare l'uscita sbrinamento solo se la temperatura dell'evaporatore (Sd) è inferiore al valore del parametro dt1, e termina dopo il tempo definito da dP1. Questa funzione è utile per il risparmio energetico.

**1. Sbrinamento a resistenza (d0 = 0, 2, 4): ciclo di lavoro**

Il ciclo di lavoro è riferito ai valori di default dei parametri F2 e F3. È possibile forzare l'apertura della valvola al valore iniziale impostato in cP1 per un periodo pari a Pdd.

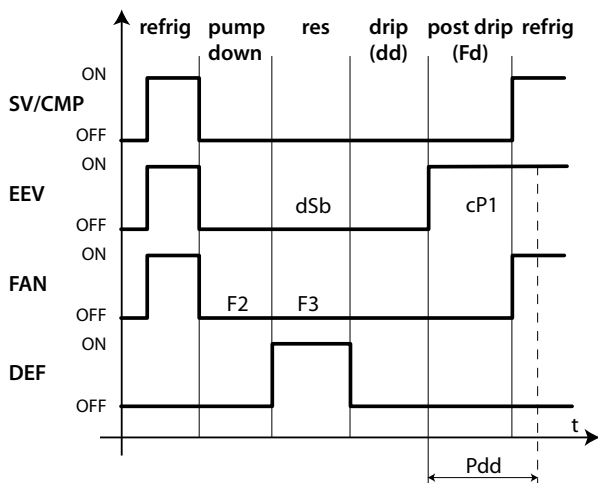


Fig. 5.k

**Legenda**

t	Tempo	SV/CMP	Solenoido / compressore
FAN	Ventilatore	EEV	Valvola di espansione elettronica
DEF	Sbrinamento	Pdd	Tempo mantenimento posizione valvola dopo sbrinamento
drip	gocciolamento	post drip	post gocciolamento

**2. Sbrinamento a gas caldo (d0 = 1, 3): ciclo di lavoro**

Il ciclo di lavoro è riferito ai valori di default dei parametri F2 e F3. È possibile forzare l'apertura della valvola al valore iniziale impostato in cP1 per un periodo pari a Pdd.

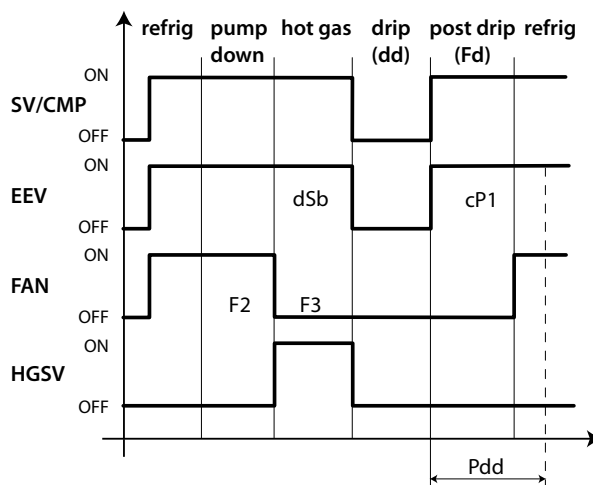


Fig. 5.l

**Legenda**

t	Tempo	SV/CP	Solenoido / Compressore
FAN	Ventilatore	EEV	Valvola di espansione elettronica
HGSV	Valvola di hot gas	Pdd	Tempo mantenimento posizione valvola dopo sbrinamento
drip	gocciolamento	post drip	post gocciolamento

La fase di pump down è la fase in cui l'evaporatore viene svuotato del liquido refrigerante, e può essere disattivata ponendo dH1=0. Vedere il capitolo Funzioni avanzate. Il funzionamento del ventilatore durante le fasi di Pump down e Hot gas dipende dai parametri F2 e F3. Durante le fasi di gocciolamento e post gocciolamento è sempre spento.

**3. Sbrinamento a gas caldo canalizzato (d0 = 5, 6) : ciclo di lavoro**

Il ciclo di lavoro è riferito ai valori di default dei parametri F2 e F3. È possibile forzare l'apertura della valvola al valore iniziale impostato in cP1 per un periodo pari a Pdd.

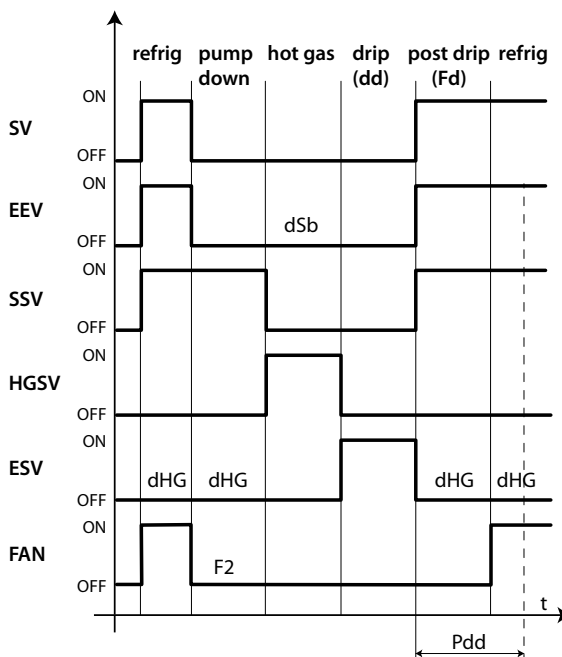


Fig. 5.m

**Legenda**

t	Tempo	SV	Solenoido
FAN	Ventilatore	EEV	Valvola di espansione elettronica
SSV	Valvola di aspirazione	HGSV	Valvola di hot gas
ESV	Valvola di equalizzazione	Pdd	Tempo mantenimento posizione valvola dopo sbrinamento
drip	gocciolamento	post drip	post gocciolamento

**Esempio.** Nella figura seguente è mostrato un impianto con un controllo MPXPRO Master e un controllo MPXPRO Slave con l'indicazione delle valvole di gas caldo, di aspirazione e equalizzazione che intervengono nel ciclo.

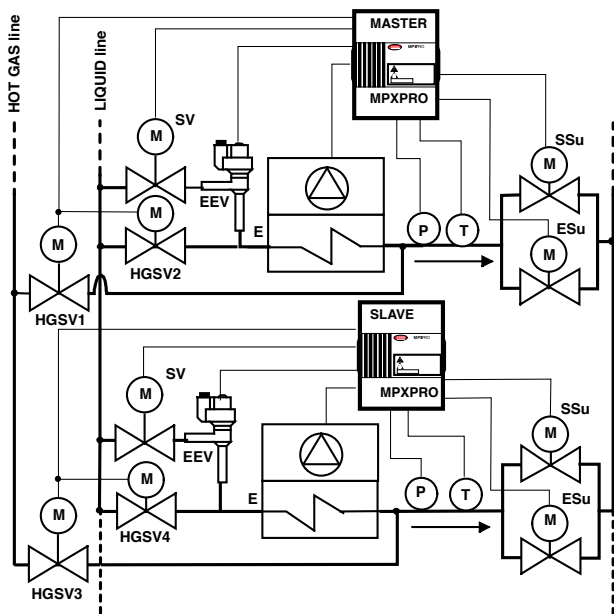


Fig. 5.n

**Legenda**

SSu	Valvola di aspirazione	ESu	Valvola di equalizzazione
EEV	Valvola di espansione elettronica	P	Pressione di evaporazione (PEu)
CMP	Compressore	HGSV1...4	Valvole di gas caldo
E	Evaporatore a circolazione forzata d'aria	T	Temperatura di gas surriscaldato (tGS)
SV	Valvola solenoide	SV	Valvola solenoide

**Note:**

- Nello sbrinamento a gas caldo, in ogni rete Master/Slave:
  - in dipendenza dal parametro dHG la valvola di equalizzazione può essere chiusa o aperta;
  - non ci possono essere sbrinamenti locali;**
  - la valvola di gas caldo è sempre e solo locale (una per controllo);
  - la valvola solenoide liquido può essere locale o di rete;
  - la valvola di aspirazione e di equalizzazione possono essere locali o di rete;
  - la fine di uno sbrinamento a gas caldo deve essere sincronizzata;
  - il cambio da una fase all'altra è sempre sincronizzato tra tutti i controlli;
  - le durate delle varie fasi sono comandate tramite i parametri del Master, i parametri relativi degli Slave non sono considerati.

Lo sbrinamento è attivato:

- impostando l'evento e la modalità di partenza, con al massimo 8 sbrinamenti al giorno (parametri td1...td8). È necessario che sia presente il real time clock (RTC), quindi è sempre possibile nel Master, che invia la richiesta sincronizzata agli Slave. Se si vuole una programmazione indipendente negli Slave occorre installare su questi la scheda RTC;
- da supervisor, che passa la richiesta di sbrinamento al controllo Master, che a sua volta la invia agli Slave;
- da ingresso digitale: nel caso di rete Master Slave lo sbrinamento è di rete.

Lo sbrinamento è disattivato:

- quando la sonda di sbrinamento rileva una temperatura maggiore della temperatura di fine sbrinamento dt1;
- in mancanza della sonda di sbrinamento, lo sbrinamento termina per tempo massimo, impostato da parametro dP1.

**Avvertenze**

Se si imposta lo sbrinamento a gas caldo canalizzato, occorre prestare attenzione alle possibili conseguenze di sbrinamenti locali eseguiti da singole unità non sincronizzate con le rimanenti unità del gruppo canalizzato.

È responsabilità dell'installatore valutare gli effetti sul sistema canalizzato del verificarsi di uno dei seguenti eventi:

- una unità inserita in un gruppo canalizzato esegue uno sbrinamento a gas caldo locale mentre le altre unità canalizzate continuano la regolazione;
- un gruppo canalizzato inizia uno sbrinamento a gas caldo mentre una delle unità è off-line, e continua quindi la regolazione, o in stato OFF, se attiva la procedura di sicurezza (parametro A13).

In particolare, si consiglia di prestare attenzione all'impostazione dei parametri che possono causare o permettere sbrinamenti non sincronizzati tra un Master e i suoi Slave:

- d2: fine sbrinamento sincronizzato da Master; in generale questo parametro dovrebbe essere impostato a 1 nel Master e negli Slave del gruppo canalizzato (fine sbrinamento sincronizzata);
- d3: inibizione defrost di rete; se impostato a 1 su un'unità Master questa non propagherà il comando di sbrinamento agli Slave appartenenti alla sua rete tLAN; se impostato a 1 in un'unità Slave questa non avvierà la procedura di sbrinamento a seguito della ricezione del comando dal proprio Master;
- dI: intervallo massimo tra sbrinamenti consecutivi; questo parametro deve essere impostato a 0 in tutte le unità connesse in configurazione Master Slave, per evitare che nel caso di interruzione della tLAN vengano eseguiti sbrinamenti non sincronizzati;
- d5: ritardo sbrinamento all'accensione; anche questo ritardo deve essere impostato allo stesso modo in tutte le unità;
- H6: configurazione blocco tasti terminale; dovrebbe essere impostato a 2 nel Master e negli Slave per impedire l'esecuzione di sbrinamenti locali comandati da tastiera.

Si ricorda inoltre che impostando a 1 il parametro A13 (Abilitazione procedura di sicurezza gas caldo per offline Slave) si abilita la procedura di sicurezza stessa, causando il passaggio in stato di OFF di uno Slave in caso non comunichi più con il relativo Master.

**Intervallo massimo tra sbrinamenti consecutivi (param. dl)**

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
dl	Intervallo massimo tra sbrinamenti consecutivi	8	0	240	ora

Tab. 5.aa

Il parametro dl è un parametro di sicurezza che permette di effettuare sbrinamenti ciclici ogni "dl"ore anche in assenza di Real Time Clock (RTC). È utile inoltre in caso di disconnessione della tLAN o della rete seriale RS485. All'inizio di ogni sbrinamento, indipendentemente dalla durata dello stesso, viene iniziato un conteggio. Se trascorre un tempo superiore a dl senza che venga effettuato nessun sbrinamento, esso è attivato automaticamente. Il conteggio rimane attivo anche se il controllo è spento (OFF). Se impostato su controllo Master, il parametro ha effetto su tutta la sottorete tLAN connessa, se impostato su controllo Slave, ha solo effetto locale.

**Esempio:** nel caso in cui per un guasto per esempio all'RTC lo sbrinamento programmato da td3 non venga effettuato, dopo il tempo di sicurezza dl parte un nuovo sbrinamento.

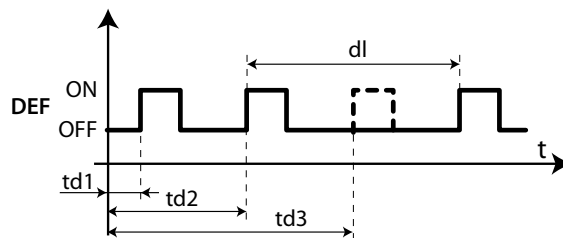


Fig. 5.o

**Legenda**

dl	Intervallo massimo tra sbrinamenti consecutivi	t	tempo
td1...td3	Sbrinamenti programmati	DEF	Sbrinamento

### Sbrinamenti sfalsati (staggered)

La funzione permette di effettuare più sbrinamenti giornalieri impostandone solamente il primo tramite il parametro td1 e indicando il numero di sbrinamenti al giorno con il parametro d1S. Il controllo si costruisce automaticamente la schedulazione di tutti gli sbrinamenti da effettuare ad intervalli regolari nelle 24 ore successive all'evento definito da td1. Analogamente per td2 e dS2.

Par	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
d1S	Numero sbrinamenti giornalieri (td1) 0 = Disabilitato	0	0	14	-
	1 = 24 ore 0 minuti   8 = 3 ore e 0 minuti				
	2 = 12 ore 0 minuti   9 = 2 ore e 40 minuti				
	3 = 8 ore 0 minuti   10 = 2 ore e 24 minuti				
	4 = 6 ore 0 minuti   11 = 2 ore e 11 minuti				
	5 = 4 ore 48 minuti   12 = 2 ore e 0 minuti				
	6 = 4 ore 0 minuti   13 = 1 ora e 0 minuti				
	7 = 3 ore 26 minuti   14 = 30 minuti				
d2S	Numero sbrinamenti giornalieri (td2) vedere d1S	0	0	14	-

Tab. 5.ab

Si ricorda che il sottoparametro "d\_" di td1(td2) definisce il giorno di sbrinamento secondo la seguente modalità:

d_ = Sbrinamento- giorno	
0 = evento disabilitato	9 = da lunedì a sabato
1...7 = lunedì...domenica	10 = da sabato a domenica
8 = da lunedì a venerdì	11 = tutti i giorni



**Note:**

- se l'evento td1 comprende più giorni, la programmazione termina comunque alle ore 24 dell'ultimo giorno. Se l'evento td1 comprende un solo giorno, la programmazione terminerà alle 24.00 del giorno stesso;
- nel caso di configurazione di td1 e td2, quando gli eventi di sbrinamento si sovrappongono, viene effettuata solo la sequenza di sbrinamento che comincia prima.

## 5.7 Ventilatori evaporatore

I ventilatori evaporatore possono essere gestiti, se desiderato, in funzione della temperatura rilevata dalle sonde di sbrinamento e di regolazione. La soglia di spegnimento è data dal valore del parametro F1, l'isteresi dal valore di Frd.



**Nota:** durante il tempo di attesa del gocciolamento (nel caso di sbrinamento di rete), durante il tempo di gocciolamento e il tempo di post-gocciolamento, se previsti, i ventilatori evaporatore sono sempre spenti.

### Ventilatori a velocità fissa

Di seguito i parametri che intervengono nella gestione dei ventilatori a velocità fissa, collegati per default al relè 4, e un esempio di andamento in base alla differenza tra la temperatura dell'evaporatore e della sonda virtuale (F0=1). In caso di attivazione della funzione di doppio termostato l'attivazione avviene in base alla differenza tra la temperatura dell'evaporatore e della sonda di mandata.

Se F0=2 l'attivazione avviene solo in base alla sonda evaporatore.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
F0	Gestione ventilatori evaporatore 0 = sempre accesi 1 = attivazione in base a Sd - Sv (o Sd - Sm in double thermostat) 2 = attivazione in base a Sd	0	0	2	-
F1	Soglia attivazione ventilatori evaporatore (solo con F0=1 o 2)	-5.0	-50.0	50.0	°C/°F
Frd	Differenziale attivazione ventilatori (anche per velocità variabile)	2	0.15	20	°C/°F

Tab. 5.ac

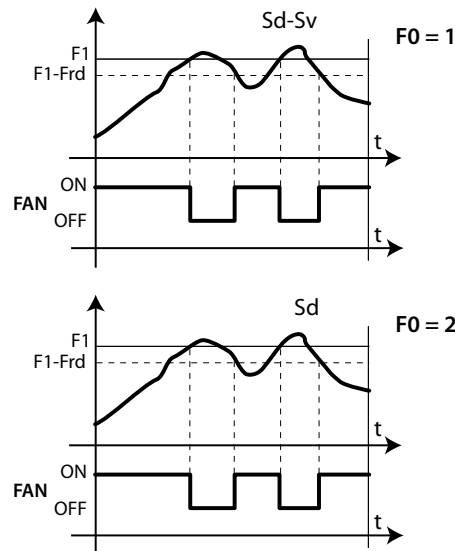


Fig. 5.p

### Legenda

Sd	Sonda evaporatore	Frd	Differenziale
Sv	Sonda virtuale	t	Tempo
F1	Soglia attivazione ventilatori	FAN	Ventilatori evaporatore

Vi è la possibilità di spegnere il ventilatore nelle seguenti situazioni:

- quando il compressore è fermo (parametro F2);
- durante lo sbrinamento (parametro F3).

Durante il periodo di gocciolamento (parametro dd > 0) e il periodo di post-gocciolamento (parametro Fd > 0) i ventilatori evaporatore sono sempre spenti.

Questo è utile per consentire all'evaporatore di tornare in temperatura dopo lo sbrinamento, evitando quindi di forzare aria calda e umida all'interno del frigorifero.

Vi è la possibilità di forzare l'accensione dei ventilatori evaporatore durante la regolazione (parametro F2) e durante lo sbrinamento (parametro F3).

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
F2	Ventilatori evaporatore con compressore spento 0 = vedere F0; 1 = sempre spenti	1	0	1	-
F3	Ventilatori evaporatore durante sbrinamento 0 = accesi; 1 = spenti	1	0	1	-
dd	Tempo di gocciolamento dopo lo sbrinamento (ventilatori spenti) 0 = no gocciolamento	2	0	15	min
Fd	Tempo di post gocciolamento dopo sbrinamento (ventilatori spenti con regolazione attiva)	1	0	15	min

Tab. 5.ad

### Ventilatori a velocità variabile

Può essere utile collegare i ventilatori a velocità variabile per ottimizzare il consumo energetico. In tal caso l'alimentazione al ventilatore arriva dalla rete e il segnale di controllo può arrivare da:

- uscita PWM1 della scheda base;
- eventuale uscita 0...10 Vdc della scheda driver.

È possibile impostare la massima e la minima velocità dei ventilatori con i parametri avanzati F6 e F7.

Nel caso si utilizzi il regolatore di velocità per i ventilatori, F5 rappresenta la temperatura sotto la quale si attivano i ventilatori. Esiste un'isteresi fissa di 1°C per lo spegnimento.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
F5	Temperatura di cut-off ventilatori evaporatore (isteresi 1°C)	50	F1	50	°C/°F

Tab. 5.ae

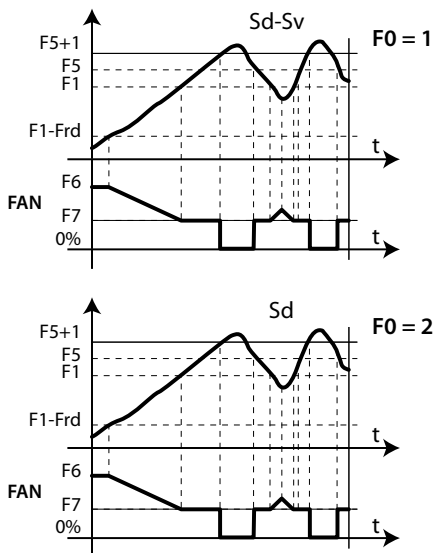


Fig. 5.q

**Legenda**

- Sd Sonda evaporatore
- Sv Sonda virtuale
- F5 Temperatura cut-off ventilatore
- F1 Soglia attivazione evaporatore
- Frd Differenziale attivazione ventilatori
- t Tempo

## 5.8 Valvola elettronica

### Set point surriscaldamento (parametro P3)

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
P3	Set point surriscaldamento	10.0	0.0	25.0	K
SH	Surriscaldamento	-	-	-	K
tGS	Temperatura gas surriscaldato	-	-	-	°C/°F
tEu	Temperatura satura di evaporazione	-	-	-	°C/°F
PPU	Percentuale apertura valvola	-	-	-	%

Tab. 5.af

Il parametro sul quale viene eseguita la regolazione della valvola elettronica è il surriscaldamento che dà l'effettiva misura della presenza o meno di liquido alla fine dell'evaporatore. Il surriscaldamento è calcolato come differenza tra: temperatura del gas surriscaldato (misurata tramite una sonda di temperatura posta alla fine dell'evaporatore) e temperatura satura di evaporazione (calcolata a partire dalla misura di un trasduttore di pressione posto alla fine dell'evaporatore e utilizzando le curve di conversione  $T_{sat}(P)$  di ogni refrigerante)

Surriscaldamento = Temperatura Gas surriscaldato – Temperatura satura di evaporazione

Se il surriscaldamento è elevato significa che il processo di evaporazione si conclude ben prima della fine dell'evaporatore e la portata di refrigerante che passa attraverso la valvola è insufficiente. Questo provoca una riduzione di resa frigorifera dovuta ad un mancato sfruttamento di parte dell'evaporatore.

Si deve quindi incrementare l'apertura della valvola. Viceversa se il surriscaldamento è ridotto significa che il processo di evaporazione non si conclude alla fine dell'evaporatore ed una certa quantità di liquido sarà ancora presente in ingresso al compressore. Si deve pertanto diminuire l'apertura della valvola. Il campo di lavoro del surriscaldamento è limitato inferiormente: in caso di portata eccessiva attraverso la valvola il surriscaldamento misurato sarà prossimo a 0 K.

Questo equivale alla presenza di liquido anche se non è possibile quantificare la sua effettiva percentuale nei confronti del gas. Risulta quindi uno stato di pericolo indeterminato per il compressore e deve pertanto essere evitato. Peraltro un elevato surriscaldamento corrisponde come accennato ad una insufficiente portata di refrigerante. Il surriscaldamento deve quindi essere sempre maggiore di 0 K ed assumere il minimo valore stabile consentito dal sistema valvola-macchina.

Un basso surriscaldamento infatti corrisponde ad una situazione di probabile instabilità data dall'avvicinarsi del processo turbolento dell'evaporazione al punto di misura delle sonde. Il controllo della valvola di espansione deve pertanto lavorare con estrema precisione e capacità di reazione nell'intorno del set point del surriscaldamento il quale sarà quasi sempre variabile nell'intervallo 3...14 K.

Valori del set point al di fuori di questo intervallo sono poco frequenti e legati ad applicazioni particolari.

I parametri SH,tGS, tEu e PPU sono variabili di sola visualizzazione, per monitorare il processo di refrigerazione.

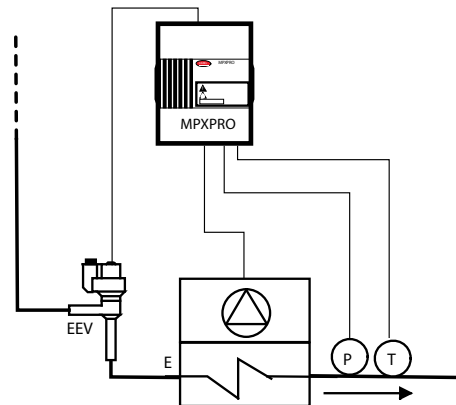


Fig. 5.r

**Legenda**

- T Temperatura di gas surriscaldato
- E Evaporatore a circolazione forzata d'aria
- EEV Valvola espans. elettronica
- P Pressione di evaporazione

### LowSH: soglia di basso surriscaldamento (param. P7)

La protezione interviene al fine di evitare che valori troppo bassi di surriscaldamento possano comportare ritorni di liquido al compressore. Quando il surriscaldamento scende al di sotto della soglia il sistema entra nello stato di basso surriscaldamento e viene aumentata l'intensità di chiusura della valvola: più il surriscaldamento scende rispetto alla soglia, maggiore sarà l'intensità di chiusura della valvola. La soglia LowSH deve essere inferiore al set point del surriscaldamento. Il tempo integrale di basso surriscaldamento indica l'intensità della reazione: più è basso maggiore sarà l'intensità della reazione. Vedere il paragrafo 6.10.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
P7	LowSH: soglia di basso surriscaldamento	7.0	-10.0	P3	K

Tab. 5.ag

## 6. FUNZIONI AVANZATE

In questo capitolo vengono riprese le categorie di parametri già presenti nel capitolo funzioni base, per spiegare l'uso dei parametri relativi di livello avanzato e gli algoritmi di regolazione. Sono inoltre spiegati i parametri relativi alla categoria compressore, tutti di livello avanzato.

### 6.1 Sonde (ingressi analogici)

Per una introduzione ai parametri sonde vedere il paragrafo 5.1. Di seguito la spiegazione dei parametri sonda di tipo avanzato.

#### Tipo di sonda gruppo 1 (parametro /P1)

Definisce il tipo delle sonde S1, S2, S3. Vedere il paragrafo 5.1.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
/P1	Tipo di sonda Gruppo 1 (S1...S3)	0	0	3	-

Tab. 6.a

#### Tipo di sonda gruppo 2 (parametro /P2)

Definisce il tipo delle sonde S4 e S5. Vedere il paragrafo 4.3.

#### Tipo di sonda gruppo 3 (parametro /P3)

Definisce il tipo della sonda S6. Vedere il paragrafo 4.3.

#### Tipo di sonda gruppo 4 (parametro /P4)

Definisce il tipo della sonda S7. Vedere il paragrafo 5.1.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
/P4	Tipo di sonda Gruppo 4 (S7)	0	0	6	-

Tab. 6.b

#### Tipo di sonda gruppo 5 (parametro /P5)

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
/P5	Tipo di sonda Gruppo 5 : sonde seriali (S8...S11)	0	0	15	-

Tab. 6.c

MPXPRO permette di gestire anche fino a 4 sonde seriali, che vengono impostate direttamente dal sistema di supervisione. Esse possono essere definite come sonde di temperatura o generiche, secondo l'impostazione del parametro /P5.

/P5	Sonda 8	Sonda 9	Sonda 10	Sonda 11
0	T	T	T	T
1	G	T	T	T
2	T	G	T	T
3	G	G	T	T
4	T	T	G	T
5	G	T	G	T
6	T	G	G	T
7	G	G	G	T
8	T	T	T	G
9	G	T	T	G
10	T	G	T	G
11	G	G	T	G
12	T	T	G	G
13	G	T	G	G
14	T	G	G	G
15	G	G	G	G

Tab. 6.d

Legenda: T = sonda di temperatura, G = sonda generica

#### Valore minimo e massimo sonda S6 e S7 (parametri /L6,/U6,/L7,/U7)

MPXPRO oltre alle comuni sonde NTC, PTC e Pt1000, consente di collegare agli ingressi S6 e S7 in alternativa:

- 1 sonda raziometrica 0...5Vdc (alimentata direttamente dal controllo), collegata all'ingresso S6 o all'ingresso S7;
- 1 sonda attiva 4...20 mA (non alimentata dal controllo), collegata all'ingresso S7;
- 1 sonda attiva 0...10 Vdc (non alimentata dal controllo), collegata all'ingresso S7.

Questo tipo di sonde necessitano delle definizioni del loro range di misura, cioè che vengano definiti il valore massimo e il valore minimo di misura possibile, tramite i parametri /L6, /L7, /U6 e /U7.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
/U6	Valore massimo sonda 6	9.3	/L6	160 se /5=0 999 se /5=1	barg, U.R.%
/L6	Valore minimo sonda 6	-1	-20 se /5=0 -90 se /5=1	/U6	barg, U.R.%
/U7	Valore massimo sonda 7	9.3	/L7	160 se /5=0 999 se /5=1	barg, U.R.%
/L7	Valore minimo sonda 7	-1.0	-20 se /5=0 -90 se /5=1	/U7	barg, U.R.%

Tab. 6.e

#### Assegnazione funzione sonde (parametri /Fd, /FE, /FF, /FG, /FH, /FI, /FL, /FM, /Fn)

Per i parametri /Fd e /FE vedere il paragrafo 4.3. Oltre alle sonde di mandata Sm, ripresa Sr e sbrinamento Sd, MPXPRO dispone di:

- sonda di sbrinamento Sd2, utilizzabile su evaporatore primario o su evaporatore secondario;
- sonda di temperatura ausiliaria 1;
- sonda di temperatura ausiliaria 2;
- sonda di temperatura ambiente;
- sonda di umidità ambiente;
- sonda di temperatura vetro;
- sonda seriale di dew-point (punto di rugiada).

La temperatura ambiente è utilizzata per l'algoritmo di calcolo del dew-point, insieme all'umidità ambiente e alla temperatura vetro. Il valore del dew point può essere inviato anche tramite sonda seriale, per esempio da supervisione. Vedere il paragrafo 6.3.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
/Fd	Assegnazione sonda di temperatura di gas surriscaldato (tGS)	0	0	11	
/FE	Assegnazione pressione/temperatura satura di evaporazione (PEu/tEu)	0	0	11	
/FF	Assegnazione sonda di temperatura di sbrinamento 2 (Sd2) Vedere /FA	0	0	11	
/FG	Assegnazione sonda di temperatura ausiliaria 1 (Saux1) Vedere /FA	0	0	11	
/FH	Assegnazione sonda di temperatura ausiliaria 2 (Saux2) Vedere /FA	0	0	11	
/FI	Assegnazione sonda di temperatura ambiente (SA) Vedere /FA	0	0	11	
/FL	Assegnazione sonda di umidità ambiente (SU) Vedere /FA	0	0	11	
/FM	Assegnazione sonda di temperatura vetro (Svt) Vedere /FA	0	0	11	
/Fn	Assegnazione valore di dew point ad una sonda seriale (Sdp)	0	0	4	
0 = Funz. disabil.		3 = Sonda seriale S10			
1 = Sonda seriale S8		4 = Sonda seriale S11			
2 = Sonda seriale S9					

Tab. 6.f

 **Nota:** nei modelli con scheda driver integrata i valori di default sono /Fd=4 e /FE=6.

#### Calibrazione (parametri /c4,/c5,/c6,/c7,/cE)

I parametri /c4.../c7 permettono di correggere la lettura effettuata rispettivamente dalle sonde S4...S7. Le sonde seriali S8...S11 non hanno bisogno di essere tarate.

/cE permette la taratura della temperatura satura di evaporazione. La calibrazione viene effettuata prima del controllo fuori range, ovvero MPXPRO prima determina i valori letti dalle sonde, correggendoli in base ai parametri di calibrazione, quindi controlla se essi sono fuori dei range specificati ed eventualmente genera un errore sonda.

**Esempio:** Se si desidera diminuire la temperatura misurata dal sensore S4 di 3 °C si imposterà /c4 = -3.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
/c4	Calibrazione sonda 4	0	-20	20	(°C/°F)
/c5	Calibrazione sonda 5	0	-20	20	(°C/°F)
/c6	Calibrazione sonda 6	0	-20	20	(°C/°F/barg/ U.R.%)
/c7	Calibrazione sonda 7	0	-20	20	(°C/°F/barg/ U.R.%)
/cE	Calibrazione temperatura satura di evaporazione	0.0	-20.0	20.0	°C/°F

Tab. 6.g

## 6.2 Ingressi digitali

### Configurazione funzione ingresso digitale virtuale (par. A8)

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
A8	Config. funzione ingresso digitale virtuale 0= ingresso non attivo 1= allarme esterno immediato 2= allarme esterno con ritardo attuazione 3= abilitazione sbrinamento 4= inizio sbrinamento 5= switch porta con OFF di compressore e ventilatori evaporatore 6= ON/OFF remoto 7= switch tenda 8= start/stop ciclo continuo	0	0	8	-

Tab. 6.h

Come già detto, in una rete Master Slave, tramite la funzione di ingresso digitale virtuale, MPXPRO consente di attivare lo stesso ingresso digitale in tutti i controlli senza bisogno di effettuare il cablaggio relativo. È altresì possibile propagare l'ingresso digitale virtuale proveniente da supervisore. Il parametro A8 permette di selezionare per ogni Slave la funzionalità da attivare. In caso di necessità, le funzioni configurabili negli Slave possono essere anche diverse, in questo modo la variazione di stato del contatto nel Master determina l'attivazione di differenti funzioni negli Slave.

### Selez. ingresso digitale propagato da Master a Slave (par. A9)

Configurabile solo nelle unità Master, abilita la propagazione via tLAN dello stato di uno degli ingressi digitali del Master o fornito dal supervisore verso gli Slave. In base al valore associato al parametro, MPXPRO propaga nella tLAN uno solo degli ingressi digitali secondo la tabella seguente. Gli Slave ricevono lo stato dell'ingresso digitale virtuale e attivano la funzione secondo il par. A8.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
A9	Selezione ingresso digitale propagato da Master a Slave (solo su Master)	0	0	5	-
	0 = da supervisore			3 = DI3	
	1 = DI1			4 = DI4	
	2 = DI2			5 = DI5	

Tab. 6.i

#### Esempio 1:

Si voglia propagare la funzione switch tenda da Master a Slave, attivata dall'ingresso digitale 1 del Master.

Impostare:

Master	Slave 1, 2, 3, 4, 5
A9=1	A8=7
A8=0	
A4=7	

#### Esempio 2:

Si voglia propagare l'ingresso digitale virtuale proveniente da supervisore e attivare il ciclo continuo sulla rete Master Slave.

Impostare:

Master	Slave 1, 2, 3, 4, 5
A9=0	A8=8
A8=8	

## 6.3 Uscite analogiche

Come detto, MPXPRO dispone nella versione più completa di 2 uscite PWM, utilizzate come segnale di controllo per gestire carichi come resistenze antiappannanti o ventilatori evaporatore modulanti, usati per evitare l'appannamento delle vetrine del banco frigo.

### Modulazione resistenze o ventilatori antiappannanti

Il controllo delle resistenze antiappannanti opera attraverso il confronto tra il punto di rugiada (dew point), calcolato da temperatura e umidità ambiente, e la temperatura del vetro della vetrina, misurata da sonda o stimata attraverso le temperature di mandata, ripresa e ambiente del banco frigo. Il controllo delle resistenze antiappannanti in MPXPRO può essere di 2 tipi:

- PI (proporzionale, integrale);
- ad attivazione fissa (per controllo manuale).

Le condizioni di attivazione degli algoritmi sono le seguenti:

Algoritmo	Condizione di attivazione
PI	rHd > 0
ad attivazione fissa (per controllo manuale)	rHd = 0; rHt > 0

Tab. 6.j

Se la temperatura della sonda vetro è solo stimata il controllo PI diventa solo proporzionale. Qualora gli algoritmi siano entrambi attivati, l'algoritmo PI ha la precedenza sul controllo ad attivazione fissa, che non

ha bisogno per attivarsi delle sonde di temperatura e umidità ambiente. Vi sono una serie di condizioni per cui l'algoritmo PI cessa di funzionare e subentra, se attivato, il controllo ad attivazione fissa. In tal caso, se MPXPRO non è in OFF logico, appare la segnalazione AcE a display.

Condizione	Causa
Sonda vetro non valida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sonda fisica non configurata o in errore;</li> <li>• non è possibile usare la stima della sonda vetro perché sonda mandata o sonda ripresa non configurate o in errore oppure sonda ambiente rotta o assente (*)</li> </ul>
Dew point non valido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sonda di umidità e sonda ambiente non sono entrambe configurate e funzionanti;</li> <li>• il dew point seriale non è disponibile</li> </ul>

Tab. 6.k

(\*) Se la sonda di ripresa non è configurata o in errore si usa solo la sonda di mandata.

### Controllo PI

#### Ingressi

Le sonde di umidità (SU) e temperatura ambiente (SA) possono essere (vedere parametri /FL, /FI):

- collegate al Master, che le condivide automaticamente con gli Slave;
- collegate localmente ad ogni controllo;
- passate dal sistema di supervisione attraverso le sonde seriali.

In alternativa il sistema di supervisione può fornire direttamente il valore di dew point (Sdp) attraverso le sonde seriali (vedere parametro /Fn). La sonda vetro (Svt) può essere collegata direttamente ad ogni controllo (vedere parametro /FM), oppure stimata. La stima della sonda vetro è eseguita internamente nel caso si abbiano: temperatura ambiente (SA), temperatura di mandata (Sm) e temperatura di ripresa (Sr) e dipende dai parametri rHA, rHb e rHS. I parametri rHo, rHd e rHL determinano l'uscita modulante.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
rHA	Coefficiente A per stima sonda vetro	2	-20	20	°C/°F
rHb	Coefficiente B per stima sonda vetro	22	0	100	-
rHS	Composizione sonda virtuale per stima sonda vetro 0 = sonda mandata Sm 100 = sonda ripresa Sr	20	0	100	%
rHo	Offset per modulazione antiappannanti	2,0	-20,0	20,0	°C/°F
rHd	Differenziale per modulazione antiappannanti	0,0	0	20,0	°C/°F
rHL	Tipo di carico uscite PWM per modulazione antiappannanti: 0 = resistivo; 1 = induttivo	0	0	1	-

Tab. 6.l

In caso una delle sonde non sia presente (SA o una fra Sm e Sr) sarà possibile solo il controllo di tipo ad attivazione fissa secondo i parametri rHu e rHt.

#### Uscite

Uscite configurabili (no relè)	PWM1, PWM2
	0...10V

L'uscita utilizzata di default è l'uscita PWM2 (morsetto 19) ma attraverso VPM può essere modificata con le altre uscite analogiche. L'attuatore può essere scelto tra resistenze antiappannanti o ventilatore con motore induttivo tramite il parametro rHL. Se il carico è resistivo (rHL=0), il periodo è fisso di 24 s e il periodo di ON dipende dall'algoritmo PI. L'uscita è adatta per il pilotaggio di un SSR (relè a stato solido). Se il carico è induttivo (rHL=1) non esiste un periodo e l'uscita è modulata continuamente dall'algoritmo PI. In tal caso l'uscita è adatta per i moduli a taglio di fase MCHRTF (vedere paragrafo 2.7). La percentuale di attivazione (OUT) del controllo antiappannante dipende dalla differenza tra dew point calcolato e il valore della sonda vetro, dal valore del parametro rHo (offset) e dal valore del parametro rHd (differenziale) in base alla figura seguente. Il CUTOFF è una costante pari a 5 °C e l'isteresi è di 1 °C.

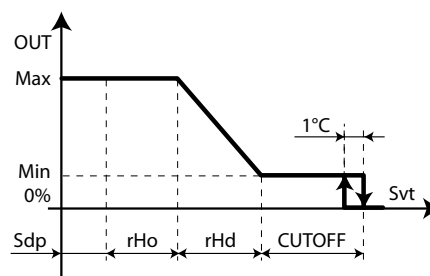


Fig. 6.s

#### Legenda

SdP	Dew point	Svt	Sonda vetro
rHo	Offset per modulazione antiappannanti	Min	Minima velocità ventilatore
rHd	Differenziale per modulazione antiappannanti	Max	Massima velocità ventilatore
OUT	Controllo antiappannante		



Min: uscita minima fissa a 10%; Max: uscita massima fissa a 100%.

L'azione è solo proporzionale in caso si utilizzi la stima della sonda vetro, proporzionale e integrale (Tint=240 s, costante) in caso di utilizzo della sonda vetro vera e propria. L'azione integrale è finalizzata a riportare la sonda vetro al setpoint (Sdp+rHo).

**Attenz.:** nel caso si utilizzino le sonde seriali da supervisione, per la propagazione della temperatura e umidità ambiente, MPXPRO dispone di 4 variabili ausiliarie che memorizzano, per 30 minuti, l'ultimo valore utile disponibile. Ciò è utile in caso di mancanza di tensione del supervisore.

Gli allarmi per sonde non aggiornate appaiono quindi normalmente alla prima accensione quando queste variabili non sono state ancora inizializzate.

**Controllo ad attivazione fissa (per controllo manuale)**

Il controllo dipende solo dai parametri rHu e rHt e segue l'andamento delle figure seguenti.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
rHu	Percentuale di attivazione manuale antiappannanti (su periodo 'rHt'): 0 = funzione disabilitata	70	0	100	%
rHt	Periodo di attivazione manuale antiappannanti	5	0	180	min

Tab. 6.m

Uscite configurabili	PWM1, PWM2
	0...10V
	AUX1, AUX2, AUX3, AUX4

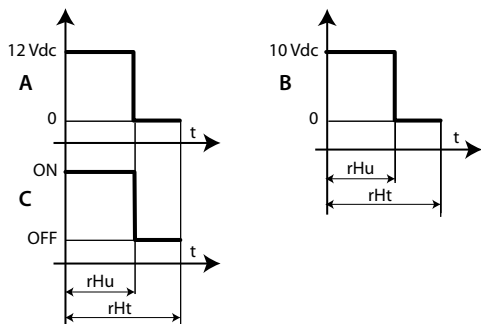


Fig. 6.t

**Legenda:**

- A = Uscita PWM
- B = Uscita 0...10V dc
- C = uscita relè
- rHu = Percentuale di attivazione manuale antiappannanti
- rHt = Periodo di attivazione manuale antiappannanti
- t = Tempo

**6.4 Uscite digitali**

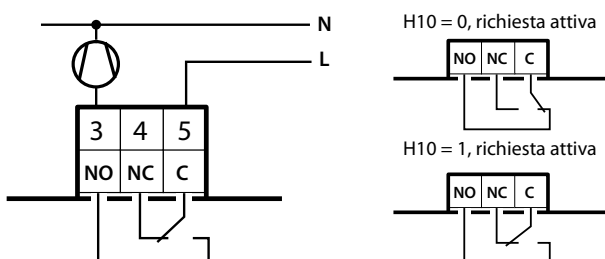
**Configurazione logica uscite compressore e ventilatori (parametri H10, H11)**

Tramite i parametri H10 e H11 si può scegliere la logica dell'uscita digitale: 0: con richiesta attiva, il contatto N.O. si chiude e contatto N.C si apre; 1: con richiesta attiva, il contatto N.O. si apre e contatto N.C si chiude.

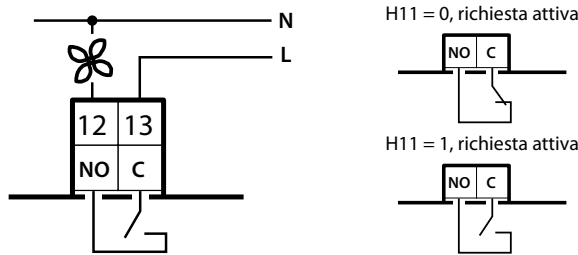
Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
H10	Configurazione logica uscita digitale compressore: 0 = logica diretta; 1 = logica inversa	0	0	1	-
H11	Configurazione logica uscita digitale ventilatori evaporatore: 0 = logica diretta; 1 = logica inversa	0	0	1	-

Tab. 6.n

**Uscita compressore**



**Uscita ventilatore**



**6.5 Regolazione**

**Valore minimo e massimo set point (parametri r1 e r2)**

È possibile definire da parametro il valore minimo e massimo che può assumere il set point.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
r1	Set point minimo	-50	-50	r2	°C/°F
r2	Set point massimo	50	r1	50	°C/°F

Tab. 6.o

**ON/OFF (parametro OFF)**

Il parametro OFF permette di agire sullo stato ON/OFF del controllo. Un eventuale ingresso digitale configurato come ON/OFF remoto ha priorità superiore rispetto al comando da supervisore o al parametro OFF.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
OFF	Comando ON/OFF 0 = ON; 1 = OFF;	0	0	1	-

Tab. 6.p

Nel caso vi siano più ingressi digitali selezionati come ON/OFF lo stato di ON sarà attivato quando tutti gli ingressi digitali sono chiusi. Se anche solo un contatto apre la macchina passa in OFF. In questa modalità di funzionamento, a display compare la visualizzazione standard alternata al messaggio "OFF". Nel passaggio da ON a OFF e viceversa vengono rispettate le protezioni compressore.

Durante lo stato OFF è possibile:

- accedere ai parametri F, C, A e al set point;
- selezionare la sonda da visualizzare;
- attivare un ON/OFF remoto;
- visualizzare gli allarmi per errori sonda (rE, E1, E2, E3, ecc..) e per errori EE, EF, Etc, Edc alternati con la scritta OFF.

Durante lo stato OFF vengono resettati gli allarmi:

- di alta e bassa temperatura;
- l'allarme porta aperta (dor);
- valvola (LSA, LowSH, MOP).

**Double thermostat**

La funzione double thermostat si attiva ponendo il parametro rd2>0. Essa permette di adattare automaticamente, cioè senza cambio di set point e senza segnale esterno, la regolazione dell'unità regolata al variare del carico del compressore, specialmente nella transizione giorno/notte e viceversa. Infatti durante la notte la tenda dei banchi frigo è chiusa, viene meno lo scambio termico con l'aria esterna e diminuisce il lavoro del compressore.

Per fare ciò sono definiti due set point e due differenziali:

- St e rd, associati alla sonda di mandata;
- St2 e rd2, associati alla sonda di ripresa.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
St2	Set point sonda ripresa con "Double thermostat"	50	r1	r2	°C/°F
rd2	Differenziale St2 con "Double thermostat" 0,0 = funzione disattivata	0	0	20	°C/°F

Tab. 6.q

La richiesta di regolazione avviene quando entrambe le sonde sono in richiesta, come se fossero due termostati in serie. Di notte regola la sonda di ripresa e la sonda di mandata è sempre in richiesta, di giorno regola la sonda di mandata e la sonda di ripresa è sempre in richiesta.

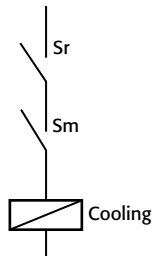


Fig. 6.u

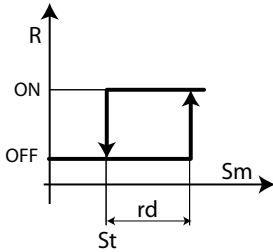


Fig. 6.v

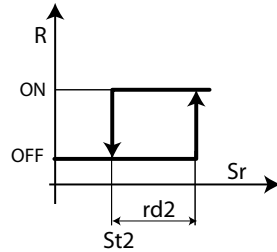


Fig. 6.w

**Legenda**

- Sm = sonda di mandata
- Sr = sonda di ripresa
- R = richiesta regolazione
- rd = differenziale per St
- rd2 = differenziale per St2

Segue un esempio di andamento delle temperature di un banco murale durante il giorno e la notte.

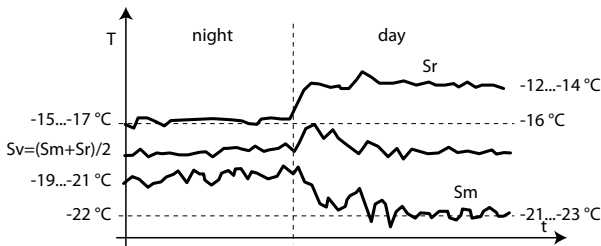


Fig. 6.x

**Legenda:**

- Sm Sonda di mandata
- Sr Sonda di ripresa
- T Temperatura
- Sv Sonda virtuale
- t tempo

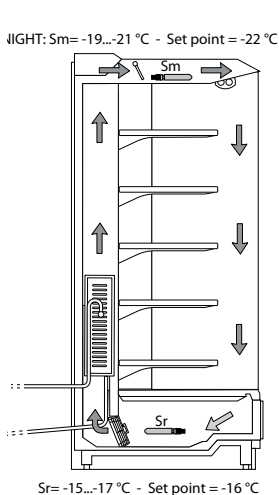


Fig. 6.y

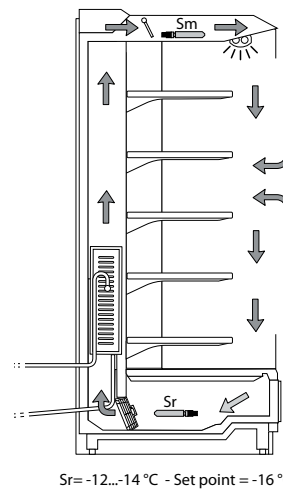


Fig. 6.z

**Legenda:**

- Sm Sonda di mandata
- Sr Sonda di ripresa



**Note:**

- nel caso che una delle sonde sia in errore o assente, viene considerata in richiesta;
- nel caso entrambe le sonde siano guaste o assenti, il controllo passa in funzionamento Duty setting; vedere il paragrafo 6.6.



**Attenzione:** nel caso sia attivata la funzione double thermostat, l'impostazione dei parametri seguente è ininfluente:

- r6 (sonda per regolazione notturna);
- r4 (variazione automatica set point notturno).

**Offset di regolazione in caso di errore sonda (param. ro)**

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
ro	Offset di regolazione in caso di errore sonda	0.0	0.0	20	°C/°F

Tab. 6.r

MPXPRO in modalità standard utilizza per la regolazione la sonda virtuale Sv, che è la media pesata della sonda di mandata e ripresa (vedere parametro /4). In caso di errore o rottura di una delle due sonde componenti la sonda virtuale, il parametro ro consente di continuare la normale regolazione in condizioni controllate senza la necessità di un immediato intervento di personale per la manutenzione. Il valore consigliato di ro da utilizzare è la differenza di temperatura letta tra sonda di mandata e sonda di ripresa in condizioni stabili di funzionamento dell'unità frigorifera:

$$ro = Sr - Sm$$

Se ro=0 la funzionalità non è attiva. Si verificano i casi seguenti:

- errore della sonda di mandata Sm: MPXPRO comincia a regolare sulla sola sonda di ripresa Sr considerando un nuovo set point (St\*) determinato dalla formula:

$$St^* = St + ro \cdot \frac{(100 - /4)}{100}$$

- errore della sonda di ripresa Sr: MPXPRO comincia a regolare sulla sola sonda di mandata Sm considerando un nuovo set point (St\*) determinato dalla formula:

$$St^* = St - ro \cdot \frac{/4}{100}$$

Nel caso in funzionamento notturno sia stata impostata la sonda di ripresa come sonda di regolazione, il controllo considera /4=100 e passa a lavorare sulla sonda di mandata. Il nuovo set point diventa :

$$St^* = St - ro$$



**Note:**

- se ro=0 la funzionalità non è attiva;
- nel caso di funzionamento notturno al nuovo set point va aggiunto il valore definito da r4 (= variazione automatica Set point notturno);
- in caso di errore di entrambe le sonde, il controllo passa in funzionamento duty setting, vedere il paragrafo 6.6.

Esempio: si abbia Sm guasta in funzionamento diurno, con /4=50, St=-4, Sr=0, Sm=-8, ro (consigliato) = 0-(-8) =8. Allora la nuova sonda di regolazione diventa Sr con:

$$St^* = St + ro \cdot \frac{(100 - /4)}{100}$$

Quindi St\* = -4 + 8 · (100-50)/100 = 0

Se si guasta Sr, la nuova sonda di regolazione diventa Sm con:

$$St^* = St - ro \cdot \frac{/4}{100}$$

Quindi St\* = -4 - 8 · 50/100 = -8.



**Tempo di ON per funzionamento in "duty setting" (par. c4)**

Duty setting è una particolare funzione che permette di mantenere la regolazione attiva in caso di errore di entrambe le sonde di temperatura utilizzate per la regolazione, in attesa dell'intervento dell'assistenza. Nel caso di errore di una sonda di temperatura MPXPRO utilizza l'altra sonda disponibile e modifica il set point secondo il parametro ro. Nel caso di errore di entrambe le sonde, MPXPRO inizia una regolazione forzata detta "Duty setting". La regolazione viene attivata ad intervalli regolari, con tempo di accensione pari al valore impostato nel parametro c4 e un tempo di spegnimento fisso di 15 minuti.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
c4	Tempo di ON per funzionamento in duty setting (Toff = 15 minuti fisso) 0 = compressore/valvola sempre OFF; 100 = compressore/valvola sempre ON	0	0	100	min

Tab. 6.s

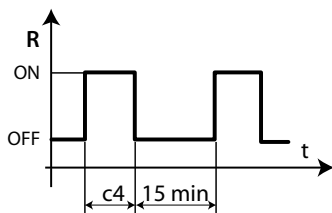


Fig. 6.aa

**Legenda:**  
R Regolazione  
c4 Tempo di ON

Con Duty setting attivo, durante il tempo di ON l'icona compressore rimane accesa, mentre lampeggia durante lo stato di OFF.

**Attenzione:** durante il duty setting non sono rispettati i tempi di protezione del compressore.

Nella tabella seguente sono descritte le possibili situazioni di guasto delle sonde di regolazione e la funzione che interviene.

Tipo impianto	Sonda di regolazione guasta		Regolazione	Parametro
	Sm	Sr		
1 sonda	●		Duty setting	c4
		●	Duty setting	c4
2 sonde	●	●	regola con Sr	ro(*)
		●	regola con Sm	ro(*)
	●	●	Duty setting	c4

Tab. 6.t

\* deve essere ro>0.

**Duty setting con stato di regolazione condiviso**

Per la descrizione dello stato di regolazione condiviso vedere il paragrafo 5.1. L'attivazione della modalità duty setting nel controllo Master implica che in tutti gli Slave ad esso asserviti vengano rispettate le tempistiche di gestione del compressore del controllo Master. Questa modalità di funzionamento è evidenziata sull'interfaccia utente del Master dall'accensione costante dell'icona compressore; i controlli Slave ignorano la modalità di regolazione del Master e non mostrano l'icona compressore lampeggiante durante lo spegnimento del compressore. Diversamente viene gestita la visualizzazione nel caso lo Slave entri in modalità duty setting a causa della mancanza di comunicazione con il Master; in tal caso lo Slave gestisce come previsto la visualizzazione sull'interfaccia utente.

**Ciclo continuo (parametro cc)**

Il Ciclo continuo è una funzione che consente di mantenere attiva la refrigerazione in maniera continuativa con durata impostabile, indipendentemente dalle temperature interne dell'unità. Questo può essere utile in caso si desideri una discesa rapida della temperatura anche al di sotto del set point. È possibile ritardare l'intervento dell'allarme di bassa temperatura dovuto al superamento della soglia AL o AL2, impostando opportunamente il parametro c6.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
cc	Durata funzionamento in ciclo continuo 0 = disabilitato	1	0	15	ora
c6	Tempo di esclusione allarme bassa temperatura dopo ciclo continuo	60	0	240	min

Tab. 6.u

Il ciclo continuo si attiva attraverso la pressione dei pulsanti UP e DOWN per più di 5 s, da supervisore o da ingresso digitale. Durante l'esecuzione del ciclo continuo:

- appare l'icona ;
- vengono attivate l'uscita compressore/valvola solenoide, la regolazione della valvola elettronica e appare a display l'icona relativa;
- è abilitato l'allarme di bassa temperatura con soglia AL relativo alla sonda definita dal parametro AA e l'allarme di bassa temperatura con soglia AL2 relativo alla sonda definita dal parametro AA2.

**Attenzione:** per il corretto intervento degli allarmi di bassa temperatura, impostare i parametri seguenti come segue:

- AA = sonda di mandata;
- AA2 = sonda di ripresa.

**Note:**

1. Il ciclo continuo non può attivarsi se:
  - la durata del ciclo continuo è impostata a 0 (cc=0);
  - le misure delle sonde definite da AA e AA2 hanno superato le rispettive soglie AL, AL2.
  - il dispositivo è in OFF.
2. Il ciclo continuo rimane in stato di attesa se:
  - sono impostati i tempi protezione dei compressore (c1, c2, c3);
  - l'allarme immediato o ritardato da ingresso digitale esterno ritarda l'attivazione del compressore;
  - sono in esecuzione sbrinamento, gocciolamento, post-gocciolamento;
  - la porta è aperta. All'apertura della porta il ciclo continuo è sospeso. Riparte per il tempo rimanente alla chiusura.
3. Il ciclo continuo termina:
  - alla pressione dei pulsanti UP & DOWN per più di 5 secondi;
  - al raggiungimento della soglia di bassa temperatura (AL o AL2 in double thermostat), la prima che viene raggiunta;
  - al termine del tempo cc;
  - per spegnimento del controllo da supervisore (OFF logico);
  - da supervisore.

**Ciclo continuo con stato di regolazione condiviso**

Per la descrizione dello stato di regolazione condiviso vedere il paragrafo 5.1. L'attivazione della modalità ciclo continuo nel Master comporta che in tutti gli Slave ad esso asserviti vengano rispettate le tempistiche di gestione del compressore del Master (ha effetto solo il parametro 'cc' del Master mentre non hanno alcuna rilevanza quelli degli Slave). Questa modalità di funzionamento è evidenziata sull'interfaccia utente del Master mediante l'accensione costante dell'icona relativa; i controlli Slave ignorano la modalità di regolazione del Master e gestiscono la visualizzazione a display come nella normale regolazione (icona compressore accesa durante la richiesta freddo e spenta in assenza di richiesta).

**Priorità sbrinamento su ciclo continuo**

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
c7	Priorità sbrinamento su ciclo continuo 0 = no; 1 = si	0	0	1	-

Tab. 6.v

Se c7=0 sbrinamento e ciclo continuo non sono interrompibili l'uno dall'altro (uguale priorità): un'eventuale richiesta di sbrinamento o ciclo continuo rimane in attesa se giunge durante l'esecuzione dell'altra procedura. Se c7=1 la richiesta di sbrinamento giunta durante l'esecuzione del ciclo continuo fa terminare prematuramente quest'ultimo e fa entrare la macchina in sbrinamento.

**Ritardo chiusura valvola di aspirazione durante la normale regolazione**

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
rSU	ritardo chiusura valvola di aspirazione durante la normale regolazione: 0 = sempre aperta	0	0	999	sec

Tab. 6.w

In caso di utilizzo di valvole di aspirazione per sbrinamenti a gas caldo, la valvola di aspirazione può essere gestita anche durante la normale regolazione. Se rSU è diverso da 0, durante la normale regolazione, la valvola di aspirazione verrà chiusa dopo rSU secondi rispetto la chiusura della eventuale valvola solenoide. Questo permette ai compressori di svuotare l'evaporatore prima di chiudere completamente il circuito.



Impostando il parametro a 1 la valvola viene completamente chiusa durante lo sbrinamento. Impostando il parametro a 0 la forzatura della posizione è disabilitata e la valvola segue il comportamento previsto dal tipo di defrost scelto.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
dSb	Posizione valvola durante il defrost 0 = valvola posizionata come previsto dal tipo di defrost scelto: 1 = valvola forzata chiusa 2 - 100 = percentuale di apertura	0	0	100	%

Tab. 6.ae

**Durata fase pump down**

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
dH1	Durata fase di pump down 0 = pump down disabilitato	0	0	999	s

Tab. 6.af

Il pump down è la fase all'inizio dello sbrinamento in cui l'evaporatore viene svuotato del liquido refrigerante. Il parametro dH1 definisce la durata della fase di pump down durante ogni tipo di sbrinamento, a resistenza o a gas caldo. Impostando dH1=0 si disabilita la fase di pump down.

**Attenzione:** il controllo non è provvisto di 2 uscite separate per gestire compressore e solenoide.

**Tipo di sbrinamento a gas caldo canalizzato**

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
dHG	Tipo di sbrinamento a gas caldo 0 = valvola di equalizzazione normalmente chiusa 1 = valvola di equalizzazione normalmente aperta	0	0	1	-

Tab. 6.ag

Vedere il par. 5.6 per uno schema di impianto con valvola di equalizzazione. Posta in parallelo alla valvola di aspirazione, può essere aperta solo nella fase di gocciolamento (drip) o anche durante la normale refrigerazione, la fase di pump down e di post gocciolamento.

**Sbrinamento Running time (parametri d10, d11)**

Running time è una particolare funzione che consente di determinare quando l'unità frigorifera necessita di uno sbrinamento. In particolare si assume che se la temperatura dell'evaporatore rilevata dalla sonda Sd rimane costantemente sotto la soglia (d11) per un determinato periodo (d10), esiste la possibilità che l'evaporatore sia ghiacciato e quindi viene richiesto lo sbrinamento. Il conteggio viene resettato nel caso la temperatura ritorni al di sopra della soglia.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
d10	Tempo per sbrinamento di tipo "Running time" 0 = funzione disabilitata	0	0	240	min
d11	Soglia di temperatura per sbrinamento di tipo "Running time"	-30	-50	50	°C/°F
dt1	Temperatura di fine sbrinamento (letta da Sd)	8	-50.0	50.0	°C/°F
dt2	Temperatura di fine sbrinamento (letta da Sd2)	8	-50.0	50.0	°C/°F

Tab. 6.ah

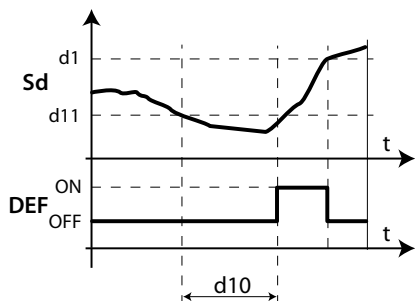


Fig. 6.ac

**Legenda**

Sd Sonda sbrinamento t Tempo  
DEF Sbrinamento

**Attenzione:** nel caso di sbrinamento a gas caldo canalizzato l'impostazione è valida solo su Master e lo sbrinamento è sincronizzato su tutta la rete Master/Slave.

**Gestione allarme sonda di pressione durante sbrinamento (parametro d12)**

Durante lo sbrinamento e il gocciolamento, allo scopo di evitare falsi errori della sonda di pressione, l'errore relativo viene ignorato. In caso di supervisione, esiste l'esigenza di bloccare l'aggiornamento.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
d12	Gestione allarme sonda di pressione durante sbrinamento	0	0	3	-
	<b>errore sonda</b>				
0	disabilitato				abilitato
1	abilitato				abilitato
2	disabilitato				disabilitato
3	abilitato				disabilitato

Tab. 6.ai

**Arresti sequenziali (parametri dS1, dS2)**

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
dS1	Tempo fermata compressore per sbrinamento di tipo "arresti sequenziali"	0	0	45	min
dS2	Tempo di funzionamento compressore per sbrinamento di tipo "arresti sequenziali"	120	0	240	min

Tab. 6.aj

Particolarmente indicata per unità frigorifere di alta-media temperatura, la funzione arresti sequenziali consente di fermare la regolazione in modo intelligente e permette all'evaporatore di sbrinare naturalmente attraverso il solo passaggio dell'aria ambiente, senza l'attivazione dell'uscita sbrinamento. Se abilitata la funzione (parametro dS1>0), durante la normale regolazione vengono decrementati due contatori:

- OFFTIME: decrementato durante la regolazione e bloccato durante la regolazione;
- ONTIME: decrementato durante la regolazione e bloccato durante la fermata della regolazione.

Possono verificarsi due eventi, in riferimento alle figure seguenti:

1. OFFTIME si azzerà (istante C): OFFTIME e ONTIME vengono reimpostati con i valori dS1 e dS2 e lo sbrinamento è considerato come già effettuato. Riparte la regolazione;
2. ONTIME si azzerà (istante A): OFFTIME viene reimpostato con il valore dS1 ed inizia lo sbrinamento naturale che dura per tutto il tempo dS1. Al termine dello sbrinamento (istante B), OFFTIME e ONTIME vengono ricaricati con i valori dS1 e dS2 e riparte la regolazione.

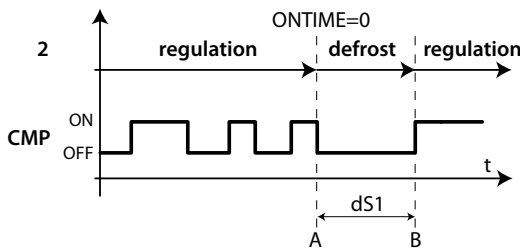
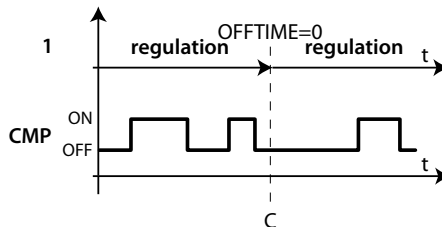


Fig. 6.ad

**Legenda**

CMP Compressore t Tempo

Lo scopo è fermare la regolazione per consentire uno sbrinamento naturale esclusivamente quando necessario.

Durante la fermata della regolazione per arresti sequenziali, l'icona sbrinamento si illuminerà, verrà notificato a supervisione lo stato di defrost e la visualizzazione a display seguirà l'impostazione del parametro d6.

**Nota:** l'impostazione del parametro F3 è influente. La gestione dei ventilatori evaporatore è demandata al parametro F0.

### Skip defrost (parametri d7, dn)

La funzione ha senso se è impostato un tipo di sbrinamento con fine a temperatura, altrimenti non ha influenza. La funzione Skip defrost valuta se la durata dello sbrinamento è inferiore a una certa soglia dn1 (dn2) e in base a ciò stabilisce se i successivi sbrinamenti saranno o meno saltati.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
d7	Skip defrost: 0 = disabilitato; 1 = abilitato;	0	0	1	-
dn	Durata nominale dello sbrinamento per sbrinamento di tipo "Skip defrost"	75	0	100	%
dP1	Durata max sbrinamento	45	1	240	min
dP2	Durata max sbrinamento evaporatore secondario	45	1	240	min

Tab. 6.ak

Le soglie dn1 (evaporatore 1) e dn2 (evaporatore 2) sono definite da:

$$dn1 = \frac{dn}{100} \cdot dP1, \quad dn2 = \frac{dn}{100} \cdot dP2$$

L'algoritmo mantiene un contatore degli sbrinamenti da saltare:

- se lo sbrinamento termina in un tempo inferiore a dn1 il contatore degli sbrinamenti da saltare viene incrementato di 1;
- se lo sbrinamento termina normalmente il prossimo sbrinamento viene eseguito;
- quando il contatore raggiunge il valore 3, vengono saltati tre sbrinamenti e poi il contatore viene portato a 1;
- all'accensione del controllo lo sbrinamento è eseguito per 7 volte senza incrementare il contatore, dall'ottavo in poi il contatore è aggiornato.



**Nota:** in power defrost (vedere parag. successivi) la durata massima dello sbrinamento dP1 e dP2 è aumentata del valore del parametro ddP.

### Power defrost (parametri ddt, ddP)

Power defrost consente di incrementare la soglia di fine sbrinamento dt1 (dt2 in caso di secondo evaporatore) e/o la durata massima dello sbrinamento dP1 (dP2 in caso di secondo evaporatore). Tali incrementi permettono sbrinamenti più duraturi e efficaci. I Power defrost vengono effettuati ad ogni richiesta di sbrinamento durante lo stato notte o quando opportunamente configurato da parametri RTC (sottoparametro P dei parametri td1...td8), questo per permettere all'utente di scegliere le condizioni più adatte a questa particolare procedura. Power Defrost si considera attivato quando almeno uno degli incrementi ddt o ddP è diverso da zero.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
ddt	Delta aggiuntivo di temperatura fine sbrinamento per modalità Power defrost	0.0	-20.0	20.0	°C/°F
ddP	Delta aggiuntivo di tempo massimo fine sbrinamento per modalità Power defrost	0	0	60	min
P__	Sbrinamento 1...8 - abilitazione Power defrost: 0 = normale; 1 = Power defrost	0	0	1	-

Tab. 6.al

## 6.8 Ventilatori evaporatore

Vedere il paragrafo 5.7. I parametri avanzati dei ventilatori evaporatore riguardano la velocità minima e massima, la selezione del tipo di motore (induttivo o capacitivo) e l'impostazione del tempo di spunto.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
F6	Massima velocità ventilatore	100	F7	100	%
F7	Minima velocità ventilatore	0	0	F6	%
F8	Tempo di spunto ventilatore: 0 = funzionalità disabilitata	0	0	240	s
F9	Selezione controllo ventilatori con uscita PWM1/2 (con controllo velocità a taglio di fase) 0 = a impulso; 1 = a durata	1	0	1	-
F10	Periodo forzatura ventilatori evaporatore alla massima velocità: 0 = funzione disabilitata	0	0	240	min

Tab. 6.am

F6: è la massima velocità del ventilatore, espressa in % del comando di uscita. Nel caso di uscita 0...10V rappresenta in percentuale la tensione di uscita alla massima velocità. Nel caso di uscita a taglio di fase rappresenta in percentuale la parzializzazione massima della semionda applicata al carico. Analogamente per la minima velocità impostata su F7.

Il tempo di spunto del ventilatore F8 rappresenta il tempo di funzionamento alla massima velocità impostata tramite il parametro F6 per vincere le

inerzie meccaniche del motore. F10 rappresenta la periodicità con cui il ventilatore è forzato alla massima velocità per il tempo di spunto (F8). Se il ventilatore viene fatto funzionare troppo a lungo a velocità ridotta, si può verificare la formazione di ghiaccio sulle pale; per evitare ciò, ad intervalli di F10 minuti il ventilatore viene forzato alla massima velocità per il tempo espresso dal parametro F8. Se la velocità dei ventilatori evaporatore è regolata a taglio di fase, F9 determina il tipo di comando: F9=0: a impulso, per motori di tipo capacitivo; F9=1: a durata, per motori di tipo induttivo. Vedere il paragrafo 5.7 per il significato dei parametri F5, F1, Frd.

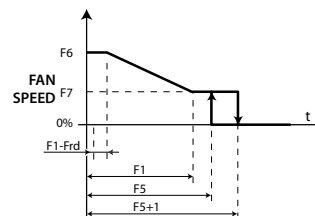


Fig. 6.ae

## 6.9 Valvola elettronica

La valvola elettronica stepper necessita di alimentazione elettrica per poter modificare il suo grado di apertura. Dalla versione 2.8, MPXPRO dispone di specifici ultracap che garantiscono l'energia necessaria per chiudere la valvola elettronica in caso di mancanza della tensione di rete. Maggiori dettagli per l'installazione e la selezione del cavo sono presenti nella sezione collegamenti e schemi elettrici. Gli ultracap necessitano di circa 2min per ricaricarsi completamente dopo una scarica completa. Si consiglia pertanto di impostare a un tempo non inferiore ai 2min il ritardo ripartenza della regolazione (parametro c0).

### Introduzione

MPXPRO, a seconda delle schede opzionali installate, consente di gestire diversi tipi di valvole di espansione elettronica. In particolare:

Driver	Codice	Modello valvola
stepper	MX30PSTP*	CAREL E <sup>2</sup> V
PWM	MX30PPWM**	PWM 115 ... 230 Vac - PWM 110 ... 230 Vdc

Tab. 6.an

Per gestire le valvole di espansione elettronica, devono essere opportunamente installate e configurate due sonde aggiuntive:

- sonda di temperatura per la rilevazione della temperatura del gas surriscaldato all'uscita dell'evaporatore;
- sonda di pressione per la rilevazione della pressione/temperatura saturo di evaporazione all'uscita dell'evaporatore.



### Note di installazione:

MPXPRO è progettato per gestire una sola valvola di espansione elettronica refrigerante all'interno di un singolo evaporatore. Non sono consentite alimentazioni in parallelo di più valvole di espansione elettronica.

- La sonda di temperatura NTC/PTC/PT1000/NTCL243 deve essere installata in prossimità dell'uscita dell'evaporatore, secondo le usuali metodologie di installazione (vedere foglio istruzioni E<sup>2</sup>V). Si raccomanda un opportuno isolamento termico delle sonde. CAREL offre sonde opportunamente progettate per facilitare l'installazione a contatto con il tubo del refrigerante:  
NTC030HF01 for Retail use IP67, 3m, -50/90 °C, 10 pcs  
NTC060HF01 for Retail use IP67, 6m, -50/90 °C, 10 pcs

Per misurare la temperatura saturo di evaporazione si possono utilizzare diversi tipi di sonde; in particolare (parametro avanzato /FE), possono essere installate:

- Sonda di pressione raziometrica 0...5 V (consigliato CAREL);
- Sonda di temperatura NTC / PTC / Pt1000;
- Sonde di pressione attive 4...20 mA (da alimentare esternamente).

MPXPRO permette di misurare la temperatura saturo di evaporazione utilizzando una normale sonda di temperatura NTC/PTC/PT1000/NTCL243 (vedere listino). Questa soluzione, anche se economicamente vantaggiosa, necessita di un'accurata installazione e comunque non permette la stessa precisione di regolazione che si avrebbe nel caso si installasse una sonda di pressione raziometrica. CAREL suggerisce l'installazione di sonde raziometriche per la lettura della pressione di evaporazione che viene

convertita automaticamente in temperatura saturo attraverso le specifiche tabelle caratteristiche del tipo di refrigerante utilizzato.

**Cenni di funzionamento**

I valori letti dalle sonde appena descritte sono chiamati:

- tGS = temperatura di gas surriscaldato;
- tEu = temperatura saturo di evaporazione derivata dalla pressione.

Da questi valori viene calcolato il surriscaldamento:

- SH = tGS - tEu

MPXPRO gestisce l'apertura proporzionale delle valvole di espansione elettronica, regolando il flusso di refrigerante all'interno dell'evaporatore, per mantenere il valore del surriscaldamento in un intorno del valore impostato nel parametro avanzato P3 (set point di surriscaldamento). La regolazione dell'apertura della valvola è contemporanea ma indipendente rispetto la normale regolazione di temperatura. Nel momento in cui il controllo è in richiesta frigorifera (viene attivato il relè compressore/valvola solenoide) viene attivata anche la regolazione della valvola elettronica che avviene in maniera indipendente. Se il valore di surriscaldamento letto dalle sonde è maggiore del set point impostato, la valvola viene aperta proporzionalmente alla differenza tra le grandezze. La velocità di variazione e la percentuale di apertura dipendono dai parametri PID impostati. L'apertura viene continuamente modulata in base al valore del surriscaldamento secondo una regolazione di tipo PID.

**Nota:** tutti i riferimenti relativi alla regolazione dell'apertura della valvola elettronica sono fatti considerando una valvola di espansione elettronica CAREL E<sup>2</sup>V. Le descrizioni sono quindi fatte considerando i passi del motore stepper caratteristico di questo tipo di valvole, in particolare il numero massimo di passi in apertura sono 480. Tutte le funzionalità sono ugualmente riproposte per le valvole PWM. In particolare, al posto dell'apertura massima in passi, bisogna considerare il periodo massimo di ON/OFF della valvola PWM (default 6 secondi). Le aperture assolute espresse in passi devono essere quindi opportunamente convertite dall'utente e riferite al periodo massimo fisso espresso in secondi.

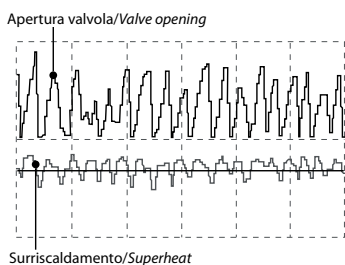


Fig. 6.af

**Tipo di refrigerante (parametro PH)**

Permette di impostare il tipo di gas refrigerante utilizzato nell'impianto. Nella tabella seguente vengono riportati i tipi di gas possibili e i valori del parametro PH associati. Per la compatibilità con la valvola E<sup>2</sup>V vedere il paragrafo 4.3. È consigliato contattare CAREL in caso di installazioni di valvole E<sup>2</sup>V in impianti che utilizzano refrigeranti non presenti in tabella.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
PH	Tipo di refrigerante	3	0	40	-
	0 = Gas custom				
	1 = R22,				
	2 = R134a,				
	3 = R404A,				
	4 = R407C,				
	5 = R410A,				
	6 = R507A,				
	7 = R290,				
	8 = R600				
	9 = R600a				
	10 = R717,				
	11 = R744,				
	12 = R728,				
	13 = R1270,				
	14 = R417A,				
	15 = R422D,				
	16 = R413A,				
	17 = R422A,				
	18 = R423A,				
	19 = R407A,				
	20 = R427A,				
	21 = R245FA,				
	22 = R407F,				
	23 = R32,				
	24 = HTR01,				
	25 = HTR02,				
	26 = R23,				
	27 = R1234yf,				
	28 = R1234ze,				
	29 = R455A,				
	30 = R170,				
	31 = R442A,				
	32 = R447A,				
	33 = R448A,				
	34 = R449A,				
	35 = R450A,				
	36 = R452A,				
	37 = R508B,				
	38 = R452B,				
	39 = R513A,				
	40 = R454B				

Tab. 6.ao

**Attenzione:** se il tipo di refrigerante non è corretto vi è la possibilità di ritorno di liquido al compressore.

E' inoltre possibile inserire la curva di conversione temperatura/pressione relativa ad un nuovo refrigerante arbitrario (gas custom) attraverso la scrittura da supervisore di opportuni coefficienti, dell'identificativo numerico del gas e del valore di CRC di protezione. I coefficienti vengono forniti da Carel. Una

volta inserito il nuovo refrigerante esso sarà disponibile ponendo il parametro PH al valore 0. Sarà possibile applicare il valore 0 solo se il controllo del codice di correzione (CRC) non rivela errori. Nel caso i coefficienti vengano modificati dopo aver scelto di utilizzare il refrigerante custom (PH = 0) e fallisca il controllo con il codice di protezione, verrà sollevato l'allarme GPE visibile da interfaccia utente e verrà fermata la regolazione.

**Valvola elettronica (parametro P1)**

MPXPRO può controllare 2 diversi modelli di valvola di espansione elettronica, in base al modello di controllo acquistato. Tramite il parametro P1 è possibile impostare il modello installato:

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
P1	0 = non presente, 1 = valvola PWM, 2 = valvola CAREL E <sup>2</sup> V 3 = modulazione 0-10V per regolazione liquido refrigerante 4 = modulazione valvola PWM (su scheda driver) per regolazione liquido refrigerante 5 = modulazione valvole E2V Carel per regolazione liquido refrigerante	0	0	5	-

Tab. 6.ap

**Set point surriscaldamento (parametro P3)**

Permette di impostare il valore di riferimento di surriscaldamento per la regolazione della valvola elettronica. Esso non determina il reale surriscaldamento, ma il valore desiderato. MPXPRO, attraverso una regolazione di tipo PID, tende a mantenere il surriscaldamento reale, derivato dalle letture delle sonde, attorno al valore impostato in questo parametro. Questo viene fatto variando l'apertura graduale della valvola in base alla differenza tra surriscaldamento reale e relativo set point.

**Attenzione:** il valore calcolato di set point dipende dalla qualità dell'installazione, dal posizionamento delle sonde e da altri fattori. In base alla particolare installazione il valore di set point letto potrebbe discostarsi da quello effettivo. Valori troppo bassi di set point (2...4 K) idealmente utilizzabili, potrebbero quindi causare problemi di ritorno di liquido refrigerante in centrale frigorifera.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
P3	Set point surriscaldamento	10.0	0.0	25.0	K

Tab. 6.aq

**Posizione valvola ad inizio regolazione (parametro cP1)**

Consente di impostare la posizione percentuale che la valvola assumerà ad inizio regolazione. Valori elevati consentono un raffreddamento intenso e immediato dell'evaporatore all'inizio di ogni richiesta, ma possono causare problemi in caso di sovradimensionamento della valvola rispetto la capacità frigorifera dell'unità. Valori bassi invece consentono un'azione più graduale e lenta.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
cP1	Posizione iniziale valvola ad inizio regolazione	30	0	100	%

Tab. 6.ar

**Tempo di mantenimento posizione iniziale valvola dopo sbrinamento (parametro Pdd)**

Al termine di uno sbrinamento, parallelamente alla fase di post gocciolamento, è possibile forzare l'apertura della valvola al valore iniziale impostato in cP1 per un periodo pari a Pdd. Questo comporta una maggiore immunità dell'unità frigorifera ad eventuali ritorni di liquido dovuto a temperature troppo elevate dell'evaporatore.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
Pdd	Tempo di mantenimento posizione iniziale valvola dopo sbrinamento	10	0	30	min

Tab. 6.as

**Posizione di stand by valvola (parametro PSb)**

Indica la posizione, in numero di passi assoluti, alla quale la valvola deve portarsi dopo aver eseguito una chiusura completa per ripristinare il regime elastico della molla della valvola, allentandone la compressione (solo per valvola stepper).

**Nota:** il valore di questo parametro rappresenta la posizione assoluta della valvola dopo la fase di chiusura della stessa (valore leggibile attraverso il parametro PF a supervisione).

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
PSb	Posizione di stand by valvola	0	0	400	step

Tab. 6.at



### Abilitazione aggiornamento veloce dei parametri valvola a supervisore (parametro Phr)

Permette di abilitare un aggiornamento rapido verso il supervisore delle variabili legate alla valvola di espansione elettronica, quali:

- PF: posizione assoluta in numero di passi (solo per valvole stepper);
- SH: surriscaldamento;
- PPV: posizione percentuale;
- tGS: temperatura del gas surriscaldato;
- tEu: temperatura satura di evaporazione.

Utile in fase di commissioning o start-up:

Phr = 0: aggiornamento rapido disabilitato (aggiornamento ogni 30 s);

Phr = 1: aggiornamento rapido abilitato (aggiornamento ogni 1 s).

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
Phr	Abilitazione aggiornamento veloce dei parametri valvola a supervisore 0 = aggiornamento veloce disabilitato	0	0	1	-

Tab. 6.au



**Attenzione:** in caso di mancanza di tensione di alimentazione il parametro Phr tornerà a zero.

### Offset surriscaldamento per termostato modulante (par.OSH)

La funzione di termostato modulante permette di ridurre o eliminare completamente la tipica pendolazione della temperatura causata da repentini ON/OFF della valvola di regolazione. L'attivazione della funzione è basata sulla temperatura di regolazione dell'unità frigorifera e ha effetto sulla capacità frigorifera della valvola elettronica. In particolare, infatti, la funzione viene attivata quando la temperatura di regolazione scende al di sotto della metà del differenziale rd. In questa banda, il set point di surriscaldamento P3 viene incrementato di un termine proporzionale al parametro OSH. L'effetto di questa azione è una graduale chiusura anticipata della valvola elettronica che rende più lenta e stabile la diminuzione della temperatura all'interno dell'unità frigorifera. In questo modo quindi, si può ottenere una temperatura reale del banco molto stabile e prossima al set point, senza mai interrompere la regolazione (chiudere l'eventuale valvola solenoide) ma agendo esclusivamente sulla regolazione del fluido frigorifero.

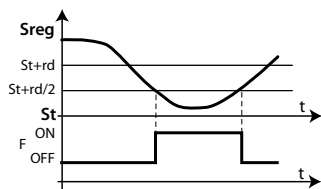


Fig. 6.ag

#### Legenda

Sreg Sonda regolazione t tempo  
F Funzione termostato modulante



#### Note:

- L'azione di OSH è pesata in base alla differenza tra set point di temperatura e temperatura di regolazione. Minore è la differenza maggiore è l'azione di OSH e viceversa.
- OSH è attivo in una fascia al massimo pari a metà del differenziale rd.

In doppio termostato:

- l'azione di OSH sarà determinata dal termostato con minore differenza tra set point e temperatura reale;
- viene preso il contributo maggiore su  $Tf = st + rd/2$ ,  $Tf2 = St2 + rd/2$  poiché le fasce sono 2.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
OSH	Offset surriscaldamento per termostato modulante (0 = funzione disabilitata)	0.0	0.0	60.0	K

Tab. 6.av

#### Esempio

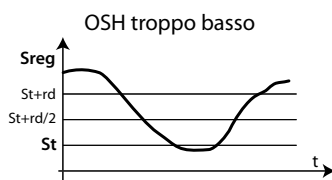


Fig. 6.ah

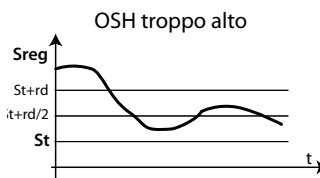


Fig. 6.ai

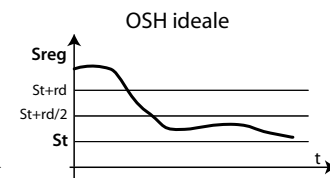


Fig. 6.aj

#### Legenda:

Sreg=sonda regolazione  
rd = differenziale

St=set point  
t= tempo

### Temperatura satura di appoggio in caso di errore sonda di pressione (parametro P15)

In caso di errore sonda di pressione/temperatura satura di evaporazione, rappresenta il valore costante utilizzato dal dispositivo per simulare la lettura della sonda. In impianti centralizzati, la pressione di evaporazione è determinata dal set point impostato nella centrale frigorifera. Impostare il valore di tale set point in P15 quindi consente al controllo di continuare la regolazione, anche in situazione di emergenza.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
P15	Temperatura satura di appoggio in caso di errore sonda di pressione	-15.0	-50.0	50.0	°C/°F

Tab. 6.aw

### Controllo PID (parametri P4,P5,P6)

La regolazione dell'apertura della valvola elettronica è determinata dalla differenza tra il set point di surriscaldamento impostato e il surriscaldamento reale calcolato dalle sonde. La velocità di variazione, la reattività e la capacità di raggiungere il set point dipendono da tre parametri:

Kp = guadagno proporzionale, parametro P4;

Ti = tempo integrale, parametro P5;

Td = tempo derivativo, parametro P6;

I valori ideali da impostare variano a seconda delle applicazioni e delle particolari utenze gestite, vengono tuttavia proposti dei valori di default che consentono una buona regolazione nella maggior parte dei casi.

Per maggiori dettagli fare riferimento alla teoria classica della regolazione PID.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
P4	Guadagno proporzionale	15.0	0.0	100.0	-
P5	Tempo integrale: 0 = funzione disabilitata	150	0	900	s
P6	Tempo derivativo: 0 = funzione disabilitata	5.0	0.0	100.0	s

Tab. 6.ax

P4: rappresenta il fattore di amplificazione. Determina un'azione direttamente proporzionale rispetto alla differenza tra set point e surriscaldamento reale. Ha effetto sulla velocità della valvola in termini di passi/°C. La valvola si muove di P4 passi ogni grado centigrado di variazione del surriscaldamento, aprendosi o chiudendosi quando il surriscaldamento rispettivamente aumenta o diminuisce. Esso ha effetto anche sugli altri fattori di regolazione ed è valido sia nella normale regolazione che in tutte le funzioni di regolazione di emergenza.

Valori elevati ==> valvola veloce e reattiva (es. 20 per applicazioni CO<sub>2</sub>, anidride carbonica).

Valori bassi ==> valvola lenta e poco reattiva.

P5: rappresenta il tempo necessario alla regolazione per bilanciare la differenza tra il set point e il surriscaldamento reale. Esso limita praticamente il numero di passi che la valvola compie al secondo. È valido solo durante la normale regolazione, le funzioni speciali infatti hanno un proprio tempo integrale caratteristico.

Valori elevati ==> reazione lenta e poco reattiva (es. 400 per applicazioni CO<sub>2</sub>, anidride carbonica)

Valori bassi ==> reazione veloce e reattiva

P5 = 0 ==> azione integrale disabilitata

P6: rappresenta la reazione della valvola alle variazioni del surriscaldamento. Amplifica o riduce le variazioni del surriscaldamento.

Valori elevati ==> variazioni rapide

Valori bassi ==> variazioni limitate

P6 = 0 ==> azione differenziale disabilitata

Esempio: per applicazioni CO<sub>2</sub> - anidride carbonica: P6=5



**Funzione Smooth Lines**

La nuova funzione smooth lines consente di ottimizzare la capacità dell'evaporatore in base alla reale richiesta di freddo consentendo una regolazione del banco più efficace e stabile. Differentemente dall'esistente termostato modulante (OSH), questa funzione elimina completamente la tradizionale regolazione on/off, modula la temperatura interna esclusivamente con l'utilizzo della valvola elettronica, regolando il setpoint di surriscaldamento attraverso un'accurata regolazione PI in base alla effettiva temperatura di regolazione. Le principali caratteristiche sono:

- Il setpoint di surriscaldamento per la gestione della valvola elettronica varia tra un minimo (setpoint tradizionale P3) ed un massimo (P3+PHS: massimo offset) attraverso una regolazione PI (preimpostata) in base alla temperatura di regolazione e alla sua distanza dal relativo setpoint St
- La temperatura all'interno del banco può scendere leggermente sotto il setpoint St, questo non ferma la regolazione principale ma chiude solamente la valvola elettronica
- La regolazione della temperatura pertanto (di conseguenza il relè solenoide) rimane perennemente attivo, solo la valvola elettronica ferma il flusso di refrigerante all'interno dell'evaporatore
- Facilità di utilizzo in quanto è lo strumento stesso che adatta automaticamente la regolazione al funzionamento senza particolari accorgimenti sui parametri da impostare

Gli effetti principali sono:

- Eliminazione della pendolazione delle temperature e del surriscaldamento dovuta al raggiungimento del set
- Stabilità di regolazione delle temperature e del surriscaldamento
- Massimizzazione del risparmio energetico dovuto alla stabilizzazione del carico

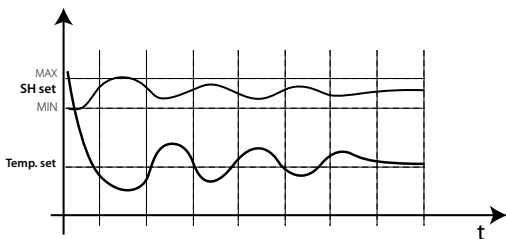


Fig. 6.ak

Par	Descrizione	Def	Min	Max	UM
PSM	Smooth Lines - Abilitazione funzione	0	0	1	
PLt	Smooth Lines - Offset spegnimento regolazione sotto setpoint	2.0	0.0	10.0	°C/°F
PHS	Smooth Lines - Massimo offset surriscaldamento	15.0	0.0	50.0	K

**Note:** Smooth Lines non è compatibile con la tradizionale Floating Suction ma deve essere utilizzato con il nuovo algoritmo Rack Smart Set

**Cambio banco da parametro**

E' possibile richiamare un determinato set di parametri, pre-caricato con la chiave di programmazione MXOPZKEYA0, durante il normale funzionamento del controllo. Il parametro per la selezione è HSc (non visibile come impostazione di default) ed il banco può essere scelto tra 1 e Hdn, numero dei banchi disponibili. Una volta confermato il valore con il tasto SET, MPXPRO eseguirà un riavvio per garantire la re-inizializzazione di tutti gli algoritmi di regolazione e delle sicurezze. E' possibile modificare il banco parametri mediante lo switch di un ingresso digitale appositamente configurato al valore 13. In questo caso i banchi disponibili per la selezione sono il banco 1 (DI non attivo) ed il banco 2 (DI attivo). La modifica del banco di parametri avviene alla transizione di stato. E' possibile richiamare un banco di parametri anche tramite supervisore. Questa operazione è protetta dalla richiesta di un codice di attivazione della funzione stessa. La procedura di modifica del banco di parametri da supervisione consiste nello scrivere il valore 1313 nel parametro HSP e successivamente selezionare il banco desiderato tramite il parametro HSc. Se HSP non è impostato al valore 1313, il parametro HSc risulterà in sola lettura. Il valore di HSP viene azzerato dopo la selezione del banco tramite HSc, dopo 30 minuti dalla sua ultima impostazione o al riavvio del controllo.

**Nota:** il cambio del set di parametri, se eseguito da ingresso digitale, parametro o supervisione, preserverà il valore dei parametri di rete, H0, In e Sn ignorando i valori presenti nel banco precaricato.

Dopo la selezione del set di parametri da richiamare, il parametro HSS assumerà il valore del banco caricato. Se successivamente almeno un parametro viene modificato, al valore di HSS verrà addizionato 0,1.

**Esempio:** se il banco 2 è stato appena caricato, HSS riporterà il valore 2.0; se il set di parametri viene modificato successivamente, HSS assumerà il valore 2.1.

**6.10 Protezioni**

**LowSH Basso surriscaldamento.**

Per evitare che valori troppo bassi di surriscaldamento possano comportare ritorni di liquido al compressore o forti instabilità al sistema (pendolazioni), è possibile definire una soglia di basso surriscaldamento al di sotto della quale viene attivata una particolare protezione. Quando il surriscaldamento scende al di sotto della soglia il sistema entra immediatamente nello stato di basso surriscaldamento ed attiva una regolazione integrale che si aggiunge alla normale finalizzata ad una chiusura più rapida della valvola elettronica. In pratica viene aumentata l'intensità di "reazione" del sistema. Se il dispositivo rimane in stato di basso surriscaldamento per un certo periodo, entra automaticamente in stato di allarme per basso surriscaldamento, se la segnalazione è abilitata, visualizzando a display il messaggio 'LSH'. La segnalazione di basso surriscaldamento è a ripristino automatico, al cessare della condizione o all'arresto della regolazione (stand-by). All'attivazione dello stato di basso surriscaldamento è possibile forzare la chiusura della eventuale valvola solenoide (parametro P10).

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
P7	LowSH: soglia di basso surriscaldamento	7.0	-10.0	P3	K
P8	LowSH: tempo integrale 0 = funzione disabilitata	15.0	0.0	240.0	s
P9	LowSH: ritardo allarme 0 = allarme disabilitato	600	0	999	s

Tab. 6.ay

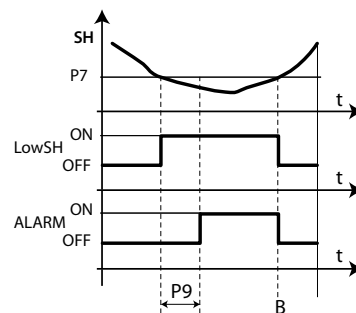


Fig. 6.al

**Legenda**

SH	Surriscaldamento	P7	Soglia protezione LowSH
LowSH	Protezione basso surriscaldamento	P9	Ritardo allarme
ALARM	Allarme	t	tempo

**MOP Massima pressione di evaporazione**

Durante le fasi di start-up o riavvio di un impianto è possibile che i compressori non riescano a soddisfare la contemporanea richiesta frigorifera di tutte le utenze frigo presenti nell'impianto. Questo può portare ad un innalzamento eccessivo della pressione di evaporazione e quindi della relativa temperatura saturo. Quando la pressione di evaporazione, espressa in gradi saturi, sale al di sopra della soglia impostata il sistema entra, dopo un certo periodo impostabile, nello stato di protezione MOP: il controllo abbandona la regolazione PID del surriscaldamento ed inizia a chiudere gradualmente la valvola con azione integrale propria per riportare la pressione di evaporazione sotto la soglia impostata. Il rientro della protezione è stato studiato appositamente per consentire un ritorno graduale alle normali condizioni operative, ovvero, rientrati dalle condizioni critiche, il controllo lavora temporaneamente con valori di set point di surriscaldamento più alti fino al rientro automatico della protezione.

**Attenzione:** in caso questa azione comporti la chiusura totale della valvola elettronica, viene chiusa anche la valvola solenoide, anche se di rete, se opportunamente abilitata. La segnalazione di allarme con la visualizzazione del messaggio 'MOP' è ritardata rispetto l'attivazione della protezione e si ripristina automaticamente appena la temperatura saturo scende al di sotto della soglia.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
PM1	MOP: soglia temperatura satura di evaporazione	50.0	-50.0	50.0	°C/°F
PM2	MOP: tempo integrale	10.0	0.0	240.0	s
PM3	MOP: ritardo allarme: 0 = funzione disabilitata	0	0	999	s
PM4	Ritardo intervento funzione MOP ad inizio regolaz.	2	0	240	s
PM5	MOP: consenso chiusura valvola solenoide (opz.)	0	0	1	-

Tab. 6.az

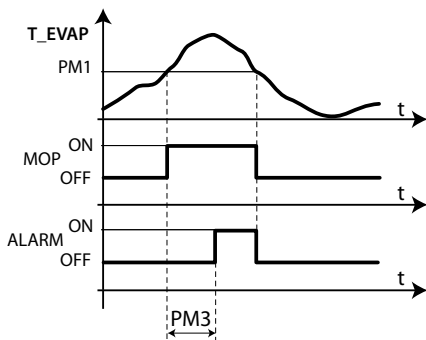


Fig. 6.am

**Legenda**

T_EVAP	Temperatura di evaporazione	PM1	Soglia MOP
MOP	Protezione MOP	PM3	Ritardo allarme
ALARM	Allarme	t	Tempo

PM1 rappresenta la massima pressione di evaporazione, espressa in gradi saturi, al di sopra della quale viene attivata la protezione e l'allarme MOP (ognuno con le sue tempistiche). Il rientro dalla protezione è graduale per non ritornare in situazioni critiche.

PM2 rappresenta il tempo integrale caratteristico della protezione per massima pressione di evaporazione. Si sostituisce alla normale regolazione PID durante lo stato MOP. PM2 = 0 ==> protezione e allarme MOP disabilitati

PM3 rappresenta il ritardo di attivazione dell'allarme dopo il superamento della soglia MOP. Quando attivato l'allarme determina:

- Visualizzazione a display del messaggio 'MOP'
- Attivazione del buzzer

L'allarme è a rientro automatico quando la pressione di evaporazione scende al di sotto della soglia PM1.

PM4 = 0 ==> allarme MOP disabilitato

PM4 rappresenta il ritardo di attivazione protezione MOP dopo l'ultima attivazione della valvola solenoide.

PM5 consente la chiusura della eventuale solenoide locale o di rete, in base alla configurazione dell'impianto (vedere parametro r7), in caso di attivazione di allarme MOP. In caso di chiusura completa della valvola di espansione (0 passi) durante lo stato MOP (prima dell'attivazione dell'allarme) determina la chiusura anche della valvola solenoide impostata.

**LSA - Bassa temperatura di aspirazione**

Quando la temperatura di aspirazione scende al di sotto della soglia, dopo il ritardo stabilito, viene attivato l'allarme che chiude la valvola elettronica, e l'eventuale solenoide locale o di rete. Il ripristino dell'allarme avviene quando la temperatura di aspirazione supera la soglia impostata aumentata dell'isteresi. Esso è automatico per un massimo di quattro volte nell'arco di due ore. In caso di quinta attivazione nello stesso arco temporale, l'allarme viene memorizzato e diventa a ripristino manuale da terminale utente o supervisore.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
P11	LSA: soglia di bassa temperatura di aspirazione	-45.0	-50.0	50.0	°C/°F
P12	LSA: ritardo allarme - 0 = allarme disabilitato	600	0	999	s
P13	LSA: differenziale allarme (°C) 0 = ripristino sempre automatico	10.0	0.0	60.0	°C/°F
P10	Consenso chiusura valvola solenoide (opzionale) per basso surriscaldamento (LowSH) e/o bassa temperatura di aspirazione (LSA)	0	0	1	-

Tab. 6.ba

P11 rappresenta il valore di temperatura di aspirazione sotto la quale viene attivato l'allarme, dopo l'opportuno ritardo. La soglia di ripristino dell'allarme è costituita da tale soglia sommata all'isteresi P13.

P12 rappresenta il ritardo di attivazione dell'allarme dopo il superamento della soglia P11. Quando attivato l'allarme determina:

- visualizzazione a display del messaggio 'LSA';
- attivazione del buzzer

L'allarme è a rientro automatico per le prime quattro attivazioni nell'arco di due ore, poi diventa a riarmo manuale.

P12 = 0 ==> allarme LSA disabilitato

P13 rappresenta l'isteresi utilizzata per la disattivazione dell'allarme LSA. P13 = 0 ==> ripristino sempre automatico.

P10 consente la chiusura della valvola solenoide locale di rete in caso di stato di basso surriscaldamento (LowSH) e/o di allarme bassa temperatura di aspirazione (LSA).

- P10=1 (default): l'unità che segnala lo stato LowSH e/o LSA, oltre a chiudere la valvola solenoide locale propaga la richiesta nella LAN locale. Questo abilita la propagazione della richiesta di chiusura nella rete tLAN al Master.

Per rendere effettiva la chiusura dell'eventuale valvola solenoide di rete (P10=1), è necessario abilitare la solenoide del Master come valvola di rete (parametro r7=1) che è l'unico abilitato ad accettare richieste di rete locale.

- P10=0: l'unità che segnala stato LowSH e/o LSA non abilita la chiusura della valvola solenoide di rete e locale.

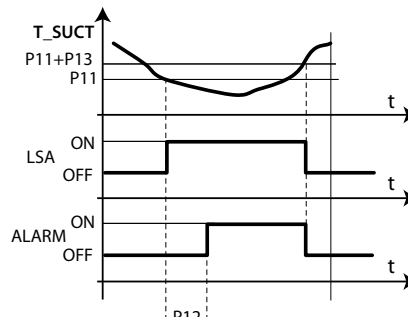


Fig. 6.an

**Legenda**

T_SUUCT	Temperatura di aspirazione	P13	LSA: Differenziale allarme
P11	LSA: soglia bassa temperatura di aspirazione	t	tempo
P12	LSA: ritardo allarme LSA	LSA	Protezione LSA

**LOP Minima pressione di evaporazione**

Funzionalità utile soprattutto in unità frigorifere stand alone con compressore a bordo, consente di evitare che la pressione di evaporazione rimanga attorno valori eccessivamente bassi per troppo tempo. Quando la pressione di evaporazione espressa in gradi saturi, scende al di sotto della soglia, viene attivata la protezione LOP che alla normale regolazione PID aggiunge un'azione integrale, specifica della protezione, più reattiva della tradizionale finalizzata all'apertura della valvola. La regolazione PID rimane attiva in quanto è necessario tenere sotto osservazione il surriscaldamento per evitare l'allagamento dei compressori. L'allarme LOP è ritardato rispetto l'attivazione della protezione, il rientro di entrambi è automatico quando il valore della pressione, in gradi saturi, supera il valore della soglia.

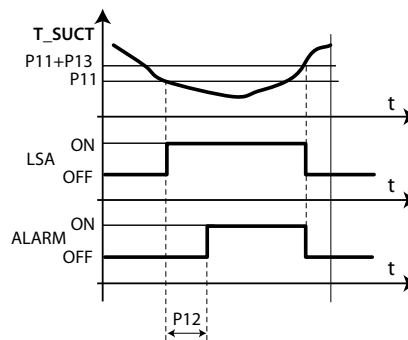


Fig. 6.ao

**Legenda**

T_EVAP	Temperatura di evaporazione	PL1	LOP: soglia
LOP	Protezione LOP	PL3	LOP: ritardo allarme
ALARM	Allarme	t	Tempo

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
PL1	LOP: soglia min. temperatura satura di evaporazione	-50.0	-50.0	50.0	°C/°F
PL2	LOP: tempo integrale	0.0	0.0	240.0	s
PL3	LOP: ritardo allarme; 0 = allarme disabilitato	0	0	240	s

Tab. 6.bb

PL1 rappresenta il valore di pressione di evaporazione, espressa in gradi saturi, al di sotto della quale viene attivata la protezione LOP. La protezione viene disattivata immediatamente quando la pressione supera tale soglia. PL2 rappresenta la costante integrale utilizzata durante l'attivazione della protezione LOP. Tale tempo integrale ha un effetto che si aggiunge alla normale regolazione PID. PL2 = 0 ==> protezione e allarme LOP disabilitati PL3 rappresenta il ritardo di attivazione dell'allarme dopo il superamento della soglia LOP. Quando attivato l'allarme determina:

- Visualizzazione a display del messaggio 'LOP';
- Attivazione del buzzer.

L'allarme è a rientro automatico quando la pressione di evaporazione sale al di sopra della soglia PL1.

PL3 = 0 ==> allarme LOP disabilitato

### Posizionamento manuale valvola da supervisore (parametri visibili solo a supervisione)

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
PMP	Abilitazione posizionamento manuale valvola di espansione: 0 = disabilitato; 1 = abilitato	0	0	1	-
PMU	Posizione manuale valvola	-	0	600	step

Tab. 6.bc

PMP consente di abilitare/disabilitare il posizionamento manuale della valvola.

- PMP = 0: posizionamento manuale disabilitato;
- PMP = 1: posizionamento manuale abilitato.

In caso di posizione manuale abilitata, PMu consente di impostare l'apertura manuale della valvola elettronica. La misura è espressa in passi per valvole stepper, in % per valvole PWM.

### Abilitazione gestione valvola E2V in alta corrente

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
Phc	Abilitazione gestione valvola E2V in alta corrente: 0 = disabilitato; 1 = abilitato	0	0	1	-

Tab. 6.bd

Impostare questo parametro a 1 nel caso di utilizzo di valvole >E3V45 o superiori.

- Phc = 0: alta corrente disabilitata;
- Phc = 1: alta corrente abilitata.

### Variabili di sola lettura

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
PF	Passi apertura valvola (supervisione)	-	0	-	step
SH	Surriscaldamento	-	-	-	K
PPU	Percentuale apertura valvola	-	-	-	%
tGS	Temperatura gas surriscaldato	-	-	-	°C/°F
tEu	Temperatura satura di evaporazione	-	-	-	°C/°F

Tab. 6.be

PF: variabile di stato che consente la sola visualizzazione, esclusivamente da supervisore, della posizione attuale della valvola elettronica calcolata dal controllo. A causa di eventuali mal funzionamenti del sistema questo valore potrebbe essere diverso da quello effettivo della valvola stessa, non è utilizzato con valvole PWM.

SH: variabile di stato che consente la sola visualizzazione del valore di surriscaldamento calcolato da MPXPRO e utilizzato per la regolazione della valvola.

PPU: variabile di stato che consente la sola visualizzazione della percentuale di apertura della valvola elettronica, sia per valvole stepper che PWM.

tGS: variabile di stato che consente la sola visualizzazione del valore di temperatura di uscita evaporatore letto dalla specifica sonda (parametro avanzato /Fd).

tEu: Variabile di stato che consente la sola visualizzazione del valore di temperatura satura di evaporazione calcolato dalla specifica sonda di pressione di evaporazione o direttamente letto dalla sonda NTC (parametro avanzato /FE).

### Periodo modulazione valvola PWM (parametro Po6)

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
Po6	Periodo Ton + Toff valvola di espansione PWM	6	1	20	s

Tab. 6.bf

Rappresenta il periodo di modulazione (in secondi) per la sola valvola di espansione elettronica PWM (dc/ac). La regolazione dell'apertura della valvola PWM, effettuata secondo gli stessi parametri PID, è riferita al periodo Po6 (in secondi) e non ai 480 passi massimi di apertura della valvola stepper. Tutte le considerazioni fatte per la valvola stepper quindi possono essere fatte analogamente per la valvola PWM considerando gli opportuni cambiamenti.

### 6.11 Regol. di un flusso di liquido refrigerante

La nuova funzionalità implementa l'utilizzo di una valvola stepper o PWM per la regolazione di un flusso di refrigerante liquido. La funzionalità è attivata impostando il valore del parametro P1 = 3, 4, 5. Gli impianti che richiedono questa regolazione sono ad esempio quelli a CO2 pompata. In tali impianti vi sono banchi che non vengono refrigerati con espansione del gas (laminazione), ma per mezzo del passaggio di refrigerante compresso e liquido attraverso l'evaporatore. L'implementazione prevede l'utilizzo dello stesso tipo di regolazione attualmente in uso per la funzione Smooth Lines limitato alle variabili:

- St: setpoint di regolazione
- rd: differenziale di attivazione
- SrG: temperatura sonda di regolazione
- PSP: coefficiente proporzionale
- PSI: tempo integrale
- Psd: tempo derivativo

Le ultime 3 variabili della lista sono i parametri di configurazione del PID di regolazione. La direzione di regolazione prevede che la valvola venga aperta per contrastare l'innalzamento della temperatura misurata (SrG). Il parametro PLt viene usato come offset di cut-off: se  $SrG \leq (St - PLt)$  la regolazione viene interrotta e la valvola è chiusa (0%). In caso di errore relativo alla/e sonda/e utilizzata/e per la temperatura di regolazione, la valvola è chiusa (0%).



**Nota:** la modulazione 0-10V (P1 = 3), se selezionata, rimpiazza la modulazione dei ventilatori indipendentemente dalla configurazione degli stessi.

I parametri coinvolti nella regolazione sono illustrati nella seguente tab.:

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
P1	3 = modulazione 0-10V per regolazione liquido refrigerante, 4 = modulazione valvola PWM (su scheda driver) per regolazione liquido refrigerante 5 = modulazione valvole E2V Carel per regolazione liquido refrigerante	0	0	5	-
St	Setpoint di regolazione	50	r1	r1	°C/°F
rd	Differenziale di regolazione	2	0.1	20	°C/°F
PSP	Coefficiente proporzionale di regolazione	5	0	100	-
PSI	Tempo integrale di regolazione	120	0	800	s
Psd	Tempo derivativo di regolazione	0	0	100	s

Tab. 6.bg

La funzionalità prevede l'utilizzo di un'isteresi in apertura/chiusura della valvola. L'algoritmo, configurabile attraverso il parametro rMu tra 0% e 100%, è rappresentato nella figura seguente:

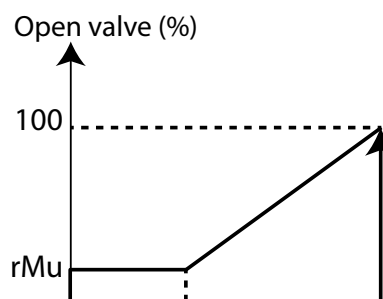


Fig. 6.ap

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
rMu		0	0	100	%

## 7. CONFIGURAZIONI OPZIONALI

### 7.1 Altri parametri di configurazione

Gli altri parametri di configurazione che vanno impostati durante la prima messa in servizio del controllo riguardano :

- la stabilità della misura delle sonde analogiche;
- la selezione del terminale utente e/o del display remoto;
- l'abilitazione della tastiera, del telecomando e del buzzer (accessorio);
- la visualizzazione standard del terminale utente e del display remoto;
- la visualizzazione di messaggi / allarmi sul display remoto.
- la visualizzazione in °C / °F e del punto decimale;
- il blocco dei tasti del terminale utente;
- la presenza dell'RTC (real time clock, orologio);

#### /2: Stabilità misura sonde analogiche

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
/2	Stabilità misura sonde analogiche	4	1	15	-

Tab. 7.a

Definisce il coefficiente usato per stabilizzare la misura di temperatura. Valori bassi assegnati a questo parametro consentono una risposta pronta della sonda alle variazioni di temperatura; la lettura diventa però maggiormente sensibile ai disturbi. Valori alti rallentano la risposta ma garantiscono una maggiore immunità ai disturbi, ovvero una lettura più stabile e più precisa e filtrata.

#### H2: Disabilitazione funzioni tastiera e telecomando

È possibile inibire alcune funzionalità legate all'utilizzo della tastiera, ad esempio la modifica dei parametri e del set point; nel caso il controllo sia esposto al pubblico.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
H2	Disabilitazione funzioni tastiera e telecomando	1	0	5	-

Tab. 7.b

Di seguito sono riassunte le modalità attive secondo l'impostazione:

H2	Tasti					Funzionalità		
	AUX	Prg/mute	UP/CC (ciclo continuo)	DOWN/DEF (sbrinamento)	Set	Modifica parametri tipo F	Modifica Set point	Modifica da telecomando
0	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI
1	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
2	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO
3	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
4	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI
5	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	SI

Tab. 7.c

Con le funzionalità modifica Set point e modifica parametri tipo F inibite, non è possibile modificare il set point ed i parametri di tipo F, è però possibile visualizzare il loro valore. I parametri di tipo C, invece, essendo protetti da password, possono essere modificati da tastiera seguendo la procedura precedentemente descritta. Con il telecomando disabilitato è solo possibile vedere il valore dei parametri ma non modificarli, inoltre vengono disabilitate le funzioni mute, sbrinamento, ciclo continuo, aux.

**Nota:** Se si pone H2=2 o H2=3 da telecomando, questo viene disabilitato, una volta premuto il tasto Esc. Per riabilitare il telecomando porre 'H2'=0 o 'H2'=1 da tastiera del terminale utente o da supervisione o da VPM.

#### /t1, /t2, /t: Visualizzazione su terminale utente e su display remoto

I parametri /t1 e /t2 permettono di scegliere la variabile da visualizzare a display durante il normale funzionamento. In caso di allarme, /t abilita la visualizzazione degli allarmi sul display remoto. Ad esempio in sbrinamento se /t=0 e d6 = 0, il display non visualizza dEF alternato alla temperatura impostata da /t2, mentre con /t=1 il display visualizza dEF alternato alla temperatura impostata da /t2.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
/t1	Visualizzazione su terminale utente 0 = Terminale disabilitato 1...11 = Sonda 1...11 12 = Sonda di regolazione 13 = Sonda virtuale 14 = Set point	12	0	14	-

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
/t2	Visualizzazione su display remoto vedere /t1	12	0	14	-
/t	Visualizzazione segnalazioni / allarmi su display remoto: 0 = disabilitato, 1 = abilitato	0	0	1	-

Tab. 7.d

#### /5, /6: unità di misura temperatura e visualizzazione punto decimale

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
/5	Unità di misura temperatura: 0= °C/barg, 1= °F/psig	0	0	1	-
/6	Visualizzazione punto decimale: 0 = abilitato, 1 = disabilitato	0	0	1	-

Tab. 7.e



Nota: i limiti minimi e massimi delle sonde di pressione variano in base all'unità di misura selezionata

#### H4: Disabilitazione buzzer

È possibile disabilitare il buzzer del terminale utente con il parametro H4.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
H4	Buzzer terminale: 0 = abilitato; 1 = disabilitato	0	0	1	-

Tab. 7.f

#### H6: Configurazione blocco tasti terminale

Il parametro H6 consente di disabilitare le funzioni collegate ai singoli tasti della tastiera.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
H6	Configurazione blocco tasti terminale	0	0	15	-

Tab. 7.g

#### Tasti / Funzione associata

Set	def	out	Prg mute
Sbrinamento di rete	• Sbrinamento di locale • Sbrinamento di rete • Ciclo continuo • Ingresso in HACCP	• Abilitazione / Disabilitazione uscita ausiliaria/luce • Ciclo continuo	• Mute • Ingresso in HACCP

Tab. 7.h

#### Tasti attivi

H6	Set	def	out	Prg mute	H6	Set	def	out	Prg mute
0	SI	SI	SI	SI	8	SI	SI	SI	NO
1	NO	SI	SI	SI	9	NO	SI	SI	NO
2	NO	NO	SI	SI	10	SI	NO	SI	NO
3	NO	NO	NO	SI	11	NO	NO	SI	NO
4	SI	SI	NO	SI	12	SI	SI	NO	NO
5	NO	SI	NO	SI	13	NO	SI	NO	NO
6	SI	NO	NO	SI	14	SI	NO	NO	NO
7	NO	NO	NO	SI	15	NO	NO	NO	NO

Tab. 7.i

#### Htc: Presenza orologio

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
Htc	Presenza orologio: 0 = non presente	0	0	1	-

Tab. 7.j

Indica la presenza o meno del real time clock:

- Htc = 0: orologio non presente, Htc = 1: orologio presente.

Se il parametro è impostato a 0 e l'operatore installa fisicamente a controllo spento la scheda opzionale real time clock (MX3OP48500), al riavvio della macchina il parametro viene forzato a 1. Se impostato a 1 con orologio non presente, viene attivato l'allarme 'Etc'.

#### POM: Indicazione della potenza frigorifera


È possibile scrivere un valore, non associato ad alcuna logica di controllo, per indicare la potenza frigorifera del banco. Il parametro accetta valori da 0.0 a 200.0 impostati sia da supervisione sia da interfaccia utente.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
POM	Indicazione relativa alla potenza frigorifera dell'utenza	4.0	0.0	200.0	-

Tab. 7.k

## 8. TABELLA PARAMETRI

Livello parametri: F= frequente, C= configurazione (password= 22), A=avanzati (password= 33)

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.	Tipo
 /Pro (=SONDE)						
/2	Stabilità misura sonde analogiche	4	1	15	-	A
/4	Composizione sonda virtuale 0 = Sonda mandata Sm 100 = Sonda ripresa Sr	0	0	100	%	C
/5	Unità di misura temperatura 0= °C/barg, 1= °F/psig	0	0	1	-	A
/6	Visualizzazione punto decimale 0 = Abilitato, 1 = Disabilitato	0	0	1	-	A
rHS	Composizione sonda virtuale per stima sonda vetro 0 = Sonda mandata Sm 100 = Sonda ripresa Sr	20	0	100	%	NV
/t	Visualizzazione segnalazioni / allarmi su display remoto 0 = Disabilitato 1 = Abilitato	0	0	1	-	A
/t1	Visualizzazione su terminale utente 0 = Terminale utente disabilitato 1 = Sonda 1 2 = Sonda 2 3 = Sonda 3 4 = Sonda 4 5 = Sonda 5 6 = Sonda 6 7 = Sonda 7 8 = Sonda seriale 8 9 = Sonda seriale 9 10 = Sonda seriale 10 11 = Sonda seriale 11 12 = Sonda di regolazione 13 = Sonda virtuale 14 = Set point	12	0	14	-	C
/t2	Visualizzazione su display remoto 0 = Display remoto disabilitato 1 = Sonda 1 2 = Sonda 2 3 = Sonda 3 4 = Sonda 4 5 = Sonda 5 6 = Sonda 6 7 = Sonda 7 8 = Sonda seriale 8 9 = Sonda seriale 9 10 = Sonda seriale 10 11 = Sonda seriale 11 12 = Sonda di regolazione 13 = Sonda virtuale 14 = Set point	12	0	14	-	A
/P1	Tipo di sonda Gruppo 1 (S1, S2, S3) 0 = NTC Standard Range -50T90 °C 1 = PTC Standard Range -50T150 °C 2 = PT1000 Standard Range -50T150 °C 3 = NTC L243 Standard Range -50T90 °C	0	0	3	-	A
/P2	Tipo di sonda Gruppo 2 (S4, S5) 0 = NTC Standard Range -50T90 °C 1 = PTC Standard Range -50T150 °C 2 = PT1000 Standard Range -50T150 °C 3 = NTC L243 Standard Range -50T90 °C	0	0	3	-	A
/P3	Tipo di sonda Gruppo 3 (S6) 0 = NTC Standard Range -50T90 °C 1 = PTC Standard Range -50T150 °C 2 = PT1000 Standard Range -50T150 °C 3 = NTC L243 Standard Range -50T90 °C 4 = Sonda raziometrica 0...5V	0	0	4	-	A
/P4	Tipo di sonda Gruppo 4 (S7) 0 = NTC Standard Range -50T90 °C 1 = PTC Standard Range -50T150 °C 2 = PT1000 Standard Range -50T150 °C 3 = NTC L243 Standard Range -50T90 °C 4 = Sonda raziometrica 0...5 V 5 = Ingresso 0...10 V 6 = Ingresso 4...20 mA	0	0	6	-	A
/P5	Tipo di sonda Gruppo 5 : sonde seriali (S8...S11)	0	0	15	-	A
/FA	Assegnazione sonda di temperatura di mandata (Sm) 0 = Funzionalità disabilitata 1 = Sonda S1 2 = Sonda S2 3 = Sonda S3 4 = Sonda S4 5 = Sonda S5 6 = Sonda S6 7 = Sonda S7 8 = Sonda seriale S8 9 = Sonda seriale S9 10 = Sonda seriale S10 11 = Sonda seriale S11	1	0	11	-	C
/Fb	Assegnazione sonda di temperatura di sbrinamento (Sd) - Vedere /FA	2	0	11	-	C
/Fc	Assegnazione sonda di temperatura di ripresa (Sr) - Vedere /FA	3	0	11	-	C
/Fd	Assegnazione sonda di temperatura di gas surriscaldato (tGS) - Vedere /FA	0	0	11	-	A
/FE	Assegnazione sonda di pressione/temperatura satura di evaporazione (PEu/tEu) - Vedere /FA	0	0	11	-	A
/FF	Assegnazione sonda di temperatura di sbrinamento 2 (Sd2) - Vedere /FA	0	0	11	-	A
/FG	Assegnazione sonda di temperatura ausiliaria 1 (Saux1) - Vedere /FA	0	0	11	-	A
/FH	Assegnazione sonda di temperatura ausiliaria 2 (Saux2) - Vedere /FA	0	0	11	-	A
/FI	Assegnazione sonda di temperatura ambiente (SA) - Vedere /FA	0	0	11	-	A
/FL	Assegnazione sonda di umidità ambiente (SU) - Vedere /FA	0	0	11	-	A
/FM	Assegnazione sonda di temperatura vetro (Svt) - Vedere /FA	0	0	11	-	A
/Fn	Assegnazione valore di dew point (SdP) ad una sonda seriale 0 = Funzionalità disabilitata 1 = Sonda seriale S8 2 = Sonda seriale S9 3 = Sonda seriale S10 4 = Sonda seriale S11	0	0	4	-	A
/c1	Calibrazione sonda 1	0	-20	20	(°C/°F)	F
/c2	Calibrazione sonda 2	0	-20	20	(°C/°F)	F
/c3	Calibrazione sonda 3	0	-20	20	(°C/°F)	F
/c4	Calibrazione sonda 4	0	-20	20	(°C/°F)	A
/c5	Calibrazione sonda 5	0	-20	20	(°C/°F)	A
/c6	Calibrazione sonda 6	0	-20	20	(°C/°F/ barg/ U.R.%)	A



Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.	Tipo
/c7	Calibrazione sonda 7	0	-20	20	(°C/°F/ barg/ U.R.%)	A
/U6	Valore massimo sonda 6	9.3	/L6	160 se /5=0 999 se /5=1	barg/ U.R.%	A
/L6	Valore minimo sonda 6	-1	-20 se /5=0 -90 se /5=1	/U6	barg/ U.R.%	A
/U7	Valore massimo sonda 7	9.3	/L7	160 se /5=0 999 se /5=1	barg/ U.R.%	A
/L7	Valore minimo sonda 7	-1.0	-20 se /5=0 -90 se /5=1	/U7	barg/ U.R.%	A



## CtL (Regolazione)

OFF	Comando ON/OFF: 0 = ON; 1 = OFF;	0	0	1	-	A
St	Set point	50	r1	r2	°C/°F	F
St2	Set point sonda ripresa con "Double thermostat"	50	r1	r2	°C/°F	A
rd	Differenziale set point St	2	0.1	20	°C/°F	F
rd2	Differenziale set point St2 con "Double thermostat" 0.0 = funzione disattivata	0	0	20	°C/°F	A
r1	Set point minimo	-50	-50	r2	°C/°F	A
r2	Set point massimo	50	r1	50	°C/°F	A
r3	Segnalazione di fine sbrinamento per timeout 0 = disabilitata, 1 = abilitata	0	0	1	-	A
r4	Variazione automatica Set point notturno	0	-50	50	°C/°F	C
r6	Sonda per regolazione notturna 0 = sonda virtuale Sv; 1 = sonda ripresa Sr	0	0	1	-	C
ro	Offset di regolazione in caso di errore sonda	0.0	0.0	20	°C/°F	A
r7	Configurazione valvola solenoide del Master 0 = valvola locale; 1 = valvola di rete (collegata al Master)	0	0	1	-	C
rSu	ritardo chiusura valvola di aspirazione durante la normale regolazione	0	0	999	sec	C
rMu	Apertura % minima per regolazione liquido refrigerante	0	0	100	%	A
CLt	Tempo massimo per lo stato di Clean	0	0	999	min	A
Stt	Tempo massimo per lo stato di Stand-by	0	0	240	min	A



## CMP (compressore)

c0	Ritardo abilitazione compressore e ventilatori evaporatore all'accensione	0	0	240	min	A
c1	Tempo minimo tra accensioni successive	0	0	15	min	A
c2	Tempo minimo di spegnimento	0	0	15	min	A
c3	Tempo minimo di accensione	0	0	15	min	A
c4	Tempo di ON per funzionamento in duty setting (Toff = 15 minuti fisso) 0 = compressore/valvola sempre OFF; 100 = compressore/valvola sempre ON	0	0	100	min	A
cc	Durata funzionamento in ciclo continuo	1	0	15	ora	A
c6	Tempo di esclusione allarme bassa temperatura dopo ciclo continuo	60	0	240	min	A
c7	Priorità sbrinamento su ciclo continuo 0 = no, 1 = si	0	0	1	-	A



## dEF (sbrinamento)

d0	Tipo di sbrinamento 0 = a resistenza in temperatura 1 = a gas caldo in temperatura 2 = a resistenza a tempo 3 = a gas caldo a tempo 4 = termostato a resistenza a tempo 5 = a gas caldo canalizzato in temperatura 6 = a gas caldo canalizzato a tempo	0	0	6	-	C												
d2	Fine sbrinamento sincronizzato da Master 0 = non sincronizzato; 1 = sincronizzato	1	0	1	-	A												
d3	Inibizione invio comando defrost di rete (per Master): 0=disabilitata; 1:abilitata Ignoramento comando defrost di rete (per Slave): 0:disabilitato; 1:abilitato	0	0	1	-	A												
dl	Intervallo massimo tra sbrinamenti consecutivi	8	0	240	ora	C												
dt1	Temperatura di fine sbrinamento (letta da Sd)	8	-50.0	50.0	°C/°F	F												
dt2	Temperatura di fine sbrinamento (letta da Sd2)	8	-50.0	50.0	°C/°F	A												
dP1	Durata massima sbrinamento	45	1	240	min	F												
dP2	Durata massima sbrinamento evaporatore secondario	45	1	240	min	A												
d4	Sbrinamento all'accensione (Master = sbrinamento di rete; Slave = sbrinamento locale) 0 = disabilitato ; 1 = abilitato	0	0	1	-	A												
d5	Ritardo sbrinamento all'accensione o (per Slave) dopo comando da Master: 0 = ritardo disabilitato	0	0	240	min	A												
d6	Visualizzazione terminali durante sbrinamento 0 = temperatura alternata a d'EF'; 1 = blocco visualizzazione; 2 = 'd'EF'	1	0	2	-	C												
dd	Tempo di gocciolamento dopo lo sbrinamento (ventilatori spenti): 0 = no gocciolamento	2	0	15	min	A												
d7	Skip defrost: 0 = disabilitato; 1 = abilitato;	0	0	1	-	A												
d8	Tempo esclusione allarme di alta temperatura dopo sbrinamento	30	1	240	min	C												
d9	Priorità sbrinamento su tempi di protezione compressore 0 = tempi di protezione rispettati; 1 = tempi di protezione non rispettati	1	0	1	-	A												
Sd1	Sonda sbrinamento	-	-	-	°C/°F	F												
Sd2	Sonda sbrinamento evaporatore secondario	-	-	-	°C/°F	A												
dC	Base dei tempi per sbrinamento 0 = dl in ore, dP1, dP2 e ddP in minuti; 1 = dl in minuti, dP1, dP2 e ddP in secondi	0	0	1	-	A												
d10	Tempo per sbrinamento di tipo "Running time": 0 = funzione disabilitata	0	0	240	min	A												
d11	Soglia di temperatura per sbrinamento di tipo "Running time"	-30	-50	50	°C/°F	A												
d12	Gestione allarme sonda di pressione durante sbrinamento	0	0	3	-	A												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>errore sonda</th> <th>aggiornamento supervisione</th> <th>errore sonda</th> <th>aggiornamento supervisione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 disabilitato</td> <td>abilitato</td> <td>2 disabilitato</td> <td>disabilitato</td> </tr> <tr> <td>1 abilitato</td> <td>abilitato</td> <td>3 abilitato</td> <td>disabilitato</td> </tr> </tbody> </table>	errore sonda	aggiornamento supervisione	errore sonda	aggiornamento supervisione	0 disabilitato	abilitato	2 disabilitato	disabilitato	1 abilitato	abilitato	3 abilitato	disabilitato					
errore sonda	aggiornamento supervisione	errore sonda	aggiornamento supervisione															
0 disabilitato	abilitato	2 disabilitato	disabilitato															
1 abilitato	abilitato	3 abilitato	disabilitato															



Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.	Tipo
dS1	Tempo fermata compressore per sbrinamento di tipo "Arresti sequenziali": 0 = funzione disabilitata	0	0	45	min	A
dS2	Tempo di funzionamento compressore per sbrinamento di tipo "Arresti sequenziali"	120	0	240	min	A
ddt	Delta aggiuntivo di temperatura fine sbrinamento per modalità "Power defrost"	0.0	-20.0	20.0	°C/°F	A
ddP	Delta aggiuntivo di tempo massimo fine sbrinamento per modalità "Power defrost"	0	0	60	min	A
dn	Durata nominale dello sbrinamento di tipo "Skip defrost"	75	0	100	%	A
d1S	Numero sbrinamenti giornalieri (td1)	0	0	14	-	C
	0 = Disabilitato	5 = 4 ore 48 minuti	10 = 2 ore e 24 minuti			
	1 = 24 ore 0 minuti	6 = 4 ore 0 minuti	11 = 2 ore e 11 minuti			
	2 = 12 ore 0 minuti	7 = 3 ore 26 minuti	12 = 2 ore e 0 minuti			
	3 = 8 ore 0 minuti	8 = 3 ore e 0 minuti	13 = 1 ora e 0 minuti			
	4 = 6 ore 0 minuti	9 = 2 ore e 40 minuti	14 = 30 minuti			
d2S	Numero sbrinamenti giornalieri (td2) vedere d1S	0	0	14	-	C
dh1	Durata fase di pump down: 0 = pump down disabilitato	0	0	999	s	A
dHG	Tipo di sbrinamento a gas caldo canalizzato	0	0	1	-	A
	0 = valvola di equalizzazione normalmente chiusa					
	1 = valvola di equalizzazione normalmente aperta					
dSb	Posizione valvola durante il defrost:	0	0	100	%	A
	0: valvola posizionata come previsto dal tipo di defrost scelto; 1: valvola forzata chiusa; 2 - 100: % apertura					

**ALM (Alarm)**

AA	Assegnazione sonda per allarme di alta (AH) e bassa (AL) temperatura	1	1	14	-	F
	1 = regolazione (Sreg)	8 = sbrinamento ausiliario (Sd2)				
	2 = virtuale (Sv)	9 = ausiliaria (Saux)				
	3 = mandata (Sm)	10 = ausiliaria 2 (Saux2)				
	4 = sbrinamento (Sd)	11 = temperatura ambiente (SA)				
	5 = ripresa (Sr)	12 = umidità ambiente (SU)				
	6 = gas surriscaldato (tGS)	13 = temperatura vetro (Svt)				
	7 = temp. saturo di evaporazione (tEu)	14 = dew point (SdP)				
AA2	Assegnazione sonda per allarme di alta (AH2) e bassa (AL2) temperatura (vedere AA)	5	1	14	-	A
A0	Differenziale ripristino allarmi di alta e bassa temperatura	2.0	0.1	20.0	°C/°F	F
A1	Soglie allarmi (AL, AH) relative al set point St o assolute: 0 = relative; 1 = assolute	0	0	1	-	F
A2	Soglie allarme (AL2, AH2) relative al set point St2 o assolute: 0 = relative; 1 = assolute	0	0	1	-	A
AL	Soglia di allarme di bassa temperatura	4	-50.0	50.0	°C/°F	F
AH	Soglia di allarme di alta temperatura	10	-50.0	50.0	°C/°F	F
AL2	Soglia 2 di allarme di bassa temperatura	0	-50.0	50.0	°C/°F	A
AH2	Soglia 2 di allarme di alta temperatura	0	-50.0	50.0	°C/°F	A
Ad	Tempo di ritardo per allarmi di alta e bassa temperatura (AH, AL)	120	0	240	min	F
Ad2	Tempo di ritardo per allarmi di alta e bassa temperatura (AH2, AL2)	30	1	240	min	C
A4	Configurazione ingresso digitale DI1 su S4	0	0	14	-	C
	0 = ingresso non attivo	7 = switch tenda				
	1 = allarme esterno immediato	8 = start/stop ciclo continuo				
	2 = allarme esterno con ritardo attuazione	9 = monitoraggio stato ingresso				
	3 = abilitazione sbrinamento	10 = ingresso digitale temporizzato				
	4 = inizio sbrinamento	11 = switch allo stato di Stand-by				
	5 = switch porta con OFF di compres. e ventilatori evaporatore	12 = switch allo stato di Clean				
	6 = on/off remoto	13 = cambio banco di lavoro				
		14 = switch porta senza fermata della regolazione				
A5	Configurazione ingresso digitale DI2 su S5 vedere A4	0	0	14	-	C
A6	Configurazione regolazione solenoide/compressore durante allarme esterno (immediato o ritardato) con periodo di OFF fisso a 15 min. 0 = sempre OFF; 100 = sempre ON	0	0	100	min	A
A7	Tempo di ritardo per allarme esterno ritardato	0	0	240	min	C
A8	Configurazione funzione ingresso digitale virtuale vedere A4	0	0	8	-	A
A9	Selezione ingresso digitale propagato da Master a Slave (solo su Master)	0	0	5	-	A
	0 = da supervisore	2 = DI2	4 = DI4			
	1 = DI1	3 = DI3	5 = DI5			
A10	Configurazione funzione ingresso digitale DI3 su S6 vedere A4	0	0	14	-	C
A11	Configurazione funzione ingresso digitale DI4 su S7 vedere A4	0	0	14	-	C
A12	Configurazione funzione ingresso digitale DI5 vedere A4	0	0	14	-	C
Ar	Comunicazione allarmi da Slave a Master (0= non abilitata; 1= abilitata)	1	0	1	-	A
A13	Procedura di sicurezza gas caldo per offline Slave (0= non abilitata; 1= abilitata)	0	0	1	-	A
Add	Tempo di esclusione allarme di alta temperatura per porta aperta	30	1	240	min	C

**Fan (Ventilatori evaporatore)**

F0	Gestione ventilatori evaporatore	0	0	2	-	C
	0 = sempre accesi					
	1 = attivazione in base a Sd - Sv (o Sd - Sm in double thermostat)					
	2 = attivazione in base a Sd					
F1	Soglia attivazione ventilatori evaporatore (solo con F0 = 1 o 2)	-5.0	-50.0	50.0	°C/°F	F
F2	Ventilatori evaporatore con compressore spento	1	0	1	-	C
	0 = vedere F0; 1 = sempre spenti					
F3	Ventilatori evaporatore durante sbrinamento (0= accesi; 1= spenti)	1	0	1	-	C
Fd	Tempo di post gocciolamento dopo sbrinamento (ventilatori spenti con regolazione attiva)	1	0	15	min	C
Frd	Differenziale attivazione ventilatori (anche per velocità variabile)	2.0	0.1	20	°C/°F	F
F5	Temperatura di cut-off ventilatore evaporatore (isteresi 1°C)	50.0	F1	50.0	°C/°F	F
F6	Massima velocità ventilatori evaporatore	100	F7	100	%	A
F7	Minima velocità ventilatori evaporatore	0	0	F6	%	A
F8	Tempo di spunto ventilatori evaporatore	0	0	240	s	A
	0 = funzionalità disabilitata					
F9	Selezione controllo ventilatori con uscita PWM1/2 (con controllo velocità a taglio di fase)	1	0	1	-	A
	0 = a impulso; 1 = a durata					
F10	Periodo forzatura ventilatori evaporatore alla massima velocità	0	0	240	min	A
	0 = funzione disabilitata					

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.	Tipo
<b>Eud (Valvola elettronica)</b>						
P1	Valvola elettronica 0 = non presente; 1 = valvola PWM; 2 = valvola CAREL E2V 3 = modulazione 0-10V per regolazione liquido refrigerante 4 = modulazione valvola PWM per regolazione liquido refrigerante 5 = modulazione valvole E2V Carel per regolazione liquido refrigerante	0	0	5	-	A
P3	Set point surriscaldamento	10.0	0.0	25.0	K	F
P4	Guadagno proporzionale	15.0	0.0	100.0	-	A
P5	Tempo integrale: 0 = funzione disabilitata	150	0	900	s	A
P6	Tempo derivativo: 0 = funzione disabilitata	5.0	0.0	100.0	s	A
P7	LowSH: soglia di basso surriscaldamento	7.0	-10.0	P3	K	F
P8	LowSH: tempo integrale 0 = funzione disabilitata	15.0	0.0	240.0	s	A
P9	LowSH: ritardo allarme 0 = allarme disabilitato	600	0	999	s	A
P10	Consenso chiusura valvola solenoide per basso surriscaldamento (LowSH) e/o bassa temperatura di aspirazione (LSA): 1 = chiusura abilitata	0	0	1	-	A
P11	LSA: soglia di bassa temperatura di aspirazione	-45.0	-50.0	50.0	°C/°F	A
P12	LSA: ritardo allarme: 0 = allarme disabilitato	600	0	999	s	A
P13	LSA: differenziale allarme (°C): 0 = ripristino sempre automatico	10.0	0.0	60.0	°C/°F	A
P14	Abilitazione allarme valvola a fine corsa ('blo'): 1 = segnalazione abilitata	1	0	1	-	A
P15	Temperatura satura di appoggio in caso di errore sonda di pressione	-15.0	-50.0	50.0	°C/°F	A
PH	Tipo di refrigerante 0 = Gas custom 6= R507A, 12= R728, 18= R423A, 24=HTR01, 30= R170, 36= R452A, 1= R22, 7= R290, 13= R1270, 19= R407A, 25=HTR02, 31= R442A, 37= R508B, 2= R134a, 8= R600 14= R417A, 20= R427A, 26=R23, 32= R447A, 38= R452B, 3= R404A, 9= R600a 15= R422D, 21= R245FA, 27= R1234yf, 33= R448A, 39= R513A, 4= R407C, 10= R717, 16= R413A, 22= R407F, 28= R1234ze, 34= R449A, 40= R454B 5= R410A, 11= R744, 17= R422A, 23=R32, 29= R455A, 35= R450A,	3	0	40	-	A
OSH	Offset surriscaldamento per termostato modulante 0 = funzione disabilitata	0.0	0.0	60.0	K	A
Phr	Abilitazione aggiornamento veloce dei parametri valvola a supervisore 0 = aggiornamento veloce disabilitato	0	0	1	-	A
PM1	MOP: soglia massima temperatura satura di evaporazione	50.0	-50.0	50.0	°C/°F	A
PM2	MOP: tempo integrale	10.0	0.0	240.0	s	A
PM3	MOP: ritardo allarme 0 = funzione disabilitata	0	0	999	s	A
PM4	MOP: ritardo intervento funzione ad inizio regolazione	2	0	240	s	A
PM5	MOP: consenso chiusura valvola solenoide 0 = chiusura disabilitata; 1 = chiusura abilitata	0	0	1	-	A
PL1	LOP: soglia minima temperatura satura di evaporazione	-50.0	-50.0	50.0	°C/°F	A
PL2	LOP: tempo integrale	0.0	0.0	240.0	s	A
PL3	LOP: ritardo allarme 0 = funzione disabilitata	0	0	240	s	A
SH	Surriscaldamento	-	-	-	K	F
PPU	Percentuale apertura valvola	-	-	-	%	F
tGS	Temperatura gas surriscaldato	-	-	-	°C/°F	F
tEu	Temperatura satura di evaporazione	-	-	-	°C/°F	F
/cE	Calibrazione temperatura satura di evaporazione	0.0	-20.0	20.0	°C/°F	A
Po6	Periodo Ton + Toff valvola di espansione PWM	6	1	20	s	A
cP1	Posizione iniziale valvola ad inizio regolazione	30	0	100	%	A
Pdd	Tempo di mantenimento posizione iniziale valvola dopo sbrinamento	10	0	30	min	A
PSb	Posizione di stand by valvola	0	0	400	step	A
PF	Passi apertura valvola (supervisione)	-	0	-	step	NV
PMP	Abilitazione posizionamento manuale valvola di espansione 0 = disabilitato; 1 = abilitato	0	0	1	-	A
PMu	Posizione manuale valvola	-	0	600	step	A
Phc	Abilitazione gestione valvola E2V in alta corrente	0	0	1	-	A
PSM	Smooth Lines - Abilitazione funzione	0	0	1	-	A
PLt	Smooth Lines - Offset spegnimento regolazione sotto setpoint	2.0	0.0	10.0	°C/°F	A
PHS	Smooth Lines - Massimo offset surriscaldamento	15.0	0.0	50.0	K	A
PSd	Tempo derivativo di regolazione (Smooth Lines o regolazione di liquido)	0	0	100	s	NV
PSI	Tempo integrale di regolazione (Smooth Lines o regolazione di liquido)	120	0	800	s	A
PSP	Coefficiente proporz. di regolazione (Smooth Lines o regolazione di liquido)	5	0	100	-	A

**AUX CnF (Configurazione)**

In	Tipo di unità 0 = Slave; 1 = Master	0	0	1	-	C
Sn	Numero di slave nella rete locale 0 = nessuno Slave	0	0	5	-	C
H0	Indirizzo seriale o di rete Master Slave	199	0	199	-	C
H1	Configurazione funzione uscita AUX1 0 = Nessuna funzione 1 = Allarme normalmente diseccitato 2 = Allarme normalmente eccitato 3 = Ausiliaria 4 = Ausiliaria asservita al MASTER negli SLAVE 5 = Luce 6 = Luce asservita al Master negli Slave 7 = Sbrinamento evaporatore ausiliario 8 = Ventilatori evaporatore 9 = Resistenze antiappannanti 10 = Valvola di aspirazione 11 = Valvola di equalizzazione. 12 = Valvola solenoide 13 = Uscita associata alla funzione timer 14 = Resistenze per scarico condensa	8	0	14	-	C
H2	Disabilitazione funzioni tastiera e telecomando 1 = tastiera e telecomando abilitati	1	0	5	-	A
H3	Codice abilitazione telecomando 0 = programmazione da telecomando senza codice	0	0	255	-	A
H4	Buzzer terminale (se presente) 0 = abilitato; 1 = disabilitato	0	0	1	-	A
H5	Configurazione funzione uscita AUX2 vedere H1	2	0	14	-	C
H6	Configurazione blocco tasti terminale	0	0	15	-	A
H7	Configurazione funzione uscita AUX3 vedere H1	5	0	14	-	C

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.	Tipo
H8	Uscita commutata con fasce orarie: 0 = Luce; 1 = AUX	0	0	1	-	C
H9	Selezione funzionalità associata al tasto del terminale utente "aux" 0 = Luce; 1 = AUX.	0	0	1	-	C
H10	Configurazione logica uscita digitale compressore 0 = logica diretta; 1 = logica inversa	0	0	1	-	A
H11	Configurazione logica uscita digitale ventilatori evaporatore 0 = logica diretta; 1 = logica inversa	0	0	1	-	A
H13	Configurazione funzione uscita AUX4 vedere H1	12	0	14	-	C
Hdn	Numero set parametri di default disponibili	0	0	6	-	NV
Htc	Presenza orologio: 0 = non presente	0	0	1	-	A
rHu	Percentuale di attivazione manuale antiappannanti (su periodo rHt) 0 = funzione disabilitata	70	0	100	%	A
rHt	Periodo di attivazione manuale antiappannanti 0 = funzione disabilitata	5	0	180	min	A
rHo	Offset per modulazione antiappannanti	2.0	-20.0	20.0	°C/°F	A
rHd	Differenziale per modulazione antiappannanti	0.0	0	20.0	°C/°F	A
rHL	Tipo di carico uscite PWM per modulazione antiappannanti 0 = resistivo; 1 = induttivo	0	0	1	-	A
dlt	Durata del timer (ingresso temporizzato)	0	0	999	min	A
HSc	Selettore del banco di parametri da utilizzare	1	1	Hdn	-	NV
HSS	Banco di parametri in uso (+0.1 se modificato successivamente)	1.0	1.0	6.1	-	A
H14	Tempo di mantenimento della luce accesa dopo chiusura porta	0	0	240	min	C
Hr1	Inversione logica per ingresso digitale 1	0	0	1	-	A
Hr2	Inversione logica per ingresso digitale 2	0	0	1	-	A
Hr3	Inversione logica per ingresso digitale 3	0	0	1	-	A
Hr4	Inversione logica per ingresso digitale 4	0	0	1	-	A
Hr5	Inversione logica per ingresso digitale 5	0	0	1	-	A
POM	Indicazione relativa alla potenza frigorifera dell'utenza	4.0	0	200.0	-	A
rHA	Coefficiente A per stima sonda vetro	2	-20	20	°C/°F	NV
rHb	Coefficiente B per stima sonda vetro	22	0	100	-	NV

**⚠ HSt (Storico allarmi)**

HS0...9	Allarme 0...9 (premere Set)	-	-	-	-	A
---	Allarme 0...9 - Codice	-	-	-	-	*
h__	Allarme 0...9 - Ora	0	0	23	ora	*
n__	Allarme 0...9 - Minuto	0	0	59	min	*
---	Allarme 0...9 - Durata	0	0	999	min	*

**HACCP HcP (Allarmi HACCP)**

Ht0	Allarmi HACCP presenti	0	0	1	-	NV
HAn	Numero allarmi tipo HA	0	0	15	-	A
HA...HA2	Allarmi HACCP di tipo HA intervenuti (premere Set)	-	-	-	-	A
y__	Allarme 1...3 - Anno	0	0	99	anno	*
M__	Allarme 1...3 - Mese	0	1	12	mese	*
d__	Allarme 1...3 - Giorno del mese	0	1	31	giorno	*
h__	Allarme 1...3 - Ora	0	0	23	ora	*
n__	Allarme 1...3 - Minuto	0	0	59	min	*
---	Allarme 1...3 - Durata	0	0	240	min	*
HFn	Numero allarmi tipo HF	0	0	15	-	A
HF...HF2	Allarmi HACCP di tipo HF intervenuti (premere Set)	-	-	-	-	A
y__	Allarme 1...3 - Anno	0	0	99	anno	*
M__	Allarme 1...3 - Mese	0	1	12	mese	*
d__	Allarme 1...3 - Giorno del mese	0	1	31	giorno	*
h__	Allarme 1...3 - Ora	0	0	23	ora	*
n__	Allarme 1...3 - Minuto	0	0	59	min	*
---	Allarme 1...3 - Durata	0	0	240	min	*
Htd	Ritardo allarme HACCP 0 = monitoraggio disabilitato	0	0	240	min	A

**🕒 rtc (Real Time Clock)**

td1...8	Sbrinamento 1...8 (premere Set)	-	-	-	-	C
d__	Sbrinamento 1...8 - giorno 0 = evento disabilitato   9 = da lunedì a sabato 1...7 = lunedì...domenica   10 = da sabato a domenica 8 = da lunedì a venerdì   11 = tutti i giorni	0	0	11	giorno	*
h__	Sbrinamento 1...8 - ora	0	0	23	ora	*
n__	Sbrinamento 1...8 - minuto	0	0	59	min	*
P__	Sbrinamento 1...8 - abilitazione Power defrost: 0 = normale; 1 = Power defrost	0	0	1	-	*
tS1...8	Inizio fascia oraria 1...8 giorno (premere Set)	-	-	-	-	C
d__	Inizio fascia oraria 1...8 giorno: giorno	0	0	11	giorno	*
h__	Inizio fascia oraria 1...8 giorno: ora	0	0	23	ora	*
n__	Inizio fascia oraria 1...8 giorno: minuto	0	0	59	min	*
tE1...8	Fine fascia oraria 1...8 giorno (premere Set)	-	-	-	-	C
d__	Fine fascia oraria 1...8 giorno: giorno	0	0	11	giorno	*
h__	Fine fascia oraria 1...8 giorno: ora	0	0	23	ora	*
n__	Fine fascia oraria 1...8 giorno: minuto	0	0	59	min	*
tc	Data/ora (Premere Set)	-	-	-	-	C
y__	Data/ora: anno	0	0	99	anno	*
M__	Data/ora: mese	1	1	12	mese	*
d__	Data/ora: giorno del mese	1	1	31	giorno	*
u__	Data/ora: giorno della settimana	6	1	7	giorno	*
h__	Data/ora: ora	0	0	23	ora	*
n__	Data/ora: minuto	0	0	59	min	*

Tab. 8.a

## 9. SEGNALAZIONI E ALLARMI

### 9.1 Segnalazioni

Le segnalazioni sono messaggi che compaiono a display per notificare all'utente lo svolgimento di procedure proprie del controllo (es. sbrinamento) o la conferma di comandi da tastiera o da telecomando.

Codice	Icona	Descrizione
---	-	Sonda non abilitata
dEF	☼	Sbrinamento in esecuzione
Ed1	-	Sbrinamento su evaporatore 1 terminato per timeout
Ed2	-	Sbrinamento su evaporatore 2 terminato per timeout
rct	-	Controllo abilitato alla programmazione da telecomando
rcE	-	Controllo disabilitato alla programmazione da telecomando
Add	-	Assegnazione automatica indirizzo in corso
ccb	-	Richiesta inizio ciclo continuo
ccE	-	Richiesta fine ciclo continuo
dFb	-	Richiesta inizio sbrinamento
dFE	-	Richiesta fine sbrinamento
On	-	Passaggio a stato di ON
OFF	-	Passaggio a stato di OFF
rES	-	Reset allarmi a ripristino manuale Reset allarmi HACCP Reset monitoraggio temperatura
AcE	-	Passaggio da controllo PI a ON/OFF del controllo antiappannante
Act	-	Regolazione dello Slave asservita al Master via tLAN
Cn	-	Procedura di upload in corso
uS	-	Unità slave non configurata
205	-	Sonda visualizzata guasta o non collegata
Stb	-	Stato di Stand-by
CLn	-	Stato di Clean

Tab. 9.a

### 9.2 Allarmi

Gli allarmi sono di due tipi :

- di sistema: allarme motore valvola, Eeprom, di comunicazione, HACCP, di alta (HI e HI2) e bassa (LO e LO2) temperatura;
- di regolazione: basso surriscaldamento (LowSH), bassa pressione di evaporazione (LOP), alta pressione di evaporazione (MOP), bassa temperatura di aspirazione (LSA).

L'allarme dati in memoria EE/EF genera in ogni caso il blocco del controllo. Le uscite digitali ausiliarie AUX1(relè 4), AUX2(relè 5), AUX3(relè 2) possono essere configurate per segnalare lo stato di allarme, come normalmente aperto o normalmente chiuso. Vedere il paragrafo 5.4. Il controllo indica gli allarmi dovuti a guasti nel controllo stesso, nelle sonde o nella comunicazione di rete fra Master e Slave. È possibile attivare un allarme anche da contatto esterno, di tipo immediato o ritardato. Vedere il paragrafo 5.2. Sul display viene visualizzata la scritta "IA" e contemporaneamente lampeggia l'icona allarme (triangolo) e si attiva il buzzer. Se si verificano più errori, essi compaiono in sequenza sul display. Gli errori sono memorizzati fino a un massimo di 10, in una lista di tipo FIFO (parametri HS0,...HS9). L'ultimo errore memorizzato è visibile nel parametro HS0 (vedere la tabella parametri).

**Esempio:** visualizzazione display dopo errore HI:

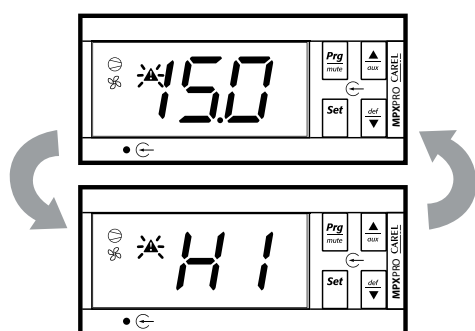


Fig. 9.a



**Note:**

- per disattivare il buzzer premere Prg/mute;
- per fare terminare la segnalazione di un allarme a ripristino manuale, una volta venuta meno la causa che lo ha provocato, premere contemporaneamente i tasti Prg/mute e UP per 5 s. Apparirà il messaggio rES di conferma.

### 9.3 Visualizzazione storico allarmi

Procedura:

- premere contemporaneamente Prg/mute e Set per 5 s;
- inserire la PASSWORD: 44;
- premere Set, si accede a un sottomenu nel quale con i tasti UP e DOWN è possibile scorrere tra i vari allarmi HS0...HS9;
- selezionare un allarme e premere Set per visualizzare codice, ora, minuti e durata;
- da uno qualsiasi dei parametri figlio premendo il tasto Prg/mute si torna al parametro padre "HSx";
- premere Prg/mute per 5 s per tornare alla visualizzazione standard di display.

**Esempio:**

'HI' -> 'h17' -> 'm23' -> '65'

indica che l'allarme 'HI'(allarme alta temperatura), è intervenuto alle ore 17:23 ed è durato 65 minuti.



**Nota:** in alternativa si può entrare nei parametri di tipo A e selezionare la categoria "HSt" = storico allarmi. Vedere la tabella parametri.

### 9.4 Allarmi HACCP e visualizzazione

(HACCP = Hazard Analysis and Critical Control Point).

HACCP permette il controllo della temperatura di esercizio e la registrazione di eventuali anomalie dovute a cadute di tensione o ad innalzamenti della temperatura di esercizio per varie cause (rotture, condizioni operative gravose, errori di utilizzo, ecc...); vedere il paragrafo 9.6 per i dettagli.

Sono possibili due tipi di eventi HACCP:

- allarmi di tipo HA, alta temperatura durante il funzionamento;
- allarmi di tipo HF, alta temperatura dopo mancanza di tensione (black out).

L'allarme provoca il lampeggio del LED HACCP, la visualizzazione del codice d'allarme relativo sul display, la memorizzazione dell'allarme e l'attivazione del relè di allarme e del buzzer.

Per visualizzare gli allarmi HA e HF intervenuti:

- premere contemporaneamente Prg/mute e DOWN;
- se si sta utilizzando un'unità Master selezionare l'unità di rete desiderata;
- scorrere la lista degli allarmi premendo UP e DOWN;
- premere Set per selezionare l'allarme desiderato;
- attraverso UP o DOWN si può consultare la descrizione dell'allarme ovvero: anno, mese, giorno, ora, minuto e durata in minuti dell'allarme selezionato;
- premere di nuovo Prg/mute per ritornare all'elenco precedente.

Inoltre, dal menù degli allarmi HACCP è possibile:

- cancellare la segnalazione dell'allarme HACCP premendo contemporaneamente Set e DOWN per 5 secondi nella visualizzazione dell'elenco degli allarmi. Questo comporta la fine del lampeggio dell'icona HACCP, la visualizzazione a display del messaggio rES e la reinizializzazione del monitoraggio degli allarmi HACCP;
- cancellare l'allarme HACCP e tutti gli allarmi memorizzati premendo contemporaneamente per 5 secondi Set, UP, DOWN. Questo comporta la visualizzazione del messaggio rES, la cancellazione totale della memoria degli allarmi e la reinizializzazione del monitoraggio degli allarmi HACCP.

Tabella allarmi

Codice display	Causa dell'allarme	Icona display lampegg.	Relè allarme	Buzzer	Ripristino	Compressore	Sbrinamento	Ventilatori evaporatore	Ciclo continuo	Comunicato a tLAN	Valvola solenoide di rete
rE	Sonda di regolazione guasta		ON	ON	automatico	duty setting(c4)	invariato	invariato	invariato	√	-
E1	Sonda S1 guasta		OFF	OFF	automatico	duty setting(c4)	invariato	invariato	invariato	√	-
E2	Sonda S2 guasta		OFF	OFF	automatico	invariato	invariato	invariato	invariato	√	-
E3	Sonda S3 guasta		OFF	OFF	automatico	invariato	invariato	invariato	invariato	√	-
E4	Sonda S4 guasta		OFF	OFF	automatico	invariato	invariato	invariato	invariato	√	-
E5	Sonda S5 guasta		OFF	OFF	automatico	invariato	invariato	invariato	invariato	√	-
E6	Sonda S6 guasta		OFF	OFF	automatico	invariato	invariato	invariato	invariato	√	-
E7	Sonda S7 guasta		OFF	OFF	automatico	invariato	invariato	invariato	invariato	√	-
E8	Sonda seriale S8 non aggiornata		OFF	OFF	automatico	duty setting(c4)	invariato	invariato	invariato	√	-
E9	Sonda seriale S9 non aggiornata		OFF	OFF	automatico	duty setting(c4)	invariato	invariato	invariato	√	-
E10	Sonda seriale S10 non aggiornata		OFF	OFF	automatico	duty setting(c4)	invariato	invariato	invariato	√	-
E11	Sonda seriale S11 non aggiornata		OFF	OFF	automatico	duty setting(c4)	invariato	invariato	invariato	√	-
LO	Allarme bassa temperatura		ON	ON	automatico	invariato	invariato	invariato	invariato	√	-
HI	Allarme alta temperatura		ON	ON	automatico	invariato	invariato	invariato	invariato	√	-
LO2	Allarme bassa temperatura		ON	ON	automatico	invariato	invariato	invariato	invariato	√	-
HI2	Allarme alta temperatura		ON	ON	automatico	invariato	invariato	invariato	invariato	√	-
IA	Allarme immediato da contatto esterno		ON	ON	automatico	duty setting(A6)	invariato	invariato	invariato	√	-
dA	Allarme ritardato da contatto esterno		ON	ON	automatico	duty setting(A6) se A7≠0	invariato	invariato	invariato	√	-
dor	Allarme porta aperta per troppo tempo		ON	ON	automatico	invariato	invariato	invariato	invariato	√	-
Etc	Real time clock guasto		OFF	OFF	automatico	invariato	invariato	invariato	invariato	√	-
LSH	Allarme basso surriscaldamento		OFF	OFF	automatico	OFF	invariato	invariato	invariato	√	√
LSA	Allarme bassa temperatura di aspirazione		OFF	OFF	automatico / manuale	OFF (paragrafo 6.10)	invariato	invariato	invariato	√	√
MOP	Allarme massima pressione di evaporazione		OFF	OFF	automatico	OFF	invariato	invariato	invariato	√	√
LOP	Allarme bassa temperatura di evaporazione		OFF	OFF	automatico	invariato	invariato	invariato	invariato	√	√
bLo	Allarme valvola bloccata		OFF	OFF	manuale/ disabilitato con P14=0	invariato	invariato	invariato	invariato	√	-
Edc	Errore di comunicazione con driver stepper		ON	ON	automatico	invariato	invariato	invariato	invariato	√	-
EFS	Motore stepper rotto/non collegato		ON	ON	automatico	invariato	invariato	invariato	invariato	√	-
EE	Errore flash parametri macchina		OFF	OFF	automatico	OFF	non eseguito	OFF	non eseguito	√	-
EF	Errore Eeprom parametri di funzionamento		OFF	OFF	automatico	OFF	non eseguito	OFF	non eseguito	√	-
HA	Allarme HACCP di tipo HA	HACCP	OFF	OFF	manuale	invariato	invariato	invariato	invariato	√	-
HF	Allarme HACCP di tipo HF	HACCP	OFF	OFF	manuale	invariato	invariato	invariato	invariato	√	-
MA	Errore di comunicazione con il Master (solo su Slave)		ON	ON	automatico	invariato	invariato	invariato	invariato	-	-
u1...u5	Errore di comunicazione con lo Slave (solo su Master)		ON	ON	automatico	invariato	invariato	invariato	invariato	-	-
n1...n5	Allarme sull'unità 1...5 presente in rete		ON	ON	automatico	invariato	invariato	invariato	invariato	-	-
up1...up5	Procedura di UPLOAD con errori sull'unità 1...5		OFF	OFF	-	invariato	invariato	invariato	invariato	-	-
GPE	Errore nei parametri per il gas custom		ON	ON	automatico	OFF	non eseguito	OFF	non eseguito	√	-

Tab. 9.b

## 9.5 Parametri allarme

### Assegnazione sonda per allarme di alta e bassa temperatura (parametri AA, AA2)

AA seleziona la sonda da utilizzare per la rilevazione degli allarmi di alta e bassa temperatura con riferimento alle soglie AL e AH. AA2 è come AA per le soglie AL2 e AH2.

Par	Descrizione	Def	Min	Max	UM
AA	Assegnazione sonda per allarme di alta (AH) e bassa (AL) temperatura	1	1	14	-
	1=regolazione (Sreg) 8 = sbrin. ausiliario (Sd2)				
	2=virtuale (Sv) 9 = ausiliaria (Saux)				
	3=mandata (Sm) 10 = ausiliaria 2 (Saux2)				
	4 = sbrinamento (Sd) 11 = temp. ambiente (SA)				
	5 = ripresa (Sr) 12 = umidità amb. (SU)				
	6 = gas surrisc. (tGS) 13 = temp. vetro (Svt)				
	7 = temperatura di evapor. satura (tEu) 14 = dew point (SdP)				
AA2	Assegnazione sonda per allarme di alta (AH2) e bassa (AL2) temperatura - vedere AA	5	1	14	-

Tab. 9.c

### Parametri allarmi e attivazione

AL (AH) permette di determinare la soglia di attivazione dell'allarme di bassa (alta) temperatura LO (HI). Il valore impostato di AL (AH) è continuamente confrontato con il valore rilevato dalla sonda definita dal parametro AA. Il parametro Ad rappresenta in minuti il ritardo di attivazione allarme; l'allarme di bassa temperatura (LO) si attiva solo se la temperatura rimane inferiore al valore di AL per un tempo superiore a Ad. Le soglie possono essere di tipo relativo o assoluto, in dipendenza dal valore del parametro A1. Nel primo caso (A1=0) il valore di AL indica lo scostamento rispetto al set point e il punto di attivazione dell'allarme di bassa temperatura è: set point - AL. Se varia il set point, varia automaticamente il punto di attivazione. Nel secondo caso (A1=1), il valore di AL indica la soglia di allarme di bassa temperatura. L'allarme di bassa temperatura attivo viene segnalato con il buzzer interno e con il codice LO a display. Lo stesso accade per l'allarme di alta temperatura (HI), considerando AH al posto di AL.

Il significato dei parametri AL2, AH2, AA2, A2 e Ad2 è analogo a AL, AH, AA, A1 e Ad relativamente a St2.

Par	Descrizione	Def	Min	Max	UM
AL	Soglia di allarme di bassa temperatura Se A1=0, AL=0: allarme disabilitato Se A1=1, AL=-50: allarme disabilitato	4	-50.0	50.0	°C/°F
AH	Soglia di allarme di alta temperatura Se A1=0, AH=0: allarme disabilitato Se A1=1, AH=50: allarme disabilitato	10	-50.0	50.0	°C/°F
AL2	Soglia 2 di allarme di bassa temperatura Se A2=0, AL2=0: allarme disabilitato Se A2=1, AL2=-50: allarme disabilitato	0	-50.0	50.0	°C/°F
AH2	Soglia 2 di allarme di alta temperatura Se A2=0, AH2=0: allarme disabilitato Se A2=1, AH2=50: allarme disabilitato	0	-50.0	50.0	°C/°F
A1	Soglie allarmi (AL, AH) relative al set point St o assolute 0 = relative; 1 = assolute	0	0	1	-
A2	Soglie allarme (AL2, AH2) relative al set point St2 o assolute 0 = relative; 1 = assolute	0	0	1	-
A0	Differenziale ripristino allarmi di alta e bassa temperatura	2.0	0.1	20.0	°C/°F
Ad	Tempo di ritardo per allarmi di alta e bassa temperatura (AL, AH)	120	0	240	min
Ad2	Tempo di ritardo per allarmi di alta e bassa temperatura (AL2, AH2)	120	0	240	min
A7	Tempo di ritardo per allarme esterno ritardato	0	0	240	min
A6	Configurazione regolazione solenoide/compressore durante allarme esterno (immediato o ritardato) con periodo di OFF fisso a 15 min 0 = sempre OFF; 100 = sempre ON	0	0	100	min

Tab. 9.d



Note:

- gli allarmi LO(LO2) e HI(HI2) sono a ripristino automatico. A0 determina l'isteresi tra il valore di attivazione e disattivazione dell'allarme;
- se si preme Prg/mute quando la misura è oltre una delle soglie si spegne immediatamente il buzzer, mentre l'indicazione del codice di allarme e l'eventuale uscita di allarme rimarranno attivi fino a quando la misura non rientra dalla soglia di attivazione. Nel caso di allarme ritardato da ingresso digitale (A4=3, codice dA), il contatto deve rimanere aperto per un tempo maggiore di A7. Nel caso di un evento di allarme, parte istantaneamente un conteggio che genera un allarme qualora si raggiunga il tempo minimo A7. Se durante il conteggio la misura rientra o il contatto si chiude, l'allarme non viene segnalato e il conteggio è annullato. In presenza di una nuova condizione di allarme il conteggio ripartirà da 0. Il parametro A6 ha un significato analogo al parametro c4 (duty setting). Nel caso in cui si verifichi un allarme esterno (sia immediato che ritardato) il compressore funziona per un tempo pari al valore assegnato ad A6 e rimane spento per un periodo fisso di 15 minuti.

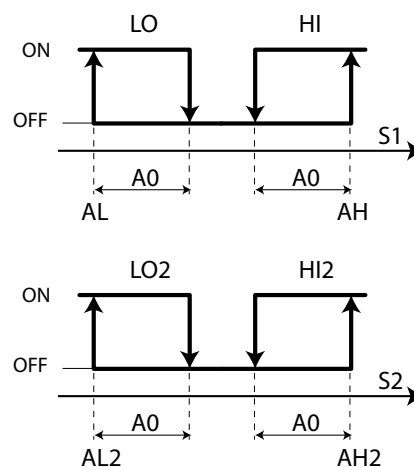


Fig. 9.b

### Legenda

LO, LO2 Allarmi di bassa temperatura S1, S2 Sonde  
HI, HI2 Allarmi di alta temperatura

### Abilitazione allarme valvola a fine corsa ('blo')

Il parametro P14 consente di abilitare/disabilitare la segnalazione dell'allarme blocco valvola ('blo').

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
P14	Abilitazione allarme valvola a fine corsa ('blo') 1 = segnalazione abilitata	1	0	1	-

Tab. 9.e

### Comunicazione allarmi da Slave a Master

I controlli Master, se Ar=1, possono indicare la presenza nella propria rete tLAN di uno Slave in allarme. Se si presenta un allarme su uno Slave, sul Master a display compare la segnalazione "nx", alternata alla visualizzazione della temperatura, dove con x si intende l'indirizzo dello Slave in allarme (x=1...5). Se il Master ha il relè AUX1, AUX2, AUX3 configurato come relè di allarme, allora viene attivato anche il relè allarme del Master.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
Ar	Comunicazione allarmi da Slave a Master 0 = non abilitata; 1 = abilitata	1	0	1	-

Tab. 9.f



**Procedura di sicurezza gas caldo per offline Slave (parametro A13)**

In una rete Master/Slave lo sbrinamento a gas caldo canalizzato è sempre sincronizzato dal Master. La procedura di sicurezza mette in stato di OFF lo Slave nel caso esso sia offline (non più interrogato dal Master tramite la tLAN).

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
A13	Procedura di sicurezza gas caldo per offline Slave 0 = non abilitata; 1 = abilitata	0	0	1	-

Tab. 9.g

**Storico allarmi (parametri HS0...HS9)**

È possibile visualizzare lo storico degli allarmi accedendo ai parametri HS0...HS9, anziché usare la procedura descritta al paragrafo 9.3.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
HS0...9	Allarme 0...9 (premere Set)	-	-	-	-
---	Allarme 0...9 - Codice	-	-	-	-
h	Allarme 0...9 - Ora	0	0	23	ora
n	Allarme 0...9 - Minuti	0	0	59	min
---	Allarme 0...9 - Durata	0	0	999	min

Tab. 9.h

**9.6 Parametri allarmi HACCP e attivazione monitoraggio**

**Allarmi di tipo HA**

È possibile visualizzare la coda allarmi accedendo ai parametri HA...HA2, anziché usare la procedura descritta al paragrafo 9.4. L'allarme di tipo HA è generato se durante il normale funzionamento si rileva che la temperatura letta dalla sonda impostata con il parametro AA supera la soglia di alta temperatura per il tempo Ad+Htd. Quindi rispetto al normale allarme di alta temperatura già segnalato dal controllo, l'allarme HACCP di tipo HA è ritardato di un ulteriore tempo Htd specifico per la registrazione HACCP. L'ordine degli allarmi elencati è progressivo, HA è l'allarme più recente. Gli errori sono memorizzati fino a un massimo di 3, in una lista di tipo FIFO (HA,...HA2). HAN indica il numero di allarmi di tipo HA intervenuti.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
Ht0	Allarmi HACCP presenti	0	0	1	-
HAN	Numero allarmi tipo HA	0	0	15	-
HA...	Allarmi HACCP di tipo HA intervenuti	-	-	-	-
HA2	(premere Set)	-	-	-	-
y	Allarme 1...3 - Anno	0	0	99	anno
M	Allarme 1...3 - Mese	0	1	12	mese
d	Allarme 1...3 - Giorno del mese	0	1	31	giorno
h	Allarme 1...3 - Ora	0	0	23	ora
n	Allarme 1...3 - Minuto	0	0	59	minuto
---	Allarme 1...3 - Durata	0	0	240	minuto
Htd	Ritardo allarme HACCP 0 = monitoraggio disabilitato	0	0	240	

Tab. 9.i

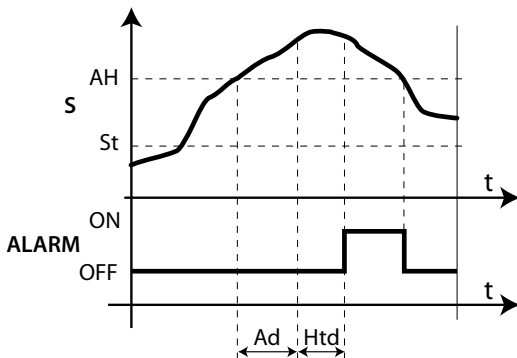


Fig. 9.c

**Legenda**

- S Sonda di rilevazione
- St Set point
- AH Soglia allarme alta temperatura
- ALARM Allarme HACCP di tipo HA
- Ad Tempo di ritardo per allarmi di alta e bassa temperatura
- Htd Ritardo allarme HACCP  
0 = monitoraggio disabilitato
- t Tempo

**Allarmi di tipo HF**

L'allarme HACCP di tipo HF è generato a seguito di una caduta di tensione per un tempo prolungato (> 1 minuto), se si rileva che al ripristino della tensione di rete la temperatura letta con il parametro definito da AA supera la soglia AH di alta temperatura. HF<sub>n</sub> indica il numero di allarmi di tipo HF intervenuti.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
HF <sub>n</sub>	Numero allarmi tipo HF	0	0	15	-
HF...HF2	Allarmi HACCP di tipo HF intervenuti (premere Set)	-	-	-	-
y	Allarme 1...3 - Anno	0	0	99	anno
M	Allarme 1...3 - Mese	0	1	12	mese
d	Allarme 1...3 - Giorno del mese	0	1	31	giorno
h	Allarme 1...3 - Ora	0	0	23	ora
n	Allarme 1...3 - Minuto	0	0	59	minuto
---	Allarme 1...3 - Durata	0	0	240	minuto

Tab. 9.j

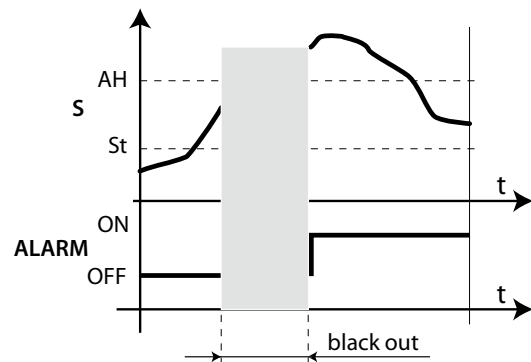


Fig. 9.d

**Legenda**

- S Sonda di rilevazione
- St Set point
- AH Soglia allarme alta temperatura
- ALARM Allarme HACCP di tipo HA
- t Tempo

## 10. CARATTERISTICHE TECNICHE

	Modello	Tensione	Potenza		
Alimentazione	MX3xxxxHxx	110-230 V~, 50/60 Hz	11.5 VA, 50 mA~ max		
	MX3xxxx(3,5,6)Hxx	110-230 V~, 50/60 Hz	23 VA, 115V~ (200 mA) 230 V~ (100 mA) max		
Isolamento garantito dall'alimentazione	MXxxxx(E,A,H)xx	isolamento rispetto alla bassissima tensione	rinforzato 6 mm in aria, 8 superficiali 3750 V isolamento		
		isolamento rispetto alle uscite relè	principale 3 mm in aria, 4 superficiali 1250 V isolamento		
Ingressi	S1, S2 e S3	NTC (MXxxxx0xxx) o NTC, PTC, PT1000 e NTC L243 (MXxxxx(1,2,3,4,5,6,7,8)xxx)			
	S4/DI1, S5/DI2	NTC (MXxxxx0xxx) o NTC, PTC, PT1000 e NTC L243 (MXxxxx(1,2,3,4,5,6,7,8)xxx) contatto pulito, resistenza contatto < 10 Ω, corrente di chiusura 6 mA			
	S6/ DI3	NTC (MXxxxx0xxx) o NTC, PTC, PT1000 e NTC L243 (MXxxxx(1,2,3,4,5,6,7,8)xxx) 0...5 V raziometrico (MXxxxxxxx) contatto pulito, resistenza contatto < 10 Ω, corrente di chiusura 6 mA			
		NTC (MXxxxx0xxx) o NTC, PTC, PT1000 e NTC L243 (MXxxxx(1,2,3,4,5,6,7,8)xxx) 0...5V raziometrico (MXxxxxxxx), 4...20 mA, 0...10 V (MXxxxx(1,2,3,4,5,6,7,8)xxx) contatto pulito, resistenza contatto < 10 Ω, corrente di chiusura 6 mA			
	S7/DI4	NTC (MXxxxx0xxx) o NTC, PTC, PT1000 e NTC L243 (MXxxxx(1,2,3,4,5,6,7,8)xxx) 0...5V raziometrico (MXxxxxxxx), 4...20 mA, 0...10 V (MXxxxx(1,2,3,4,5,6,7,8)xxx) contatto pulito, resistenza contatto < 10 Ω, corrente di chiusura 6 mA			
	DI5	contatto pulito, resistenza contatto < 10 Ω, corrente di chiusura 6 mA			
Distanza massima sonde ed ingressi digitali minore di 10 m. <b>Nota:</b> nell'installazione si raccomanda di tenere separati i collegamenti di alim. e dei carichi dai cavi delle sonde, ingressi digitali, display e supervisor.					
Tipo sonda	NTC std. CAREL	10 kΩ a 25 °C, range da -50 °C a +90 °C	errore di misura 1 °C nel range da -50 °C a +50 °C; 3 °C nel range da +50 °C a +90 °C		
		PTC std. CAREL (modello specifico)	985 Ω a 25°C, range da -50 °C a 150 °C	errore di misura 2 °C nel range da -50 °C a +50 °C; 4 °C nel range da +50 °C a +150 °C	
	Pt 1000	1000Ω a 0 °C, range da -50 °C a +90 °C	errore di misura 1 °C nel range da -50 °C a +50 °C; 3 °C nel range da +50 °C a +90 °C		
		NTC L243	2000 Ω a 0 °C, range da -50 °C a 90 °C	errore di misura 2 °C nel range da -50 °C a +25 °C	
	0...5 V raziometrico	risoluzione 0,1 % fs	errore di misura 2 % fs massimo; 1 % tipico		
		risoluzione 0,5 % fs	errore di misura 8 % fs massimo; 7 % tipico		
	4...20 mA	risoluzione 0,1 % fs	errore di misura 9 % fs massimo; 8 % tipico		
		risoluzione 0,5 % fs	errore di misura 9 % fs massimo; 8 % tipico		
	Uscite relè	EN60730-1		UL	
		relè	250 V~	cicli di manovra	250 V~
R1, R5, R4		6 (4) A su N.O. 6 (4) A su N.C. 2 (2) A su N.O. e N.C.	100000	6 A res 240 Vac N.O. / N.C. 1/2 Hp 240 Vac N.O. 1/6 Hp 120 Vac N.O.	
		10 (2) A su N.O.		10 A res 240 Vac	
R3		10 (10) A	100000	10 A res 1Hp 240/120 Vac N.O.	
R2		10 (10) A	100000	6000	
isolamento rispetto la bassissima tensione	rinforzato 6 mm in aria, 8 superficiali 3750 V isolamento				
isolamento tra le uscite relè indipendenti	principale 3 mm in aria, 4 superficiali 1250 V isolamento				
Uscite analogiche PWM 1, 2	modello	Tensione d'uscita, massima corrente erogabile (non isolata rispetto alla massa della scheda)			
	MXxxx(2, 3)xxx	12 Vdc, 20 mA max per ciascuna PWM			
Connessioni	Tipo connessione		Sezioni	Corrente massima	
	modello	relè	alimentazione	sonde	
	MXxxxxx(A,G,M)x	vite 180°	vite 180°	vite 180°	
MXxxxxx(C,I,O)x	estraibile 180°	estraibile 180°	estraibile 180°i	per cavi da 0,5 a 2,5 mm <sup>2</sup> 12 A	
Il corretto dimensionamento dei cavi di alimentaz. e di collegam. tra lo strumento e i carichi è a cura dell'installatore.					
Orologio	errore a 25 °C		± 10 ppm (±5,3 min/anno)		
	errore nel range di temp. -10T60 °C		- 50 ppm (-27 min/anno)		
	invecchiamento		< ±5 ppm (±2,7 min/anno)		
	Tempo di scarica		6 mesi tipico (8 mesi massimo)		
Tempo di ricarica		5 ore tipico (< di 8 ore massimo)			
Temperatura di funzionamento	MXxxxxx(A,B,C,G,I)x: -10T60 °C		MXxxxxx(M,N,O)x: -10T50 °C		
Grado di protezione	IP00				
Umidità di funzionamento	<90% U.R. non condensante				
Temperatura di immagazzinamento	-20T70 °C				
Umidità di immagazzinamento	<90% U.R. non condensante				
Grado di inquinamento ambientale	2 (normale)				
PTI dei materiali di isolamento	circuiti stampati 250, plastica e materiali isolanti 175				
Periodo delle sollecitazioni elettriche delle parti isolanti	Lungo				
Categoria di resistenza al fuoco	categoria D				
Classe di protezione contro le sovratensione	categoria III				
Tipo di azione e disconnessione	contatti relè 1C (microinterruzione)				
Costruzione del dispositivo di comando	dispositivo di comando incorporato, elettronico				
Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche	Classe II per mezzo di appropriata incorporazione				
Dispositivo destinato ad essere tenuto in mano o incorporato in apparecchiatura destinata ad essere tenuta in mano	no				
Classe e struttura del software	Classe A				
Pulizia frontale dello strumento	utilizzare esclusivamente detergenti neutri e acqua				
Display principale e secondario	Esterni				
Massima distanza tra controllo e display	fino 10 m, con cavo schermato AWG22 (power supply, rx-tx, gnd) fino a 100 m (collegare un solo un terminale) con cavo schermato AWG20 (power supply, rx-tx, gnd)				
Collegamento lan locale	100 m totali con cavo schermato AWG20 (rx-tx, gnd)				
Comunicazioni seriali (solo master)	RS485, protocollo CAREL e Modbus® (autoriconoscimento), 19200 bps, 8 bit, nessuna parità, 2 bit di stop				
Chiave di programmazione	Disponibile in tutti i modelli				

Tab. 10.a

EN13485:2003: La gamma MPXPRO equipaggiata con sonda NTC CAREL modello: NTC015WF00, NTC030HF01 e NTC015HP00, risulta conforme alla norma EN 13485 relativa ai termometri per la misurazione della temperatura dell'aria, per applicazioni su unità di conservazione e di distribuzione di alimenti refrigerati, congelati e dei gelati. Designazione dello strumento: EN13485, aria, S, 1, -50T90°C. La sonda NTC standard CAREL è identificabile per il codice stampato laser nei modelli "WF", "HF" o per la sigla "103AT-11" nei modelli "HP" entrambi visibili nella parte del sensore.

## 10.1 Pulizia del terminale

Per la pulizia del terminale non utilizzare alcol etilico, idrocarburi (benzina), ammoniaca o derivati. È consigliabile usare detergenti neutri ed acqua.

## 10.2 Codici di acquisto

Codice	Descrizione
MX10M00E11	MPXPRO light: (compreso RS485 e RTC) Master 5 relè, no EEV, 230 Vac, imballo multiplo 20 pezzi, no kit connettori
MX10S00E11	MPXPRO light: Slave 5 relè, no EEV, 230 Vac, imballo multiplo 20 pezzi, no kit connettori
MX10S10E11	MPXPRO light: Slave 3 relè, no EEV, 230 Vac, imballo multiplo 20 pezzi, no kit connettori
MX30M21H00	MPXPRO: controllo completo (compreso RS485 e RTC) Master 5 relè, 115-230 Vac, 2 PWM, NTC/Pt1000, kit connettori con viti orizzontali
MX30S21H00	MPXPRO: controllo completo Slave 5 relè, 115-230 Vac, 2 PWM, NTC/Pt1000, kit connettori con viti orizzontali
MX30S31H00	MPXPRO: controllo completo Slave 3 relè, 115-230 Vac, 2 PWM, NTC/Pt1000, kit connettori con viti orizzontali
MX30M25H00	MPXPRO: controllo completo con gestione E2V (compreso RS485 e RTC) Master 5 relè, 115-230 Vac, E2V Stepper & Ultracap, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, kit connettori con viti orizzontali
MX30S25H00	MPXPRO: controllo completo con gestione E2V Slave 5 relè, 115-230 Vac, E2V Stepper & Ultracap, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, kit connettori con viti orizzontali
MX30M24H00	MPXPRO: controllo completo con gestione EEV (compreso RS485 e RTC) Master 5 relè, 115-230 Vac, E2V PWM, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, kit connettori con viti orizzontali
MX30S24H00	MPXPRO: controllo completo con gestione EEV Slave 5 relè, 115-230 Vac, E2V PWM, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, kit connettori con viti orizzontali
MX30M21HR0	MPXPRO: controllo completo (compreso RS485 e RTC) Master 5 relè, 115-230 Vac, 2 PWM, NTC/Pt1000, kit connettori con viti verticali
MX30S21HR0	MPXPRO: controllo completo Slave 5 relè, 115-230 Vac, 2 PWM, NTC/Pt1000, kit connettori con viti verticali
MX30S31HR0	MPXPRO: controllo completo Slave 3 relè, 115-230 Vac, 2 PWM, NTC/Pt1000, kit connettori con viti verticali
MX30M25HR0	MPXPRO: controllo completo con gestione E2V (compreso RS485 e RTC) Master 5 relè, 115-230 Vac, E2V Stepper & Ultracap, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, kit connettori con viti verticali
MX30S25HR0	MPXPRO: controllo completo con gestione E2V Slave 5 relè, 115-230 Vac, E2V Stepper & Ultracap, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, kit connettori con viti verticali
MX30M24HR0	MPXPRO: controllo completo con gestione EEV (compreso RS485 e RTC) Master 5 relè, 115-230 Vac, E2V PWM, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, kit connettori con viti verticali
MX30S24HR0	MPXPRO: controllo completo con gestione EEV Slave 5 relè, 115-230 Vac, E2V PWM, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, kit connettori con viti verticali
MX30M25H001	MPXPRO: controllo completo con gestione E2V (compreso RS485 e RTC) Master 5 relè, 115-230 Vac, E2V Stepper & Ultracap, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, imballo multiplo 20 pezzi, no kit connettori
MX30S25H001	MPXPRO: controllo completo con gestione E2V Slave 5 relè, 115-230 Vac, E2V Stepper & Ultracap, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, imballo multiplo 20 pezzi, no kit connettori
MX30M24H001	MPXPRO: controllo completo con gestione EEV (compreso RS485 e RTC) Master 5 relè, 115-230 Vac, E2V PWM, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, imballo multiplo 20 pezzi, no kit connettori
MX30S24H001	MPXPRO: controllo completo con gestione EEV Slave 5 relè, 115-230 Vac, E2V PWM, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, imballo multiplo 20 pezzi, no kit connettori
IR00UG6300	Terminale (LED verdi, tastiera)
IR00UGC300	Terminale (LED verdi, tastiera, buzzer, porta per commissioning, IR)
IR00XG6300	Display (LED verdi)
IR00XGC300	Display (LED verdi, tastiera, buzzer, porta per commissioning, IR)
IR00XGP300	Display resinato per installazione interno banco (LED verdi, IP65, cavo l= 5 m)
MX30PSTH02	Opzione MPXPRO, modulo E2V stepper & ultracap + 0...10 Vdc, kit connettori con viti orizzontali
MX30PSTH03	Opzione MPXPRO, modulo E2V stepper & ultracap + 0...10 Vdc, kit connettori con viti verticali
MX30PPWM02	Opzione MPXPRO, modulo EEV PWM + 0...10 Vdc, kit connettori con viti orizzontali
MX30PPWM03	Opzione MPXPRO, modulo EEV PWM + 0...10 Vdc, kit connettori con viti verticali
MX**OPA10**	Opzione MPXPRO, modulo analogico 0...10 V, con kit connettori
MX30P48500	Opzione MPXPRO RS485 + modulo RTC (non necessario su codici master)
MX0PZKEYA0	Chiave di programmazione MPXPRO (230 Vac)
IRTRMPX000	Controllo IR remoto per MPXPRO
CVSTDUMORO	Convertitore USB/RS485 con connettore a vite 3 pin
MX3COB5R01	Kit connettori per base 5 relè serigrafati con vite orizzontale
MX3COB3R01	Kit connettori per base 3 relè serigrafati con vite orizzontale
MX3COSTH01	Kit connettori per opzione driver E2V stepper serigrafati con vite orizzontale
MX3COPWM01	Kit connettori per opzione driver PWM serigrafati con vite orizzontale
MX3CDB5R01	Kit connettori per base 5 relè neutri con vite verticale
MX3CDB3R01	Kit connettori per base 3 relè neutri con vite verticale
MX3CDSTH01	Kit connettori per opzione driver E2V stepper neutri con vite verticale
MX3CDPWM01	Kit connettori per opzione driver PWM neutri con vite verticale
MX3CRA1041	Kit connettori per opzione 0...10 Vdc

Tab. 10.b

### Esempio

Applicazione	n°	Codice	Descrizione			
cabinet	Master	1	MX30M25H00	MPXPRO: controllo completo con gestione EEV (compreso RS485 e RTC) Master 5 relè + EEV Stepper, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, kit connettori con viti orizzontali		
		3	IR00UGC300	Terminale (LED verdi, tastiera, buzzer, porta per commissioning, IR)		
		1	NTC0*0HP00	Sonda NTC, IP67, cavo l= *, -50T50 °C		
		1	NTC0*0HF01	Sonda NTC, IP67, cavo l= * m, -50T90 °C STRAP-ON, imballo multiplo (10 pz.)		
		1	SPKT0013R0	Sonde di pressione raziometriche per MPXPRO: trasduttore di pressione raziometrico con attacco femmina in acciaio 1/4" SAE con deflettore, 7/16"-20 UNF -2B, connettore PACKARD (imballo singolo), 0...5 Vdc, -1...9,3 bar (0...150 psiA)		
		1	SPKC00*310	Sonde di pressione raziometriche per MPXPRO: trasduttore di pressione raziometrico con attacco femmina in acciaio 1/4" SAE con deflettore, 7/16"-20 UNF -2B, connettore PACKARD (imballo singolo), IP67, cavo l= * m con connettore PACKARD co-stampato per SPKT*		
		1	E2V**BSF00	EEV con connessioni in rame 12 mm, taglie dalla 9 alla 24		
		1	E2VCABS600	Cavo schermato con connettore per EEV, l= 6 m		
		cabinet	Slave	1	MX30S25H00	MPXPRO: controllo completo Slave 5 relè + EEV Stepper, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, kit connettori con viti orizzontali
				1	IR00XGC300	Display (LED verdi, tastiera, buzzer, porta per commissioning, IR)
3	NTC0*0HP00			Sonda NTC, IP67, cavo l= *, -50T50 °C		
1	NTC0*0HF01			Sonda NTC, IP67, cavo l= * m, -50T90 °C STRAP-ON, imballo multiplo (10 pz.)		
1	E2V**BSF00			EEV con connessioni in rame 12 mm, taglie dalla 9 alla 24		
1	E2VCABS600			Cavo schermato con connettore per EEV, l= 6 m		

Applicazione	n°	Codice	Descrizione	
cold room	only Master	1	MX30M25H00	MPXPRO: controllo completo con gestione EEV (compreso RS485 e RTC) Master 5 relè + EEV Stepper, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, kit connettori con viti orizzontali
		1	IR00UGC300	Terminale (LED verdi, tastiera)
		2/3	NTC0*0HP00	Sonda NTC, IP67, cavo l= * m, -50T50 °C
		1	NTC0*0HF01	Sonda NTC, IP67, cavo l= * m, -50T90 °C STRAP-ON, imballo multiplo (10 pz.)
		1	SPKT0013R0	Sonde di pressione raziometriche per MPXPRO: trasduttore di pressione raziometrico con attacco femmina in acciaio 1/4" SAE con deflettore, 7/16" -20 UNF -2B, connettore PACKARD (imballo singolo), 0...5 Vdc, -1...9,3 bar (0...150 psiA)
		1	SPKC00*310	Sonde di pressione raziometriche per MPXPRO: trasduttore di pressione raziometrico con attacco femmina in acciaio 1/4" SAE con deflettore, 7/16" -20 UNF -2B, connettore PACKARD (imballo singolo), IP67, cavo l= * m con connettore PACKARD co-stampato per SPKT*
		1	E2V**BSF00	EEV con connessioni in rame 12 mm, taglie dalla 9 alla 24
		1	E2VCABS600	Cavo schermato con connettore per EEV, l= 6 m

Tab. 10.c

### 10.3 Sicurezza alimentare - HACCP

Questo strumento contribuisce significativamente a preservare in modo ottimale gli alimenti che richiedono una conservazione a temperatura controllata. I suggerimenti che seguono consentiranno di utilizzare al meglio il dispositivo e mantenerne nel tempo le caratteristiche richieste. Le normative locali potrebbero richiedere requisiti supplementari, certificazioni nazionali o la compilazione e conservazione di documentazione ancora più rigorosa. In caso di dubbio consultare sempre il responsabile della Sicurezza Alimentare o della gestione dell'Impianto.

#### Sensori - installazione

Il sensore di temperatura è un componente fondamentale del sistema di misura. Prevedere, in funzione dell'applicazione, delle adeguate verifiche periodiche. Quando la misura della temperatura è rilevante per la Sicurezza Alimentare utilizzare esclusivamente le sonde di temperatura suggerite da Carel per applicazioni di conservazione alimentare.



Tutte le sonde Carel NTC sono approvate secondo:  
**HACCP International Food Safety Certification Systems**  
 per l'applicazione in **FZS (Food Zone Secondary)**  
 I modelli NTC\*INF\* **FZP (Food Zone Primary)**  
 I modelli NTC\*PS\* **SSZ (Splash or Spill Zone)**  
 (Sono escluse solo le NTC\*HT\*, specifiche per alte temperature)

#### Parametri

La modifica dei parametri che hanno influenza sulla misura e la visualizzazione potrebbe non essere consentita in alcune applicazioni, oppure richiedere autorizzazioni specifiche. Eventuali modifiche dovranno essere riportate su apposita documentazione (fare riferimento alle procedure HACCP, quando previste). In caso di dubbio consultare il responsabile della Sicurezza Alimentare o della gestione dell'Impianto.

#### Riparazioni e manutenzioni

Ogni significativo intervento di manutenzione impone in genere di effettuare una nuova "verifica periodica" allo scopo di confermare che le specifiche di funzionamento del dispositivo siano ancora entro i limiti richiesti dall'applicazione.

Suggeriamo di conservare la documentazione scritta dell'intervento eseguito, dove siano chiaramente identificabili:

- lo strumento oggetto dell'intervento (es: codice prodotto, n.di serie);
- l'apparato dove questo viene utilizzato (es: cella carni n.3, banco formaggi n.7...);
- le motivazioni dell'intervento;
- le eventuali azioni eseguite per il ripristino funzionale;
- le verifiche effettuate, con riferimento alle procedure adottate;
- l'identificazione della strumentazione primaria utilizzata per le verifiche metrologiche (es: modello termometro, n.di serie, certificato di calibrazione n.xxx emesso da laboratorio yyy);
- l'identificazione dell'operatore (qualificato) responsabile della verifica e conferma;
- la esplicita conferma di validità fino alla data della prossima verifica periodica.

#### oppure

- nel caso le specifiche minime di utilizzo non fossero più rispettate lo strumento dovrà essere declassato, riparato o sostituito e ritirato dall'uso.



**Attenzione:** le normative locali o le caratteristiche della installazione, frequentemente richiedono l'applicazione di procedure HACCP Hazard Analysis and Critical Control Points per la cui definizione e gestione si raccomanda di far riferimento a personale adeguatamente preparato.



# CAREL

**CAREL INDUSTRIES - Headquarters**

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

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

e-mail: [carel@carel.com](mailto:carel@carel.com) - [www.carel.com](http://www.carel.com)

Agenzia / Agency: