



# Manuale d'uso

## *User manual*

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



**Vogliamo farvi risparmiare tempo e denaro!**

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



***We wish to save you time and money!***  
*We can assure you that a thorough reading of this manual will guarantee correct installation and safe use of the product described.*

### AVVERTENZE IMPORTANTI



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

**Questa apparecchiatura è stata costruita per funzionare senza rischi per gli scopi prefissati purché:**

- l'installazione, la conduzione e la manutenzione siano eseguite secondo le istruzioni contenute in questo manuale;
- le condizioni dell'ambiente e della tensione di alimentazione rientrino tra quelle specificate.

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

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

**Si osservi che questa macchina contiene componenti elettrici sotto tensione e quindi tutte le operazioni di servizio o manutenzione devono essere condotte da personale esperto e qualificato, cosciente delle necessarie precauzioni.**

**Prima di accedere alle parti interne sezionare la macchina dalla rete elettrica.**

#### **Smaltimento delle parti del controllore**

Il controllore è composto da parti in metallo e da parti in plastica. Tutte queste parti vanno smaltite secondo le Normative locali in materia di smaltimento.

#### **Pulizia del controllore**

Utilizzare esclusivamente detergenti neutri ed acqua.

### IMPORTANT



***BEFORE INSTALLING OR OPERATING ON THE DEVICE, CAREFULLY READ THE INSTRUCTIONS IN THIS MANUAL.***

***This instrument has been designed to operate without risks only if:***

- *installation, operation and maintenance are performed according to the instructions of this manual;*
- *environmental conditions and supply voltage fall within the values indicated here below.*

***Any different use or changes which have not been previously authorised by the manufacturer, are considered improper.***

***Responsibility for injuries or damage caused by improper use will fall exclusively on the user.***

***Warning: voltage is present in some electrical components of this instrument, thus all the service or maintenance operations must be performed by expert and skilled personnel only, aware of the necessary precautions to be taken.***

***Before accessing the internal parts, disconnect the power supply.***

#### **Disposing of the parts of the controller**

***The controller is made from metal parts and plastic parts. All these parts should be disposed of according to local standards on waste disposal.***

#### **Cleaning the controller**

***Only use neutral detergents and water.***



## Indice:

<b>1. Architettura Hardware MTSB board - MST terminal (485)</b>	<b>3</b>
1.1 Significato degli ingressi ed uscite	3
1.1.1 Alimentazione	3
1.1.2 Uscite relè	3
1.1.3 Ingressi sonde NTC	4
1.1.4 Ingressi digitali	4
1.1.5 Ingressi sensori presenza luce	4
1.1.6 Connessioni a terminale MTST	5
1.1.7 Connettore opzione seriale RS485	5
1.1.8 Connettore chiave programmazione	5
1.2 Terminale MTST	5
1.2.1 Installazione e collegamenti	5
1.2.2 Installazione a pannello	6
1.2.3 Installazione a parete	7
1.2.4 Caratteristiche tecniche	7
<b>2. Architettura Hardware</b>	<b>8</b>
2.1 Significato degli ingressi ed uscite	8
2.1.1 Alimentazione	8
2.1.2 Uscite relè	8
2.1.3 Ingressi sonde NTC	9
2.1.4 Ingressi digitali	9
2.1.5 Ingressi sensori presenza luce	9
2.1.6 Connessione a terminale PST Large	10
2.1.7 Connettore opzione seriale RS485	10
2.1.8 Connettore chiave programmazione	10
2.2 Terminale PST	10
2.2.1 Installazione PST Large	10
2.2.2 Caratteristiche tecniche	11
<b>3. Descrizione dei parametri di configurazione</b>	<b>12</b>
3.1 Classificazione dei parametri	12
3.2 Parametri di rilievo per le unità	12
3.3 Parametri relativi allo sbrinamento	13
3.4 Tabella riassuntiva dei parametri da verificare durante l'installazione	13
<b>4. Riconfigurazione di un controllo con i parametri di fabbrica (default)</b>	<b>14</b>
4.1 Funzionalità offerte ai sistemi di supervisione su seriale RS485	14
<b>5. Funzioni HACCP</b>	<b>15</b>
5.1 Caratteristiche generali	15
5.2 Gestione allarmi HACCP	15
5.2.1 Modalità di funzionamento e segnalazione degli allarmi	15
5.2.2 Visualizzazione degli allarmi	16
5.3 Cancellazione degli allarmi	16
5.4 Impostazione dei principali parametri di lavoro	17
<b>6. Descrizione dei parametri di configurazione</b>	<b>17</b>
6.1 /= parametri relativi alla gestione delle sonde di temperatura	17
6.2 A = parametri per la gestione degli allarmi	19
6.3 c = parametri per la gestione del compressore	23
6.4 d = parametri per la gestione dello sbrinamento	26
6.5 F = parametri per la gestione delle ventole dell'evaporatore	29
6.6 H = altre predisposizioni	30
6.7 L = parametri gestione sensore luce	32
6.8 r = parametri relativi alla regolazione della temperatura	33
6.9 T = parametri regolatore	35
6.10 Stato di ON/OFF del MCS	36
<b>7. Segnalazioni luminose</b>	<b>37</b>
7.1 Codici e segnalazioni di allarme	38

## Contents:

<b>1. Hardware structure MTSB board - MST terminal (485)</b>	<b>3</b>
1.1 Meaning of the inputs and outputs	3
1.1.1 Power supply	3
1.1.2 Relay outputs	3
1.1.3 NTC probe inputs	4
1.1.4 Digital inputs	4
1.1.5 Light presence sensor inputs	4
1.1.6 Terminal connection	5
1.1.7 RS485 serial connector option	5
1.1.8 programming key connector	5
1.2 MTST terminal	5
1.2.1 Installation and connections	5
1.2.2 Panel installation	6
1.2.3 Wall-mounted installation	7
1.2.4 Technical specifications	7
<b>2. Hardware structure</b>	<b>8</b>
2.1 Meaning of the inputs and outputs	8
2.1.1 Power supply	8
2.1.2 Relay outputs	8
2.1.3 NTC probe inputs	9
2.1.4 Digital inputs	9
2.1.5 Light presence sensor inputs	9
2.1.6 PST Large terminal connection	10
2.1.7 RS485 serial connector option	10
2.1.8 Programming key connector	10
2.2 PST terminal	10
2.2.1 PST Large installation	10
2.2.2 Technical specifications	11
<b>3. Description of the configuration parameters</b>	<b>12</b>
3.1 Classification of the parameters	12
3.2 Parameters valid for units	12
3.3 Defrost parameters	13
3.4 Summary of the parameters to be checked during installation	13
<b>4. Reconfiguring a controller with the default parameters</b>	<b>14</b>
4.1 Functions available to RS485 serial supervisory systems	14
<b>5. HACCP functions</b>	<b>15</b>
5.1 General characteristics	15
5.2 HACCP alarm management	15
5.2.1 Operating mode and alarm signals	15
5.2.2 Alarm signals	16
5.3 Deleting the alarms	16
5.4 Setting the main operating parameters	17
<b>6. Setting the main configuration parameters</b>	<b>17</b>
6.1 /= temperature probe management parameters	17
6.2 A = alarm management parameters	19
6.3 c = compressor management parameters	23
6.4 d = defrost management parameters	26
6.5 F = evaporator fan management parameters	29
6.6 H = other settings	30
6.7 L = light sensor management parameters	32
6.8 r = temperature control parameters	33
6.9 T = controller parameters	35
6.10 MCS ON/OFF mode	36
<b>7. LED signals</b>	<b>37</b>
7.1 Codes and alarm signals	38

<b>8. Allarmi</b>	<b>39</b>
8.1 Ricerca ed eliminazione dei problemi	39
<b>9. Accessori</b>	<b>41</b>
9.1 Chiave per la copia parametri	41
9.2 Adattatore seriale per rete RS485	42
9.2.1 Caratteristiche tecniche	42
9.2.2 Gamma modelli	43
9.3 Caratteristiche tecniche	44
9.4 Dimensioni (mm)	46

<b>8. Alarms</b>	<b>39</b>
8.1 <i>Troubleshooting</i>	39
<b>9. Accessories</b>	<b>41</b>
9.1 <i>Key for copying the parameters</i>	41
9.2 <i>Serial adaptor for RS485 network</i>	42
9.2.1 <i>Technical specifications</i>	42
9.2.2 <i>Range of models</i>	43
9.3 <i>Technical specifications</i>	45
9.4 <i>Dimensions (mm)</i>	46

# 1. Architettura Hardware

## MTSB board - MST terminal (485)

# 1. HARDWARE STRUCTURE

## MTSB board - MST terminal (485)

### 1.1 Significato degli ingressi ed uscite

### 1.1 Meaning of the inputs and outputs

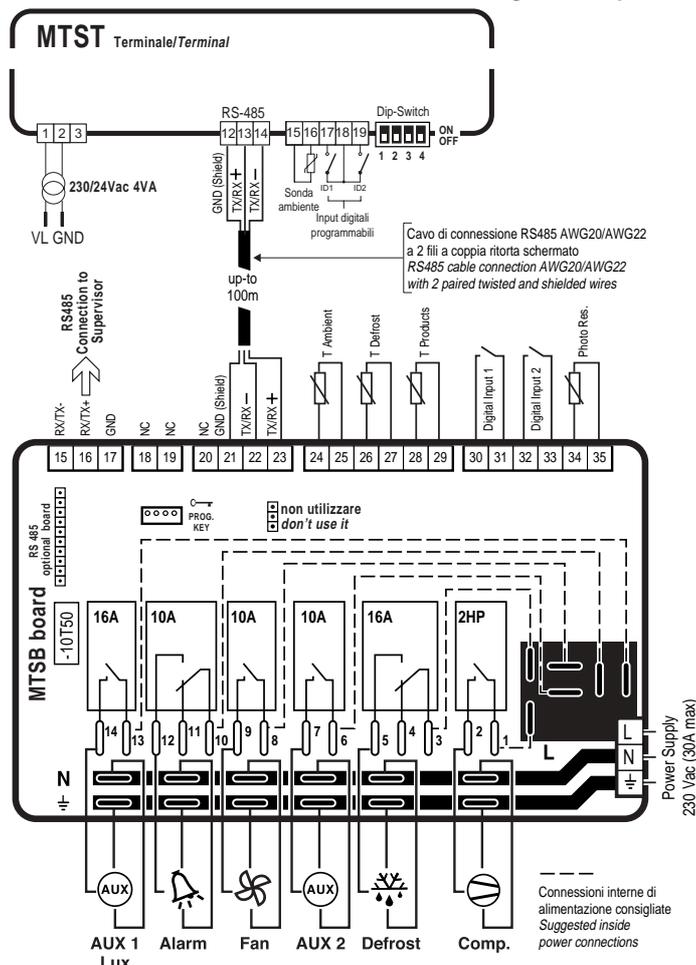


Fig. 1.1.1

I morsetti 18, 19 e 20 sono non collegati (NC)

Terminals 18, 19 and 20 are not connected (NC)

#### 1.1.1 Alimentazione

- Ingresso alimentazione da rete su tre morsetti a vite con capacità di corrente 30A max
- tensione di alimentazione a seconda del modello 230 Vac - 115 Vac - 24 Vac 50/60 Hz
- utilizzo con cavi di sezione fino da 0,5 a 4 mm<sup>2</sup> (cavo flessibile)
- Morsetti faston di appoggio per connessione carichi: 6 morsetti per L, N e Terra.

Morsetto L: Linea (250 Vac max 30A max)  
 Morsetto N: Neutro (250 Vac max 30A max)  
 Morsetto  $\perp$ : Terra (30 A max)

Faston L (x6): Linea morsetti faston (16 A max per contatto)  
 Faston N (x6): Neutro morsetti faston (16 A max per contatto)  
 Faston  $\perp$  (x6): Terra morsetti faston (16 A max per contatto)

#### 1.1.2 Uscite relè

- contatti relè isolati con morsetti faston (6,3mm) capacità di corrente 16 A max;
- isolamenti principale tra contatti di relè diversi, disconnessione ridotta sul contatto relè;
- utilizzo con contatti faston femmina (6,3mm) con cavi da 1,5 a 2,5 mm<sup>2</sup>;
- cablaggio connessioni mediante i faston di alimentazione con ponti (cavo 2,5mmq con terminazioni faston femmina lunghezza 10-15 cm) uno per ogni uscita.

Nota: numerazione come da serigrafia su Circuito Stampato.

#### 1.1.1 Power supply

- Mains power supply connection using three screw terminals, with max current rating 30A
- power supply voltage according to the model: 230Vac - 115Vac - 24Vac 50/60 Hz
- cable cross-sections from 0.5 to 4 mm<sup>2</sup> (flexible cables)
- 6 screw terminals for connecting the loads: 6 terminals for L, N and Earth.

Terminal L: Line (250Vac max 30A max)  
 Terminal N: Neutral (250Vac max 30A max)  
 Terminal  $\perp$ : Earth (30A max)

Faston L (x6): Line terminals faston (16A max per contact)  
 Faston N (x6): Neutral terminals faston (16A max per contact)  
 Faston  $\perp$  (x6): Earth terminals faston (16A max per contact)

#### 1.1.2 Relay outputs

- insulated relay contacts with faston terminals (6.3mm), max. current rating 16A
- primary insulation main between the contacts of different relays
- connect to female faston contacts (6.3mm), with wires from 1.5 to 2.5 mm<sup>2</sup>.
- wiring connections using the power supply fastons with jumpers (2.5 mm<sup>2</sup> wires with female faston terminals, length 10-15cm), one for each output.

Note: the numbering refers to the silk-screening on the PCB.

Faston 1: C relè compressore (250Vac 16A 2 Hp max )  
 Faston 2: NO relè compressore

Faston 3: C relè defrost (250 Vac 16A res. max)  
 Faston 4: NC relè defrost  
 Faston 5: NO relè defrost

Faston 8: C relè ventilatori (250 Vac 10A res. (2A) max)  
 Faston 9: NO relè ventilatori

Faston 13: C relè aux1/luce (250 Vac 16A res. 500W-1000VA max)  
 Faston 14: NO relè aux1/luce

Faston 6: C relè aux2/antiapp. (250 Vac 10A res. (2A) max)  
 Faston 7: NO relè aux2/antiapp.

Faston 10: C relè allarme (250 Vac 10A res. (2A) max)  
 Faston 11: NC relè allarme  
 Faston 12: NO relè allarme

### 1.1.3 Ingressi sonde NTC

- ingressi di misura per sonde NTC standard Carel (10Kohm a 25 °C)
- compatibilità con misura PLUG IN, misura da -50 a +90 °C
- filtro ingresso 1mS (disturbi veloci, burst), la misura è filtrata SW con media (1/2 da 0,1 a 2s circa)
- connessione con morsetti fissi a vite per filo da 0,5 a 1,5 mm<sup>2</sup>.
- distanza max 30 m, per compatibilità normative (surge)

Morsetti 24/25: ingresso segnale NTC sonda regolazione (ambiente) (-50/+90°C)

Morsetto 26/27: ingresso segnale NTC sonda defrost (-50/+90°C)

Morsetto 28/29: ingresso segnale NTC sonda prodotto/defrost2 (-50/+90°C)

### 1.1.4 Ingressi digitali

- ingressi da contatto pulito (non alimentato) con corrente di chiusura 8-12 mA
- filtro ingresso 1mS (disturbi veloci, burst), il segnale è filtrato SW media a 240mS
- connessione con morsetti fissi a vite per filo da 0,5 a 1,5 mm<sup>2</sup>.
- distanza max 30 m, per compatibilità normative (surge)

Morsetto 30: ingresso riferimento digitale 1

Morsetto 31: ingresso digitale 1

Morsetto 32: ingresso riferimento digitale 2

Morsetto 33: ingresso digitale 2

**Nota:** l'utilizzo degli ingressi è programmabile da parametri (ingresso multifunzione)

### 1.1.5 Ingresso sensore presenza luce

- ingressi da fotoresistenza per segnalare l'apertura delle porte in armadi refrigerati, uno o due sensori previsti
- connessione a morsetti a vite fissi (2 vie) sez. filo da 0,5 a 1,5 mm<sup>2</sup>.
- Distanza massima 30 metri.

Morsetto 34/35: ingresso fotoresistenza (presenza luce)

**Nota:** È disponibile un solo ingresso con la possibilità di collegare uno o due sensori in parallelo

Faston 1: C compressor relay (250Vac 16A 2 HP max )  
 Faston 2: NO compressor relay

Faston 3: C defrost relay (250Vac 16A res. max)

Faston 4: NC defrost relay

Faston 5: NO defrost relay

Faston 8: C fan relay (250Vac 10A res. (2A) max)

Faston 9: NO fan relay

Faston 13: C aux1/light relay (250Vac 16A res. 500W-1000VA max)

Faston 14: NO aux1/light relay

Faston 6: C aux2/demist relay (250Vac 10A res. (2A) max)

Faston 7: NO aux2/demist relay

Faston 10: C alarm relay (250Vac 10A res. (2A) max)

Faston 11: NC alarm relay

Faston 12: NO alarm relay

### 1.1.3 NTC probe inputs

- measurement inputs for standard Carel NTC probes (10Kohm at 25 °C)
- compatibility with PLUG IN measurements, measuring range from -50 to +90 °C
- 1mS input filter (fast transients, burst)
- connection with fixed screw terminals for wires from 0.5 to 1.5 mm<sup>2</sup>
- distance max 30m for standards compliance (surge)

Terminal 24/25: NTC control probe (ambient) input signal (-50/+90°C)

Terminal 26/27: NTC defrost probe input signal (-50/+90°C)

Terminal 28/29: NTC product/defrost2 probe input signal (-50/+90°C)

### 1.1.4 Digital inputs

- inputs from free contacts (not supplied) with closing current of 8-12mA
- 1mS filter input (fast transients, burst)
- connection with fixed screw terminals for wires from 0.5 to 1.5 mm<sup>2</sup>.
- distance max 30m for standards compliance (surge)

Terminal 30: digital input 1 reference

Terminal 31: digital input 1

Terminal 32: digital input 2 reference

Terminal 33: digital input 2

**Note:** The use of the inputs can be programmed by setting the corresponding parameters (multi-function inputs)

### 1.1.5 Light presence sensor inputs

- inputs from photocell to signal the opening of the doors on refrigerated display cabinets, one or two sensors featured
- connection with fixed screw terminals (2-way) for wire cross-sections from 0.5 to 1.5 mm<sup>2</sup>.
- Maximum distance 30 metres.

Terminal 34/35: photocell input (light presence)

**Note:** One input only is available, with the possibility of connecting one or two sensors in parallel

### 1.1.6 Connessione a terminale MTST

- velocità seriale prevista: 4800 o 19200 bit/S.
- connessione a tre fili con cavo non schermato AWG20/22, distanza max 100 m per connessione RS485 utilizzare cavi con sezione adeguata alla distanza.

Morsetto 20: NC

Morsetto 21: riferimento alimentazione GND

Morsetto 22: segnale Tx/Rx -

Morsetto 23: segnale Tx/Rx +

### 1.1.7 Connettore opzione seriale RS485

- connettore opzionale per collegamento scheda con driver RS485 per interfaccia supervisore
- pin-strip 8 vie con fissaggio scheda mediante asole (saldabile a CS) per scheda opzione seriale
- velocità seriale prevista 9600-19200 bit/S
- connessione a 3 morsetti a vite fissi (GND, Tx/Rx+, Tx/Rx-)

Morsetto 15: segnale Tx/Rx - (RS485)

Morsetto 16: segnale Tx/Rx + (RS485)

Morsetto 17: riferimento segnale GND

### 1.1.8 Connettore chiave programmazione

- connessione per chiave di copia parametri con alimentazione diretta 5 Vdc (max 30 mA)
- funzionamento con controllo spento, alimentato da chiave.
- interfaccia seriale di tipo i2c bus con connessione diretta a uP e memoria interna (non utilizzabile per altre connessioni).
- connettore a 4 vie standard PLUG IN con segnali: +5V, GND, I2Ck, I2Dat.

## 1.2 Terminale MTST

I terminali elettronici MTST sono stati progettati per essere utilizzati con i controlli MTSB Carel mettendo a disposizione le funzioni di interfaccia operatore. Tali funzioni sono: visualizzazione numerica, interfaccia utente con tastiera e dispositivo per programmazione con telecomando. Inoltre, sono provvisti di: ingresso sonda di temperatura, 2 ingressi digitali e buzzer.

### 1.2.1 Installazione e collegamenti

Avvertenze generali - ambienti di destinazione e collegamenti

Le seguenti condizioni soddisfano una corretta installazione:

1. evitare il montaggio dello strumento negli ambienti che presentano: ampie e rapide fluttuazioni della temperatura ambiente, umidità relativa maggiore dell'80%, esposizione a getti d'acqua diretti sotto pressione, alte interferenze elettromagnetiche e/o radiofrequenze (per es. di antenne trasmettenti);
2. utilizzare capicorda adatti ai morsetti in uso. Allentare ciascuna vite ed inserirvi i capicorda, quindi serrare le viti.  
Ad operazione ultimata tirare leggermente i cavi per verificarne il corretto serraggio;
3. 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 cavi elettrici) cavi di potenza e cavi delle sonde. Evitare che i cavi delle sonde siano installati nelle immediate vicinanze di dispositivi di potenza (contattori, interruttori magnetotermici o simili);
4. ridurre il più possibile il percorso dei cavi dei sensori ed evitare che compiano percorsi a spirale che racchiudano dispositivi di potenza. Per prolungare i cavi delle sonde, usare cavi con sezione minima di almeno 0,5 mm<sup>2</sup>;
5. i cavi di collegamento devono garantire l'isolamento fino a 90 °C;

### 1.1.6 Terminal connection

- serial speed 4800 bit/S
- three-wire connection using non-shielded AWG20/22 cable, max distance 10m for the RS485 connection use cables (power supply) with a suitable cross-section for the distance.

Terminal 20: NC

Terminal 21: power supply GND

Terminal 22: Tx/Rx - signal

Terminal 23: Tx/Rx + signal

### 1.1.7 RS485 serial connector option

- optional connector for card with RS485 driver for supervisor interface
- 8-way pin-strip with slotted card for serial option
- serial speed 9600-19200 bit/S
- connection by 3 fixed screw terminals (GND, Tx/Rx+, Tx/Rx-)

Terminal 15: TxD/RxD - signal (RS485)

Terminal 16: TxD/RxD + signal (RS485)

Terminal 17: signal GND

### 1.1.8 Programming key connector

- connector for the key used to copy the parameters, with direct 5Vdc power supply (max 30 mA)
- operation when the controller is off, powered by the key
- i2c-bus serial interface with direct connection to the microprocessor and internal memory (cannot be used for other connections).
- standard 4-way PLUG IN connector with the following signals: +5V, GND, I2Ck, I2Dat.

## 1.2 MTST terminal

The electronic MTST terminals have been designed to be used with MTSB Carel's controllers putting at your disposal the operator interface functions. These functions are: numerical display, user interface with keypad and a device for programming with remote control.

Moreover, they are supplied with: temperature probe input, 2 digital inputs and buzzer.

### 1.2.1 Installation and connections

General warnings – installation and connection environments

The following conditions represent the correct installation:

1. avoid installing the instrument in environments featuring: wide and rapid fluctuations in ambient temperature, relative humidity over 80%, exposure to direct jets of pressurised water, high levels of electromagnetic and/or radio-frequency interference (e.g. transmitting antennae);
2. use cable terminals that are suitable for the terminals being used. Loosen each screw and insert the cable ends, then tighten the screws. Once this operation has been completed, lightly tug the cables to check that they are sufficiently tight;
3. separate as much as possible the probe and digital input cables from cables carrying inductive loads and power cables, to avoid any electromagnetic disturbance. Never lay power cables and probe cables in the same channels (including those for the electrical cables). Do not install the probe cables in the immediate vicinity of power devices (contactors, thermal overload switches or the like);
4. reduce the path of the sensor cables as much as possible and avoid laying spiral paths around power devices. To extend the probe cables, use cables with a minimum cross-section of at least 0.5 mm<sup>2</sup>;
5. connection cables should be suitable for 90°C operation;

## Sicurezza per gli operatori e precauzioni nel maneggiare la/ scheda.

Per tutelare la sicurezza degli operatori e la salvaguardia della scheda, prima di effettuare qualsiasi intervento sulla scheda togliere l'alimentazione dalla stessa. I danneggiamenti elettrici che si verificano sui componenti elettronici avvengono quasi sempre a causa delle scariche elettrostatiche indotte dall'operatore. È quindi necessario prendere adeguati accorgimenti per queste categorie di componenti, ed in particolare:

- prima di maneggiare qualsiasi componente elettronico o scheda, toccare una messa a terra (il fatto stesso di evitare di toccare non è sufficiente in quanto una scarica di 10.000 V, tensione molto facile da raggiungere con l'elettricità statica, innesca un arco di circa 1 cm);
- i materiali devono rimanere per quanto possibile all'interno delle loro confezioni originali. Se è necessario prelevare la scheda base da una confezione trasferire il prodotto in un imballo antistatico senza toccare il resto della scheda con le mani;
- evitare nel modo più assoluto di utilizzare sacchetti di plastica, polistirolo o spugne non antistatiche;
- evitare nel modo più assoluto il passaggio diretto tra operatori (per evitare fenomeni di induzione elettrostatica e conseguenti scariche).

## Advertency. Safety information.

Before any servicing on the card disconnect power supply from the card in order to safeguard the personnel against injury and the card itself against damages.

Electrical damage on electronic components usually occurs because of electrostatic discharges caused by the operator.

Therefore, when handling these components, you must refer to the following:

- before using any electronic component or card, touch a grounding (it is not sufficient not to touch, because a 10 000V discharge, a very easy voltage value to reach with static electricity, produces an electric arc of about 1cm);
- the components must be kept inside their original package as long as possible. If necessary, take the main board from a package and put it into an antistatic package without touching the back of the board with your hands;
- absolutely avoid non-antistatic plastic bags or sponge and polystyrene;
- do not hand in the card directly to other among operators (to avoid any electrostatic induction and discharges).

### 1.2.2 Installazione a pannello

Con riferimento alle Fig. 1 e 2 e relativi particolari:

1. praticare nel pannello un foro di dimensioni 182x153 mm;
2. svitare le due viti frontali (partt. a, b di Fig. 1) ed estrarre lo sportello (part. c);
3. svitare le due viti (partt. d, e), che tengono uniti coperchio inferiore e frontale del terminale MTST e quindi separare le due parti;
4. inserire sul frontale il kit MTSTKIT000 (guarnizione sovrapposta a quella interna + pannello metallico);
5. praticare nella parte posteriore due fori (Fig. 2 partt. f, g);
6. unire la parte posteriore e il frontale, con il pannello nel mezzo, fissando il tutto con le due viti (dimensioni 4x20\* mm) contenute nel kit.  
\* lunghezza max 20 mm.

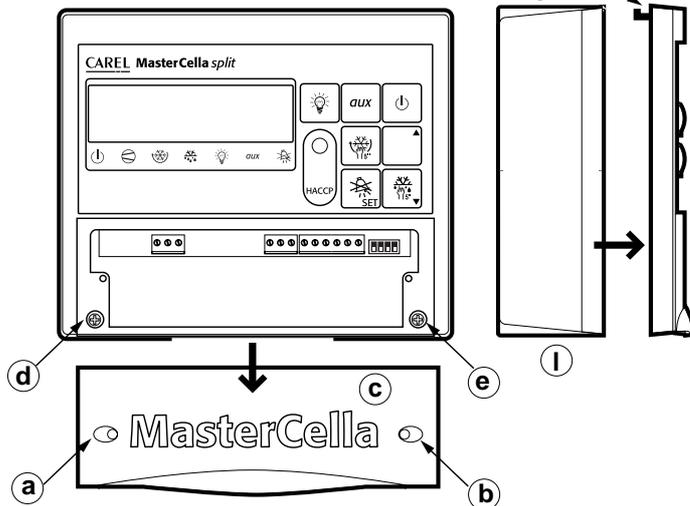


Fig. 1.2.2.1

**Avvertenza:** è necessario rimuovere i due denti superiori di fissaggio (part. h) della parte frontale prima dell'inserimento a pannello. Praticare il foro sulla parte superiore (part. i) o inferiore (part. l) del retro per il passaggio dei cavi. Il passo delle filettature previste varia da PG9 (diametro 16 mm) a PG21 (diametro 29 mm). È consigliabile usare un trapano o una fresa per facilitare l'operazione di foratura. Collegare i fili alla morsetteria. Riavvitare le viti (partt. d, e), quindi, richiudere lo sportello (part. c).

### Indicazioni di funzionamento sulla tastiera e comandi su tasto

- 1 segnalaz. e reset per HACCP (LED rosso); tasto premuto per 5 sec.
- 2 segnalaz. e attivaz. LUCE; tasto premuto per 1 sec.
- 3 segnalaz. e attivaz. ON/OFF; tasto premuto per 5 sec.
- 4 segnalaz. e attivaz. AUX; tasto premuto per 1 sec.
- 5 segnalaz. e attivaz. CICLO-CONTINUO; tasto premuto per 5 sec.
- 6 segnalaz. COMPRESSORE ON;
- 7 segnalaz. e attivaz. DEFROST; tasto premuto per 5 sec.
- 8 segnalaz. e tacitazione ALLARME.

Lo stato di lampeggio indica una richiesta di attuazione non eseguibile fino allo scadere delle temporizzazioni che lo ritardano.

I tasti 6, 7 e 8 sono utilizzati anche per le funzioni di visualizzazione ed impostazione parametri.

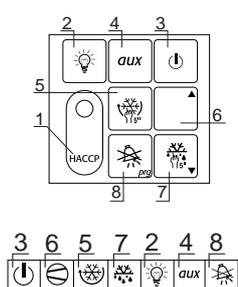


Fig. 1.2.2.2

### 1.2.2 Panel installation

In reference to Fig. 1 and 2 and the corresponding parts:

1. Make a hole in the panel with the following dimens.: 182x153mm.
2. Unscrew the two frontal screws (Fig. 1, a, b) and take out the central door (part c).
3. Unscrew the two screws (parts d, e) that keep the lower and frontal cover of the MTST terminal connected and separate the two parts.
4. Insert on the front panel the kit MTSTKIT000 (gasket on top of the internal gasket + metallic panel).
5. Make two holes in the back part (Fig. 2 in the perforated part - parts f, g).
6. Join the back part and the front, with the panel in between, and fix the whole unit with the two screws (dimensions: 4x20\*mm) that are contained in the kit.  
\* max length 20 mm.

**Warning:** the two upper fastening teeth (part h) must be removed from the front panel before inserting the unit in the panel. Make the hole on the upper (part i) or lower part (part l) of the rear for the passage of the cables. The step of the thread can vary from PG9 (diameter 16 mm) to PG21 (diameter 29 mm). A drill or miller should be used to assist the drilling operation. Connect the wires to the terminal block. Retighten the screws (parts d, e), then close the door (part c).

### Indication on the display and button commands

- 1 HACCP signal and reset (red LED); button pressed for 5 sec.
  - 2 LIGHT signal and activation; button pressed for 5 sec.
  - 3 ON/OFF signal and activation; button pressed for 5 sec.
  - 4 AUX signal and activation; button pressed for 1 sec.
  - 5 CONTINUOUS-CYCLE signal and activation; button pressed for 5 sec.
  - 6 compressor ON signal
  - 7 DEFROST signal and activation; button pressed for 5 sec.
  - 8 ALARM signal and silencing.
- The blinking status means that the corresponding function is delayed by a timed routine.
- The buttons 6, 7 and 8 are used for the display and parameter set functions.

### 1.2.3 Installazione a parete

Con riferimento alle Fig. 1 e 2 e relativi particolari:

- svitare le due viti frontali (partt. a, b di Fig. 1) ed estrarre lo sportello (part. c).
- svitare le due viti (partt. d, e) che tengono uniti coperchio inferiore e frontale del terminale MTST e quindi separare le due parti.
- dopo aver scelto dove far passare la canalina o i cavi (da sopra o da sotto) e aver praticato gli opportuni fori (partt. i, l) per pressacavi o pressatubi, praticare i tre fori (partt. m, n, o) sia nel guscio posteriore del terminale MTST che in corrispondenza della parete stessa.
- inserire i tasselli a muro, contenuti nel kit, nei fori effettuati nella parete, quindi, fissare la parte posteriore del terminale MTST con le tre viti (partt. m, n, o) e i relativi O-Ring alla parete stessa.
- fissare i pressacavi o pressatubi prima di montare la parte frontale del terminale MTST.
- montare la parte frontale prestando attenzione al posizionamento dei denti superiori (part. h) e al corretto fissaggio delle 2 viti (partt. d, e) (non stringere esageratamente per non deformare la plastica).
- dopo aver collegato i fili alla morsetteria del terminale MTST, richiudere lo sportello (part. c).

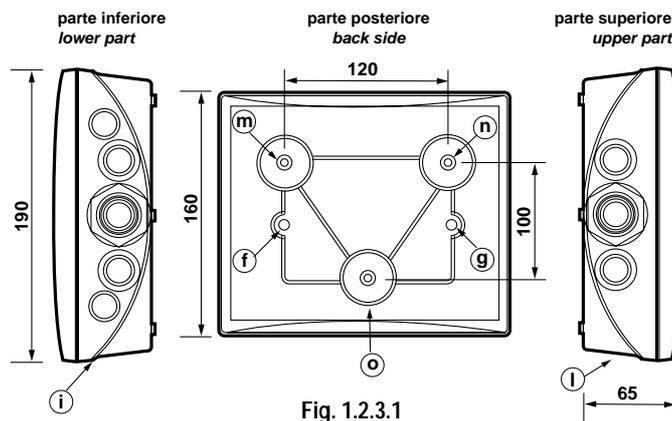


Fig. 1.2.3.1

### 1.2.3 Wall-mounted installation

With reference to Fig. 1 and 2:

- Unscrew the two frontal screws (Fig. 1, parts a, b) and remove the central door (part c).
- Unscrew the two screws (parts d, e) that keep the lower and frontal cover of the MTST terminal connected and separate the two parts.
- Once having decided where to pass the cable duct or the cables (from above or from below) and having made the proper holes (in the part drilled in advance - parts i, l) for cablepresses and pipepresses, make three holes (parts m, n, o) both in the MTST terminal and in the wall itself.
- Insert the wall-nugs, contained in the kit, into the holes made in the wall and then fix the back part of the MTST terminal with the three screws (parts m, n, o) and the relevant O-Rings to the wall itself.
- Fix the cablepresses or pipepresses before mounting the frontal part of the MTST terminal.
- Mount the frontal part, being careful with the positioning of the upper teeth (part h) and the proper fixing of the two screws (parts d, e) (do not press excessively in order to avoid plastic deformation).
- After connecting the cables to the terminal block, shut the door (part c).

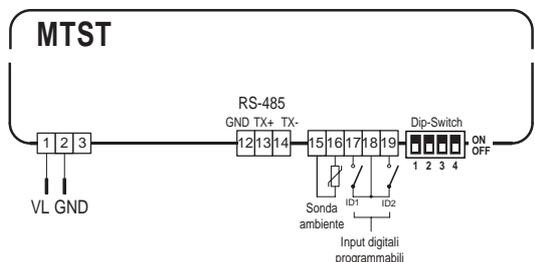
### 1.2.4 Caratteristiche tecniche

alimentazione:	12 Vdc $\pm 10\%$ o 24 Vac/Vdc $\pm 10\%$ , 4 VA, 50÷60Hz. Distanza max. 250 m
display:	4 digit verdi a LED 7 segmenti con punto decimale (dimensione digit 20 mm)
flag di segnalazione:	8
tastiera:	8 tasti
avvisatore acustico:	buzzer piezoelettrico
infrarad:	presente
ingressi digitali:	2 ingressi digitali a contatti puliti, corrente di chiusura 10 mA. Distanza max. 10 m
ingressi analogici:	1 NTC (10k $\Omega$ a 25°C, errore massimo $\pm 1^\circ\text{C}$ , intervallo di misura -50÷90°C). Distanza max. 10 m
interfaccia:	seriale RS485, comunicazione 4800 bit/s (19200), 8,N,2. Distanza max. 250 m
indirizzo di dispositivo:	selezionabile con dip-switch (default 0)
baud-rate:	selezionabile con dip-switch (default 4800)
condiz. di funzionam.:	-10÷50 °C, <80% UR non condensante
condiz. di immagazzinam.:	-20÷70 °C, <80% UR
dimensioni:	190x160x65
fissaggio:	a muro o a pannello
grado inquinam. ambientale:	normale
grado protezione frontale:	IP65
classificaz. secondo la protezione contro le scosse elettriche:	da integrare in apparecchiature di Classe I e/o II
PTI dei materiali:	250 V
categoria di resistenza al calore e al fuoco:	categoria D (UL94-V0)
connessioni:	morsetti a vite per cavi di sezione min 0,5 e max 1,5 mm <sup>2</sup>
qualità:	sicurezza e compatibilità elettromagnetica per applicazioni di uso domestico ed industriale

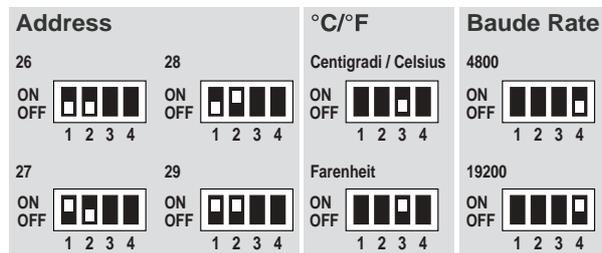
### 1.2.4 Technical specifications

power supply:	12Vdc $\pm 10\%$ o 24Vac/Vdc $\pm 10\%$ , 4VA, 50÷60Hz. Max. distance 250m
display:	4 green digits with 7 segments with decimal point (digit dimensions 20mm)
signal flag:	8 signalling
keypad:	8 buttons
sound alarm:	piezoelectric buzzer
infrared:	present
digital inputs:	2 free contact digital inputs, closing current 10mA. Max. distance 10m
analogical inputs:	1 NTC (10k $\Omega$ a 25°C, max. error $\pm 1^\circ\text{C}$ , measurement interval -50÷90°C). Max. distance 10m
interface:	RS485 serial, communication 4800 bit/s (19200), 8,N,2, maximum distance 250m
device address:	it can be set with dip-switch (default 0)
baud rate:	it can be set with dip-switch (default 4800)
operating conditions:	-10÷50°C, <80%rH
storage conditions:	-20÷70°C, <80%rH
dimensions:	190x160x65
fastening:	wall or panel mounting
environmental pollution:	normal
front panel - index of protection:	IP65
classificat. according to protection against electric shock:	to be integrated in Class I and/or II devices
PTI of materials:	250V
category of resistance to heat and fire:	category D (UL94-V0)
connections:	screw clamps for section cables min. 0,5 and max. 1,5mm <sup>2</sup>
quality:	electromagnetic safety and compatibility for domestic and industrial applications

### Schema di collegamento / Connection diagram



### Dip Switch



## 2. Architettura Hardware MTSB board - PST Large terminal (TTL)

## 2. HARDWARE STRUCTURE MTC SB board - PST Large terminal (TTL)

### 2.1 Significato degli ingressi ed uscite

### 2.1 Meaning of the inputs and outputs

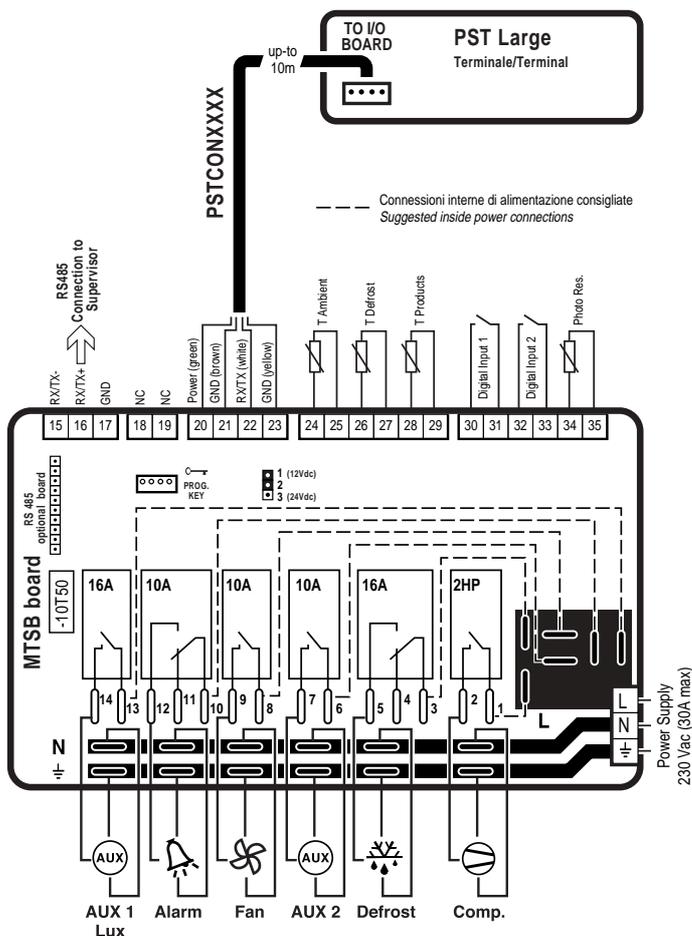


Fig. 2.1.1

I morsetti 18 e 19 sono non collegati (NC)

Terminals 18, 19 and 20 are not connected (NC)

#### 2.1.1 Alimentazione

- Ingresso alimentazione da rete su tre morsetti a vite con capacità di corrente 30A max
- tensione di alimentazione a seconda del modello 230 Vac - 115 Vac - 24 Vac 50/60 Hz
- utilizzo con cavi di sezione fino da 0,5 a 4 mm<sup>2</sup> (cavo flessibile)
- Morsetti faston di appoggio per connessione carichi: 6 morsetti per L, N e Terra.

Morsetto L: Linea (250 Vac max 30A max)  
 Morsetto N: Neutro (250 Vac max 30A max)  
 Morsetto  $\perp$ : Terra (30 A max)

Faston L (x6): Linea morsetti faston (16 A max per contatto)  
 Faston N (x6): Neutro morsetti faston (16 A max per contatto)  
 Faston  $\perp$  (x6): Terra morsetti faston (16 A max per contatto)

#### 2.1.2 Uscite relè

- contatti relè isolati con morsetti faston (6,3mm) capacità di corrente 16 A max;
- isolamenti principale tra contatti di relè diversi, disconnessione ridotta sul contatto relè;
- utilizzo con contatti faston femmina (6,3mm) con cavi da 1,5 a 2,5 mm<sup>2</sup>;
- cablaggio connessioni mediante i faston di alimentazione con ponti (cavo 2,5mm<sup>2</sup> con terminazioni faston femmina lunghezza 10-15 cm) uno per ogni uscita.

Nota: numerazione come da serigrafia su Circuito Stampato.

#### 2.1.1 Power supply

- Mains power supply connection using three screw terminals, with max current rating 30A
- power supply voltage according to the model: 230Vac - 115Vac - 24Vac 50/60 Hz
- cable cross-sections from 0.5 to 4 mm<sup>2</sup> (flexible cables)
- Faston terminals for connecting the loads: 6 terminals for L, N and Earth.

Terminal L: Line (250Vac max 30A max)  
 Terminal N: Neutral (250Vac max 30A max)  
 Terminal  $\perp$ : Earth (30A max)

Faston L (x6): Line terminals faston (16A max per contact)  
 Faston N (x6): Neutral terminals faston (16A max per contact)  
 Faston  $\perp$  (x6): Earth terminals faston (16A max per contact)

#### 2.1.2 Relay outputs

- insulated relay contacts with faston terminals (6.3mm), max. current rating 16A
- primary insulation main between the contacts of different relays
- connect to female faston contacts (6.3mm), with wires from 1.5 to 2.5 mm<sup>2</sup>.
- wiring connections using the power supply fastons with jumpers (2.5 mm<sup>2</sup> wires with female faston terminals, length 10-15cm), one for each output.

Nota: the numbering refers to the silk-screening on the PCB.

Faston 1: C relè compressore (250Vac 16A 2 Hp max )  
 Faston 2: NO relè compressore

Faston 3: C relè defrost (250 Vac 16A res. max)  
 Faston 4: NC relè defrost  
 Faston 5: NO relè defrost

Faston 8: C relè ventilatori (250 Vac 10A res. (2A) max)  
 Faston 9: NO relè ventilatori

Faston 13: C relè aux1/luce (250 Vac 16A res. 500W-1000VA max)  
 Faston 14: NO relè aux1/luce

Faston 6: C relè aux2/antiapp. (250 Vac 10A res. (2A) max)  
 Faston 7: NO relè aux2/antiapp.

Faston 10: C relè allarme (250 Vac 10A res. (2A) max)  
 Faston 11: NC relè allarme  
 Faston 12: NO relè allarme

*Faston 1: C compressor relay (250Vac 16A 2 HP max )  
 Faston 2: NO compressor relay*

*Faston 3: C defrost relay (250Vac 16A res. max)  
 Faston 4: NC defrost relay  
 Faston 5: NO defrost relay*

*Faston 8: C fan relay (250Vac 10A res. (2A) max)  
 Faston 9: NO fan relay*

*Faston 13: C aux1/light relay (250Vac 16A res. 500W-1000VA max)  
 Faston 14: NO aux1/light relay*

*Faston 6: C aux2/demist relay (250Vac 10A res. (2A) max)  
 Faston 7: NO aux2/demist relay*

*Faston 10: C alarm relay (250Vac 10A res. (2A) max)  
 Faston 11: NC alarm relay  
 Faston 12: NO alarm relay*

### 2.1.3 Ingressi sonde NTC

- ingressi di misura per sonde NTC standard Carel (10Kohm a 25 °C)
- compatibilità con misura PLUG IN, misura da -50 a +90 °C
- filtro ingresso 1mS (disturbi veloci, burst), la misura è filtrata SW con media (2 da 0,1 a 2s circa)
- connessione con morsetti fissi a vite per filo da 0,5 a 1,5 mm<sup>2</sup>.
- distanza max 30 m per compatibilità normative (surge)

Morsetto 24/25: ingresso segnale NTC sonda regolazione (ambiente) (-50/+90°C)

Morsetto 26/27: ingresso segnale NTC sonda defrost (-50/+90°C)

Morsetto 28/29: ingresso segnale NTC sonda prodotto/defrost2 (-50/+90°C)

### 2.1.3 NTC probe inputs

- *measurement inputs for standard Carel NTC probes (10Kohm at 25 °C)*
- *compatibility with PLUG IN measurements, measuring range from -50 to +90 °C*
- *1mS input filter (fast transients, burst)*
- *connection with fixed screw terminals for wires from 0.5 to 1.5 mm<sup>2</sup>*
- *distance max 30m for standards compliance (surge)*

*Terminal 24/25: NTC control probe (ambient) input signal (-50/+90°C)*

*Terminal 26/27: NTC defrost probe input signal (-50/+90°C)*

*Terminal 28/29: NTC product/defrost2 probe input signal (-50/+90°C)*

### 2.1.4 Ingressi digitali

- ingressi da contatto pulito (non alimentato) con corrente di chiusura 8-12 mA
- filtro ingresso 1mS (disturbi veloci, burst), il segnale è filtrato SW media a 240mS
- connessione con morsetti fissi a vite per filo da 0,5 a 1,5 mm<sup>2</sup>.
- distanza max 30 m per compatibilità normative (surge)

Morsetto 30: ingresso riferimento digitale 1

Morsetto 31: ingresso digitale 1

Morsetto 32: ingresso riferimento digitale 2

Morsetto 33: ingresso digitale 2

Nota: l'utilizzo degli ingressi è programmabile da parametri (ingresso multifunzione)

### 2.1.4 Digital inputs

- *inputs from free contacts (not supplied) with closing current of 8-12mA*
- *1mS filter input (fast transients, burst)*
- *connection with fixed screw terminals for wires from 0.5 to 1.5 mm<sup>2</sup>.*
- *distance max 30m for standards compliance (surge)*

*Terminal 30: digital input 1 reference*

*Terminal 31: digital input 1*

*Terminal 32: digital input 2 reference*

*Terminal 33: digital input 2*

Note: *The use of the inputs can be programmed by setting the corresponding parameters (multi-function inputs)*

### 2.1.5 Ingressi sensori presenza luce

- ingressi da fotoresistenza per segnalare l'apertura delle porte in armadi refrigerati, uno o due sensori previsti
- connessione a morsetti a vite fissi (2 vie) sez. filo da 0,5 a 1,5 mm<sup>2</sup>.
- Distanza massima 30 metri.

Morsetto 34: riferimento (comune) fotoresistenze

Morsetto 35: ingresso fotoresistenza (presenza luce)

Nota: È disponibile un solo ingresso con la possibilità di collegare uno o due sensori in parallelo

### 2.1.5 Light presence sensor inputs

- *inputs from photocell to signal the opening of the doors on refrigerated display cabinets, one or two sensors featured*
- *connection with fixed screw terminals (2-way) for wire cross-sections from 0.5 to 1.5 mm<sup>2</sup>.*
- *Maximum distance 30 metres.*

*Terminal 34: photocell reference (common)*

*Terminal 35: photocell input (light presence)*

Note: *One input only is available, with the possibility of connecting one or two sensors in parallel*

### 2.1.6 Connessione a terminale PST Large

- connessione con alimentazione del terminale PST "Large" PSTxxL
- alimentazione da tensione livellata 20-35Vdc (0,7 W max 50 mA) protetta da PTC fuse 100-140 mA
- velocità seriale prevista 4800 bit/S
- connessione a quattro fili con cavo non schermato AWG28, distanza max 10 m
- PSTCON0300: cavo di collegamento tra terminale PST\* e scheda MTSB\* con TTL, lunghezza 3 m
- PSTCON1000: cavo di collegamento tra terminale PST\* e scheda MTSB\* con TTL, lunghezza 10 m.

Morsetto 20: alimentazione terminale +VL (8-35 Vdc)

Morsetto 21: riferimento alimentazione GND

Morsetto 22: segnale Tx/Rx (intf. transistor, livelli TTL)

Morsetto 23: riferimento GND

### 2.1.7 Connettore opzione seriale RS485

- connettore opzionale per collegamento scheda con driver RS485 per interfaccia supervisor;
- pin-strip 8 vie con fissaggio scheda mediante asole (saldabile a CS) per scheda opzione seriale;
- velocità seriale prevista 9600-19200 bit/S;
- connessione a 3 morsetti a vite fissi (GND, Tx/Rx+, Tx/Rx-).

Morsetto 15: segnale Tx/Rx - (RS485)

Morsetto 16: segnale Tx/Rx + (RS485)

Morsetto 17: riferimento segnale GND

### 2.1.8 Connettore chiave programmazione

- connessione per chiave di copia parametri con alimentazione diretta 5 Vdc (max 30 mA)
- funzionamento con controllo spento, alimentato da chiave.
- interfaccia seriale di tipo i2c bus con connessione diretta a uP e memoria interna (non utilizzabile per altre connessioni).
- connettore a 4 vie std. PLUG-IN con segnali: +5V, GND, I2CIk, I2Dat.

## 2.2 Terminale PST

I terminali elettronici PST sono stati progettati per essere utilizzati con i controllori MTSB Carel mettendo a disposizione le funzioni di interfaccia operatore. Tali funzioni sono: visualizzazione numerica, interfaccia utente con tastiera e dispositivo per programmazione con telecomando. Inoltre sono provvisti di: ingresso sonda di temperatura, 2 ingressi digitali e buzzer.

### 2.2.1 Installazione PST Large

Per il fissaggio a pannello si devono utilizzare n. 2 viti a testa svasata con diametro filetto max 3,9 mm.

- Eseguire tutti i collegamenti elettrici necessari.
- Inserire lo strumento nel foro a pannello facendo rientrare i cavi collegati e controllare che la guarnizione sia posizionata correttamente. Mantenere il frontale in posizione premendo centralmente. Avvitare le due viti laterali fino al bloccaggio del frontale. Non stringere troppo per evitare di comprimere eccessivamente la guarnizione.
- Applicare la placchetta frontale.

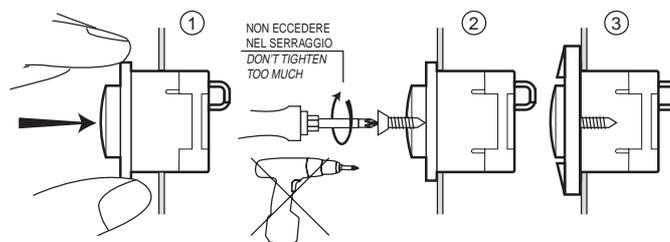


Fig. 2.2.1.1

### 2.1.6 PST Large terminal connection

- connection with power supply for the PST "Small" and PSTxxL "Large" terminals
- 20-35Vdc "clamped" voltage power supply (0.7W max 50mA) protected by 100-140 mA PTC fuse
- serial speed 4800 bit/S
- four-wire connection using non-shielded AWG28 cable, max distance 10m
- PSTCON0300: connection cable between the terminal PST\* and MTSB\* board with TTL, length 3m
- PSTCON1000: connection cable between the terminal PST\* and MTSB\* board with TTL, length 10m.

Terminal 20: terminal power supply +VL (8-35Vdc)

Terminal 21: power supply GND

Terminal 22: Tx/Rx signal

Terminal 23: GND

### 2.1.7 RS485 serial connector option

- optional connector for card with RS485 driver for supervisor interface
- 8-way pin-strip with slotted card for serial option
- serial speed 9600-19200 bit/S
- connection by 3 fixed screw terminals (GND, Tx/Rx+, Tx/Rx-)

Terminal 15: Tx/Rx - signal (RS485)

Terminal 16: Tx/Rx + signal (RS485)

Terminal 17: signal GND

### 2.1.8 Programming key connector

- connector for the key used to copy the parameters, with direct 5Vdc power supply (max 30 mA)
- operation when the controller is off, powered by the key
- i2c-bus serial interface with direct connection to the microprocessor and internal memory (cannot be used for other connections).
- standard 4-way PLUG IN connector with the following signals: +5V, GND, I2CIk, I2Dat.

## 2.2 PST terminal

The electronic PST terminals have been designed to be used with MTSB Carel's controllers putting at your disposal the operator interface functions. These functions are: numerical display, user interface with keypad and a device for programming with remote control. Moreover, they are supplied with: temperature probe input, 2 digital inputs and buzzer.

### 2.2.1 PST Large installation

For the panel fastening, two flaring head screws must be used with a major diameter of max. 3,9mm.

- Carry out all the necessary electrical connections.
- Insert the instrument in the panel hole and make the connected cables return to their place and check that the gasket is placed correctly. Keep the front in its

position pressing it in the middle. Screw the two side screws until the front is fastened. Don't fasten too much to avoid compressing the gasket excessively.

- Put the front plate.

### Indicazioni di funzionamento sulla tastiera e comandi su tasto

- 1 segnalaz. e reset per HACCP (LED rosso); tasto premuto per 5 sec.
- 2 segnalaz. e attivaz. LUCE; tasto premuto per 1 sec.
- 3 segnalaz. e attivaz. ON/OFF; tasto premuto per 5 sec.
- 4 segnalaz. e attivaz. AUX; tasto premuto per 1 sec.
- 5 segnalaz. e attivaz. CICLO-CONTINUO; tasto premuto per 5 sec.
- 6 segnalaz. COMPRESSORE ON;
- 7 segnal. e attivaz. DEFROST; tasto premuto per 5 sec.
- 8 segnalaz. e tacitazione ALLARME.

Lo stato di lampeggio indica una richiesta di attuazione non eseguibile fino allo scadere delle temporizzazioni che lo ritardano. I tasti **6, 7 e 8** sono utilizzati anche per le funzioni di visualizzazione ed impostazione parametri.

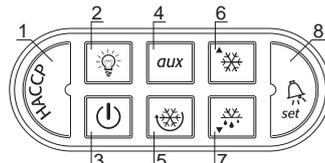


Fig. 2.2.1.2

### Indication on the display and button commands

- 1 HACCP signal and reset (red LED); button pressed for 5 sec.
- 2 LIGHT signal and activation; button pressed for 5 sec.
- 3 ON/OFF signal and activation; button pressed for 5 sec.
- 4 AUX signal and activation; button pressed for 1 sec.
- 5 CONTINUOUS-CYCLE signal and activation; button pressed for 5 sec.
- 6 compressor ON signal
- 7 DEFROST signal and activation; button pressed for 5 sec.
- 8 ALARM signal and silencing.

The blinking status means that the corresponding function is delayed by a timed routine.

The buttons **6, 7, 8** are used for the display and parameter set functions.

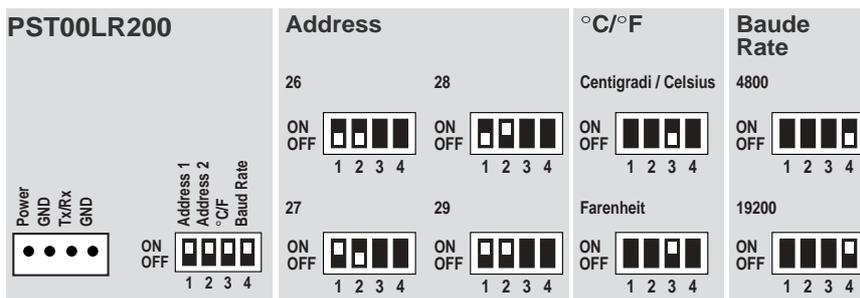
### 2.2.2 Caratteristiche tecniche

alimentazione:	12 Vdc $\pm$ 10% o 24 Vac/Vdc $\pm$ 10%, 1,5 VA, 50÷60Hz ottenuta da altro controllo che assicuri protezione ai surge e isolamento doppio o rinforzato rispetto alla bassa tensione o con trasformatore cod. TRA240001 (3 VA sec. 24 Vac). Distanza max. 10 m
display:	4 digit rossi a LED 7 segmenti con punto decimale (dimens. digit 13 mm)
flag di segnalazione:	8 flag che retroilluminano i tasti
tastiera:	8 tasti in gomma silconica
avvisatore acustico:	buzzer piezoelettrico
infrared:	presente
ingressi digitali:	non presente
ingressi analogici:	non presente
interfaccia:	seriale a due fili, comunicazione 4800 bit/s (19200), 8,N,2. Distanza massima 10m
indirizzo di dispositivo:	selezionabile con dip-switch (default 0)
baud-rate:	selezionabile con dip-switch (default 4800)
condizioni di funzionamento:	-10÷50 °C, <80% UR non condensante
condizioni di immagazzinam.:	-20÷70 °C, <80% UR
dimensioni:	36x167x31 (min. profondità incasso: 22 mm)
fissaggio:	ad incasso da frontale per mezzo di viti, placchetta frontale
grado inquinamento ambientale:	normale
grado protezione frontale:	IP54 nel montaggio a pannello
classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche:	da integrare in apparecchiature di Classe I e/o II
PTI dei materiali:	250 V
categoria di resistenza al calore e al fuoco:	categoria D (UL94-V0)
connessioni:	morsetti a vite per cavi di sezione min 0,5 mm <sup>2</sup> e max 1,5 mm <sup>2</sup> - connettore ad estrazione su alimentazione e seriale
qualità:	sicurezza e compatibilità elettromagnetica per applicazioni di uso domestico ed industriale

### 2.2.2 Technical specifications

power supply:	12Vdc $\pm$ 10% o 24Vac/Vdc $\pm$ 10%, 1,5VA, 50÷60Hz obtained by another control that assures protection to the surges and double insulation or reinforced in respect of the low voltage or with transformer cod. TRA240001 (3VA sec. 24Vac). Max. distance 10m
display:	4 red digits with 7 segments with decimal point (digit dimensions 13mm)
signal flag:	8 flags that light up the buttons at the rear
keypad:	8 silicone rubber buttons
sound alarm:	piezoelectric buzzer
infrared:	present
digital inputs:	not present
analogical inputs:	not present
interface:	two-wire serial, communication 4800bit/s (19200), 8,N,2. Max. distance 10m
device address:	it can be set with dip-switch (default 0)
baud rate:	it can be set with dip-switch (default 4800)
operating conditions:	-10÷50°C, <80%rH
storage conditions:	-20÷70°C, <80%rH
dimensions:	36x167x31 (minimum housing depth: 22mm)
fastening:	front housing through screws, front plate
environmental pollution:	normal
front panel - index of protection:	IP54 in the panel mounting
classification according to protection against electric shock:	to be integrated in Class I and/or II devices
PTI of materials:	250V
category of resistance to heat and fire:	category D (UL94-V0)
connections:	screw clamps for section cables min. 0,5mm <sup>2</sup> e max. 1,5mm <sup>2</sup> - extraction connector on power supply and serial
quality:	electromagnetic safety and compatibility for domestic and industrial applications

### Dip Switch



### Dip Switch

### 3. Descrizione dei parametri di configurazione

#### ACCESSO E MODIFICA PARAMETRI

I parametri sono raggruppati in due livelli (configurabili):

- **parametri di uso frequente** (tipo F) si accede direttamente premendo

il tasto  dopo 1 sec. si accede al SET-POINT e si

visualizza/modifica con , , .

- **parametri di configurazione** (tipo C) la cui selezione è protetta da "PASSWORD" per impedire manomissioni indesiderate. Con il tasto

, dopo 5 sec. si passa al parametro PS (PASSWORD) e con

, ,  si visualizzano e/o modificano tutti i parametri F.

Se si inserisce il corretto valore per PS (22) si ha accesso a tutti i parametri sia frequenti che di configurazione.

Per uscire da modifica e memorizzare i parametri, premere per 5 sec

il tasto .

**Non spegnere il controllo** ed attendere almeno un minuto per la memorizzazione effettiva.

Per uscire senza memorizzare le modifiche non premere nessun tasto per almeno 60 secondi.

#### 3.1 Classificazione dei parametri

I parametri, oltre che divisi in relazione al TIPO, sono raggruppati in categorie logiche individuate dalle lettere iniziali dei parametri stessi. Di seguito vengono riportate le categorie esistenti con significato e lettere identificatrici.

Famiglia	Descrizione
St	setpoint
/	parametri relativi alla gestione delle sonde di temperatura
A	parametri relativi alla gestione degli allarmi
c	parametri relativi alla gestione del compressore
d	parametri relativi allo gestione dello sbrinamento
F	parametri relativi alla gestione dei ventilatori di evaporazione
H	parametri generali di configurazione
L	parametri relativi alla luce / gestione on-off / altri
r	parametri relativi alla regolazione di temperatura
t	parametri relativi alla gestione eventi orologio / HACCP

#### 3.2 Parametri di rilievo per le unità

Gli strumenti possono essere programmati per rilevare sia l'allarme di alta che di bassa temperatura.

Gli allarmi comportano l'attivazione del cicalino interno, se previsto, e la visualizzazione di un codice sul display: HI per l'alta temperatura e LO per la bassa.

Le condizioni che generano l'allarme di temperatura sono:

- **allarme di alta temperatura:** la temperatura rilevata dalla sonda ambiente è sopra il punto di lavoro impostato per un valore maggiore di AH (temperatura ambiente > set point +AH),
- **allarme di bassa temperatura:** la temperatura rilevata dalla sonda ambiente è sotto il punto di lavoro impostato per un valore maggiore di AL (temperatura ambiente < set point -AL).

In base alla programmazione di default si ha AL e AH = 0 (allarmi non abilitati) e l'eventuale segnalazione di allarme è ritardata di 120 minuti (Ad=120). Con uno o entrambi gli allarmi abilitati (valore > 0, es: 4) il valore associato ad "Ad" indica i minuti di ritardo che il controllo deve attendere prima di generare un allarme di temperatura. Ovviamente se durante il ritardo programmato le condizioni di temperatura ritornano regolari (ovvero entro i ±4 gradi attorno al punto di lavoro impostato) non si genererà alcun allarme, e si resetterà il conteggio dei minuti di ritardo.

### 3. Description of the configuration parameters

#### ACCESSING AND MODIFYING THE PARAMETERS

The parameters are grouped into two levels (these can be configured):

- **frequent parameters** (type F), accessed, directly pressing the

 button; after 1 second the SET POINT is accessed,

displayed/modified using , , .

- **configuration parameters** (type C), the selection of which is protected by the "PASSWORD" to prevent unauthorised tampering. Using the

 button, after 5 seconds the parameter PS (PASSWORD) is

displayed and , ,  are used to display and/or modify all the parameters. If the correct value is entered for the PS (22), all the parameters can be configured, both frequent and configuration.

To exit the parameter modification function and save the values,

press  for 5 seconds.

**Do not turn the control off**, wait at least one minute for the effective saving of the values. To exit without saving, do not press any button for at least 60 seconds.

#### 3.1 Classification of the parameters

The parameters, as well as being divided by TYPE, are also grouped into logical categories identified by the first letters of the parameters themselves. Following is a list of the existing categories, with the meaning and identifying letters.

Family	Description
St	set point
/	temperature probe management parameters
A	alarm management parameters
c	compressor management parameters
d	defrost management parameters
F	evaporator fan management parameters
H	general configuration parameters
L	light / on-off management / other parameters
r	temperature control management parameters
t	clock / HACCP event management parameters

#### 3.2 Parameters valid for units

The instruments can be programmed to detect both high and low temperature alarms. The alarms turn on the internal buzzer, if fitted, and show a code on the display: HI for the high temperature alarm and LO for the low temperature alarm.

The following conditions cause a temperature alarm:

- **high temperature alarm:** the temperature measured by the ambient probe is above the set point by a value greater than AH (room temperature > set point +AH),
- **low temperature alarm:** the temperature measured by the ambient probe is below the set point by a value greater than AL (room temperature < set point -AL).

Using the default values, AL and AH = 0 (alarms not enabled) and any alarm signal is delayed by 120 minutes (Ad=120). When one or both the alarms are enabled (value > 0, e.g.: 4), the value of "Ad" indicates the delay in minutes that the controller waits before signalling a temperature alarm. Obviously, if during the set delay the temperature conditions return within the limits (that is, within the ±4 degrees around the set point), no alarm will be generated, and the delay counting will be reset.

**NOTA:** durante l'installazione può succedere che, entro i 120 minuti di ritardo previsti, l'unità non si porti nell'intervallo di  $\pm 4$  gradi attorno al set-point impostato, per cui si attiva l'allarme di temperatura. In tale caso si suggerisce di aumentare il ritardo modificando il parametro Ad.

**NOTE:** during installation the unit might not reach the interval of  $\pm 4$  degrees around the set point within the 120 minute delay time, and therefore the temperature alarm will be activated. In this case it is recommended to increase the delay by modifying the parameter Ad.

### 3.3 Parametri relativi allo sbrinamento

Se lo strumento è utilizzato per la gestione dello sbrinamento è necessario controllare alcuni parametri prima di procedere con l'avviamento. Verificare i parametri di seguito indicati (per la descrizione completa riferirsi alla sezione relativa del manuale):

- dl: Intervallo tra gli sbrinamenti (senza RTC o senza orari programmati)
- dP: Durata massima sbrinamento
- d0: Tipo di sbrinamento
- dt: SET POINT temperatura di fine sbrinamento.

### 3.3 Defrost parameters

If the instrument is used for defrost management, a number of parameters need to be checked before commissioning. Check the following parameters (for a complete description, see the corresponding section of the manual):

- dl: Interval between defrosts (without RTC or without set times)
- dP: Maximum defrost duration
- d0: Type of defrost
- dt: end defrost temperature SET POINT.

### 3.4 Tabella riassuntiva dei parametri da verificare durante l'installazione

Codice	Parametro	Tipo	Min	Max	U.M.	Def
<b>PARAMETRI LAN</b>						
H0	indirizzo su seriale	C	1	199	-	1
<b>PARAMETRI REGOLATORE</b>						
rd	Differenziale regolatore	F	0.1	+19.9	°C/°F	2
<b>PARAMETRI SBRINAMENTO</b>						
d0	Tipo di sbrinamento (0=resistenza, 1=gas caldo)	C	0	3	flag	0
dl	Intervallo tra gli sbrinamenti	F	0	199	ore	8
dt	Set point temperatura di fine sbrinamento	F	-40	+199	°C/°F	4
<b>PARAMETRI DI ALLARME</b>						
Ad	Ritardo allarme di temperatura	C	0	+199	min	120
<b>PARAMETRI VENTOLE</b>						
F4	relè fan usato per le ventole o come ausiliario	C	0	2	-	0
<b>ALTRE PREDISPOSIZIONI</b>						
H1	configurazione relè ausiliario n.1	C	0	7	-	5
H2	configurazione relè ausiliario n.2 (nelle unità a 6 relè)	C	0	7	-	6
<b>ORARI DI SBRINAMENTO</b>						
t1	giorno del primo evento di defrost	C	0	10		0
-t1	ora del primo orario di defrost settabile	C	0	24	ore	0
_t1	minuto del primo orario di defrost settabile	C	0	59	min	0
...						
t4	giorno del quarto evento di defrost	C	0	10		0
-t4	ora del quarto orario di defrost settabile	C	0	24	ore	0
_t4	minuto del quarto orario di defrost settabile	C	0	59	min	0

### 3.4 Summary of the parameters to be checked during installation

Code	Parameter	Type	Min	Max	UOM	Def
<b>LAN PARAMETERS</b>						
H0	Serial address (for the Slaves)	C	1	199	-	1
<b>CONTROLLER PARAMETERS</b>						
rd	Control differential	F	0.1	+19.9	°C/°F	2
<b>DEFROST PARAMETERS</b>						
d0	Type of defrost (0=electric heater, 1=hot gas)	C	0	3	flag	0
dl	Interval between defrosts	F	0	199	hours	8
dt	End defrost temperature set point	F	-40	+199	°C/°F	4
<b>ALARM PARAMETERS</b>						
Ad	Temperature alarm delay	C	0	+199	mins	120
<b>FAN PARAMETERS</b>						
F4	fan relay used for the fans or as an auxiliary	C	0	2	-	0
<b>OTHER SETTINGS</b>						
H1	configuration of auxiliary relay no.1	C	0	7	-	0
H2	configuration of auxiliary relay no.2 (in the units with 6 relays)	C	0	7	-	0
<b>DEFROST TIMES (only for the Master with RTC)</b>						
t1	day of the first defrost event	C	0	10		0
-t1	hours of the first settable defrost time	C	0	24	hours	0
_t1	minutes of the first settable defrost time	C	0	59	mins	0
...						
t4	day of the first defrost event	C	0	10		0
-t4	hours of the xth settable defrost time	C	0	24	hours	0
_t4	minutes of the first settable defrost time	C	0	59	mins	0

## 4. Riconfigurazione di un controllo con i parametri di fabbrica (default)

In situazioni di funzionamento molto particolari (forti disturbi impulsivi di origine elettromagnetica) può accadere che lo strumento rilevi errori nella memorizzazione interna dei dati. Compromettendo il corretto funzionamento dello strumento. Nel caso il microprocessore individui un errore nella memorizzazione dei dati, viene visualizzato sul display la seguente sigla:

**EA**

Per ripristinare il corretto funzionamento è necessario seguire una procedura particolare detta di **RESET**.

Questa procedura è assolutamente eccezionale, come lo sono le cause che la possono richiedere. Grazie alla procedura di RESET, è quasi sempre possibile ripristinare il corretto funzionamento. È comunque buona regola indagare sulle cause che hanno generato questo tipo di errore, in modo da evitarne il ripetersi. In particolare si invita a leggere con attenzione il capitolo "Installazione" ed il paragrafo "Avvertenze" del presente manuale. Quando l'errore EA si presenta con frequenza si suggerisce comunque di far verificare il controllo in quanto potrebbe non essere garantita la precisione originaria.

Per resettare il controllo, procedere nel seguente modo:

- togliere tensione allo strumento;

- premendo contemporaneamente i tasti  e , ridare tensione
- a display si vedrà l'indicazione "- 3", a questo punto rilasciare i tasti
- ricaricata la configurazione di fabbrica, lo strumento esegue automaticamente un riavvio.

**Nota importante:** la procedura di RESET ripristina lo strumento assegnando ai parametri il valore previsto in fabbrica (detto valore di Default), prendendo, quindi tutte le modifiche eventualmente apportate ai parametri di lavoro.

Vista la delicatezza della manovra, la procedura di reset deve essere eseguita da personale specializzato. Tale procedura comunque **non danneggia** lo strumento bensì lo riporta alla configurazione con cui è stato prodotto. Se, quindi, si sono modificati i parametri di funzionamento in modo disordinato, al punto da perdere il controllo del regolatore, si può resettare il controllo per riportarsi alla configurazione iniziale. Alcune eventuali personalizzazioni vengono cancellate, H1, H2, A4, A5, ecc., e vanno, quindi, ripristinate. Inoltre è possibile perdere eventuali personalizzazioni applicate ai livelli di visibilità per ripristinare i quali è sufficiente usare una chiave di copia opportunamente programmata.

### 4.1 Funzionalità offerte ai sistemi di supervisione su seriale RS485

Le unità di controllo della serie Master Cella Split possono agevolmente essere integrate in ampie reti facenti capo a sistemi di supervisione mediante l'uso dell'interfaccia seriale RS485 opzionale.

L'architettura del software sui Master Cella Split, fornisce ai sistemi di supervisione delle primitive di servizio che consentono di effettuare quanto segue da una stazione (un PC) remota di monitoraggio e controllo:

- Monitoraggio delle temperature rilevate dalle tre sonde
- Monitoraggio sullo stato degli ingressi digitali
- Monitoraggio degli allarmi
- Lettura e modifica del valore dei parametri
- Azione a distanza sugli attuatori del controllo (relè luci e/o ausiliari)
- Defrost dell'unità. In due modalità solo start, start/stop sincronizzati vedi parametro d2.
- Da unità di Supervisione è possibile mandare in OFF un MCS.

## 4. Reconfiguring a controller with the default parameters

*In specific operating situations (strong electromagnetic disturbance), the instrument may show errors when saving the data. Compromising the correct operation of the instrument. If the microprocessor identifies an error in the saving of the data, the display shows the following code:*

**EA**

*To restore correct operation, a **RESET** procedure needs to be performed.*

*This procedure must only be performed in exceptional circumstances, as the possible causes are also exceptional. Using the **RESET** procedure, it is almost always possible to restore correct operation. It is in any case good practice to seek the cause of this type of error, so as to prevent it from being repeated. In particular, carefully read the chapter on "Installation" and the paragraph "Warnings" of this manual. If the error EA occurs frequently, the controller should be checked, as the specified precision may not be guaranteed.*

*To reset the controller, proceed as follows:*

- switch the instrument off;

- press the  and  buttons at the same time, switch on again
- the display will show "- 3", then release the buttons
- once the default configuration has been loaded, the instrument is automatically rebooted

**Important note:** the **RESET** procedure resets the instrument by setting the parameters to the default values, any modifications made to the operating parameters will thus be lost.

*Given the delicacy of this operation, the procedure must be performed by specialist personnel. This procedure does **not damage** the instrument, but rather resets its original configuration when purchased. Therefore, if the operating parameters have been modified in a disorganised fashion, to the point where the controller is unworkable, it can be reset to its original configuration.*

*Some custom settings are deleted, e.g. H1, H2, A4, A5, etc., and should thus be reset.*

*If any custom settings involving the levels of visibility (C or F) have been lost, to reset them use a suitably programmed hardware key.*

### 4.1 Functions available to RS485 serial supervisory systems

*The Power-Split series control units can easily be integrated into large networks connected to a supervisory system using the optional RS485 serial interface (which can be used as an alternative to the LAN). Such units must be configured as Slaves (In=0).*

*The structure of the Power-Split software provides the supervisory system service primitives that allow the following functions to be performed from a remote monitoring and control station (PC):*

- Monitoring of the temperature measured by the three probes
- Monitoring of the status of the digital inputs
- Monitoring of the alarms
- Reading and modification of the values of the parameters
- Remote control of the actuators (light and/or auxiliary relays)
- Defrosting. In two modes only: synchronised start, start/stop, see parameter d2.
- A PSB can be switched OFF from the Supervisor.

## 5. Funzioni HACCP

### 5.1 Caratteristiche generali

La funzione di HACCP permette il controllo della temperatura con la registrazione di situazioni d'allarme per il superamento di soglie massime di temperatura e con durate significative che possono derivare sia da anomalie di funzionamento della macchina controllata come da mancanze di alimentazione. Le funzioni di controllo aggiuntive sono pensate come aiuto per gli utilizzatori per il monitoraggio della temperatura di conservazione dei cibi orientata all'adempimento delle fasi di verifica e registrazione richieste dalla normativa HACCP per la garanzia di corretta conservazione dei cibi.

### 5.2 Gestione allarmi HACCP

Il controllo prevede la gestione di due diversi eventi che possono risultare pericolosi per la corretta conservazione degli alimenti:

- 1. allarme HA:** se la temperatura di regolazione è superiore ad un valore massimo per un tempo maggiore ad un tempo di ritardo impostato. Il valore di soglia corrisponde al valore impostato sullo strumento per l'allarme di alta temperatura (**SET + AH**); il tempo di ritardo corrisponde alla somma dei tempi impostati con due parametri: parametro **Ad** e **tr**;
- 2. allarme HF:** mancanza di alimentazione per un tempo prolungato (maggiore di un minuto) con valore di temperatura, al ritorno tensione, superiore al valore massimo previsto (**SET + AH**).

In entrambi i casi viene rilevato un allarme con segnalazione sul display del terminale del codice d'allarme, accensione del LED di retroilluminazione del tasto HACCP e attivazione del relè d'allarme o buzzer se presenti. Viene inoltre eseguita una registrazione dello stato d'allarme che può essere successivamente visualizzata. Dal momento che la registrazione riporta esclusivamente il giorno della settimana e l'ora (e non la data completa), il riconoscimento dell'errore e la lettura della registrazione stessa ha senso nell'arco di una settimana dal verificarsi dell'evento per non ingenerare equivoci sulla localizzazione temporale dell'evento stesso.

Eventuali errori non cancellati, saranno ripresentati ad ogni mancanza di alimentazione e sino a cancellazione, l'errore potrà anche essere cumulativo ovvero verrà ricordato che esiste sia un errore HF che un errore HA non cancellato, ed è l'unico caso nel quale vengono visualizzati entrambi.

#### 5.2.1 Modalità di funzionamento e segnalazione degli allarmi

Nello stato di abilitazione della rilevazione degli allarmi con i parametri **AH** e **tr** correttamente impostati, si esegue un controllo continuo con cadenza ogni minuto del valore della temperatura di regolazione.

Si considerano, inoltre, anche altri parametri (soglia d'allarme e tempi di ritardo) e si effettua la segnalazione e memorizzazione dell'allarme di tipo **HA**, che riguarda le condizioni di superamento dei limiti impostati di temperatura protratti per durate superiori ai tempi di ritardo impostati. Lo strumento adempie anche al controllo della temperatura alla ripartenza dopo le situazioni di mancanza d'alimentazione, con la segnalazione e memorizzazione degli allarmi di tipo **HF**.

Con il parametro **Ad** si imposta il ritardo allarmi dello strumento, al superamento di tale tempo si ha una segnalazione d'allarme (alta temperatura) generata dallo strumento stesso; tale segnalazione può essere utilizzata come preallarme per la successiva segnalazione di superamento del tempo totale (**Ad + tr**) che determina l'allarme **HA** vero e proprio.

I due parametri permettono di impostare una durata massima di 398 minuti.

Una eventuale situazione d'allarme della sonda di regolazione dello strumento (**rE**) viene considerata equivalente alla situazione di temperatura maggiore della soglia e, quindi, determina anche la segnalazione di un allarme **HA** dopo il tempo di ritardo impostato.

## 5 HACCP functions

### 5.1 General characteristics

*The HACCP functions expand the temperature control operation by adding the recording of alarm situations due to the exceeding of the maximum temperature thresholds for significant periods, which may derive either from operating anomalies in the controlled machines or from power failures. The added control functions are designed to help the user monitor the food storage temperature in order to comply with the checking and recording phases required by the HACCP standards on correct food storage.*

### 5.2 HACCP alarm management

*The controller features the management of two different events that may be dangerous for correct food storage:*

- 1. HA alarm:** if the control temperature is higher than a maximum value for a longer than a set delay time. The threshold value corresponds to the value set on the instrument for the high temperature alarm (**SET + AH**), the delay time corresponds to the sum of the times set for two parameters: parameter **Ad** and **tr**;
- 2. HF alarm:** power failure for an extended period (greater than one minute) with the temperature at power resumption higher than the maximum value (**SET + AH**).

*In both cases an alarm is generated, with the alarm code shown on the display of the terminal, the lighting up of the LED on the HACCP button and the activation of the alarm relay or buzzer, if present. Furthermore, the status of the alarm is recorded, and can subsequently be displayed.*

*As the saving of the event only describes the day of the week and the time (and not the complete date), the identification of the error and the reading of the event only makes sense within a week of the occurrence of the event.*

*Any errors that are not deleted will be restored after each power failure, and until deleted the error is also cumulative, that is, the HF error and the HA errors that have not been deleted are signalled, the only case in which both are displayed.*

#### 5.2.1 Operating mode and alarm signals

*When the detection of the alarms has been enabled by the correct setting of parameters **AH** and **tr**, the instrument performs continuous control, at one minute intervals, of the control temperature.*

*Some other parameters are taken into consideration as well (alarm threshold and delay times) and type **HA** alarm signalling and recording are made, which regard the exceeding of the set temperature limits for extended periods longer than the set delay times. The instrument also controls the temperature on re-starts after power failures, signalling and recording type **HF** alarms.*

*The parameter **Ad** sets the alarm delay of the instrument, on exceeding this time an alarm signal (high temperature) is activated, generated by the instrument; this signal can be used as a pre-alarm for the subsequent signal that the total time has been exceeded (**Ad + tr**), which determines the actual **HA** alarm.*

*The two parameters allow a maximum duration of 398 minutes to be set.*

*Any alarm event involving the control probe of the instrument (**rE**) is considered equivalent to the temperature being greater than the threshold, and thus also determines an **HA** alarm signal after the set delay time.*

Il riconoscimento di un allarme HF comporta la registrazione delle seguenti informazioni nei parametri di stato:

1. giorno della settimana dell'evento;
2. ora della mancanza di alimentazione;

Nel caso di più eventi successivi d'allarme (HF), le informazioni relative all'allarme vengono aggiornate, mentre l'ora ed il giorno sono quelli dell'ultimo evento.

Il riconoscimento di un allarme HA comporta la registrazione delle seguenti informazione nei parametri di stato:

1. giorno della settimana dell'evento;
2. ora iniziale (e minuti) dell'evento d'allarme;

computo del tempo totale dell'allarme HA. Se non resettato il tempo totale è pari a tempo allarme 1 + tempo allarme 2 + tempo allarme n. Vedi Fig. HACCP – 1

**NOTA BENE:** Fine allarme HA, non significa che sparisce la visualizzazione, ma solamente il punto dove viene fermato il conteggio dei minuti dell'allarme. L'indicazione HA/HF sparisce solo per volontà dell'utente che deve cancellare l'allarme. Gli allarmi HA e HF se non resettati vengono comunicati subito ad ogni accensione della macchina. Il tempo totale dell'allarme HA viene mantenuto durante le mancanze di corrente ma non incrementato.

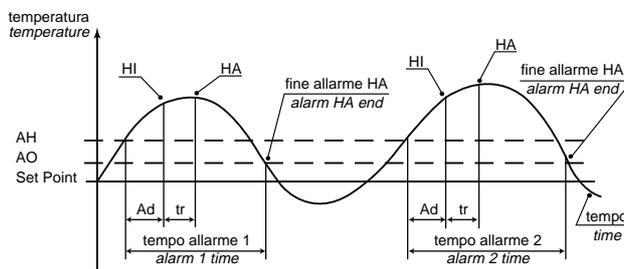


Fig. 5.2.1.1

When the HF alarm is detected, the following information on the status parameters is recorded:

1. weekday of the event;
2. time of the power failure;

In the case of a series of alarm (HF) events, the information on the alarm is updated with the time and the day of the most recent event.

When the HA alarm is detected, the following information on the status parameters is recorded:

1. the weekday of the event;
  2. the starting hours (and minutes) of the alarm event;
- estimate of the total time of the HA alarm. If not reset, the total time is equal to \*alarm time 1 + \*alarm time 2 + \*alarm time n. See Fig. HACCP – 1

**NOTE:** The end of the HA alarm does not refer to when the signal is no longer displayed, but rather

represents the point at which the count of the number of minutes of the alarm is stopped. The HA/HF signal only disappears when the user deletes the alarm. If not reset, the HA and HF alarms are signalled immediately each time the machine is started. The total time of the HA alarm is maintained during the power failures, but not increased.

### 5.2.2 Visualizzazione degli allarmi

La segnalazione del riconoscimento di uno dei due eventi d'allarme previsti HA ed HF viene attuata mediante il tasto HACCP del Terminale e con il comando delle attuazioni d'allarme disponibili sullo strumento: LED di retro illuminazione tasto HACCP d'allarme, buzzer disponibile, relè d'allarme se disponibile.

**Allarme HA:** si accende stabilmente il tasto HACCP. Se presenti si attivano anche buzzer e relè d'allarme.

**Allarme HF:** si accende lampeggiando il tasto HACCP.

**Se presenti si attivano anche buzzer e relè d'allarme.**

Se il LED del tasto HACCP è acceso, premendo il tasto relativo verrà visualizzata per circa 3 secondi la durata in minuti dell'allarme HA, dopodichè si tornerà alla normale visualizzazione.

Per accedere agli altri dati premendo il tasto SET inserire la password e accedere ai campi di Tab. 8.3.6.1.

### 5.3 Cancellazione degli allarmi

In caso di segnalazione di un allarme HA o HF è possibile eseguire un reset delle segnalazioni oppure cancellare completamente le segnalazioni e la registrazione dello stato:

1. con la pressione del tasto HACCP per 5 secondi si ottiene la completa cancellazione dell'allarme memorizzato andando così a resettare anche il led di retroilluminazione del tasto (ovvero si cancellano le variabili di registrazione di stato). La stessa funzione è attuabile mediante il parametro "to", azzerandolo si esegue la completa cancellazione dell'allarme memorizzato andando così a resettare anche il led di retroilluminazione del tasto (ovvero si cancellano le variabili di registrazione di stato).
2. per eseguire la tacitazione del buzzer e la disattivazione del relè d'allarme se presenti, bisogna premere come di consueto SET. Rimangono visualizzate sul display il codice d'allarme HA o HF e la segnalazione tramite accensione led del tasto HACCP

**Avvertenza:** Il reset delle segnalazioni HACCP non comporta la cancellazione di altri allarmi attivi nello strumento.

### 5.2.2 Alarm signals

The detection of one of the two alarm events, HA or HF, is signalled by the HACCP button on the terminal, and by the activation of any alarm devices available on the instrument: HACCP alarm button LED, buzzer if featured, alarm relay if featured.

**HA alarm:** the HACCP button is on steady.

If present, the buzzer and the alarm relay are also activated.

**HF alarm:** the HACCP button flashes.

**Display of the total duration of the HACCP alarm.**

If the LED on the HACCP button is on, pressing the button displays the duration of the HA alarm in minutes, for around 3 seconds, after which the normal display will return.

To access the other data, press the SET button, enter the password and access the fields shown in Table. 8.3.6.1.

### 5.3 Deleting the alarms

In the event of the HA or HF alarm signal, the signals can be reset, both the signals and the recording of the status can be deleted completely:

1. press the HACCP button for 5 seconds to completely delete the alarm saved and switch off the LED on the button (that is, delete the variables that record the status). The same function can be performed using the parameter "Ad"; setting this to zero completely deletes the alarm saved and switches off the LED on the button (that is, deletes the variables that record the status).
2. to silence the buzzer and deactivate the alarm relay, if present, press SET. The alarm code, HA or HF, will still be displayed and the LED on the HACCP button will be on steady or flashing.

**Warning:** Resetting the HACCP signals does not delete any other active alarms on the instrument.

## 5.4 Impostazione dei principali parametri di lavoro

Nella fase di installazione i principali parametri da controllare sono di seguito elencati, in particolare é da tenere presente che due parametri determinano la abilitazione o disabilitazione della rilevazione degli allarmi HACCP: AH, tr.

AH: Soglia d'allarme di temperatura

tr: tempo di ritardo di rilevazione allarmi HACCP

to: reset degli allarmi (o tasto per i terminali large).

## 6. Descrizione dei parametri di configurazione

### 6.1 / = parametri relativi alla gestione delle sonde di temperatura

/	PARAMETRI	Tipo	Min	Max	U.M.	Def.
/2	Stabilità misura	C	1	15	-	4
/4	Sonda virtuale	C	0	100	-	0
/5	Selezione °C o °F	C	0	1	-	0
/6	Punto decimale	C	0	1	-	0
/8	calibrazione sonda 3	C	0	±19.9	°C/°F	0
/9	defrost con sonda 3	C	0	1	-	0
/A	esistenza sonde S2 ed S3	C	0	3	-	2
/C	calibrazione sonda 1	C	0	±19.9	°C/°F	0
/d	calibrazione sonda 2	C	0	±19.9	°C/°F	0
/P	Abilitazione uso sonda terminale	C	0	1	-	0
/t	configurazione terminale	C	0	4	-	4

#### /2: Stabilità misura

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

- Def: 4

#### /4: Sonda virtuale

Definisce una sonda fittizia, non fisicamente esistente, utilizzata nella normale attività di regolazione. Tale parametro determina i pesi di una media ponderata con cui si calcola il valore della sonda virtuale di regolazione in base alla lettura della sonda ambiente (S1) e della sonda S3 (punto caldo del banco). La formula è la seguente:

$$\text{sonda virtuale} = \frac{[100 - (/4)] \times S1 + (/4) \times S3}{100}$$

Con il valore 0 la sonda virtuale coincide con la sonda 1; con il valore 100 la sonda virtuale coincide con la sonda 3.

In caso di rottura (cortocircuito o sconnessione) di una delle due sonde (S1 o S3) la regolazione si sposta automaticamente sull'altra sonda, segnalando l'allarme relativo alla sonda rotta, se la sonda è presente e se /4 è diverso da 0 e da 100.

- Def : 0

#### /5: Selezione °C o °F

Definisce l'unità di misura.

0 = per lavorare in gradi Centigradi;

1 = per lavorare in gradi Fahrenheit.

Passando da un'unità di misura all'altra "in corso d'opera" vengono automaticamente convertiti i valori letti dalle sonde e, quindi, visualizzati correttamente. NON cambiano invece i valori impostati precedentemente per il setpoint e il differenziale del regolatore.

Anche i valori delle sonde inviati al sistema di supervisione vengono convertiti in base a questo parametro.

- Def : 0

Questi ultimi assieme a tutti i parametri di temperatura devono essere aggiornati manualmente.

## 5.4 Setting the main operating parameters

The main parameters to be checked during installation are listed below. Specific attention is drawn to the two parameters that enable or disable the signalling of the HACCP alarms: AH, tr.

AH: Temperature alarm threshold

tr: HACCP alarm delay time

to: alarm reset (or button on the large terminals).

## 6 Setting the main configuration parameters

### 6.1 / = temperature probe management parameters

/	PARAMETERS	Type	Min	Max	UOM	Def.
/2	Measurement stability	C	1	15	-	4
/4	Virtual probe	C	0	100	-	0
/5	°C or °F selection	C	0	1	-	0
/6	Decimal point	C	0	1	-	0
/8	probe 3 calibration	C	0	±19.9	°C/°F	0
/9	defrost with probe 3	C	0	1	-	0
/A	existence of probes S2 and S3	C	0	3	-	2
/C	probe 1 calibration	C	0	±19.9	°C/°F	0
/d	probe 2 calibration	C	0	±19.9	°C/°F	0
/P	Enable terminal probe	C	0	1	-	0
/t	terminal configuration	C	0	4	-	4

#### /2: Measurement stability

Defines the coefficient used to establish the temperature measurement. Low values assigned to this parameter offer the prompt response of the sensor to variations in temperature; the reading is however more sensitive to disturbance. High values slow down the response but guarantee greater immunity to disturbance, that is, a more stable and more precise reading.

- Def : 4

#### /4: Virtual probe

Defines a fictitious probe, which does not physically exist, used in the normal control operations. This parameter determines the average pondered weight used to calculate the value of the virtual probe, based to the reading of the ambient probe (S1) and probe S3 (showcase hot point). The formula is the following:

$$\text{virtual probe} = \frac{[100 - (/4)] \times S1 + (/4) \times S3}{100}$$

With a value of 0, the virtual probe coincides with probe 1; with a value of 100 the virtual probe coincides with probe 3.

In the event of faults (short-circuit or disconnection) on one the two probes (S1 or S3), the control automatically shifts to the other probe, signalling the alarm relating the faulty probe, if the probe is present and if /4 is not 0 or 100

- Def : 0

#### /5: °C or °F selection

Defines the unit of measure.

0 = to work in degrees Centigrade;

1 = to work in degrees Fahrenheit.

When changing from one unit of measure to the other when in operation, the values read by the probes are automatically converted and displayed correctly. On the other hand, the previously set values of the set point and differential are NOT converted.

The values read by the probes sent to the supervisory system are also converted according to this parameter.

- Def : 0

All the temperature parameters must be updated manually.

#### **/6: Punto decimale**

Consente di abilitare o disabilitare la visualizzazione della temperatura con la risoluzione al decimo di grado tra -9.9 e 99.9 nel terminale piccolo (3 digit), nel terminale grande (4 digit) da -99.9 a 999.9.  
0 = i dati sono visualizzati con il decimo di grado .  
1 = i dati sono visualizzati al grado  
- Def : 0

#### **/C, /d, /8: calibrazione o Offset di taratura**

Questi parametri permettono di correggere le misure dei tre ingressi sonda. Il valore assegnato a questo parametro viene infatti aggiunto (valore positivo) o tolto (valore negativo) alla temperatura rilevata dalla sonda. Ad es., se si vuole diminuire la temperatura visualizzata di 2.3 gradi bisogna settare /C=-2.3.  
- Def : 0

#### **/9: defrost con sonda 3**

Tale parametro consente di eseguire un defrost utilizzando congiuntamente entrambe le sonde S2 ed S3 se settato ad 1. In tal caso il defrost in temperatura termina quando la temperatura rilevata da entrambe le sonde è maggiore o uguale a quella impostata quale temperatura di fine sbrinamento (parametro "dt"). È, pertanto, possibile usare la sonda 3 quale sonda di defrost su un secondo evaporatore.  
- Def : 0

#### **/A: esistenza sonde S2 ed S3 (defrost e punto caldo)**

Il valore di tale parametro informa lo strumento sul fatto che ad esso siano o meno collegate le sonde di defrost (S2) e/o del punto caldo del banco (S3). I valori possibili di tale parametro sono i seguenti:  
0 = sonda di defrost e sonda 3 assenti  
1 = sonda di defrost assente e sonda 3 presente  
2 = sonda di defrost presente e sonda 3 assente  
3 = sonda di defrost e sonda 3 entrambe presenti  
- Def : 2

**NB:** Se si programma /A=0 o /A=3 verrà impostato automaticamente il parametro /4=0.

Esempi:

- I) Nel caso non sia presente la sonda S2 porre "/A = 0" oppure "/A = 1". Lo strumento sarà così informato del fatto che in fase di pre-installazione non è stata cablata la sonda S2 e non darà segnalazione di errore.
- II) Nel caso non sia presente la sonda S3, porre "/A = 0" oppure "/A = 2": ciò eviterà la segnalazione dell'errore relativo a questa sonda.

#### **/P: Abilitazione uso sonda terminale**

Questo parametro abilita il sistema all'uso della sonda collegata al terminale.

Se impostato a:     0 = usa la sonda del MCS  
                          1 = usa la sonda del terminale

La sonda terminale sostituisce la sonda S1 del MCS.  
Per calibrare la sonda terminale usare il parametro /C.  
- Def.:0

#### **/t : configurazione terminale**

Questo parametro configura la sonda.  
I valori che può assumere questo parametro sono:  
0 = visualizzatore non presente  
1 = visualizza la sonda S1  
2 = visualizza la sonda S2  
3 = visualizza la sonda S3  
4 = visualizza la sonda virtuale  
- Def.:4

#### **/6: Decimal point**

Enables or disables the display of the temperature with resolution to a tenth of a degree, between -9.9 and 99.9, on the small terminal (3 digits), and from -99.9 a 999.9 on the large terminal (4 digits).  
0 = the data is displayed to the tenth of a degree.  
1 = the data is displayed to the degree  
- Def : 0

#### **/C, /d, /8: calibration or Offset**

These parameters allow the temperatures measured by the three probes to be corrected. The values assigned to these parameters are in fact added to (positive value) or subtracted from (negative value) the temperature measured by the probe. For example, if the temperature displayed needs to be decreased by 2.3 degrees, set /C=-2.3.  
- Def : 0

#### **/9: defrost with probe 3**

This parameter allows a defrost to be performed using both probes S2 and S3, if set to 1. In this case, the temperature-based defrost ends when the temperature measured by both the probes is greater than or equal to the set end defrost temperature (parameter "dt"). Therefore, probe 3 can be used as a defrost probe on a second evaporator.  
- Def : 0

#### **/A: presence of probes S2 and S3 (defrost and hot point)**

The value of this parameter tells the instrument whether the defrost probe (S2) and/or the showcase hot point probe (S3) are connected. The following values are allowed for this parameter:  
0 = defrost probe and third probe absent  
1 = defrost probe absent and probe 3 present  
2 = defrost probe present and probe 3 absent  
3 = defrost probe and probe 3 both present  
- Def : 2

**Note:** If /A=0 or /A=3, the parameter /4 will be automatically be set to 0.

Examples:

- I) If probe S2 is not present, set "/A = 0" or "/A = 1". The instrument will thus know that probe "S" has not been wired in the pre-installation phase, and will not give an error signal.
- II) If probe S3 is not present, set "/A = 0" or "/A = 2": this will prevent the error signal relating to this probe.

#### **/P: Terminal probe use enabling**

This parameter enables the system to use the probe connected to the terminal.

If set at:     0 = uses the MCS probe  
                          1 = uses the terminal probe

The terminal probe takes the place of the probe S1 of the MCS.  
In case you want to calibrate the terminal probe use the parameter /C.  
- Def.:0

#### **/t : terminal configuration**

This parameter configures the probe.  
The parameter can be set to the following values:  
0 = display not present  
1 = display probe S1  
2 = display probe S2  
3 = display probe S3  
4 = display the virtual probe  
- Def.:4

## 6.2 A = parametri per la gestione degli allarmi

A	PARAMETRI DI ALLARME	Tipo	Min	Max	U.M.	Def.
A0	Differenziale allarme e ventole	C	0.1	+19.9	°C/°F	0.2
A2	Configurazione ingresso digitale N.1 terminale	C	0	2	-	0
A3	Configurazione ingresso digitale N.2 terminale	C	0	1	-	0
A4	Configurazione ingresso digitale n. 1 DIN1	C	0	10	-	0
A5	Configurazione ingresso digitale n. 2 DIN2	C	0	10	-	0
A7	Tempo di ritardo rilevazione per l'ingresso "allarme ritardato" (A4 = 2, opp. A5 = 2)	C	0	199	min	0
Ac	Allarme alta temperatura condensatore	C	0	+199.0	°C/°F	0.0
AE	Differenziale allarme alta temperatura condensatore	C	0	+19.9	°C/°F	0.0
Ad	Ritardo allarme di temperatura	C	0	199	min	120
AH	Allarme di alta temperatura: la variazione max. rispetto al setpoint.	F	0	+199	°C/°F	0
AL	Allarme di bassa temperatura: la variazione max. rispetto al setpoint.	F	0	+199	°C/°F	0

A	ALARM PARAMETERS	Type	Min	Max	UOM	Def.
A0	Alarm and fan differential	C	0.1	+19.9	°C/°F	0.2
A2	Terminal digital input no.1 configuration	C	0	2	-	0
A3	Terminal digital input no.2 configuration	C	0	1	-	0
A4	Digital input 1, DIN1, configuration	C	0	10	-	0
A5	Digital input 2, DIN 2, configuration	C	0	10	-	0
A7	Delay time for the "delayed alarm" input (A4 = 2, or A5 = 2)	C	0	199	min	0
Ac	Condenser high temperature alarm	C	0	+199.0	°C/°F	0.0
AE	Condenser high temperature alarm differential	C	0	+19.9	°C/°F	0.0
Ad	Temperature alarm delay	C	0	199	min	120
AH	High temperature alarm: the maximum variation from the set point	F	0	+199	°C/°F	0
AL	Low temperature alarm: the maximum variation from the set point	F	0	+199	°C/°F	0

### A0: Differenziale allarme e ventole

Rappresenta il differenziale usato nell'attivazione degli allarmi di alta e bassa temperatura (AL e AH) e per l'attivazione delle ventole (vedi parametri F). Nel caso di allarme, il valore di A0 concorre alla determinazione dei punti di rientro degli allarmi di temperatura.  
- Def.: 0.2

### A2 : Configurazione ingresso digitale terminale N.1

Permette di configurare la funzione associata all'ingresso digitale n.1 del terminale. Se programmata a:

0 = disabilitato

1 = switch porta (per la descrizione vedi parametro A4/A5 = 5)

2 = swich porta con compressore ON (per la descrizione vedi parametro A4/A5 = 9)

- Def.: 0.

### A3 : Configurazione ingresso digitale terminale N.2

Permette di configurare la funzione associata all'ingresso digitale n.2 del terminale.

Se programmata a:

0 = disabilitato

1 = On/Off remoto (per la descrizione vedi parametro A4/A5 = 6)

- Def.: 0.

**NOTA:** Se A2/A3 sono abilitati ed a causa di un'anomalia il MCS perde il collegamento con il terminale, i contatti associati sono considerati CHIUSI.

### A4/ A5: Configurazione ingressi digitali Multifunction

Gli strumenti della serie Power-Split sono dotati di 2 ingressi digitali configurabili mediante i parametri A4 e A5.

Di seguito, in corrispondenza a ciascun valore di A4/A5 vengono descritti i funzionamenti previsti:

- Def.: 0

### A4/A5= 0: ingresso corrispondente non attivo

L'ingresso digitale Multifunction non viene usato ed è insensibile alle variazioni (chiusura/apertura) di eventuali contatti esternamente connessi.

## 6.2 A = Alarm management parameters

### A0: Alarm and fan differential

Represents the differential used to activate the high and low temperature alarms (AL and AH) and the fans (see F parameters). In the case of an alarm, the value of A0 determines the actual activation of the temperature alarm.  
- Def.: 0.2

### A2 : Terminal digital input No.1 configuration

Configures the function associated to digital input no.1 on the terminal.  
If set to:

0 = disabled

1 = door switch (for the description see parameter A4/A5 = 5)

2 = door switch with compressor ON (for the description see parameter A4/A5 = 9)

- Def.: 0.

### A3 : Terminal digital input No. 2 configuration

Configures the function associated to digital input no.2 on the terminal.  
If set to:

0 = disabled

1 = Remote ON/OFF (for the description see parameter A4/A5 = 6)

- Def.: 0.

**NOTE:** If A2/A3 are enabled and due to an anomaly the MCS is no longer connected to the terminal, the corresponding contacts are considered CLOSED.

### A4/ A5: Configuring the multifunction digital inputs

The Power-Split series instruments feature 2 digital inputs that can be configured using parameters A4 and A5.

The function for each value of A4/A5 is described below:

- Def.: 0

### A4/A5= 0 : corresponding input not active

The Multifunction digital input is not used and is not affected by the variations (closing/opening) of any external contacts.

#### A4/A5= 1: Ingresso associato ad Allarme esterno Immediato

È possibile collegare all'ingresso digitale un allarme esterno che richiede intervento immediato (ad esempio allarme di alta pressione o termico compressore). In particolare l'allarme viene rilevato quando il contatto si apre (funzionamento regolare con contatto chiuso).

L'attivazione dell'allarme provoca la segnalazione a display (vedi allarme IA), abilitazione del buzzer, se previsto, e comporta le seguenti azioni sugli attuatori:

- compressore: viene spento
  - ventilatori: continuano a funzionare secondo i parametri ventole (F).
- Se l'allarme esterno viene rilevato durante uno sbrinamento o un ciclo continuo, il controllo esce dalle suddette procedure.

**N.B.:** quando l'allarme cessa, la macchina torna a funzionare in normale regolazione di temperatura. Nota importante: si ricorda che per garantire la sicurezza dell'unità in caso di allarmi gravi, è necessario predisporre sull'unità stessa tutte le sicurezze elettromeccaniche necessarie a garantire un corretto funzionamento.

#### A4/A5= 2: ingresso associato ad allarme esterno ritardato

Significato, collegamento e modalità di funzionamento sono simili a quelle già indicate per il parametro A4/A5=1. In questo caso è però possibile ritardare la segnalazione di allarme per un tempo, in minuti, pari al valore selezionato nel parametro A7. Le azioni su compressore, ventilatori, sbrinamento e ciclo continuo sono le stesse, dopo il ritardo impostato, già viste per A4/A5=1.

#### A4/A5= 3: ingresso associato ad abilitazione sbrinamento

È possibile collegare un contatto esterno all'ingresso multifunction per abilitare o inibire lo sbrinamento. Quando il contatto è aperto lo sbrinamento è inibito, quando il contatto è chiuso lo sbrinamento è abilitato. Se il contatto è chiuso, ma non vi è una richiesta di defrost, ovviamente lo sbrinamento non viene effettuato. Se il contatto si apre mentre è in corso uno sbrinamento, il defrost in corso viene portato a termine, mentre vengono inibiti gli sbrinamenti successivi, sino alla chiusura del contatto digitale. Questa funzione è utile, ad esempio, nel caso di banchi frigoriferi canalizzati con sbrinamento a gas caldo. In questi impianti è necessario sbrinare per "isole" per cui, nello stesso istante, alcune isole sono abilitate a sbrinare, mentre altre sono inibite. Altro utilizzo della funzione è impedire sbrinamenti delle unità esposte al pubblico durante il periodo di apertura.

#### A4/A5= 4: ingresso associato al defrost da contatto

Questa funzione consente di attivare lo sbrinamento da contatto esterno. Se lo sbrinamento avviene tramite contatto esterno restano validi tutti i parametri di tipo "d" selezionati. In particolare può essere utile porre  $dI=0$  ed inibire gli sbrinamenti da RTC, se si desiderano abilitare solo gli sbrinamenti manuali, o da contatto esterno. Questa funzione è utile nel caso sia necessario eseguire sbrinamenti a tempo reale. Per realizzarli è sufficiente collegare un timer meccanico o elettronico all'ingresso digitale. Quando il contatto del timer passa da aperto a chiuso si innesca la richiesta di sbrinamento. È possibile collegare più unità allo stesso timer e impostando il valore di  $d5$  diverso in ogni unità sarà possibile evitare sbrinamenti contemporanei.

**NOTA:** Se alla fine del defrost il contatto viene trovato ancora chiuso, viene eseguito un nuovo defrost.

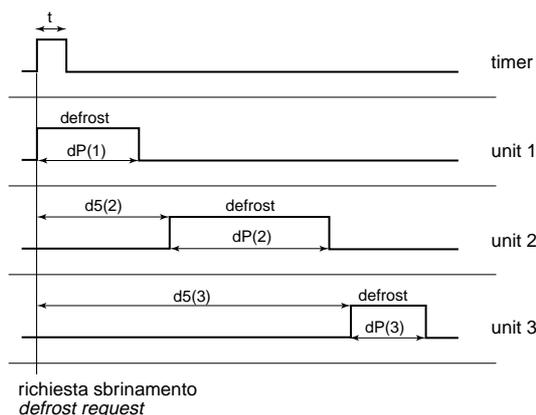
#### LEGENDA:

$t$  = impulso del timer per iniziare lo sbrinamento: la durata minima deve essere di 1 secondo la durata massima inferiore al tempo di defrost.

$dP(1)$  = durata massima sbrinamento unità 1

$d5(2)$  = ritardo sbrinamento da contatto esterno per l'unità 2. Deve essere maggiore di  $dP(1)$  se non si vuole sovrapposizione tra gli sbrinamenti

Significati analoghi per  $d5(3)$  e  $dP(3)$



#### KEY:

$t$  = impulse from the timer to start the defrost: the minimum duration must be 1 second, and the maximum duration less than the defrost time.

$dP(1)$  = maximum duration to defrost unit 1

$d5(2)$  = delay in defrost from external contact for unit 2. This must be greater than  $dP(1)$ , unless overlapping between defrosts is required

Similar meanings for  $d5(3)$  and  $dP(3)$

#### A4/A5= 1: Input associated to an immediate external alarm

An external alarm requiring immediate intervention can be connected to the digital input (for example, high pressure or compressor thermal overload alarm). Specifically, the alarm is detected when the contact opens (normally closed).

The activation of the alarm causes a signal on the display (see alarm IA), activates the buzzer, if fitted, and involves the following actions on the actuators:

- compressor: switched off
  - fans: continues to operate according to the fan parameters (F).
- If the external alarm is detected during a defrost or continuous cycle, the controller exits the procedure.

**N.B.:** When the alarm stops, the machine returns to normal temperature control. Important note: remember that to ensure the safety of the unit in the event of serious alarms, all the electromechanical safety devices required for correct operation must be fitted.

#### A4/A5= 2: input associated to a delayed external alarm

The meaning, connection and operating mode are similar to that described for the parameter A4/A5=1. In this case, however, the alarm signal can be delayed for a time, in minutes, equal to the value set for parameter A7. The actions on the compressor, fans, defrost and continuous cycle are the same, after the set delay, as already seen for A4/A5=1.

#### A4/A5= 3: Enable defrost input

An external contact can be connected to the multifunction input to enable or inhibit the defrost function. When the contact is open, the defrost is inhibited, while it is enabled when the contact is closed.

If the contact is closed and there is no request from the controller, obviously the defrost is not performed. If the contact opens while a defrost is in progress, the defrost is stopped, while the subsequent defrosts are inhibited, until the closing of the digital contact.

This function is useful, for example, in the case of multiplexed showcases with hot gas defrost. These systems must be defrosted by "islands" and thus, at any one moment, some islands are enabled for defrost, while others are inhibited. Another use of the function is to prevent defrosting the units accessed by the public during opening hours.

#### A4/A5= 4: associated to the defrost from external contact

This function allows a defrost to be started from an external contact. If the defrost is started from an external contact, all the type "d" parameters remain valid. In particular, it may be useful to set  $dI=0$  and inhibit the RTC defrosts (on the Master units unit fitted with RTC) if only manual defrosts or defrosts from the external contact are required.

This function is useful for performing real time defrosts. To do this, simply connect a mechanical or electronic timer to the digital input. When the timer contact closes the defrost request is sent. It is possible to connect more units at the same timer and setting a different value for  $d5$  on every unit will avoid simultaneous defrosts.

**NOTE:** in the case of a Master with Slaves connected, the closing of its own digital contact will also start a network defrost. If at the end of the defrost the contact is still closed, a new defrost is performed.

#### **A4/A5= 5: Switch Porta**

All'apertura dell'interruttore della porta vengono spenti il compressore e le ventole e vengono accese le luci (se un relè è configurato come luce). Alla chiusura della porta la macchina riprende il precedente funzionamento ritardando un eventuale allarme di temperatura per un numero di ore pari al valore di d8. Se la porta resta aperta per un tempo superiore a d8, il display visualizza il messaggio "/-" ed il controllo torna al funzionamento precedente all'apertura della porta.

In particolare:

- se il controllo era in Duty Setting esso ritorna a gestire il Duty Setting;
- se il controllo era in ciclo continuo esso ritorna a gestire il ciclo continuo ed il tempo massimo di permanenza in ciclo continuo rimane lo stesso (ovvero il contatore continua anche durante l'apertura della porta);
- se il controllo era in defrost questo rimane in defrost;
- se il defrost viene richiesto mentre la porta è aperta, esso viene ritardato sino alla chiusura della porta

Alla riaccensione del compressore vengono rispettate le eventuali tempistiche di protezione selezionate (vedi parametri c).

Nota: con porta aperta si forza lo spegnimento anche nel caso in cui il ventilatore sia gestito dal regolatore ventole (parametri F).

#### **A4/A5= 6: ON/OFF remoto**

Contatto chiuso = ON; contatto aperto = OFF

In stato di "OFF" il controllo visualizza le temperature alternate alla scritta "OFF". Esso esegue solo un'azione di display delle temperature, non agisce né sul compressore, né sulle ventole, che sono spenti, né effettua il monitoraggio di eventuali allarmi.

Lo strumento poi non reagisce alle richieste di defrost, ciclo continuo e Duty Setting. Questa condizione va considerata uno standby, ovvero al rientro dalla condizione (alla chiusura quindi del contatto) il controllo non avvierà le procedure legate all'accensione dello strumento (sbrinamento all'accensione [d4], ritardo partenza compressore [c0], ecc...). Il comando luce da tastiera è abilitato anche in stato di OFF ed è prioritario rispetto agli altri comandi di OFF, tastiera e supervisore.

#### **A4/A5= 7: variazione automatica del Set-point da contatto digitale (switch notte)**

Contatto chiuso = Set notte

Contatto aperto = Set giorno

In Set notte, al valore impostato del Set-point viene aggiunto il valore (con segno) impostato nel parametro "r4" quindi il nuovo Set di lavoro risulta essere: Set giorno + "r4".

#### **A4/A5= 8: Duty setting da comando esterno**

L'apertura del contatto, normalmente chiuso, porta il MCS nella condizione di duty setting, generando l'allarme "ld" per indicare la condizione. Il comportamento in duty setting è analogo a quello già descritto. Vengono attivati il buzzer ed il relè di allarme, se presente.

#### **A4/A5= 9: Switch Porta (con compressore ON)**

Questa opzione ha le stesse caratteristiche di switch porta con la sola differenza che, in questo caso, l'apertura del contatto provoca la fermata delle ventole ma non del compressore. Questa funzione può essere utile in quei casi in cui l'apertura della porta può essere frequente (armadi frigo, piccole celle di alimentari, espositori BT con porta, ecc...). Di conseguenza l'interruzione altrettanto frequente del compressore comporterebbe, oltre a problemi relativi alla vita del compressore stesso se non adeguatamente protetto, problemi di raffreddamento.

#### **A4/A5= 10: pressostato di bassa per funzione di pump down**

Questa configurazione deve essere usata esclusivamente quando è previsto l'uso della funzione di pump down.

#### **ALCUNE AVVERTENZE IMPORTANTI**

Per una corretta gestione delle funzionalità associate agli ingressi digitali, i valori di A2, A3, A4 e A5 devono essere tutti distinti tra loro,

#### **A4/A5= 5: Door switch**

*When the door is opened, the compressor and the fans are stopped and the lights are switched on (if a relay is configured for the light). When the door (and the Multifunction contact) is closed, the machine restarts the previous operation, delaying any temperature alarm by a number of hours equal to the value of d8.*

*If the door remains open for a time greater than d8, the display shows the message "/-" and the controller returns to the operating status before the door was opened. Specifically:*

- *if the controller was in Duty Setting mode, it returns to Duty Setting mode;*
- *if the controller was in continuous cycle mode, it returns to the continuous cycle, and the maximum continuous cycle time remains the same (that is, the counter also continues when the door is open);*
- *if the controller was defrosting, it returns to the defrost;*
- *if the defrost is requested while the door is open, it is delayed until the door is closed.*

*When the compressor is re-started, any set protection times are complied with (see parameters c).*

Note: *when the door is open, the fan is stopped even if it is managed by the fan controller (F parameters).*

#### **A4/A5= 6: Remote ON/OFF**

Contact closed = ON; contact open = OFF

*In "OFF" status the controller displays the temperature, alternating with the text "OFF". It only displays the temperature, and does not act on the compressor or the fans, which are off, or monitor any alarms.*

*The instrument thus does not react to the defrost, continuous cycle and Duty Setting requests. If the instrument OFF is a Master connected to a network of Slaves, it switches the entire network Off. This condition is better considered as standby, that is, when the condition returns (the closing of the contact), the controller will not perform the instrument start-up procedure (defrost on start-up [d4], start compressor delay [c0], etc...). The light command from the keypad is also enabled in OFF status. This command has priority over the other OFF commands, from the keypad and the supervisor.*

#### **A4/A5= 7: Automatic Set Point variation from digital contact (night switch)**

Contact closed = night-time Set Point

Contact open = day-time Set Point

*With the night-time Set Point, the value of the Set Point is added to the value (including the sign) set for parameter "r4", thus the new Set Point is: day-time Set Point + "r4".*

#### **A4/A5= 8: Duty setting from external command**

*The opening of the contact, normally closed, imply that MCS undergoes the duty setting, generating the "ld" alarm for showing the status. For duty setting, see above. The buzzer and alarm relays, if present, are activated.*

#### **A4/A5= 9: Door switch (with compressor ON)**

*This option has the same characteristics as door switch, with the only difference that in this case, the opening of the contact stops the fans, but not the compressor.*

*This function may be useful in cases where the door may be opened frequently (refrigerated cabinets, small cold rooms, LT display cabinets with doors, etc...).*

*And as a consequence the frequent stopping of the compressor would lead to problems with the life of the compressor unless adequately protected, as well as cooling problems.*

#### **A4/A5= 10: low pressure switch for pump down function**

*This configuration must only be used when the pump down function is featured.*

#### **Some important warnings**

*For the correct management of the functions associated to the digital inputs, the values of A2, A3, A4 and A5 must different, or alternatively*

oppure devono essere nulli. Cioè nel caso in cui si assegnino dei valori diversi da zero, devono essere programmati con funzionalità diverse tra loro (A2≠A3; A4≠A5). Di default A2, A3, A4 e A5 valgono zero e, quindi, i corrispondenti ingressi non sono associati ad alcuna funzionalità.

Nota: Dopo aver configurato gli ingressi digitali del controllo, procedere ad un reset del controllo. Il mancato rispetto delle suddette avvertenze può causare anomalie nel funzionamento dei controlli sia in installazioni stand-alone che in installazioni di rete.

#### **A7: Ritardo rilevazione dell'allarme esterno (ingresso Multifunction)**

Stabilisce il ritardo (in minuti) al rilevamento dell'allarme esterno quando A4/A5=2.

- Def.: 0

#### **Ac: Allarme alta temperatura condensatore**

Permette di usare la sonda n.3 per monitorare la temperatura del condensatore.

Se impostato a 0, l'allarme è disabilitato;

L'allarme entra in funzione quando

$$\text{temperatura condensatore} > \text{Ac}$$

La condizione di rientro dall'allarme, invece, è la seguente:

$$\text{temperatura condensatore} \leq \text{Ac} - \text{AE}$$

Se AE ≠ 0, all'attivazione dell'allarme viene contestualmente spenta la refrigerazione.

- Def.: 0.0 gradi.

#### **AE: Differenziale allarme alta temperatura condensatore**

Rappresenta il differenziale usato nella disattivazione dell'allarme di alta temperatura del condensatore.

- Def.: 0.0

#### **Ad: Ritardo allarme di temperatura**

Indica dopo quanti minuti viene segnalato l'allarme di temperatura dal momento in cui è stato rilevato. Impostando 0 l'allarme è immediato. Il rilievo di una condizione di allarme di temperatura dà luogo ad un monitoraggio della condizione medesima per un tempo pari ad "Ad" minuti, allo scadere dei quali, se la condizione persiste, l'allarme viene segnalato. Se la condizione rientra entro il tempo "Ad", non viene generata alcuna segnalazione di allarme, resettando il conteggio. Imporre un ritardo alla segnalazione degli allarmi di temperatura può contribuire ad eliminare falsi allarmi dovuti a interferenze sul segnale delle sonde o a situazioni limitate nel tempo (ad esempio la porta della cella aperta per un breve periodo). Il ritardo dell'allarme di temperatura può essere modificato da due condizioni: lo sbrinamento ed il ciclo continuo. Per ritardare eventuali allarmi di temperatura dopo queste funzioni, si possono utilizzare i parametri d8 per lo sbrinamento e c6 per il ciclo continuo, i quali si sovrappongono ad Ad. Si ricorda, inoltre, che durante lo sbrinamento ed il ciclo continuo non vengono generati allarmi di temperatura.

- Def.: 120 minuti

#### **AH: Allarme di alta temperatura (relativo)**

Permette di selezionare l'allarme di alta temperatura. Il valore di AH non indica la temperatura di allarme bensì lo scostamento massimo ammesso rispetto al set point (o punto di lavoro). Si ha:

$$\text{Allarme di alta temperatura: temperatura} > (\text{St} + \text{AH})$$

Si noti che cambiando il set cambia automaticamente l'allarme di alta temperatura mentre rimane fisso lo scostamento massimo ammesso (AH). La condizione di rientro dall'allarme è la seguente:

$$\text{temperatura} \leq (\text{St}) + (\text{AL}) - (\text{A0})$$

Il rientro della condizione di allarme annulla automaticamente la corrispondente segnalazione. Il ripresentarsi della condizione di allarme ri-predispono lo strumento ad un nuovo monitoraggio della condizione medesima.

- Def.: 0.

*must be null. That are set at values other than zero, they must be programmed with different functions (A2≠A3; A4≠A5). As default A2, A3, A4 and A5 are set to zero and, thus, the corresponding inputs are not associated to any special function.*

*Note: After having configured the digital inputs on the controller, it should be reset. The failure to heed the above-mentioned warnings may cause operating anomalies in the controllers, in both stand-alone and network installations.*

#### **A7: External alarm delay (Multifunction input)**

Sets the delay (in minutes) for detecting the external alarm when A4/A5=2.

- Def.: 0

#### **Ac: Condenser high temperature alarm**

Allows probe no.3 to be used to monitor the temperature of the condenser.

If set to 0, the alarm is disabled;

The alarm is activated when:

$$\text{condenser temperature} > \text{Ac}$$

The alarm condition is no longer present when:

$$\text{condensertemperature} \leq \text{Ac} - \text{AE}$$

If AE ≠ 0, when the alarm is activated the refrigeration function is stopped.

- Def.: 0.0 gradi.

#### **AE: Condenser high temperature alarm differential**

Represents the differential used to deactivate the condenser high temperature alarm.

- Def.: 0.0

#### **Ad: Temperature alarm delay**

Indicates after how many minutes the temperature alarm is signalled from when it is detected.

Setting 0, the alarm is immediate.

The occurrence of a temperature alarm condition causes such condition to be monitored for a time equal to "Ad" minutes, after which, if the condition persists, the alarm is signalled. If the condition ends within the time "Ad", no alarm signal is generated, resetting the counting.

Setting a delay to signal of the temperature alarms may help eliminate false alarms due to interference in the probe signal or situations lasting a short time (for example, opening the cold room door briefly).

The temperature alarm delay may be modified by two special functions: defrost and continuous cycle. To delay any temperature alarms after these functions, use parameter d8 for defrost and c6 for continuous cycle. Remember that during the defrost and continuous cycle functions, no temperature alarms are generated.

- Def.: 120 minutes

#### **AH: High temperature alarm (relative)**

Sets the high temperature alarm. The value of AH does not indicate the alarm temperature, but rather the maximum deviation allowed from the set point. Thus:

$$\text{High temperature alarm: temperature} > (\text{St} + \text{AH})$$

Note that changing the Set Point automatically changes the high temperature alarm, while the maximum difference allowed remains the same (AH). The alarm reset condition is as follows:

$$\text{temperature} \leq (\text{St}) + (\text{AL}) - (\text{A0})$$

The alarm reset condition automatically cancels the corresponding signal. If the alarm condition occurs again, the instrument starts monitoring the same condition.

- Def.: 0.

**AL: Allarme di bassa temperatura (relativo)**

Permette di selezionare l'allarme di bassa temperatura. Il valore di AL non indica la temperatura di allarme bensì lo scostamento massimo ammesso rispetto al set point (o punto di lavoro).  
L'allarme di bassa temperatura è individuato da:

$$\text{Allarme di bassa temperatura: temperatura} < (\text{St} - \text{AL})$$

Si noti che cambiando il set point cambia automaticamente l'allarme di bassa temperatura mentre rimane fisso lo scostamento massimo ammesso (AL). La condizione di rientro dall'allarme è la seguente:

$$\text{temperatura} \geq (\text{St}) - (\text{AL}) + (\text{A0})$$

Il rientro della condizione di allarme annulla automaticamente la corrispondente segnalazione. Il ripresentarsi della condizione di allarme ri-predispose lo strumento ad un nuovo monitoraggio della condizione medesima. Si ricorda infine che l'allarme di bassa temperatura è utilizzato anche nel ciclo continuo (vedi sezione relativa). Infatti se la temperatura scende fino al livello di allarme si ha la disattivazione automatica del ciclo continuo anche se non è trascorso il periodo di tempo selezionato. La disattivazione, in questo caso, non comporta segnalazione di allarme.

- Def.: 0

**AL: Low temperature alarm (relative)**

Sets the low temperature alarm. The value of AL does not indicate the alarm temperature, but rather the maximum deviation allowed from the set point.

The low temperature is calculated as follows:

$$\text{Low temperature alarm: temperature} < (\text{St} - \text{AL})$$

Note that changing the Set Point automatically changes the low temperature alarm, while maximum difference allowed (AL) remains the same. The alarm reset condition is as follows:

$$\text{temperature} \geq (\text{St}) - (\text{AL}) + (\text{A0})$$

The alarm reset condition automatically cancels the corresponding signal. If the alarm condition occurs again, the instrument starts monitoring the same condition. Finally, it should be remembered that the low temperature alarm is also used in the continuous cycle (see the corresponding section). In fact, if the temperature falls to the alarm level, the continuous cycle is automatically stopped, even if the set period has not elapsed. This deactivation does not cause a further alarm signal.

- Def.: 0

**6.3 c = parametri per la gestione del compressore**

c	PARAMETRI COMPRESSORE	Tipo	Min	Max	U.M.	Def.
c0	Ritardo partenza compressore all'accensione dello strumento	C	0	15	min	0
c1	Tempo minimo tra due accensioni successive del compressore	C	0	15	min	0
c2	Tempo minimo di spegnimento del compressore	C	0	15	min	0
c3	Tempo minimo di funzionamento del compressore	C	0	15	min	0
c4	Sicurezza relè (0 = compressore sempre OFF, 100 = compressore sempre ON)	C	0	100	min	0
c6	Tempo esclusione allarme di bassa temp. dopo ciclo continuo	C	0	15	ore	2
c7	Tempo massimo di pump down	C	0	30	min.	0
c8	Ritardo accensione compressore dopo apertura valvola di Pd	C	0	60	sec.	10
c9	Abilitazione funzione di autostart con funzionamento in Pd	C	0	1	-	0
cc	Durata ciclo continuo	C	0	15	ore	0

**6.3 c = Compressor management parameters**

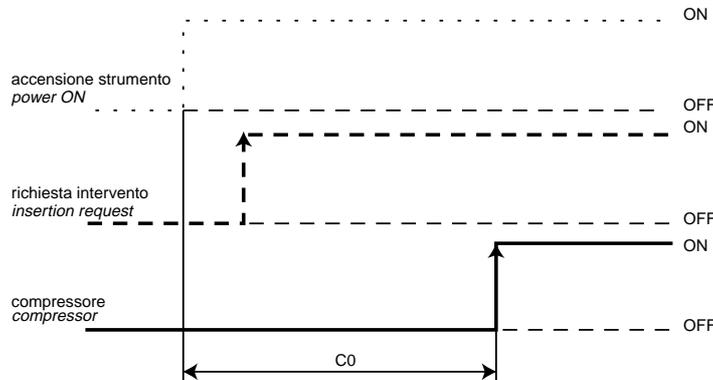
c	COMPRESSOR PARAMETERS	Type	Min	Max	UOM	Def.
c0	Compressor start delay when the instrument is turned on	C	0	15	mins	0
c1	Minimum time between two successive starts of the compressor	C	0	15	mins	0
c2	Minimum compressor off time	C	0	15	mins	0
c3	Minimum compressor on time	C	0	15	mins	0
c4	Safety function (0 = compressor always OFF, 100 = compressor always ON)	C	0	100	mins	0
c6	Low temp. alarm bypass time after continuous cycle	C	0	15	hours	2
c7	Maximum pump down time	C	0	30	mins	0
c8	Compressor start delay after opening Pd valve	C	0	60	sec.	10
c9	Enable autostart function with Pd operation	C	0	1	-	0
cc	Continuous cycle duration	C	0	15	hours	0

**c0: Ritardo inserimento del compressore e delle ventole (se gestite) dall'accensione strumento**

Dal momento in cui viene alimentato il controllo, l'accensione del compressore viene ritardata di un tempo (in minuti) pari al valore assegnato a questo parametro. Questo ritardo consente di proteggere il compressore da ripetute accensioni nel caso di frequenti cadute di tensione. Ad es., ponendo c0=6 si obbliga il compressore ad attendere 6 minuti prima di partire dal momento in cui è ritornata la tensione. Nel caso di impianti con più compressori il parametro "c0" può essere usato anche per evitare partenze contemporanee di più unità. È sufficiente impostare per ogni compressore un diverso valore di "c0".  
- Def.: 0

**c0: Compressor and fan (if managed) start delay when the instrument is turned on**

At the moment the controller is turned on, the start-up of the compressor is delayed by a time (minutes) equal to the value assigned to this parameter. This delay allows the compressor to be protected against repeated starts in the case of frequent power failures. For example, setting c0=6 forces the compressor to wait 6 minutes before starting from when the power returns. In the case of systems with more than one compressor, parameter "c0" can also be used to avoid simultaneous start-ups of the units, simply by setting each compressor a different value for "c0".  
- Def.: 0



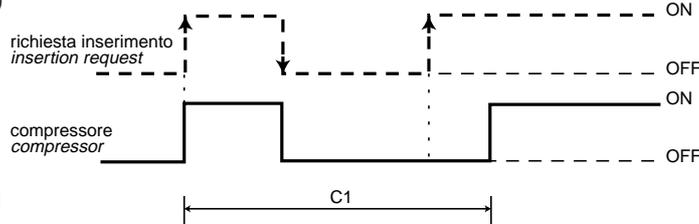
### c1: Tempo minimo tra 2 accensioni successive del compressore

Stabilisce il tempo minimo (in minuti)

che deve trascorrere tra due accensioni del compressore, indipendentemente dalla temperatura e dal set-point.

Settando questo parametro è possibile limitare il numero di accensioni per ora. Ad esempio se il numero di inserimenti ora massimo consentito è pari a 10, basta settare c1=6 per garantire il rispetto di questo limite.

- Def.: 0



### c1: Minimum time between 2 successive starts of the compressor

Sets the minimum time (in minutes) that must elapse between two start of the compressor, irrespective of the temperature and the Set Point. Setting this parameter can limit the number of starts per hour. For example, if the maximum number of starts allowed per hour is 10, simply set c1=6 to ensure this limit is respected.

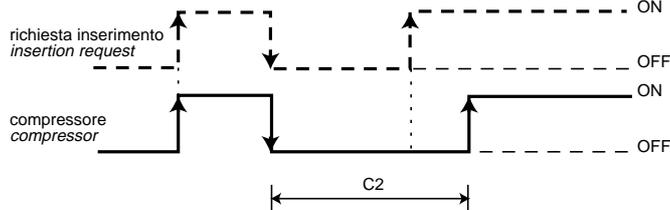
- Def.: 0

### c2: Tempo minimo di spegnimento del compressore

Stabilisce il tempo minimo (in minuti) di spegnimento del compressore.

Il compressore non viene riacceso se non è trascorso dall'ultimo spegnimento il tempo minimo selezionato (c2). Questo parametro è utile per garantire l'equalizzazione delle pressioni dopo lo spegnimento nel caso di impianti con compressori ermetici e capillari.

- Def.: 0



### c2: Minimum compressor off time

Sets the minimum time, in minutes, that the compressor stays off. The compressor is not re-started until the minimum time selected (c2) has passed since the last shut-down. This parameter is useful in ensuring pressure equalisation after shut-down.

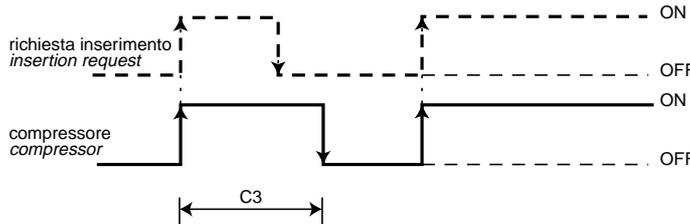
- Def.: 0

### c3: Tempo minimo di accensione del compressore

Stabilisce il tempo minimo di accensione del compressore.

Il compressore non viene spento se non è rimasto acceso per un tempo pari al minimo selezionato.

- Def.: 0



### c3: Minimum compressor on time

Sets the minimum time the compressor stays on. The compressor is not shut-down unless it has been on for the minimum time selected.

- Def.: 0

### c4: Duty setting o sicurezza relé

Nel caso si verifichi l'allarme "rE", errore di regolazione, (ovvero sonde S1 e/o S3 in cortocircuito o sconnesse) questo parametro permette di assicurare il funzionamento del compressore in attesa dell'eliminazione del guasto.

In pratica il compressore, non

potendo essere azionato in base alla temperatura (a causa della/e sonda/e guasta/e), viene fatto funzionare ciclicamente con un tempo di funzionamento (tempo di ON) pari al valore assegnato al parametro c4 (in minuti) e un tempo di spegnimento (tempo di OFF) fisso di 15 minuti.

Esistono due valori di c4 che causano comportamenti particolari in caso di guasto sonda ambiente:

- se c4 = 0 il compressore rimane sempre spento;
- se c4 = 100 il compressore rimane sempre acceso; non vengono cioè mai considerati i 15 minuti di spegnimento.

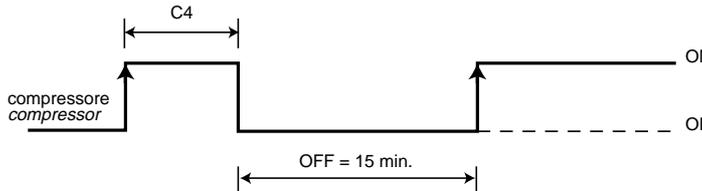
Si considerino inoltre queste situazioni particolari:

- se l'errore di regolazione avviene mentre il compressore è spento, esso viene acceso, rispettando le tempistiche selezionate con i parametri "c1" e "c2", e rimane in funzionamento per un tempo pari a "c4". Inizia quindi il funzionamento con "duty setting".

Le ventole continuano a funzionare secondo i parametri selezionati (vedi parametri F).

- se l'errore di regolazione è rilevato mentre il compressore è acceso, esso viene spento (senza rispettare il tempo minimo di funzionamento eventualmente selezionato con il parametro "c3") e rimane spento per 15 minuti.

Dopo di ciò inizia il funzionamento periodico con tempo di



### c4: Duty setting or safety function

In the event of the alarm "rE" (that is, probes S1 and/or S3 are short-circuited or disconnected) this parameter ensures the operation of the compressor until the fault is resolved. In practice, the compressor, not being able to

be activated according to the temperature (due to the probe fault/faults), works cyclically with an ON time equal to the value assigned to parameter c4 (in minutes) and a fixed OFF time of 15 minutes. There are two values for c4 which create special conditions in the event of a ambient probe fault:

- if c4 = 0 the compressor is always off;
- if c4 = 100 the compressor is always on; that is, the 15 minute shut-down is ignored.

These special situations should also be considered:

- if the control error occurs while the compressor is off, it is started, respecting the times set by parameters "c1" and "c2", and remains on for a time equal to "c4". "Duty setting" operation then starts. The fans continue to operate according to the set parameters (see F parameters).

- if the control error occurs while the compressor is on, it is stopped (without respecting the minimum on time, if set by parameter "c3") and remains off for 15 minutes.

After that, cyclical operation starts, with an on time equal to the value of "c4". If the control error occurs while the controller is in defrost or continuous cycle mode, the controller instantly exits the current status and activates "duty setting" operation.

funzionamento pari al valore di "c4".

- se l'errore di regolazione avviene mentre il controllo si trova in sbrinamento o in ciclo continuo, il controllo esce istantaneamente dallo stato in cui si trova e attiva il funzionamento "duty setting". Se l'errore dovesse persistere è necessario ripristinare il corretto funzionamento di entrambe le sonde S1 ed S3 (nel caso in cui la regolazione avvenisse con sonda virtuale su entrambe) mediante apertura quadro e verifica delle connessioni elettriche. Si tenga presente che, in caso di errore di regolazione su di un'unità, non è possibile eseguire localmente né gli sbrinamenti manuali né il ciclo continuo. Dopo il Duty Setting vengono esclusi per 5 minuti gli allarmi di temperatura.

- Def.: 0

#### **c6: Esclusione allarme dopo ciclo continuo**

È il tempo (in ore) in cui l'allarme di bassa temperatura non viene più monitorato dopo un ciclo continuo. In pratica se la temperatura dell'unità refrigerata dovesse, dopo il ciclo continuo, abbassarsi per inerzia sotto il livello di minima temperatura (set point - AL) si ritarda del tempo c6 impostato il monitoraggio del relativo allarme. Teoricamente, il permanere di una condizione di allarme di bassa temperatura, verificatosi alla fine del ciclo continuo, verrebbe rivelato dopo il trascorrere di un tempo pari alla somma di "c6"hh + "Ad" mm (parametro "Ad": ritardo in minuti di segnalazione di una condizione di bassa/alta temperatura). Si ricorda che alla temperatura (set point - AL) il ciclo continuo viene forzatamente disattivato.

- Def.: 2

#### **c7 : Tempo massimo di pump down**

Questo parametro determina il tempo massimo in minuti entro il quale il sistema deve raggiungere la bassa pressione. La bassa pressione viene monitorata programmando A4 o A5= 10. Se il parametro è impostato a 0 il funzionamento in pump down è disabilitato.

- Def.: 0

#### **c8 : Ritardo accensione compressore dopo apertura valvola di Pd**

Questo parametro determina dopo quanti secondi dall'apertura della valvola di pump down entra in funzione il compressore, ED è utile per evitare di far scattare un allarme "bP". Il parametro è attivo se c7≠0.

- Def.: 10

#### **c9 : Abilitazione funzione di autostart con funzionamento in Pd**

Se il parametro è impostato a 0 il sistema eseguirà un ciclo di pump down ad ogni chiusura della valvola di pump down. Se il parametro è impostato a 1, invece, il sistema eseguirà un ciclo di pump down ad ogni chiusura della valvola di pump down e ad ogni richiesta da parte del pressostato di bassa che avvenga in assenza di richiesta di refrigerazione. Il parametro è attivo se c7≠0.

- Def.: 0

#### **cc : Durata ciclo continuo**

È il tempo (in ore) in cui il compressore rimane in continua attività per abbassare la temperatura anche sotto il set point. Se cc=0 il ciclo continuo non viene attivato. Il controllo esce dalla procedura dopo che è trascorso il tempo impostato per il parametro "cc" o per raggiungimento della temperatura minima prevista: (set point - AL). Se AL=0 il ciclo continuo termina al raggiungimento del setpoint. Per il funzionamento in rete vedi capitolo "Il ciclo continuo di rete".

- Def.: 0

- If the error persists, the correct operation of both probes, S1 and S3, must be reset (in the event where control is performed using the virtual probe on both) by opening the panel and checking the electrical connections. It should be remembered that, in the event of a control error on Master/Slave units, the manual defrosts or the continuous cycle cannot be performed locally. After Duty Setting operation, the temperature alarms are ignored for 5 minutes.

- Def.: 0

#### **c6: Alarm bypass after continuous cycle**

This is the time (in hours) that the low temperature alarm is disabled after a continuous cycle. In practice, if the temperature of the refrigeration unit, after the continuous cycle, falls due to inertia below the minimum temperature level (Set Point - AL) the activation of the low temperature alarm is delayed for a time equal to c6. Theoretically, the low temperature alarm condition occurring at the end of the continuous cycle would be detected only after a time equal to the sum of "c6"hh + "Ad"mm (parameter "Ad": delay, in minutes, for signalling a low/high temperature condition) Remember that at the minimum temperature (Set Point - AL) the continuous cycle is forced off.

- Def.: 2

#### **c7 : Maximum pump down time**

This parameter determines the maximum time in minutes within which the system must reach the low pressure value. The low pressure value is monitored by setting A4 or A5= 10. If the parameter is set to 0, the pump down function is disabled.

- Def.: 0

#### **c8 : Compressor start delay after opening Pd valve**

This parameter determines how many seconds after the opening of the pump down valve the compressor starts, ED is useful to prevent a "bP" alarm. The parameter is active if c7≠0.

- Def.: 10

#### **c9 : Enable autostart function with Pd operation**

If the parameter is set to 0, the system will perform a pump down cycle each time the pump down valve is closed. If the parameter is set to 1, the system will perform a pump down cycle each time the pump down valve is closed and whenever requested by the low pressure switch in the absence of a refrigeration request. The parameter is active if c7≠0.

- Def.: 0

#### **cc : Continuous cycle duration**

This is the time (in hours) that the compressor stays continuously on in order to lower the temperature to or below the Set Point. If cc=0, continuous cycle is not enabled. The control exits the continuous cycle procedure after the time set for the parameter "cc" or when the minimum temperature has been reached (set point - AL). If AL=0, the continuous cycle ends when the set point is reached. For network operation, see the chapter "Network continuous cycle".

- Def.: 0

## 6.4 d = parametri per la gestione dello sbrinamento

## 6.4 d = Defrost management parameters

d	PARAMETRI SBRINAMENTO	Tipo	Min	Max	U.M.	Def.
d0	Tipo di sbrinamento 0 = a resistenza: finisce in temperatura e/o per timeout 1 = a gas caldo: finisce in temperatura e/o per timeout 2 = a resistenza: finisce per timeout 3 = a gas caldo: finisce per timeout	C	0	3	-	0
d2	tipo di comando da rete	C	0	1	flag	0
d3	Ritardo inserimento defrost	C	0	255	sec	0
d4	Sbrinamento all'accensione dello strumento (0 = No, 1 = Si)	C	0	1	flag	0
d5	Ritardo sbrinamento all'accensione dello strumento o da ingresso digitale	C	0	199	min	0
d6	Gestione display principale e display remoto durante il defrost: 0 = No blocco visualizzazione e temperatura alternata al simbolo "dF" su entrambi i display 1 = blocco visualizzazione su entrambi i display	C	0	1	flag	1
d8	Tempo esclusione allarme di alta temperatura dopo il defrost e se (A4 /A5 =4) tempo di esclusione allarme dall'apertura della porta	F	0	15	ore	1
d9	Priorità defrost sulle protezioni del compressore (0 = No, 1 = Si)	C	0	1	flag	0
dd	Tempo di gocciolamento dopo lo sbrinamento	F	0	15	min	2
dl	Intervallo tra due sbrinamenti	F	0	199	ore	8
dP	Massima durata di uno sbrinamento	F	1	199	min	30
dt	Temperature di fine sbrinamento	F	-50	+199	°C/°F	4.0

d	DEFROST PARAMETERS	Type	Min	Max	UOM	Def.
d0	Type of defrost 0 = electric heater: ends by temperature and/or timeout 1 = hot gas: ends by temperature and/or timeout 2 = electric heater: ends by timeout 3 = hot gas: ends by timeout	C	0	3	-	0
d2	type of network control	C	0	1	flag	0
d3	Ritardo inserimento defrost	C	0	255	sec	0
d4	Defrost on instrument start-up (0 = No, 1 = Yes)	C	0	1	flag	0
d5	Defrost delay on instrument start-up or from digital input	C	0	199	mins	0
d6	Management of main and remote display during defrost: 0 = displays on, temperature alternating with the symbol "dF" on both displays 1 = both displays off	C	0	1	flag	1
d8	High temperature alarm bypass time after defrost and if (A4 /A5 =4) alarm bypass time from the opening of the door	F	0	15	hours	1
d9	Priority of defrost over compressor protection (0 = No, 1 = Yes)	C	0	1	flag	0
dd	Dripping time after defrosting	F	0	15	mins	2
dl	Interval between two defrosts	F	0	199	hours	8
dP	Maximum defrost duration	F	1	199	mins	30
dt	End defrost temperature	F	-50	+199	°C/°F	4.0

### d0: Tipo di sbrinamento

Stabilisce il tipo di sbrinamento:

0 = a resistenza: finisce in temperatura e/o per timeout

1 = a gas caldo: finisce in temperatura e/o per timeout

2 = a resistenza: finisce per timeout

3 = a gas caldo: finisce per timeout

- Def.: 0.

### d0: Type of defrost

Establishes the type of defrost:

0 = electric heater: ends by temperature and/or timeout

1 = hot gas: ends by temperature and/or timeout

2 = electric heater: ends by timeout

3 = hot gas: ends by timeout

- Def.: 0.

### d2 : Tipo di comando di defrost

Il parametro configura la risposta della macchina ad una richiesta di defrost da rete e può assumere i seguenti valori:

0 = solo start

1 = start e stop da rete

Se il parametro è posto a 0, a seguito di una richiesta di defrost da rete il sistema al termine del defrost riprenderà il normale funzionamento.

Se il parametro è posto a 1, a seguito di una richiesta di defrost da rete, il sistema al termine del defrost attenderà dal supervisore il consenso a riprendere il normale funzionamento. Se il consenso non viene dato entro il tempo impostato dal parametro dP + 5 min., il sistema allo scadere di questo tempo riprende il normale funzionamento. Il parametro è utile per poter integrare il MCS anche in sistemi che prevedono i defrost completamente sincronizzati.

- Def.: 0

### d2 : Type of defrost control

This parameter configures the response of the machine to a network defrost request and can have the following values:

0 = start only

1 = network start and stop

If the parameter is set to 0, following a network defrost request the system returns to normal operation at the end of the defrost.

If the parameter is set to 1, following a network defrost request the system, at the end of the defrost, waits for the Master to send the signal to return to normal operation. If the signal is not sent within the time set by parameter dP + 5 minutes, the system then restarts normal operation. This parameter is useful for integrating the PSB in systems that do not feature completely synchronised defrosting, but only synchronised starts.

- Def.: 0

### **d3 : ritardo inserimento defrost**

Questo parametro permette di ritardare l'attivazione del defrost. Questo, (in sec.) eccetto eventuali ritardi dovuti ad es. a protezioni del compressore eventualmente inseriti.

- Def : 0

### **d4 : Sbrinamento all'accensione dello strumento**

Attiva uno sbrinamento all'accensione dello strumento:  
0 = non c'è sbrinamento all'accensione dello strumento;  
1 = viene eseguito uno sbrinamento all'accensione dello strumento.  
Forzare uno sbrinamento all'accensione dello strumento può essere utile in situazioni molto particolari, ad es. se nell'impianto si verificano frequenti cadute di tensione. Infatti, in caso di mancanza di tensione lo strumento azzerà il timer interno che calcola l'intervallo tra due sbrinamenti, ripartendo da zero. Se la frequenza della caduta di tensione fosse, per assurdo, maggiore della frequenza di sbrinamento (per es. una caduta di tensione ogni 8 ore contro uno sbrinamento ogni 10 ore) il controllo non sbrinerebbe mai. In una situazione di questo tipo è preferibile attivare lo sbrinamento all'accensione, soprattutto se lo sbrinamento è controllato in temperatura (sonda sull'evaporatore) per cui si evitano sbrinamenti inutili o, quantomeno, si riducono i tempi di esecuzione. Nel caso di impianti con molte unità, se si seleziona la partenza in sbrinamento potrebbe succedere, dopo una caduta di tensione, che tutte le unità partano in sbrinamento. Ciò può causare sovraccarichi di corrente. Per ovviare a ciò si può sfruttare il parametro d5 che permette di inserire un ritardo prima dello sbrinamento, ovviamente diverso per ogni unità.

- Def.:0, lo strumento non esegue uno sbrinamento all'accensione.

### **d5: Ritardo sbrinamento all'accensione dello strumento o da ingresso Multifunction**

Rappresenta il tempo che deve intercorrere tra l'accensione del controllo e l'inizio dello sbrinamento.

Nel caso l'ingresso digitale sia utilizzato per abilitare lo sbrinamento (vedi parametri A4/A5 = 3) o per avviare uno sbrinamento da contatto esterno (vedi parametri A4/A5=4), questo parametro rappresenta il ritardo tra l'abilitazione dello sbrinamento, o la sua richiesta, e l'inizio effettivo. L'ingresso digitale di sbrinamento (vedi parametri A4/A5) può essere proficuamente usato per eseguire sbrinamenti in tempo reale, collegandovi un timer esterno.

Lo sbrinamento sarà attivato alla chiusura del contatto del timer. Nel caso di più unità collegate allo stesso timer si suggerisce di usare il parametro d5 per ritardare i vari sbrinamenti, evitando, quindi, sovraccarichi di corrente. Inoltre, per evitare sbrinamenti indesiderati comandati dall'orologio interno dello strumento si suggerisce di settare il parametro dI=0 su tutte le unità e di inibire gli sbrinamenti ad orari programmati RTC (solo sbrinamenti manuali da tastiera o da contatto Multifunction o da Supervisore/Masterplant).

- Def.: 0

### **d6: Gestione display strumento e display remoto durante lo sbrinamento**

Le opzioni sono 2:

0= No blocco visualizzazione e temperatura alternata al simbolo "dF" su entrambi i display

1= blocco visualizzazione su entrambi i display all'ultimo valore visualizzato prima dell'inizio del defrost.

Vale anche se la sonda visualizzata è la sonda di defrost.

La visualizzazione riprende normalmente su entrambi i display al termine del post-gocciolamento (con attività di normale regolazione in atto).

- Def.:1

### **d3 : defrost start delay**

*This parameter sets a delay in the activation of the defrost.*

*This, (in sec.) excepting any delays due, for example, to any active compressor protection times.*

- Def : 0

### **d4 : Defrost on instrument start-up**

*Activates a defrost cycle when the instrument is turned on:*

*0 = no, no defrost is performed when the instrument is turned on;*

*1 = yes, a defrost cycle is performed when the instrument is turned on.*

*Forcing a defrost cycle when the instrument is turned on may be useful in special situations, e.g. if the system is subject to frequent power failures. In fact, in the event of power failures the instrument's internal timer, which calculates the interval between two defrosts, is reset to zero. If the frequency of the power failure were, absurdly, greater than the defrost frequency (e.g. a power failure every 8 hours against a defrost every 10 hours), the control would never perform a defrost.*

*In this type of situation it is better to activate the defrost when the unit is turned on, above all if the defrost is controlled by temperature (probe on the evaporator), so as unnecessary defrosts are avoided or at least reduced in time. In the case of systems with many units, if defrost on start-up is selected, after a power failure all the units will start a defrost. This may cause current overloads. To avoid this, use parameter d5 to set a delay before the defrost starts, which obviously must be different for each unit.*

- Def.:0, the instrument does not perform a defrost at power-up.

### **d5: Defrost delay when the instrument is switched on or from the Multifunction input**

*Represents the time which must elapse between when the control is turned on and the start of the defrost. In the case where the digital input is used to enable the defrost (see parameters A4/A5 = 3) or to start a defrost from an external contact (see parameters A4/A5=4), this parameter represents the delay between the enabling of the defrost, or its request, and the effective start of the cycle. The defrost from digital input (see parameters A4/A5) can be exploited to perform defrosts in real time, collegandovi un timer esterno. The defrost will be activated when the timer contact is closed. In the case where more than unit is connected to the same timer, it is recommended to set parameter d5 so as to delay the defrosts to a different time for each unit, to avoid current overloads. Furthermore, to avoid unnecessary defrosts controlled by the instrument's internal clock, it is suggested to set parameter dI=0 on all the units, and to inhibit the timed defrosts on the unit configured as the Master with RTC (only manual defrosts from the keypad, or from the Multifunction contact, or from the supervisor/Masterplant).*

- Def.: 0

### **d6: Instrument display and remote display management during defrosts**

*There are two options:*

*0 = Displays on and temperature alternating with the symbol "dF" on both displays*

*1 = both displays off, showing the last value displayed before the start of the defrost.*

*This is valid even if the probe displayed is the defrost probe.*

*Both displays restart normally at the end of the post-dripping phase (in normal control operation).*

- Def.:1

**d8: Tempo esclusione allarmi dopo sbrinamento e/o porta aperta**  
Indica il tempo (in ore) di esclusione della segnalazione di allarme alta temperatura dalla fine di uno sbrinamento e/o dopo che è stata aperta la porta della cella, nel caso che l'ingresso Multifunction sia collegato allo "switch porta" (vedi parametri A4/A5). Trascorso d8, viene visualizzato l'allarme "I-" che indica la porta aperta.  
Se impostato a 0 l'allarme porta è disabilitato.  
- Def.: 1

**d9: Priorità sbrinamento sulle protezioni compressore**  
Annulla i tempi di protezione del compressore (c1: tempo minimo tra 2 accensioni successive, c2: tempo minimo di spegnimento e c3: tempo minimo di funzionamento) all'inizio dello sbrinamento.  
0= i tempi di protezione sono rispettati  
1= i tempi di protezione non sono rispettati.  
È utile, ad esempio, nello sbrinamento a gas caldo, per evitare di ritardare l'effettuazione dello sbrinamento nel caso in cui il compressore si sia appena spento e sia attivato un tempo minimo tra due inserimenti. Si ricordi però che in questa evenienza potrebbe non essere rispettato il numero massimo di inserimenti ora del compressore.  
- Def.: 0

**dd: Tempo di gocciolamento**  
Questo parametro permette di forzare la fermata (in minuti) del compressore e delle ventole dell'evaporatore dopo uno sbrinamento, al fine di favorire il gocciolamento dell'evaporatore. Se dd=0 non è previsto nessun tempo di gocciolamento, per cui, alla fine dello sbrinamento viene immediatamente riattivato il compressore.  
- Def.: 2

**dl: Intervallo tra gli sbrinamenti ciclici**  
Il parametro "dl" gestisce gli sbrinamenti detti "ciclici" di ogni singola unità. Tali sbrinamenti vengono effettuati allo scadere di un timer, interno allo strumento, caricato al valore memorizzato nel parametro "dl". Tale timer viene ricaricato ogniqualvolta venga tentata l'effettuazione di un defrost (anche non ciclico). Se il tempo "dl" è pari a 0 gli sbrinamenti di tipo ciclico vengono inibiti.  
- Def.: 8

**dP: Durata massima sbrinamento**  
Determina la durata massima (in minuti) dello sbrinamento. Questo parametro rappresenta la durata effettiva dello sbrinamento quando assume il valore: =2 o =3 oppure, il limite massimo, per d0= 0 o 1.  
- Def.: 30

**dt: SET-POINT temperatura di fine sbrinamento**  
Questo parametro permette di fissare la temperatura dell'evaporatore alla quale si vuole terminare lo sbrinamento (la temperatura dell'evaporatore è rilevata dalla sonda di defrost: sonda 2). Se all'inizio di uno sbrinamento (d0= 0 o 1) la temperatura rilevata dalla sonda di defrost è maggiore di quella impostata come fine sbrinamento, l'unità va direttamente in postgocciolamento (Vd. più indietro il defrost di rete). Nel caso di malfunzionamento della sonda di defrost il controllo esegue uno sbrinamento a tempo con durata pari al valore impostato per dP. Così pure se il set point di fine sbrinamento non è raggiungibile, lo sbrinamento viene interrotto dopo una durata massima pari al valore, in minuti, di dP e viene visualizzato Ed (se r3=1) che permane fino a quando viene eseguito uno sbrinamento "correttamente" finito in temperatura. Nel caso in cui si usi la sonda S3 quale sonda di defrost su un secondo evaporatore, il defrost in temperatura ha termine quando entrambe le sonde, S2 ed S3, rilevano una temperatura superiore o uguale a quella memorizzata nel parametro "dt".  
- Def.: 4.0

**d8: Alarm bypass time after defrost and/or door open**  
*This indicates the bypass time (in hours) for the high temperature alarm signal from the end of a defrost and/or after the cold room door has been opened, if the Multifunction input is connected to the "door switch" (see parameters A4/A5). This is also the time after which the alarm "I-" is displayed, indicating that the door is open. If set to 0, the door alarm is disabled.*  
- Def.: 1

**d9: Defrost priority over compressor protection**  
*Overrides the compressor protection times (c1: minimum time between 2 successive starts, c2: minimum off time and c3: minimum on time) at the start of the defrost.*  
*0 = the protection times are respected*  
*1 = the protection times are overridden.*  
*This is useful, for example, with hot gas defrost to avoid delaying the defrost in the case where the compressor has just stopped and there is a minimum time between two starts. Remember, however, that in this case the maximum number of starts per hour of the compressor may not be respected.*  
- Def.: 0

**dd: Dripping time**  
*This parameter forces the compressor and the evaporator fans off (in minutes) after a defrost, in order to allow the evaporator to drip. If dd=0 there is no dripping time, therefore the compressor is started immediately at the end of the defrost.*  
- Def.: 2

**dl: Interval between cyclical defrosts**  
*The parameter "dl" manages the so-called "cyclical" defrosts for each Master/Slave unit. The defrost is performed periodically at an interval equal to the value of "dl". The interval "dl" is reset whenever a defrost is attempted (including non-cyclical defrosts). If the time "dl" is equal to 0, cyclical defrosts are not performed.*  
- Def.: 8

**dP: Maximum defrost duration**  
*Determines the duration of the defrost (in minutes). This parameter represents the duration effective of the defrost when has a value =2 or =3, or alternatively the maximum limit for d0 = 0 or 1.*  
- Def.: 30

**dt: End defrost temperature SET POINT**  
*This parameter allows an evaporator temperature to be set at which the defrost is stopped (the evaporator temperature is measured by the defrost probe: probe 2). If, at the start of a defrost cycle (d0= 0 or 1), the temperature measured by the defrost probe is greater than the set end defrost value, the unit goes directly to the post-dripping phase (see network defrost, above).*  
*In the event of a defrost probe failure, the control performs a timed defrost with a duration equal to the value set for dP. The same is true if the end defrost Set Point can not be reached, the defrost is stopped after a maximum time equal to the value, in minutes, of dP and the Ed is displayed (if r3=1) and stays on until a defrost cycle is "correctly" ended by temperature. In the event where probe S3 is used as a defrost probe on a second evaporator, the temperature defrost ends when both probes, S2 and S3, measure a temperature that is greater than or equal to the value saved by parameter "dt".*  
- Def.: 4.0

## 6.5 F = parametri per la gestione delle ventole dell'evaporatore

## 6.5 F = Evaporator fan management parameters

F	PARAMETRI DI VENTOLE	Tipo	Min	Max	U.M.	Def.
F0	Gestione ventole: 0 = ventole sempre accese (eccetto casi particolari: vedi parametri F2, F3, Fd) 1 = ventole termostatale in base alla temperatura evaporatore (sonda S2)	C	0	1	flag	0
F1	Setpoint assoluto accensione ventole (con F0 = 1)	F	-40	+50	°C/°F	5.0
F2	Ventole ferme con compressore fermo (0 = No, 1 = Si). Attivo se F0 = 0	C	0	1	flag	0
F3	Ventole ferme in defrost (0 = No, 1 = Si). Attivo per ogni valore di F0	C	0	1	flag	0
F4	Temperatura spegnimento ventole condensatore	C	0	+199	°C/°F	0
F5	Differenziale temperatura spegnimento ventole condensatore	C	0	+19.9	°C/°F	0
Fd	Fermo ventole di post gocciolamento	F	0	15	min	0

F	FANS PARAMETERS	Type	Min	Max	UOM	Def.
F0	Fan management: 0 = fans always on (except in special cases: see parameters F2, F3, Fd) 1 = fans controlled according to the evaporator temperature (probe S2)	C	0	1	flag	0
F1	Absolute fan start Set Point (with F0 = 1)	F	-40	+50	°C/°F	5.0
F2	Fans off when the compressor is off (0 = No, 1 = Yes) Active if F0 = 0	C	0	1	flag	0
F3	Fans off during defrost (0 = No, 1 = Yes) Active for all values of F0	C	0	1	flag	0
F4	Condenser fan stop temperature	C	0	+199	°C/°F	0
F5	Condenser fan stop temperature differential	C	0	+19.9	°C/°F	0
Fd	Fans off during post-dripping	F	0	15	min	0

### F0: Ventole sottoposte al regolatore ventole

Le ventole possono essere sottoposte al regolatore ventole cioè gestisce in funzione della temperatura rilevata dalla sonda di sbrinamento. In alternativa le ventole funzionano sempre con la possibilità di spegnerle quando il compressore è fermo (vedi parametro F2), durante lo sbrinamento (vedi parametro F3), durante un periodo di gocciolamento (vedi parametro dd) e per un ulteriore periodo di post gocciolamento (vedi parametro Fd). I valori ammessi per questo parametro sono:

F0 = 0: in questo caso le ventole non sono sottoposte al regolatore ventole ma ai parametri F2, F3 e Fd.

F0 = 1: le ventole sono sottoposte al regolatore ventole (vedi parametro F1)

**Nota:** Si ricorda che se è previsto un periodo di gocciolamento (dd≠0), le ventole vengono comunque spente.

- Def.: 0.

### F1: (Set Assoluto) Temperatura spegnimento ventole (parametro operativo solo se F0=1).

Le ventole vengono attivate quando:

$$\text{temperatura evaporatore} < F1 - A0$$

invece, vengono spente se:

$$\text{temperatura evaporatore} > F1$$

La sonda di riferimento è sempre la Sonda di defrost (S2).

- Def.: 5.0

### F2: Stop ventole a compressore fermo

Permette di decidere se le ventole devono funzionare sempre (escluso F3, dd e Fd) o solo quando funziona il compressore. Se F0=1 le ventole sono gestite dal regolatore ventole, indipendentemente dallo stato del compressore.

F2=0 (no): le ventole funzionano anche quando il compressore è fermo

F2=1 (si): le ventole sono ferme quando il compressore è spento.

- Def.: 0

### F3: Stop ventole in sbrinamento

Permette di decidere se le ventole devono funzionare o no durante lo sbrinamento.

F3=0 (no): le ventole funzionano durante lo sbrinamento.

F3=1 (si): le ventole non funzionano durante lo sbrinamento.

Si ricorda che durante il tempo di attesa del gocciolamento (nel caso di defrost di rete locale se previsto) le ventole sono sempre spente.

Questo parametro è valido anche per F0=1

- Def.: 0

### F0: Fans controlled by the fan controller

The fans can be subject to the fan controller, which manages them according to the temperature measured by the defrost probe. Alternatively, the fans are always on, with the possibility of switching them off when the compressor is off (see parameter F2), during the dripping period (see parameter dd) and for a further post dripping period (see parameter Fd). The values allowed for this parameter are:

F0 = 0: in this case the fans are not controlled by the fan controller, but by parameters F2, F3 and Fd.

F0 = 1: the fans are controlled by the fan controller (see parameter F1)

**Note:** Remember that if a dripping period is set (dd≠0), the fans are always off in this case.

- Def.: 0.

### F1: (Absolute Set Point) Fan off temperature (parameter valid only if F0=1).

The fans are started when:

$$\text{temperature evaporator} < F1 - A0$$

otherwise, are stopped if:

$$\text{temperature evaporator} > F1$$

The reference probe is always the defrost probe (S2).

- Def.: 5.0

### F2: Fans off when the compressor is off

Decides whether the fans must always be on (excepting F3, dd and Fd) or only when the compressor is on. If F0=1, the fans are managed by the fan controller, irrespective of the status of the compressor.

F2=0 (no): the fans can also operate when the compressor is off

F2=1 (yes): the fans are off when the compressor is off.

- Def.: 0

### F3: Fans off during defrost

Decides whether the fans must be on or off during a defrost.

F3=0 (no): the fans are on during a defrost.

F3=1 (yes): the fans are off during a defrost.

Remember that during the dripping wait time (nel caso di defrost di rete locale se previsto), the fans are always off.

This parameter is also valid where F0=1.

- Def.: 0

**F4 : Temperatura spegnimento ventole condensatore**

Se un relè è configurato come controllo ventole condensatore questo parametro determina la temperatura al di sotto della quale le ventole vengono spente.

Schematicamente la temper. alla quale le ventole vengono accese è pari a:

$$\text{Temperatura accensione ventole condensatore} > F4 + F5$$

mentre la temperatura alla quale vengono spente corrisponde a:

$$\text{Temperatura spegnimento ventole condensatore} < F4$$

- Def.: 0

**F5: Differenziale temperatura spegnimento ventole condensatore**

Il parametro imposta il differenziale per l'accensione delle ventole del condensatore. Vedi parametro F4 per i dettagli.

- Def.: 0

**Fd: fermo ventole in post-gocciolamento**

Le ventole, dopo lo sbrinamento, possono essere bloccate per un ulteriore periodo (in minuti) definito dal valore di Fd. Questo è utile per consentire all'evaporatore di tornare in temperatura dopo lo sbrinamento, evitando quindi di forzare aria "calda" all'interno del frigorifero. Nel caso di gestione con regolatore ventole, non è necessario selezionare un tempo Fd in quanto il regolatore provvede a far ripartire le ventole quando l'evaporatore è in temperatura. Se il regolatore ventole è attivo (F0=1), assegnando ad Fd un valore diverso da zero, le ventole restano spente per il tempo pari al valore di Fd, indipendentemente dalla temperatura dell'evaporatore.

- Def.: 0

**F4 : Condenser fan stop temperature**

If a relay is configured for condenser fan control, this parameter determines the temperature below which the fans are switched off. Schematically, the temperature at which the fans are started is:

$$\text{Condenser fan start temperature} > F4 + F5$$

whereas the temperature at which they are stopped is:

$$\text{Condenser fan stop temperature} < F4$$

- Def.: 0

**F5: Condenser fan stop temperature differential**

This parameter is used to set the differential for controlling the condenser fans. See parameter F4 for details.

- Def.: 0

**Fd: Fans off during post-dripping**

The fans, after the defrost, can be stopped for a further period (in minutes) defined by the value of Fd. This is useful to allow the evaporator to return to operating temperature after the defrost, thus avoiding forcing "hot" air into the refrigerator. In the case of fan controller management, the time Fd does not need to be selected, in that the controller makes the fans start again when the evaporator reaches operating temperature. If the fan controller is active (F0=1), assigning Fd a value other than zero means the fans stay off for a time equal to the value of Fd, irrespective of the temperature of the evaporator.

- Def.: 0

**6.6 H = altre predisposizioni**

/H	ALTRE PREDISPOSIZIONI	Tipo	Min	Max	U.M.	Def.
H0	Indirizzo seriale	C	1	199	-	1
H1	Selezione funzionamento relè AUX1: 0 = assente 1 = compressore 2 = resistenze di sbrinamento 3 = ventole 4 = allarme 5 = luce 6 = relè ausiliario 7 = allarme invertito 8 = resistenze di sbrinamento secondo evaporatore 9 = valvola di pump down 10 = resistenza vaschetta di raccolta defrost 11 = ventole condensatore	C	0	11	flag	5
H2	Selezione funzionamento relè AUX2: (Come per H1)	C	0	11	flag	6
H3	Tastiera disabilitata (0 = NO; 1 = SI)	C	0	1	flag	0

**6.6 H = other settings**

/H	OTHER SETTINGS	Type	Min	Max	UOM	Def.
H0	Serial address (0=Master automatic if In=1)	C	1	199	-	1
H1	Set operation of AUX1 relay: 0 = absent 1 = compressor 2 = defrost heaters 3 = fans 4 = alarm 5 = light 6 = auxiliary relay 7 = reverse alarm 8 = second evaporator defrost heaters 9 = pump down valve 10 = defrost collection tank heater 11 = condenser fans	C	0	11	flag	5
H2	Set operation of AUX2 relay: (As per H1)	C	0	11	flag	6
H3	Disabled keypad (0 = NO; 1 = YES)	C	0	1	flag	0

### **H0: Indirizzo seriale**

Consente di assegnare allo strumento un indirizzo a cui risponde quando è collegato ad un sistema di supervisione o teleassistenza. Si parla anche di collegamento seriale o collegamento in rete.

Nota: Per evitare anomalie di funzionamento assicurarsi che ogni MCS collegato alla rete di supervisione abbia indirizzo diverso, perchè il sistema può non accorgersi di avere unità programmate con lo stesso indirizzo.

- Def.: 1.

### **H1: Configurazione relè AUX1**

Tale parametro consente di configurare il relè AUX1 secondo il tipo di uscita previsto:

0 = assente

1 = compressore

2 = resistenze di sbrinamento

3 = ventole

4 = allarme

5 = luce

6 = relè aux

7 = allarme invertito

8 = resistenze di sbrinamento secondo evaporatore

9 = valvola di pump down

10 = resistenza vaschetta di raccolta defrost

11 = ventole condensatore

Con la configurazione H1=1 (compressore) si dà la possibilità di gestire un secondo compressore che funzionerà in parallelo con il primo, sincrono.

Con la configurazione H1=8 si può gestire una resistenza di sbrinamento su un secondo evaporatore, sincrono in accensione con il relè di defrost principale e termostato in spegnimento; l'uscita AUX sarà comandata esclusivamente dalla sonda S3 (con parametro /9=1, defrost anche con sonda 3).

Con H1/H2=10 (resistenza vaschetta di raccolta defrost), è possibile pilotare un relè che entra in funzione all'inizio del defrost e viene spento dopo la fase di post-gocciolamento.

- Def.: 5

### **H2: Configurazione relè AUX2**

Vale quanto detto per il parametro H1.

- Def.: 6

### **H3: Disabilitazione tastiera**

Consente di disabilitare l'uso della tastiera in modo da proteggere il controllo da variazioni accidentali o non autorizzate.

0 = tastiera abilitata;

1 = tastiera disabilitata.

Per riabilitare la tastiera disabilitata bisogna entrare in modifica parametri e modificare nuovamente il parametro.

Nota: L'unico parametro abilitato con tastiera bloccata è la password.

- Def.: 0

### **H0: Serial address**

Assigns the instrument an address that it responds to when connected to a supervisory or telemaintenance system (serial connection or network connection).

Note: to avoid operating anomalies, make sure that each MCS connected to the supervisory network has a different address, because the system may not perceive to be connected to units programmed with the same address.

- Def.: 1.

### **H1: AUX1 relay configuration**

This parameter is used to configure the AUX1 relay, according to the type of output:

0 = absent

1 = compressor

2 = defrost heaters

3 = fans

4 = alarm

5 = light

6 = aux relay

7 = reverse alarm

8 = second evaporator defrost heaters

9 = pump down valve

10 = defrost collection tank heater

11 = condenser fans

With the configuration H1=1 (compressor), a second compressor can be managed in parallel with the first, in synch.

With the configuration H1=8, an electric defrost heater can be managed on a second evaporator, in synch with the main defrost relay, the AUX output will be controlled exclusively by probe S3 (when parameter /9=1, defrost also with probe 3).

With the configuration H1/H2=10, reverse alarm, an aux relay can be managed with a normally closed output.

- Def.: 5

### **H2: AUX2 relay configuration**

See parameter H1.

- Def.: 6

### **H3: Disable keypad**

Disables the keypad so as to protect the controller from accidental or unauthorised changes.

0 = keypad enabled;

1 = keypad disabled.

To re-enable the disabled keypad, access the parameter modification mode and change the setting of the parameter.

Note: The only parameter enabled when the keypad is blocked is the password.

- Def.: 0

## 6.7 L = Parametri gestione sensore luce

L	PARAMETRI	Tipo	Min	Max	U.M.	Def.
L1	sensibilità fotocellula	C	0	2	flag	0
Lt	durata accensione luce da ingresso fotocellula	C	1	15	min	10
Lo	abilitazione tasto ON/OFF	C	0	1	flag	0
LL	abilitazione ON/OFF da rete	C	0	1	flag	0

### L1: sensibilità fotocellula

È prevista la possibilità di collegare una fotocellula al MCS, per attivare automaticamente l'accensione delle luci in un sistema di armadi frigoriferi. L'apertura di una porta, di conseguenza, attiverà la fotocellula che azionerà il comando luce.

Il parametro relativo può assumere i valori:

0 = sensore disabilitato

1 = bassa sensibilità

2 = alta sensibilità

- Def.:0

Nota: L'uso della fotocellula è una delle possibilità offerte per gestire automaticamente le luci, chiaramente non è possibile sfruttare più di una sorgente di attivazione per volta.

Esempio se è stato configurato uno degli ingressi digitali come switch porta (A4/A5=4) bisogna impostare L1=0.

### Lt : durata accensione luce da fotocellula

Questo parametro imposta la durata di accensione della luce (in minuti) da fotocellula ed è attivo solo se L1≠0.

Una volta ricevuto il comando dalla fotocellula, la luce resta accesa per i minuti selezionati tramite questo parametro.

La luce si spegnerà indipendentemente dal fatto che la fotocellula sia ancora illuminata trascorsi "Lt" minuti.

- Def.: 10

### Lo : abilitazione del tasto di ON/OFF del terminale

Questo parametro abilita il tasto di ON/OFF del terminale e può assumere i valori:

0 = tasto disabilitato

1 = tasto abilitato

Vedere note sul funzionamento dell'ON/OFF.

- Def.: 0

### LL : abilitazione del comando di ON/OFF da Supervisore

Questo parametro abilita la possibilità di comandare lo stato di ON/OFF del MCS da supervisore.

I valori assunti da questo parametro sono:

0 = disabilitata la possibilità di comandare l'ON/OFF da rete

1 = abilitata la possibilità di comandare l'ON/OFF da rete

Vedere note 6.10 sul funzionamento dell'ON/OFF.

- Def.: 0

Nota: Nel caso si programmi Lo=1 e LL=1 il sistema ignorerà entrambi, in quanto la condizione non è prevista.

Con i default non è possibile mettere in OFF il sistema.

## 6.7 L = Light sensor management parameters

L	PARAMETERS	Type	Min	Max	UOM	Def.
L1	photocell sensitivity	C	0	2	flag	0
Lt	light on time from photocell input	C	1	15	mins	10
Lo	enable ON/OFF button	C	0	1	flag	0
LL	enable network ON/OFF	C	0	1	flag	0

### L1: photocell sensitivity

A photocell can be connected to the PSB, so as to automatically switch on the lights in a system of refrigerated cabinets. When a door is opened, the photocell that controls the light command is activated.

The corresponding parameter can have the following values:

0 = sensor disabled

1 = low sensitivity

2 = high sensitivity

- Def.:0

Note: The use of the photocell is one of the possibilities offered to automatically manage the lights; clearly, no more than one source of activation can be managed at the same time.

For example, if one of the digital inputs has been configured as a door switch (A4/A5=4), set L1=0.

### Lt : light on time from photocell

This parameter sets how long the light (in minutes) is activated by the photocell, and is valid only if L1≠0.

Once the light on command has been received from the photocell, the light stays on for the number of minutes set by this parameter.

The light will switch off irrespective of whether the photocell is still illuminated after "Lt" minutes.

- Def.: 10

### Lo : enable the ON/OFF button on the terminal

This parameter enables the ON/OFF button on the terminal and can have the values:

0 = button disabled

1 = button enabled

See the notes on ON/OFF operation.

- Def.: 0

### LL : enable network on/off control (LAN or Supervisor)

This parameter enables the possibility to switch the MCS ON/OFF from the supervisor.

This parameter can take the following values:

0 = Network ON/OFF control is disabled

1 = Network ON/OFF control is enabled

See the notes 6.10 on ON/OFF operation.

- Def.: 0

Note: If Lo=1 and LL=1, the system will ignore both possibilities, as the function is thus not featured.

As default, the system cannot be switched OFF.

R	PARAMETRI REGOLATORE	Tipo	Min	Max	U.M.	Def.
r1	Set minimo consentito all'utente	C	-50.0	r2	°C/°F	-50.0
r2	Set massimo consentito all'utente	C	r1	+199	°C/°F	90.0
r3	Abilitazione segnalazione Ed (defrost interrotto per timeout) 0 = No, 1 = Si	C	0	1	flag	0
r4	Variazione automatica del setpoint notturno (switch notte chiuso)	C	-20	+20	°C/°F	3.0
r5	Abilitazione monitoraggio temperature min. e max (0 = No; 1 = Si, su sonda virtuale)	C	0	1	flag	0
r6	Regolazione notturna con 3a sonda (1 = di notte con tenda abbassata regolo con la sonda 3; 0 = di notte uso la sonda virtuale per regolare)	C	0	1	flag	0
rd	Differenziale regolatore (isteresi)	F	0	+19.9	°C/°F	2.0
rH	Temperatura massima rilevata nell'intervallo "rt"	F	-	-	°C/°F	-
rL	Temperatura minima rilevata nell'intervallo "rt"	F	-	-	°C/°F	-
rt	Intervallo rilevazione temperature min. e max.	F	0	199	ore	-

R	CONTROLLER PARAMETERS	Type	Min	Max	UOM	Def.
r1	Minimum Set Point allowed to the user	C	-50.0	r2	°C/°F	-50.0
r2	Maximum Set Point allowed to the user	C	r1	+199	°C/°F	90.0
r3	Enable alarm Ed (defrost stopped by timeout) 0 = No, 1 = Yes	C	0	1	flag	0
r4	Automatic variation of night-time set point (curtain switch closed)	C	-20	+20	°C/°F	3.0
r5	Enable min. and max. temperature monitoring 0 = No; 1 = Yes, on virtual probe;	C	0	1	flag	0
r6	Night-time control with 3rd probe (1 = at night with the curtain lowered, control with probe 3; 0 = at night use the virtual probe for control)	C	0	1	flag	0
rd	Control differential (hysteresis)	F	0	+19.9	°C/°F	2.0
rH	Maximum temperature measured in the interval "rt"	F	-	-	°C/°F	-
rL	Minimum temperature measured in the interval "rt"	F	-	-	°C/°F	-
rt	Min. and max. temperature measurement interval	F	0	199	hours	-

**r1: Set minimo consentito**

Determina il minimo valore impostabile per il set point. Utilizzando questo parametro si impedisce all'utente di fissare un Set Point inferiore al valore indicato da r1.  
- Def.: -50.0

**r2: Set massimo ammesso**

Determina il valore massimo accettato per il set point. Utilizzando questo parametro si impedisce all'utente di fissare un set point superiore al valore indicato da r2.  
- Def.: 90.0

**r3: abilitazione segnalazione di fine defrost per timeout**

Abilitazione segnalazione "Ed": sbrinamento avvenuto per timeout, non per temperatura.  
0 = segnalazione disabilitata  
1 = segnalazione abilitata  
- Def.: 0

**r4: variazione set-point da ingresso digitale (switch notte)**

Variazione set-point automatica da ingresso digitale, setpoint giorno/notte.  
In corrispondenza della chiusura di un ingresso digitale, opportunamente configurato, il setpoint assume il valore, con segno, memorizzato nel parametro "r4".  
Il parametro r4 varia da -19.9 a +19.9 gradi con la risoluzione al decimo.  
- Def.: 3.0

**r5: abilitazione monitoraggio temperature**

Abilitazione monitoraggio delle temperature max ("rH") e min ("rL") nell'intervallo "rt" (max 199h)  
r5=0: monitoraggio temperature non abilitato  
r5=1: monitoraggio temperature abilitato sulla sonda S1  
Il monitoraggio parte nel momento in cui ad "r5" è assegnato un valore maggiore o uguale di 1; viceversa per inibirlo settare "r5" a 0.  
Raggiunte le 199 ore il rilievo delle temperature max e min continua mentre il tempo resta fisso a 199.

**r1: Minimum Set Point allowed**

Determines the minimum value that can be set for the set point. Using this parameter prevents the user from entering a Set Point that is lower than the value of r1.  
- Def.: -50.0

**r2: Maximum Set Point allowed**

Determines the maximum value that can be set for the set point. Using this parameter prevents the user from entering a Set Point that is higher than the value of r2.  
- Def.: 90.0

**r3: enable signal for end defrost by timeout**

Enables signal "Ed": defrost ended by timeout, not by temperature.  
0 = signal disabled  
1 = signal enabled  
- Def.: 0

**r4: set point variation from digital input (nigth switch)**

Automatic set point variation from the digital input, day/night set point. When a suitably configured digital input is closed, the set point take the value, with sign, set for parameter "r4".  
The parameter r4 varies from -19.9 to +19.9 degrees, with resolution to the tenth of a degree.  
- Def.: 3.0

**r5: enable temperature monitoring**

Enables the monitoring of the maximum temperature ("rH") and minimum temperature ("rL") in the interval "rt" (max 199h)  
r5=0: temperature monitoring not enabled  
r5=1: temperature monitoring enabled on the control probe.  
The monitoring starts when "r5" is set to a value greater than or equal to 1, viceversa per inibirlo set "r5" to 0.  
When the limit of 199 hours is reached, the max and min temperatures continue to be measured, while the time remains at 199.

Per effettuare un nuovo monitoraggio agire su "r5" nel seguente modo:

- raggiunto il parametro "r5", premendo SET apparirà 1;
- settarlo a 0 usando le frecce;
- premere SET, apparirà "r5";
- premere SET, apparirà 0;
- settarlo a 1 usando le frecce;
- premere SET, apparirà "r5".

Da questo istante il monitoraggio riprende ed rH e rL saranno caricati con il valore corrente di temperatura.

- Def.: 0

#### **r6: regolazione notturna con la terza sonda**

Allorché si regola con il setpoint notturno si può scegliere se regolare con la sonda virtuale o esclusivamente con la terza sonda (punto caldo del banco):

r6 = 0: in set notte la sonda di regolazione è la sonda selezionata

r6 = 1: in set notte la sonda di regolazione è la sonda S3

- Def.: 0

#### **rd: Differenziale regolatore**

Stabilisce il valore del differenziale, o isteresi, usato nel controllo della temperatura. Un differenziale "stretto", ovvero piccolo numericamente, garantisce una temperatura ambiente che si scosta poco dal set point (o punto di lavoro) ma comporta frequenti inserimenti e spegnimenti dell'attuatore principale (normalmente il compressore). È comunque possibile salvaguardare la vita del compressore settando opportunamente i parametri che limitano il numero di inserimenti/ora e il tempo minimo di spegnimento (vedi parametri C):

SetPoint + rd = OUT (comp.) ON;

SetPoint = OUT (comp.) OFF.

Nota: Variazioni di temperatura tali da comportare una richiesta di refrigerazione e che rientrino nella banda di regolazione durante un periodo di attesa (es. c1/c2/c3≠0), non provocano una accensione del compressore.

- Def.: 2

#### **rH: massima temperatura rilevata nel tempo "rt"**

Una volta abilitato il monitoraggio delle temperature la massima temperatura rilevata dall'inizio del monitoraggio viene memorizzata in tale parametro

- Def.: -;

#### **rL: minima temperatura rilevata nel tempo "rt"**

Una volta abilitato il monitoraggio delle temperature la minima temperatura rilevata dall'inizio del monitoraggio viene memorizzata in tale parametro.

Nota: Nel caso di rottura della sonda verrà memorizzato il valore di rottura sia per rL che per rH.

- Def.: -;

To perform a new monitoring procedure, set "r5" as follows:

- access parameter "r5", press SET, displaying 1
- set it to 0 using the arrows
- press SET, "r5" will be displayed
- press SET, 0 will be displayed
- set it to 1 using the arrows
- press SET, "r5" will be displayed

Monitoring will now start again, and rH and rL will be set to the current temperature value.

- Def.: 0

#### **r6: night-time control with the third probe**

Control using the night-time set point can be chosen between the virtual probe or the third probe only (showcase hot point):

r6 = 0: at night the control probe is the selected probe

r6 = 1: at night the control probe is probe S3

- Def.: 0

#### **rd: Control differential**

Establishes the value of the differential, or hysteresis, used by the temperature control. A "tight" differential, that is, a small value, guarantees an ambient temperature that deviates little from the set point, yet involves frequent starts and stops of the main actuator (normally the compressor). The life of the compressor can in any case be suitably protected using the parameters that limit the number of starts per hour, and the minimum off time (see C parameters):

Set Point + rd = OUT (comp.) ON;

Set Point = OUT (comp.) OFF.

Note: Variations in temperature so as to involve a request for refrigeration and which come into the control band during a waiting period (e.g. c1/c2/c3≠0), do not start the compressor.

- Def.: 2

#### **rH: maximum temperature measured in the time "rt"**

When temperature monitoring is enabled, the parameter saves the maximum temperature measured from the start of the monitoring period.

- Def.: -;

#### **rL: minimum temperature measured in the time "rt"**

When temperature monitoring is enabled, the parameter saves the minimum temperature measured from the start of the monitoring period.

Note: In the case of probe faults, the value at the time of the fault will be saved for both rL and rH.

- Def.: -;

## 6.9 T = Parametri regolatore

## 6.9 T = Controller parameters

t	PARAMETRI REGOLATORE	Tipo	Min	Max	U.M.	Def.
to	indicatore / reset allarme HACCP	C	0	1	-	0
'tu	giorno settimana in cui è avvenuto l'evento HA	C	1	7	-	0
'th	ora in cui è avvenuto l'evento HA	C	0	23	ore	0
't'	minuto in cui è avvenuto l'evento HA	C	0	59	min.	0
tu	giorno settimana in cui è avvenuto l'evento HF	C	1	7	-	0
th	ora in cui è avvenuto l'evento HF	C	0	23	ore	0
t'	minuto in cui è avvenuto l'evento HF	C	0	59	min.	0
tr	ritardo allarme HACCP	C	0	199	min.	0
-t1	giorno evento defrost n.1	C	0	10	-	0
-t1	ora evento defrost n. 1	C	0	23	ora	0
_t1	minuto evento defrost n.1	C	0	59	min.	0
...	....	...	...	...	...	...
-t4	giorno evento defrost n. 4	C	0	10	-	0
-t4	ora evento defrost n. 4	C	0	23	ora	0
_t4	minuto evento defrost n. 4	C	0	59	min.	0
tM	minuto corrente orologio	C	0	59	min.	-
th	ora corrente orologio	C	0	23	ora	-
td	giorno della settimana corrente	C	1	7	-	-

t	CONTROLLER PARAMETERS	Type	Min	Max	UOM	Def.
to	HACCP alarm indicator / reset	C	0	1	-	0
'tu	weekday on which the HA event occurred	C	1	7	-	0
'th	hours at which the HA event occurred	C	0	23	hours	0
't'	minutes at which the HA event occurred	C	0	59	mins	0
tu	weekday on which the HF event occurred	C	1	7	-	0
th	hours at which the HF event occurred	C	0	23	hours	0
t'	minutes at which the HF event occurred	C	0	59	mins	0
tr	HACCP alarm delay	C	0	199	mins	0
-t1	day of defrost event no.1	C	0	10	-	0
-t1	hours of defrost event no. 1	C	0	23	hours	0
_t1	minutes of defrost event no.1	C	0	59	mins	0
...	....	...	...	...	...	...
-t4	day of defrost event no.4	C	0	10	-	0
-t4	hours of defrost event no. 4	C	0	23	hours	0
_t4	minutes of defrost event no.4	C	0	59	mins	0
tM	current minutes	C	0	59	mins	-
th	current hours	C	0	23	hours	-
td	current day of the week	C	1	7	-	-

**to: indicatore / reset allarme HACCP**

Questo parametro se posto a 1 indica l'attivazione di un errore HACCP è attivo, programmandolo a 0 viene resettato l'allarme.

Nei terminali di tipo LARGE, la stessa funzione si ottiene premendo per 5 sec. il tasto HACCP.

-Def : 0

**'tu, 'th, 't': giorno, ora, minuto in cui è avvenuto l'evento HA**

Questi parametri di sola lettura indicano quando è avvenuto l'allarme HA.

- Def : -

**|tu, |th, |t': giorno, ora, minuto in cui è avvenuto l'evento HF**

Questi parametri di sola lettura indicano quando è avvenuto l'allarme HA.

- Def : -

**tr: ritardo allarme HACCP**

Tempo (in minuti) che sommato al ritardo Ad determina l'intervallo di tempo, trascorso il quale, viene visualizzato l'errore HA.

Se impostato a 0, il monitoraggio HACCP è disabilitato.

- Def : 0

**to: indicator / reset HACCP alarm**

If set to 1, this parameter indicates the activation of an HACCP error is active, setting it to 0 resets the alarm.

In the LARGE terminals, the same function is achieved by pressing the HACCP button for 5 seconds.

-Def : 0

**'tu, 'th, 't': day, hours, minutes at which the HA event occurred**

These read-only parameters indicate when the HA alarm occurred.

- Def : -

**|tu, |th, |t': day, hours, minutes at which the HF event occurred**

These read-only parameters indicate when the HF alarm occurred.

- Def : -

**tr: HACCP alarm delay**

Time (in minutes) which, added to the delay Ad, determines the delay in the signalling of the HA error.

If set to 0, HACCP monitoring is disabled.

- Def : 0

### **t1, -t1, \_t1: giorno, ora, minuto del primo evento di defrost**

È possibile impostare un totale di quattro eventi di defrost collegati all'orologio di sistema RTC.

Il parametro -t1 imposta il giorno dell'evento nel seguente modo:

- 0 = nessun evento
- 1..7 = lunedì..domenica
- 8 = da lunedì a venerdì
- 9 = sabato a domenica
- 10 = tutti i giorni

Con -t1, \_t1 si impostano ora e minuto dell'evento.

- Def : 0, 0, 0 disabilitato

...

**t4, -t4, \_t4:** (come sopra)

### **tM, th, td: minuti, ora e giorno correnti**

Questi parametri hanno effetto immediato, ovvero vengono salvati indipendentemente dalla pressione di 5 sec. del tasto SET.

L'orologio viene verificato ad ogni accensione dello strumento, se vengono trovati valori non validi viene ripristinato l'orario programmando a 00:00 e giorno 1, e verrà attivato l'errore tC.

Per eliminare l'errore tC basta regolare l'orologio tramite gli opportuni parametri.

**Nota:** Se appare l'errore tC e poi si spegne il sistema alla riaccensione l'errore non sarà più presente perché corretto dalla precedente accensione.

## **6.10 Stato di ON/OFF del MCS**

Il MasterCella Split può essere posto in uno stato di OFF logico, in questa condizione tutti i relè del MCS sono nello stato di riposo, gli ingressi digitali non vengono controllati, gli allarmi non vengono generati ecc..

In sintesi il sistema è come fosse spento, tranne per il fatto che le comunicazioni con il terminale continuano, così pure quelle con la rete, questo per poter chiaramente invertire la situazione.

In questo stato di funzionamento sul terminale viene visualizzato 'OFF' alternato con il valore misurato.

Se il valore della sonda esce dai limiti la visualizzazione della misura

verrà soppressa e il led verde  risulterà spento.

È possibile mettere il MCS nello stato di OFF logico in diversi modi, elencati in ordine di priorità dalla massima alla minima:

1. da contatto esterno, se uno degli ingressi digitali è configurato opportunamente (A4/A5=6);
2. da sistema di supervisione (LL);
3. da tastiera, tramite l'apposito tasto  se abilitato L0

In linea di principio nulla vieta di poter attivare tutte insieme le diverse fonti di controllo, ma internamente il MCS controlla in base alla priorità le varie sorgenti.

Di fatto alcune sorgenti non hanno effetto in base alla configurazione scelta.

### **-t1, -t1, \_t1: day, hours, minutes of the first defrost event**

*A total of four defrost events can be set, connected to the RTC system clock.*

*The parameter -t1 sets the day of the event, as follows:*

- 0 = no event*
- 1..7 = Monday ..Sunday*
- 8 = from Monday to Friday*
- 9 = Saturday to Sunday*
- 10 = all days*

*The parameters -t1, \_t1 set the hours and minutes of the event.*

*- Def : 0, 0, 0 disabled*

...

**-t4, -t4, \_t4:** (as above)

### **tM, th, td: current minutes, hours and day**

*These parameters are immediate, that is, are saved even without pressing SET for 5 seconds.*

*The clock is checked each time the instrument is switched on, if invalid values are found, the clock is reset to 00:00 and day 1, and the error tC is signalled.*

*To remove the tC error, simply set the clock using the corresponding parameters.*

**Note:** *If the error tC appears and then the system is switched off, when switched back on again the tC error will no longer be present, as it will have been corrected by the previous start-up.*

## **6.10 MCS ON/OFF mode**

*The MasterCella Split can be switched to OFF mode; in this mode, all the MCS relays are inactive, the digital inputs are not controlled, the alarms are not generated etc... In summary, the system is in all effects off, except for the fact that communication with the both the terminal and the network continues, so as to be able to reverse this situation. In this operating mode, the terminal displays 'OFF', alternating with the value measured.*

*If the value measured by the probe is outside of the limits, the display*

*will be inhibited, and in the case of LARGE terminals, the  will be OFF.*

*The MCS can be switched to OFF mode in the following different ways, listed in order of priority, from highest to lowest:*

- 1. from an external contact, if one of the digital inputs is suitably configured (A4/A5=6)*
- 2. via the LAN network, or alternatively from the supervisory system*
- 3. from the keypad, using the special button  if enabled L0*

*In principle, nothing inhibits all the different sources from being activated together, however internally the MCS handles the different sources based on the priority. In fact, some sources have no effect, depending on the configuration.*

## 7. Segnalazioni luminose

## 7. LED signals

Stato particolare della macchina	Led Comp.	Led Def.	Led C. Cont.	Led ON/OFF term. LARGE
Tra gli sbrinamenti	->	Spento	->	Acceso
Attesa sbrinamento	->	Spento	->	Acceso
Sbrinamento richiesto	->	Lampeggiante (2)	->	Acceso
Esecuzione sbrinamento	->	Acceso	->	Acceso
Gocciolamento	Spento	Spento/Lampegg.(1)	->	Acceso
Post Gocciolamento	->	Spento/Lampegg.(1)	->	Acceso
Allarme grave	->	->	->	Acceso
Spento da tastiera o da controllo di rete	Spento	Spento	Spento	Spento

(1) Il comportamento differisce in base ai seguenti casi

Machine status	Comp. LED	Def. LED	C. Cont. LED	ON/OFF LED, LARGE term.
Between defrosts	->	Off	->	On
Awaiting defrost	->	Off	->	On
Defrost request	->	Flashing (2)	Æ	On
Defrost in progress	->	On	->	On
Dripping	Off	Off/Flash (1)	->	On
Post-dripping	->	Off/Flash (1)	Æ	On
Serious alarm	->	->	->	On
Off from the keypad or from network	Off	Off	Off	Off

(1) The behaviour differs in the following cases

Tipo unità	Led Defrost
Defrost di rete sincronizzato	Lampeggiante
Stand Alone	Spento

Type of unit	Defrost LED
Synchronised network defrost	Flashing
Stand Alone	Off

In questo modo è possibile stabilire se il controllo è in attesa di un messaggio di sincronismo, proveniente da un sistema di supervisione

In this way, it can be established if the controller is awaiting a synchronicity message from the Master or a supervisory system.

(2) la richiesta può risultare in attesa per :

- ingresso digitale di abilitazione
- ritardo impostato dal parametro d5
- tempi da rispettare, se abilitati e se d9=0
- ciclo continuo, se attivo
- ingresso porta se aperto e abilitato

-> Il Led può essere indifferentemente acceso, spento, o lampeggiante in funzione di altri parametri e delle condizioni ambientali (temperatura, set di lavoro, differenziale ecc.).

(2) the request may be awaiting:

- an enabling digital input
- delay set by parameter d5
- time settings, if enabled and if d9=0
- continuous cycle, if active
- door input, if open and enabled

-> The LED may be ON, OFF, or flashing, according to other parameters and the environmental conditions (temperature, set point, differential, etc..).

## 7.1 Codici e segnalazioni di allarme

Premendo il tasto  si tacita la cicalina e si diseccita il relè di allarme, mentre il codice d'errore visualizzato viene cancellato solo quando rientra la causa che lo ha generato.

Cod. Allarme	Buzzer / Rele allarme	Descrizione	Modelli predisposti
E1	non attivi	errore sonda 1	TUTTI
E2	non attivi	errore sonda 2	TUTTI
E3	non attivi	errore sonda 3	TUTTI
rE	ATTIVI	errore sonda regolazione	TUTTI
IA	ATTIVI	allarme esterno immediato	TUTTI, se configurato allarme esterno
Id	ATTIVI	duty setting da contatto esterno	TUTTI, se configurato duty setting
dA	ATTIVI	allarme esterno ritardato	TUTTI, se configurato allarme ritardato
EA	non attivi	allarme E2P/orologio	TUTTI
HI	ATTIVI	allarme alta temperatura	TUTTI
LO	ATTIVI	allarme bassa temperatura	TUTTI
HA	ATTIVI	allarme HACCP mancanza rete	TUTTI
HC	ATTIVI	allarme alta temperatura condensatore	TUTTI
HF	ATTIVI	allarme HACCP ecceduto tempo	TUTTI
Pd	ATTIVI	allarme pump down	TUTTI
bP	ATTIVI	allarme bassa pressione in pump down	TUTTI
Ed	non attivi	sbrinamento finito per timeout	TUTTI
tC	non attivi	orologio resettato	TUTTI
/-	non attivi	porta aperta da troppo tempo	TUTTI, se configurato un ingresso porta

## 7.1 Codes and alarm signals

Pressing the  button silences the buzzer and de-energises the alarm relay, while the error code displayed is deleted only when the causes of the alarm are no longer present

Alarm code	Buzzer / Alarm relay	Description	Models featured
E1	not active	probe 1 error	ALL
E2	not active	probe 2 error	ALL
E3	not active	probe 3 error	ALL
rE	ACTIVE	control probe error	ALL
IA	ACTIVE	immediate external alarm	ALL, if external alarm configured
Id	ACTIVE	duty setting from external contact	ALL, if duty setting configured
dA	ACTIVE	delayed external alarm	ALL, if delayed alarm configured
EA	not active	E2P/clock alarm	ALL
HI	ACTIVE	high temperature alarm	ALL
LO	ACTIVE	low temperature alarm	ALL
HA	ACTIVE	HACCP alarm, time exceeded	ALL
HC	ACTIVE	condenser high temperature alarm	ALL
HF	ACTIVE	HACCP alarm, power failure	ALL
Pd	ACTIVE	pump down alarm	ALL
bP	ACTIVE	low pressure alarm in pump down	ALL
Ed	not active	defrost ended by time - out	ALL
tC	not active	reset clock	units with RTC only
/-	not active	door open for too long	ALL, if door input configured

L'allarme rE verrà visualizzato in abbinamento ad un allarme sonda, in quanto indica che la sonda di regolazione è guasta, e la sonda di regolazione può essere la 1 la 3 od una combinazione di esse.

L'allarme E1 si riferisce alla sonda terminale se /P=1.

The rE alarm will be displayed together with a probe alarm, in that indicates that the control probe is faulty; the control probe may be probe 1 or 3 or a combination of both.

The E1 alarm refers to the terminal probe if /P=1.

## 8. Allarmi

### AVVERTENZE:

- Gli allarmi possono risultare soppressi o ritardati in alcune situazioni:
1. Durante il duty setting gli allarmi di temperatura sono soppressi
  2. Dopo un duty setting gli allarmi di temperatura sono soppressi per 5 min.
  3. Dopo un ciclo continuo gli allarmi di temperatura vengono soppressi per il tempo impostato dal parametro c6
  4. Dopo un defrost gli allarmi di temperatura sono soppressi per un tempo impostabile tramite d8.

### 8.1 Ricerca ed eliminazione dei problemi

**Il terminale è collegato e indica "- - -" e la tastiera non risponde.**

Il terminale è disabilitato: tenendo premuto il tasto , apparirà PS, selezionare, quindi, il parametro /t e programmarlo  $\neq 0$ .

Confermare con la pressione del tasto  per 5 secondi..

**Il terminale è collegato e indica la temperatura, ma la tastiera non risponde.**

La tastiera potrebbe essere disabilitata: controllare la programmazione del parametro H3, se = 0 la tastiera è disabilitata.

**Il terminale è collegato, e indica "Cn"**

Il terminale ha comunicato per un periodo con il MCS poi ha perso la comunicazione: controllare i cavi di collegamento e le connessioni.

**Il terminale è collegato e indica "E0"**

Il terminale non ha mai comunicato con il MCS: controllare i cavi di collegamento e le connessioni.

**Il terminale MTST è connesso ma non comunica con il MCS.**

Controllare che il baud rate impostato tramite dip-switch sul terminale sia 4800 Baud, e che il suo indirizzo sia 0.

**Il visualizzatore è collegato e non si accende.**

Probabilmente il visualizzatore non si è resettato: spegnere e riaccendere il sistema, aspettando almeno un decina di secondi tra le due operazioni.

**Il visualizzatore ogni 10 secondi circa si spegne e poi si riaccende.**

Se il sistema è privo del terminale, controllare il parametro /t e impostarlo a 0.

Se il sistema è dotato di terminale controllare il funzionamento del terminale, probabilmente non funziona regolarmente.

**Il sistema non visualizza i decimi di grado.**

Controllare le impostazioni del parametro /6.

Ricordarsi che con il terminale Small superati i -9.9 gradi il punto decimale viene automaticamente soppresso, visualizzando -10.

**Il defrost in una unità autonoma termina sempre per tempo massimo.**

Controllare che:

1. il parametro d0 sia programmato a 0 o 1
2. il parametro /9 sia programmato in maniera opportuna, se =1 deve essere presente un secondo evaporatore.

Il sistema attende che la temperatura di fine defrost sia stata raggiunta anche su questo evaporatore.

## 8. ALARMS

### WARNINGS:

*The alarms may be inhibited or delayed in some cases:*

1. *During duty setting, the temperature alarms are inhibited*
2. *After duty setting, the temperature alarms are inhibited for 5 minutes*
3. *After a continuous cycle, the temperature alarms are inhibited for the time set by parameter c6*
4. *After a defrost, the temperature alarms are inhibited for the time set by d8.*

### 8.1 Troubleshooting

**The terminal is connected and indicates "- - -" and the keypad does not respond.**

The terminal is disabled: keeping pressed , the PS will appear, then select the parameter /t and set it  $\neq 0$ .

Confirm by pressing  for 5 seconds.

**The terminal is connected and indicates the temperature, but the keypad does not respond.**

The keypad may be disabled: check the setting of parameter H3, if = 0 the keypad is disabled.

**The terminal is connected, and indicates "Cn"**

The terminal has communicated for a period with the PSB, and then lost communication: check the cables and the connections.

**The terminal is connected and indicates "E0"**

The terminal has never communicated with the PSB: check the cables and the connections.

**The terminal model MTST is connected but does not communicate with the MCS.**

Check that the baud rate set using the dip-switches on the terminal is 4800 Baud.

**The display is connected and but does not turn on.**

The display has probably not been reset, turn the system off, wait at least ten seconds and then turn it on again.

**Each 10 seconds or so the display switches off and then on again.**

If the system is not fitted with a terminal, check parameter /t and set it to 0.

If the system is fitted with a terminal, check the operation of the terminal, it is probably not working correctly.

**The system does not displays the tenths of a degree.**

Check the settings of parameter /6.

Remember that with the Small terminal, beyond -9.9 degrees the decimal point is automatically inhibited and -10 will be displayed.

**The defrost on a stand-alone unit always ends after the maximum time.**

Check that:

1. parameter d0 is set to 0 or 1
2. parameter /9 is suitably set, if =1 a second evaporator must be present.

The system waits for the end defrost temperature to be reached on this evaporator too.

### **Perché compare sempre la segnalazione Ed.**

Ci possono essere alcune cause:

- se è stato impostato il parametro  $d0=2$  o  $3$  ovvero defrost a tempo, ed il parametro  $r3=1$  si avrà l'allarme Ed ad ogni defrost. Con  $d0=2$  o  $3$  bisogna programmare  $r3=0$ .
- se è stato impostato un defrost in temperatura  $d0=0$  o  $1$  e non esiste la sonda di defrost, la funzione terminerà per timeout e, quindi, si avrà Ed.

### **Ho configurato A4=4 (switch porta) ma il sistema reagisce come se la porta fosse sempre aperta.**

Controllare di non aver programmato  $A5=4$ , nel qual caso il sistema userà come ingresso porta il secondo ingresso digitale.

### **Se tento di programmare /4 $\neq$ 0 il parametro torna a 0 da solo.**

Il parametro /A è stato programmato a 0 o a 3, in questo caso il parametro /4 è automaticamente impostato a 0.

### **Ho configurato A4/A5=2 (allarme esterno ritardato) ma l'allarme scatta subito.**

Controllare lo stato dell'ingresso digitale e verificare se  $A7\neq 0$ .

### **Ho configurato A4/A5=3, e dopo la conclusione di un defrost ne comincia subito un altro.**

Controllare che il contatto collegato all'ingresso digitale sia aperto alla fine del defrost, altrimenti il sistema interpreterà la chiusura come una ulteriore richiesta di defrost.

### **Ho impostato $c1, c2, c3, c4 = 0$ ma la richiesta di accensione del compressore non è istantanea ma parte dopo alcuni secondi.**

Questo funzionamento è regolare per le macchine con il parametro H0 programmato tra 1 e 5, il meccanismo (vedi manuale) serve per impedire accensioni le contemporanee dei compressori dei MCS in una rete locale.

### **Ho un MCS inserito in una rete di supervisione, facendo partire un defrost da comando di supervisione il MCS termina il suo defrost sempre per timeout.**

Controllare il parametro  $d2$  e impostarlo a 0.

### **Il sistema di supervisione non riesce a collegarsi con un MCS.**

Controllare:

- le connessioni
- l'indirizzo H0 settato opportunamente
- il baud rate (4800/19200).

### **La luce si comporta in modo strano.**

Esistono diversi modi di comandare la luce, inoltre questi modi possono essere attivati contemporaneamente.

Per evitare problemi bisogna essere certi che esista un unico modo attivo di gestire la luce.

Riepilogando i parametri/azioni coinvolte sono:

- se si usa la fotocellula non usare la porta e viceversa.
- se si usa la tenda l'altro switch non deve essere configurato come porta.
- attenzione all'uso dell'ingresso propagato.

### **Il tasto luce sul terminale non comanda la luce, o si accende brevemente e poi si spegne/accende.**

La luce può essere pilotata anche attraverso alcuni automatismi che bypassano la tastiera (riferirsi al manuale), in ogni caso controllare:

- se il parametro  $L1 \neq 0$ , nel qual caso il sistema è controllato da fotocellula.
- se i parametri A4/A5 sono programmati a 4 o 5, nel qual caso il sistema è controllato dalla porta o dalla tenda.
- se il sistema è in una rete di supervisione verificare che il sistema non imponga lo stato della luce.

### **The signal Ed always appears.**

There are a couple of possible causes:

- if parameter  $d0=2$  or  $3$ , that is, timed defrost, and parameter  $r3=1$ , there will an Ed alarm at each defrost. When  $d0=2$  or  $3$ ,  $r3$  must be set to 0.
- if temperature defrost is set,  $d0=0$  or  $1$ , and there is no defrost probe, the function will end by timeout, and Ed will be displayed.

### **The unit is set with A4=4 (door switch), but the system reacts as if the door were always open.**

Check that  $A5=4$ , in which case the system uses the second digital input as a door input.

### **Trying to set /4 $\neq$ 0, the parameter returns to 0 on its own.**

Parameter /A has been set to 0 or 3, in this case parameter /4 is automatically set to 0.

### **The unit is set with A4/A5=2 (delayed external alarm) but the alarm goes off immediately.**

Check the digital input status and check if  $A7\neq 0$ .

### **The unit is set with A4/A5=3, and after the end of a defrost another starts immediately.**

Check that the contact connected to the digital input is open at the end of defrost, otherwise the system will interpret the closing of the contact as a further defrost request.

### **The unit is set with $c1, c2, c3, c4 = 0$ yet the compressor start request is not instant, rather there is a delay of a few seconds.**

This operation is normal on machines where parameter H0 is set between 1 and 5; this mechanism (see the manual) is used to prevent simultaneous starts of compressors in a local PSB network.

### **The MCS is connected to a supervisor network, yet when starting a defrost from the supervisor the MCS always ends the defrost by timeout.**

Check parameter  $d2$  and set it to 0.

### **The supervisor system cannot connect to the MCS.**

Check:

- the connections
- the address / properly set
- the baud rate (4800/19200).

### **The light behaves strangely.**

There are different ways of controlling the light, which can be activated at the same time.

To prevent problems, make sure only one of the modes is active.

In summary, the parameters/actions involved are:

- if using the photocell, do not use the door switch, and vice-versa.
- if using the curtain, the other switch must not be configured as a door switch.
- check the use of the propagated input.

### **The light button on the terminal does not control the light, or it switches briefly and then switches off/on.**

The light can also be controlled automatically, bypassing the keypad (refer to the manual); in any case, check:

- if parameter  $L1$  is  $\neq 0$ , the system is controlled by the photocell.
- if parameters A4/A5 are set to 4 or 5, the system is controlled by the door or the curtain switch.
- if the system is a PSB Slave, the status of the light is set by the Master system.
- if the system is in a supervisor network, check that the system does not impose the status of the light.

### Il tasto di ON/OFF sul terminale non agisce sul controllo

Riferirsi al manuale per la spiegazione della gestione e configurazione dello stato di ON/OFF.

Controllare i parametri Lo e LL.

Se Lo = 0 l'ON/OFF da tastiera è disabilitato, se LL=0 l'ON/OFF da rete è disabilitato, se Lo=1 e LL=1 l'ON/OFF da tastiera è disabilitato.

### Ho variato dei parametri ma dopo aver spento e riaccesso il sistema non trovo più le modifiche.

Le variazioni dei parametri vengono memorizzate dopo circa 30 sec. dall'ultima richiesta, quindi, dopo aver effettuato delle modifiche attendere circa 30 sec. per essere certi che la variazione sia stata effettivamente memorizzata.

### Ho acceso la luce e dopo poco è caduta l'alimentazione di rete, al ripristino la luce non si è riaccesa (vale anche per l'AUX).

Come descritto nel punto precedente le variazioni vengono memorizzate dopo circa 30 sec. dall'ultima richiesta, quindi, se la rete è caduta prima di 30 sec. la luce non verrà ripristinata.

## 9. Accessori

### 9.1 Chiave per la copia parametri

Per eseguire la duplicazione della configurazione di uno strumento (valori impostati di tutti i parametri e dei flag di visibilità), e il successivo trasferimento (solo tra strumenti con la stessa configurazione Hardware, stesso codice) si usa la chiave.

Tale chiave è costituita da un circuito, inserito in un contenitore tipo telecomando, con un cavo di connessione per la seriale dello strumento.

Ed è alimentata da una batteria 12 Vdc, tipo alcalina modello VR32 Philips oppure MN21 Duracell o equivalenti. La chiave deve essere collegata ad uno strumento non alimentato perchè l'alimentazione viene fornita dalla chiave stessa.

Tenendo premuto il tasto di attivazione si esegue l'operazione di trasferimento dati e il LED bicolore segnala lo stato di funzionamento, indicando l'esecuzione ed il completamento del trasferimento dati ed eventuali errori.

La durata massima della operazione è di circa 12 secondi, durante tale periodo lo strumento rimane in una situazione di blocco, al termine del quale parte in modo normale.

Durante i primi 12 secondi il consumo di corrente è ridotto in quanto i LED e display dello strumento non vengono accesi, in seguito aumenta fino a valori elevati a causa del consumo di LED e display.

È consigliato di non tenere premuto il tasto oltre il tempo richiesto per l'operazione per non scaricare troppo velocemente la batteria.

Le operazioni copia dei parametri sono le seguenti:

1. lettura dei parametri dallo strumento collegato e memorizzazione nella chiave. Tale operazione è sempre possibile e si attua impostando i dip-switch 1,2 sulla chiave in posizione OFF e premendo il pulsante di attivazione;
2. scrittura dei parametri dalla chiave verso lo strumento nuovo. Si esegue impostando il dip-switch 2 sulla chiave in posizione ON e il dip-switch 1 in OFF, premendo poi il tasto di attivazione. Tale operazione è possibile solo se i parametri contenuti nella chiave (modello) sono compatibili con lo strumento collegato;
3. azzeramento del flag di modifica parametri (segno - di H5). Si esegue impostando il dip-switch 1 in posizione ON e il dip-switch 2 in OFF, premendo il tasto di attivazione. Tale operazione è sempre possibile e non modifica nessun valore dei parametri a parte il flag H5.

### The ON/OFF button on the terminal has no effect

Refer to the manual for the explanation of the management and configuration of the ON/OFF status.

Check parameters Lo and LL.

If Lo is = 0, the ON/OFF button on the keypad is disabled, if LL=0, the network ON/OFF is disabled, if Lo=1 and LL=1, the ON/OFF button on the keypad is disabled.

### Ho variato dei parametri ma dopo aver spento e riaccesso il sistema non trovo più le variazioni.

Le variazioni dei parametri vengono memorizzate dopo circa 30 sec. dall'ultima richiesta, quindi dopo aver effettuato delle modifiche attendere circa 30 sec. per essere certi che la variazione è stata effettivamente memorizzata.

### The light is switched on and shortly after there is a power failure; when power returns the light does not come on. The same is also true for the AUX.

As described in the previous point, the changes are saved after around 30 seconds from the last request, and therefore in the event of power failures within 30 seconds, the status of the light will not be restored.

## 9. Accessories

### 9.1 Key for copying the parameters

The key is used for duplicating the configuration of an instrument (set values of all the parameters and visibility flags) and for its following transferring (only with instruments having the same hardware configuration, same code).

This key features a circuit, inserted in a case like the remote control, with a connection cable for the serial of the instrument. It is powered by a 12Vdc alkaline battery, such as the Philips VR32 or Duracell MN21, or equivalent.

The key must be connected to the instrument when it is off because the power is supplied by the key itself.

Pressing and holding the activation button transfers the data and the two-colour LED signals the operating status, indicating the execution and completion of the data transfer and any errors. The maximum duration of the operation is around 12 seconds; during this period the instrument remains off, after which it starts in normal mode.



Fig. 9.1.1 During the first 12 seconds the consumption of current is reduced, in that the instrument's LEDs and display are not turned on due to their high consumption.

We recommend not to keep pressed the button longer than the time required to complete the operation, so as not to discharge the battery too quickly.

The parameter copy operations are the following:

1. read the parameters from the connected instrument and save them to the key. This operation is always possible and is activated by setting the dip-switches 1,2 on the key to position OFF and pressing the activation button;
2. write the parameters from the key to the new instrument. This is performed by setting dip-switch 2 on the key to position ON and dip-switch 1 to OFF, and pressing the activation button. This operation can only be performed if the parameters contained in the key (model) are compatible with the connected instrument;
3. reset the modify parameters flags (minus sign - for H5). This is performed by setting dip-switch 1 to position ON and dip-switch 2 to OFF, and pressing the activation button. This operation is always possible, and the values of the parameters and apart from the flag H5, are not modified.

Le segnalazioni sul LED bicolore sono le seguenti:

- accensione -> per un breve periodo il LED rosso si accende a bassa intensità;
- trasferimento dati -> il LED rosso si accende ad alta intensità: il tasto di attivazione non deve essere rilasciato durante questo periodo;
- completamento operazione -> il LED verde si accende, l'operazione è conclusa.

In caso di errori il lampeggio dei LED rosso e verde indica varie cause:

1. sconnessione strumento o non risposta;
2. tensione di alimentazione scarsa (batteria);
3. modello strumento non compatibile;
4. errori di trasferimento;
5. errore EEPROM strumento.

Per una indicazione completa delle cause d'errore si rimanda al foglio istruzioni della chiave.

The indications of the two-colour LED are the following:

- on -> for a brief the red LED turns on at low intensity;
- data transfer -> the red LED turns on at high intensity: the activation button must not be released during this period;
- operation completed -> the green LED turns on, the operation is concluded.

In the event of errors, the red and green LEDs will flash to indicate various causes:

1. instrument disconnected or no response;
2. low power (battery);
3. instrument model not compatible;
4. transfer error;
5. instrument EEPROM error.

For a more complete description of the causes of these errors, please refer to the key instruction sheet.

## 9.2 Adattatore seriale per rete RS485

La scheda FCSE00000 consente di collegare gli strumenti alla rete di supervisione Carel permettendo quindi il completo controllo ed il monitoraggio del funzionamento dello strumento a cui viene collegato. In base al collegamento prescelto, si devono impostare opportunamente i parametri relativi al collegamento seriale (parametro H0).

Il sistema prevede la possibilità di connessione fino a 200 unità, con una lunghezza massima totale di connessione di 1000 m. Per la connessione a supervisore sono richiesti gli accessori standard (PC485KIT00) e la resistenza di terminazione da 120 Ω, da posizionare sulla morsettiera dell'ultimo strumento.

Componenti per la connessione seriale a sistema di supervisione:

- **PC485KIT00:** adattatore seriale da RS485 a RS232 per la connessione a PC o a rete Carel di supervisione completo di cavo seriale RS232 e di alimentatore da rete.
- **Cavo RS485:** cavo twistato e schermato per la connessione RS485.

Rispettare le seguenti connessioni:

schermo cavo: collegare a GND adattatore e moduli;

line 1: collegare a Rx+/Tx+ adattatore e + moduli;

line 2: collegare a Rx-/Tx- adattatore e - moduli.

A fine linea, sull'ultimo modulo RS485, collegare la resistenza di terminazione 120 Ω tra i morsetti + e -.

### 9.2.1 Caratteristiche tecniche

condiz. di funzionamento:	0T50°C con U.R. 90% max. non condensante.
condiz. di immagazzinam.:	-20T70°C con U.R. 90% max.
grado di inquinamento:	normale.

**Cavo di collegamento:** usare cavo twistato e schermato sezione minima 0,5 mm<sup>2</sup> / massima 1,5 mm<sup>2</sup> (2+schermo).

Per i collegamenti elettrici fare riferimento ai cap. 1.1.7 e 2.1.7

## 9.2 Serial adaptor for RS485 network

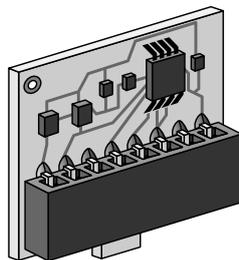


Fig. 9.2.1

The FCSE00000 card is an option that allows it to be interfaced to the supervisory network. Depending on the connection being selected, you have to suitably set up the parameters relevant to the serial connection.

The system features the possibility of connecting up to 200 units, with a maximum total connection length of 1000m. Connection to a supervisor requires the standard accessories (PC485KIT00) and the 120Ω terminal resistor, to be installed on the terminal block of the last instrument.

Components required for serial connection to a supervisory system:

- **PC485KIT00:** RS485 to RS232 serial adapter for connection to a PC or Carel supervision network, complete with RS232 serial cable and power supply via the network.
- **RS485 cable:** two-lead twisted cable with shield for RS485 connection.

The following connections must be made:

cable shield: connect to GND on the adapter and modules;

line 1: connect to Rx+/Tx+ on the adapter and + on the modules;

line 2: connect to Rx-/Tx- on the adapter and - on the modules.

At the end of line, on the last RS485 module, connect 120Ω resistor between the + and - terminals.

### 9.2.1 Technical specifications

Operating temperature:	0T65°C with r.H. 90% max. no condensing
Storage temperature:	-20T70°C with r.H. 90% max.
Environmental pollution:	normal.

**Connections cable:** utilize a shielded twist, cable minimum section 0.5mm<sup>2</sup> / maximum section 2.5mm<sup>2</sup> (2+shield).

For details on the electrical connections, refer to chap. 1.1.7 and 2.1.7

### 9.2.2 Gamma modelli

La gamma MasterCella Split è composta da due modelli così suddivisi:

Codice	Descrizione
MTSB000100	Scheda di potenza con n.6 relè: comp. 2Hp, defrost 16A, fan 8A, Aux 8A, Light 2Hp, alarm 8A; alim.230Vac; real time clock; collegamento a terminale con RS485
MTSB000110	Scheda di potenza con n.6 relè: comp. 2Hp, defrost 16A, fan 8A, Aux 8A, Light 2Hp, alarm 8A; alim.230Vac; real time clock; collegamento a terminale con TTL

Il controllo può essere collegato alle seguenti interfacce:

Codice	Descrizione
MTST00V100	Terminale 190x160x65 mm., 3 cifre più segno, 8 pulsanti, 8 leds, collegamento a scheda di potenza con RS485
PST00LR200	Terminale large, 4 cifre più segno, 8 pulsanti retro illuminati con funzioni dirette, collegamento a scheda di potenza con TTL

il terminale MTST00V100 ha bisogno di un'alimentazione di 24Vac-4VA.

Codice	Descrizione
TRADR4W024	Aliment. terminale MasterCella Split, 4VA, pri. 230/sec. 24, montaggio su guida DIN
TRA0050000	Aliment. terminale MasterCella Split, 4VA, pri. 230/sec. 24

il terminale PST00LR200 ha bisogno di un cavo di collegamento tra la scheda MTSB000110 e il terminale stesso:

Codice	Descrizione
PSTCON0300	cavo di collegamento tra terminale PST* e scheda MTSB* con TTL, lunghezza 3 m
PSTCON1000	cavo di collegamento tra terminale PST* e scheda MTSB* con TTL, lunghezza 10 m

Il controllo è dotato, inoltre, di una opzione scheda seriale per la connessione in rete di supervisione, di un sensore ottico di rilevamento presenza luce (celle frigorifere), chiave di programmazione parametri e di kit chiusura per montaggio a pannello:

Codice	Descrizione
FCSER00000	opzione scheda seriale RS485
PSOPZKEY00	opzione chiave di programmazione
PJOPZLHT00	opzione sensore di luminosità
PSOPZPRG00	adattatore per programmazione parametri tramite PC
MTSTKIT000	kit chiusura montaggio a pannello (guarnizione + pannello metallico)

### 9.2.2 Range of models

The MasterCella Split range is made up of two models, divided as follows:

Code	Description
MTSB000100	Power board with 6 relays: comp. 2HP, defrost 16A, fan 8A, Aux 8A, Light 2HP, alarm 8A; power 230Vac; real time clock; RS485 connection to terminal
MTSB000110	Power board with 6 relays: comp. 2HP, defrost 16A, fan 8A, Aux 8A, Light 2HP, alarm 8A; power 230Vac; real time clock; TTL connection to terminal

The controller can be connected to the following interfaces:

Code	Description
MTST00V100	190x160x65mm terminal, 3 digits plus sign, 8 buttons, 8 LEDs, RS485 connection to power board
PST00LR200	Large terminal, 4 digits plus sign, 8 back-lit buttons with direct functions, TTL connection to power board

the MTST00V100 terminal requires a 24Vac-4VA power supply.

Code	Description
TRADR4W024	Power supply for MasterCella Split terminal, 4VA, pri.230/sec.24, DIN rail mounting
TRA0050000	Power supply for MasterCella Split terminal, 4VA, pri.230/sec.24

the terminal PST00LR200 need a connection cable between the board MTSB000110 and the terminal itself:

Code	Description
PSTCON0300	connection cable between the terminal PST* and MTSB* board with TTL, length 3m
PSTCON1000	connection cable between the terminal PST* and MTSB* board with TTL, length 10m

The controller is also fitted with an optional serial card for connection to a supervisory network, and an optical sensor for detecting the presence of light (cold rooms), parameter programming key and of closing kit for panel mounting:

Code	Description
FCSER00000	RS485 serial card option
PSOPZKEY00	programming key option
PJOPZLHT00	light sensor option
PSOPZPRG00	adapter for parameter programming through PC
MTSTKIT000	closing kit for panel mounting: (gasket + metallic panel)

### 9.3 CARATTERISTICHE TECNICHE

alimentazione	230 Vac +10 /-15% 50/60 Hz	
potenza nominale	5 VA assorbiti a 230 Vac	
ingressi sonda	3 per sonde NTC	lung. max. cavi per tutti gli ingressi = 30m
tipo di sonda - precisione	NTC Std Carel 10K 25 °C - +/- 1 °C	
intervallo di rilevazione	-50T90 (-50 +90 °C, -58 +195 °F) risoluzione 0,1 °C	
ingressi digitali	2 per contatto pulito non optoisolati contatto aperto-chiuso 10 Vdc - 10 mA Typ.	
uscite Relé: tipo di azione e disconnessione e Nr. di cicli di manovra	Azione tipo 1B (microdisconn.) EN60730 100.000 op. Nota: Relé in scambio caratterizzato solo per NO o NC	UL250 Vac 30.000 op.
compressore	contatto NO 10(10)A-250Vac	12A 10FLA 60LRA
2HP (COMPR)	carico Motore 2HP max. 10A max 100000 op	UL 250 Vac
defrost 16A (DEFRO)	contatto SPDT 14(2)A-250Vac (NO), 2(2)A NC	14A Res. (NO), 2A(NC)
ventilatore 10A (FAN)	contatto NO 4(2)A-250Vac	4A 2FLA 12LRA
allarme 10A (ALARM)	contatto SPDT 4(2)A-250Vac	4A 2FLA 12LRA
aux 1 - Luce 16A (AUX 1)	contatto NO 10(10)A-250Vac	
aux 2 - Antiap. 10A(AUX2)	fluorescent Lamp 1000VA-110uF max. 15000 op.	12A 10FLA 60LRA
connessioni:	contatto NO 4(2)A-250Vac	4A 2FLA 12LRA
corrente max. continua per tutti i relé attivati	25A totali	
morsetti alimentazione	morsetti a vite 30 A max 250 Vac sezione max. cavi = 4 mm <sup>2</sup>	per alimentazione carichi e controllo
faston alimentazione	faston 6,3 mm per cavi da 2,5 mm <sup>2</sup> sezione consigliata	connessioni di appoggio per alimentazione carichi L, N, TERRA
carichi e messa a terra	(minimo 1,5 mm <sup>2</sup> ) corrente max. 15A	
morsetti per segnali I/O	morsetti a vite per cavi con sezione da 0,5 a 1,5 mm <sup>2</sup>	
montaggio terminale	a parete (retroquadro) mediante distanziali plastici o metallici	
connessione seriale 485 a 3 fili lunghezza max. 100 m:		alimentazione da trasformatore 220/24Vac-4VA
• terminale MTST		
connessione seriale TTL a 4 fili lunghezza max. 10 m:		alimentazione fornita dal controllo 12Vdc 120mA
• terminale PST Large		
classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche	Classe II per incorporamento adeguato	trasformatore in doppio isolamento e distanze relé per isolamento rinforzato
orologio RTC	gestione dd :hh: mm: ss: giorno settimana (0-7) precisione +/-20ppm (+/-10min./anno)	
mantenimento dati RTC	con batteria ricaricabile litio 7 mAh (equivalente a circa 6 mesi a piena carica)	
condizioni di funzionamento	-10T50 °C - umidità non condensante	
condizioni di immagazzinamento	-20T70 °C - umidità non condensante	
ambiente (tipo inquinamento)	normale	
PTI dei materiali di isolamento	250 V	
periodo di sollecitaz. delle parti isolanti	lungo	
categoria di resistenza al calore e al fuoco	categoria D (funz. senza sorveglianza)	
immunità contro le sovratensioni	categoria 1	
classe e struttura del software	Classe A	

**Avvertenza:** per le caratteristiche dei terminali MTST e PST large fare riferimento ai rispettivi fogli istruzione.

Nelle applicazioni possono essere utilizzate le sonde e gli ingressi digitali presenti sul terminale MTST. Nel terminale PST questo utilizzo non è previsto.

**NORMATIVE DI SICUREZZA:** conforme alle Normative europee in materia.

Precauzioni d'installazione:

- i cavi di collegamento devono garantire l'isolamento fino a 90°C;
- per il montaggio scheda utilizzare solo distanziali plastici e prevedere almeno 10 mm rispetto a parti conduttive vicine alle connessioni della scheda;
- i collegamenti sonde e ingressi digitali devono risultare inferiori a 30 m di distanza, adottando le adeguate misure di separazione dei cavi per il rispetto delle normative di immunità;
- bloccare adeguatamente i cavi di connessione delle uscite per evitare contatti con componenti in bassissima tensione.

### 9.3 Technical specifications

power supply	230Vac +10/-15% 50/60Hz	
power consumption	5VA absorbed at 230Vac	
probe inputs	3 NTC probe	cable max. length for all the inputs = 30m
inputs - accuracy	NTC Std Carel 10K 25°C - +/- 1°C	
range of measurement	-50T90 (-50 +90°C, -58 +195°F) resolution 0,1°C	
digital inputs	2 free contact not opto-insulated open-closed contact 10Vdc - 10mA Typ.	
Relay outputs: action and type and No. of manoeuvre cycles	type 1B action (microdisconn.) EN60730 100.000op. Note: changeover relay only for NO or NC	UL250Vac 30.000op. disconnection
2HP compressor (COMPR)	contact NO 10(10)A-250Vac Motor load 2HP max. 10A max 100000 op	12A 10FLA 60LRA UL250Vac
defrost 16A (DEFER)	SPDT contact 14(2)A-250Vac (NO) , 2(2A) NC	14A Res. (NO), 2A(NC)
fan10A (FAN)	contact NO 4(2)A-250Vac	4A 2FLA 12LRA
alarm10A (ALARM)	SPDT contact 4(2)A-250Vac	4A 2FLA 12LRA
aux. 1 - Light 16A (AUX 1)	contact NO 10(10)A-250Vac fluorescent Lamp 1000VA-110uF max. 15000 op.	12A 10FLA 60LRA
aux. 2 - Antifog.10A(AUX2)	contact NO 4(2)A-250Vac	4A 2FLA 12LRA
connections:	max. continuous current for all the activated relays 25A	
power supply terminals	screw terminals 30A max. 250Vac max. section cables= 4mm <sup>2</sup>	for load power supply and control bearing connections for load power supply L, N, EARTH
faston load power supply and earth connection	faston 6.3mm for cables with recommended section 2.5mm <sup>2</sup> (minimum 1.5mm <sup>2</sup> ) max. current 15A	
terminals for I/O signals	screw terminals for cables with section from 0.5 to 1.5mm <sup>2</sup>	
mounting	wall mounting (back-of-board) using plastic or metal spacers	
terminal	serial connection 485, 3-wire, max. length 100m: • MTST terminal serial connection TTL with 4 wires of max. length 10m: • optional terminal PST Large	power supply from transformer 220/24Vac-4VA power supply supplied by the control 12Vdc 120mA
classification according to protection against electric shock	Class II for appropriate installations	double insulation transformer and relay distances for reinforced insulation
RTC Clock	management days :hours :min. :sec. weekly day (0-7) accuracy +/-20ppm (+/-10 min/year)	
RTC data holding	with rechargeable battery lithium 7mAh (at about 6 months at full charge)	complete recharge in about 20 hours
operating conditions	-10T50°C humidity not condensing	
storage conditions	-20T70°C humidity not condensing	
ambient (pollution type)	normal	
PTI of insulating materials	250V	
period of electric. stress of the insulating parts	long	
categ. of resist. to heat and fire	D (UL94 - V0)	
immunity against voltage surges	Category 1	
software class and structure	class A	

**Warning:** for the characteristics of the displays MTST and PST large refer to their technical leaflets respectively. In the applications, the probes and the digital inputs placed on the display MTST can be used. This is not a feature of the PST display.

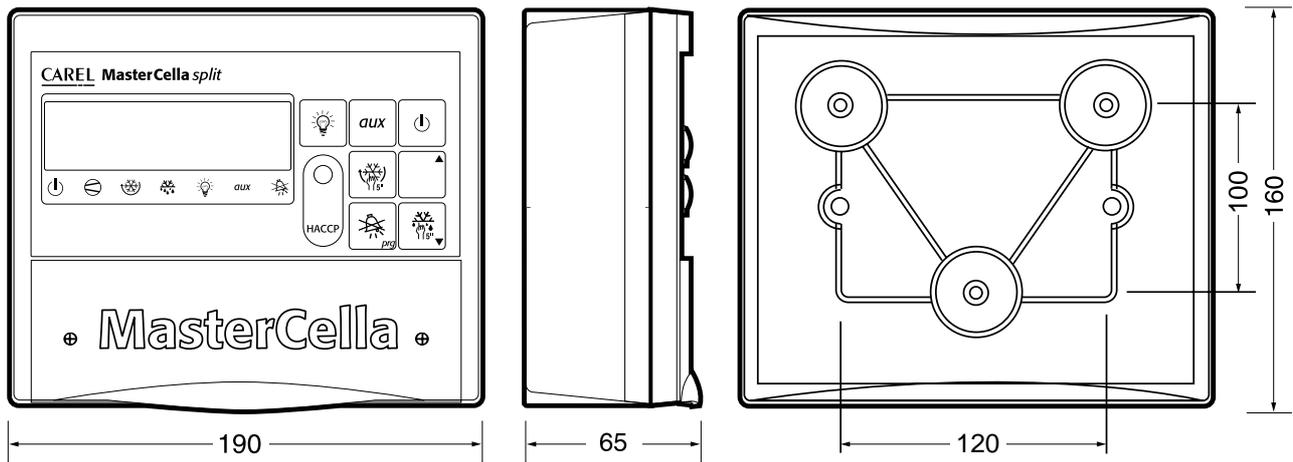
**SAFETY STANDARD:** in compliance with the European laws.

Installation precautions:

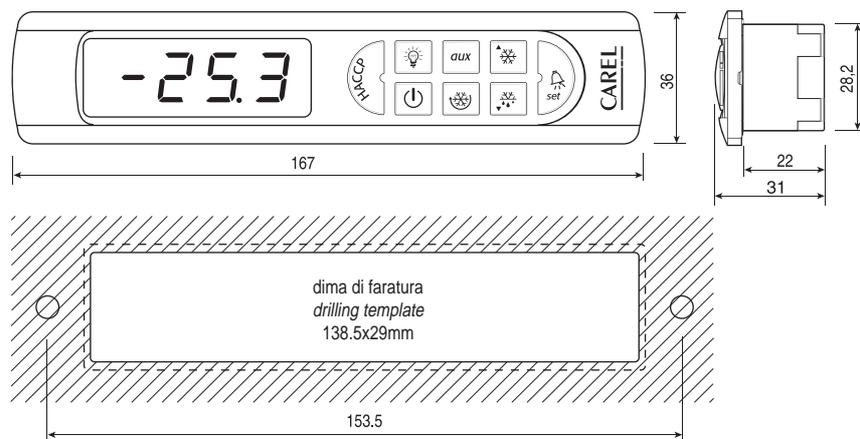
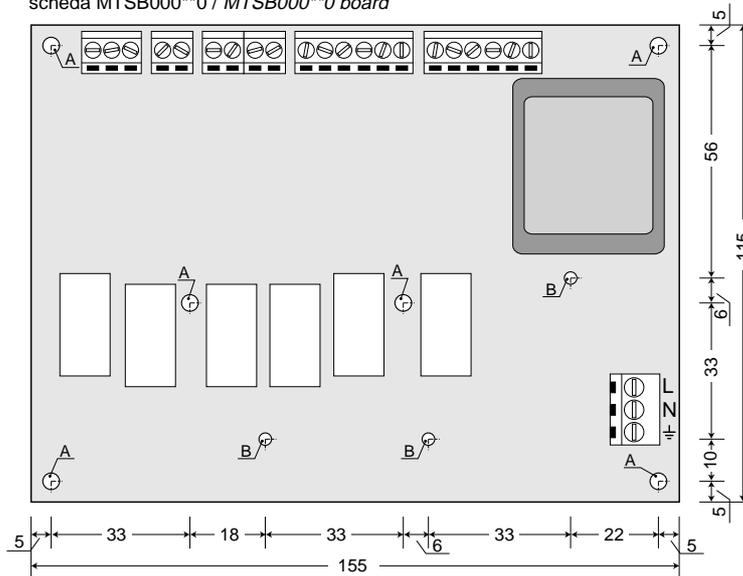
- connection cables should be suitable for 90°C operation;
- for the card mounting use only plastic spacers and consider at least 10mm distance from the conductive parts near to the card connections;
- the probe connections and the digital inputs must be lower than 30m of distance, use the proper separation measurements of the cables for complying with the immunity laws;
- block properly the connection cables of the outputs to avoid any contact with very low voltage parts.

9.4 Dimensioni (mm)

9.4 Dimensions (mm)



scheda MTSB000\*\*0 / MTSB000\*\*0 board



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

Carel reserves the right to modify the features of its products without prior notice.



# CAREL

---

Technology & Evolution

CAREL S.p.A.  
Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)  
Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600  
e-mail: carel@carel.com - www.carel.com

Agenzia / Agency: