



**Esempio di configurazione / Configuration example**

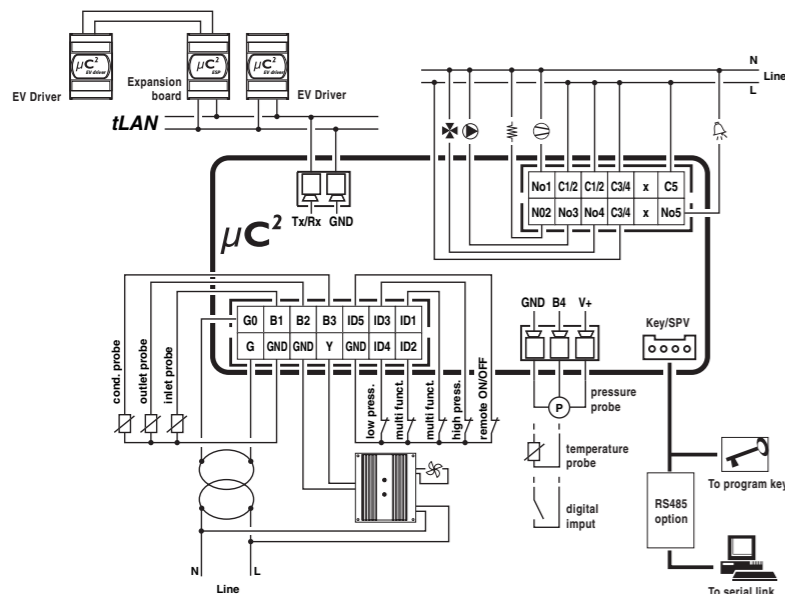


Fig. 1

**Esempio di configurazione / Configuration example**

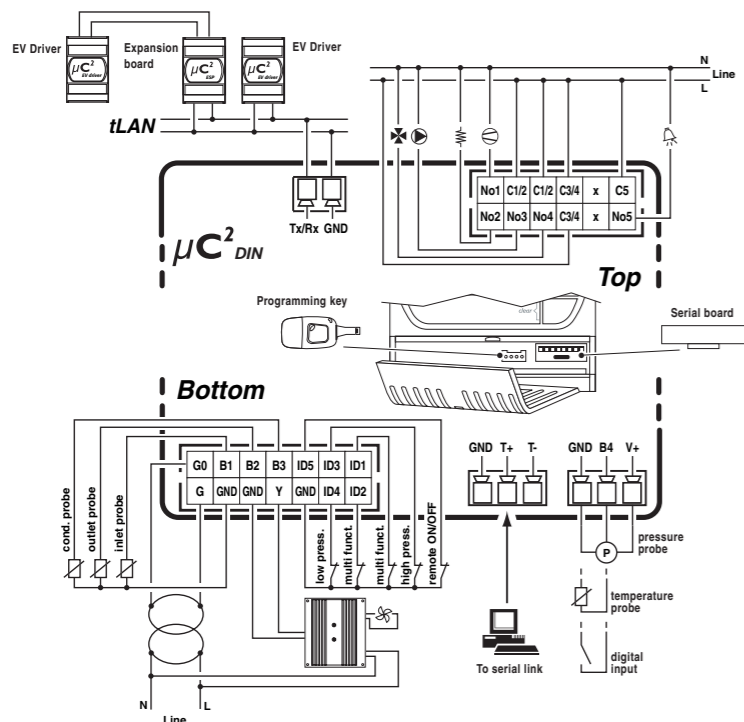


Fig. 2

**I** Vi ringraziamo della scelta fatta, sicuri che sarete soddisfatti del vostro acquisto.

**Introduzione**

μC<sup>2</sup> è un controllo elettronico per la gestione completa di chiller, pompe di calore, motocondensanti e unità aria/aria fino ad un circuito con 2 compressori ermetici. Con la scheda di espansione (cod. MCH200002\*) si possono gestire fino a 2 circuiti e 4 compressori ermetici.

**Caratteristiche dei connettori**

I connettori possono essere acquistati separatamente presso CAREL (MCH2CON0\*\*) o dal costruttore Molex\*:

Codice dei contatti e sezione dei cavi di collegamento ai connettori a 12 e 14 vie (utilizzare per la crimpatura l'apposito attrezzo Molex\* 69008-0724):

Codice Molex, del Connettore	Numero di vie	Codice Molex, del contatto	Sezione dei cavi ammessi
39-01-2120	12	39-00-0077	AWG16 (1,308 mm <sup>2</sup> )
39-01-2140	14	39-00-0038	AWG18-24 (0,823...0,205 mm <sup>2</sup> )
		39-00-0046	AWG22-28 (0,324...0,081 mm <sup>2</sup> )

Numero massimo di inserzioni/disinserzioni dei connettori: 25 cicli. Sono inoltre disponibili i kit precablati MCHSMLC\*\*\*.

**Istruzioni per il montaggio**

Lunghezza massima cavi di collegamento sonde NTC/Raziometrica:	10 m
Lunghezza massima cavi di collegamento ingressi digitali:	10 m
Lunghezza massima cavi di collegamento uscite di potenza:	5 m
Lunghezza massima cavi di collegamento uscita pilotaggio fan:	5 m
Lunghezza massima cavi di alimentazione:	3 m
Lunghezza massima cavi di collegamento tLAN:	10 m

L'utilizzo di alcuni input/output dipende dalla configurazione dei parametri.

**Esempio di configurazione**

Connettore	Connessione	Significato
<b>14 vie</b>	G-G0	Alimentazione μC <sup>2</sup>
	B1-GND	Sonda aria ambiente (unità aria-aria), sonda acqua ingresso evaporatore (refrigeratori d'acqua), sonda aria in mandata
	B2-GND	Sonda acqua uscita evaporatore, controllo resistenza antigelo
	B3-GND	Sonda controllo condensazione, resistenza di appoggio
	ID1-GND	Ingresso multifunzione configurato da parametro P8 (vedi manuale d'uso)
	ID2-GND	Ingresso multifunzione configurato da parametro P9 (vedi manuale d'uso)
	ID3-GND	Pressostato di alta pressione
	ID4-GND	Pressostato di bassa pressione
	ID5-GND	ON/STAND-BY da contatto esterno, inversione ciclo nel funzionamento come motocondensante
	Y-GND	Uscita PWM per modulo azionamento ventilatore di condensazione.
<b>12 vie</b>	No1- C1/2	Compressore 1
	No2- C1/2	Resistenza appoggio/ valvola inversione ciclo 1 (parametro H11)
	No3- C3/4	Pompa /ventilatore) evaporatore (se unità aria/aria) (parametro H11)
	No4- C3/4	Compressore 2 / parzializzazione comp. 1 / valvola inversione ciclo 1 (parametro H11)
	No5- C5	Allarme
<b>estraibile 2 vie (tLAN)</b>	TxRx - GND	Permette la connessione del μC <sup>2</sup> con la scheda di espansione per la gestione del secondo circuito (cod. MCH00002*) e del modulo driver valvola EVD000040*
<b>estraibile 3 vie (B4/IDB4)</b>	B4 - GND	Ingresso digitale IDB4 (parametro P13)/ Sonda raziometrica pressione di condensazione / Sonda temperatura esterna.
	(V+ alimentazione sonda raziometrica)	Configurabile da parametro "4"

**Opzione chiave di programmazione parametri**

**Versione a pannello:** a controllo spento, inserire la chiave PSOPZKEY00 nel connettore KEY/SPV. Effettuare la connessione e disconnessione dell'opzione seriale e chiave di programmazione con connettore 12 vie (relè) disinserito.  
**Nota:** Il ponticello di configurazione va inserito nella posizione A (fogl. istruz. MCH200485\*).  
**Versione guida DIN:** a controllo spento, togliere il coperchio inferiore e inserire la chiave PSOPZKEY00 nell'apposito connettore.

**Opzione supervisore**

**Versione a pannello:** collegare al connettore KEY/SPV l'opzione seriale (cod. MCH200485\*).  
**Versione guida DIN:** togliere il coperchio inferiore e inserire la scheda di supervisione FCSE00000 nell'apposito connettore. Collegare il cavo schermato (2 fili + schermo) della seriale 485 ai morsetti GND, T+, T-.

**Avvertenze**

- In caso di singolo trasformatore di alimentazione tra μC<sup>2</sup> ed accessori è necessario connettere tutti i terminali G0 (dei vari controlli o delle varie schede) allo stesso morsetto del secondario e tutti i terminali G all'altro morsetto del secondario al fine di evitare il danneggiamento dello strumento.
- Per impiego in ambiente domestico è necessario l'utilizzo di cavo schermato (un conduttore + schermo) per le connessioni della tLAN (EN 55014-1).
- Evitare cortocircuiti tra V+ e GND per non danneggiare lo strumento.
- Tenere separati i cavi di potenza (uscite relè) dai cavi relativi alle sonde, ingressi digitali e delle seriali.
- Utilizzare l'alimentazione da trasformatore dedicata esclusivamente ai controlli elettronici.

**Protezione contro le scosse elettriche e avvertenze per la manutenzione**

Togliere l'alimentazione prima di intervenire sulla scheda in fase di montaggio, manutenzione e sostituzione. Il sistema composto dalla scheda controllo (MCH200000\*) e dalle altre schede opzionali (MCH200002\*, MCH200485\*, MCHRTF\*\*\*\*, CONVONOFF\*, CONVO/10A\*, EVD000040\*) costituisce un dispositivo di comando da incorporare in apparecchiature di tipo classe I o classe II. La classe relativa alla protezione contro le scosse elettriche dipende dalla modalità con cui viene eseguita l'integrazione del dispositivo di comando nella macchina realizzata dal costruttore. La protezione contro i cortocircuiti, per cablaggi difettosi, deve essere garantita dal costruttore dell'apparecchiatura in cui il dispositivo di comando viene integrato.

**GB** Thank you for your choice. We trust you will be satisfied with your purchase.

**Introduction**

The μC<sup>2</sup> is an electronic controller for the complete management of chillers, heat pumps, condensing units and air/air units with one circuit and 2 hermetic compressors. The expansion board (code MCH200002\*) allows the management of up to 2 circuits and 4 hermetic compressors.

**Characteristics of the connectors**

The connectors can be purchased separately from CAREL (MCH2CON0\*\*) or from the manufacturer, Molex\*:

Contact code and cross-section of the connection cables to the 12- and 14-pin connectors (for crimping, use the special Molex tool, 69008-0724):

Molex connector code	number of pins	Molex contact code	Cross-section of the cables allowed
39-01-2120	12	39-00-0077	AWG16 (1,308 mm <sup>2</sup> )
39-01-2140	14	39-00-0038	AWG18-24 (0,823 to 0,205 mm <sup>2</sup> )
		39-00-0046	AWG22-28 (0,324 to 0,081 mm <sup>2</sup> )

Maximum number of connections/disconnections: 25 cycles. The pre-wired kits MCHSMLC\*\*\* are also available.

**Assembly instructions**

Maximum connection cable length, NTC/Ratiometric probes:	10 m
Maximum connection cable length, digital inputs:	10 m
Maximum connection cable length, power outputs:	5 m
Maximum connection cable length, fan control output:	5 m
Maximum length, power cables:	3 m
Maximum length of tLAN connection cables:	10 m

The use of some inputs/outputs depends on the configuration of the parameters.

**Configuration example**

Connector	Connection	Meaning
<b>14 pin</b>	G-G0	μC <sup>2</sup> power supply
	B1-GND	Ambient air probe (air-air units), evaporator water inlet probe (water chillers), outlet air probe
	B2-GND	Evaporator water outlet probe, anti-freeze heater control
	B3-GND	Condensing pressure control probe, auxiliary heater
	ID1-GND	Multifunction input configured by parameter P8 (see user manual)
	ID2-GND	Multifunction input configured by parameter P9 (see user manual)
	ID3-GND	High pressure switch
	ID4-GND	Low pressure switch
	ID5-GND	ON/STANDBY from external contact, reverse cycle in operation as condensing unit
	Y-GND	PWM output for condenser fan module operation
<b>12 pin</b>	No1- C1/2	Compressor 1
	No2- C1/2	Auxiliary heater / reversing valve 1 (parameter H11)
	No3- C3/4	Evaporator pump / (fan) (air/air units) (parameter H11)
	No4- C3/4	Compressor 2 / capacity-control comp. 1 / reversing valve 1 (parameter H11)
	No5- C5	Alarm
<b>removable 2 pin (tLAN)</b>	TxRx - GND	It allows connecting μC <sup>2</sup> with the expansion board for the management of the second circuit (code MCH00002*) and valve driver module EVD000040*
<b>removable 3 pin (B4/IDB4)</b>	B4 - GND	Digital input IDB4 (parameter P13)/ Ratiometric condensing pressure probe / Outside temperature probe
	(V+ power supply ratiometric probe)	Can be configured by parameter "4"

**Parameter programming key option**

**Panel version:** with the controller OFF, insert the key PSOPZKEY00 in the connector KEY/SPV. Connect and disconnect the serial and programming key options with the 12-pin connector (relay) removed.  
**DIN rail version:** with the controller off, remove the bottom cover and insert the key PSOPZKEY00 in the special connector.  
**Note:** the configuration jumper must be inserted in position A (technical leaflet MCH200485\*)

**Supervisor option**

**Panel version:** connect the serial option (code MCH200485\*) to the connector KEY/SPV.  
**DIN rail version:** remove the bottom cover and insert the supervisor card FCSE00000 in the special connector. Connect the 485 shielded cable (2 wires + shield) to terminals GND, T+, T-.

**Warnings**

- If using a single power transformer for the μC<sup>2</sup> and the accessories, connect all the G0 terminals on the various controllers or boards to the same terminal on the secondary, and all the G terminals to the other terminal on the secondary, to avoid damaging the instrument.
- For use in residential environments, a shielded cable (conductor + shield) is required for the tLAN connections (EN 55014-1).
- Avoid short-circuits between V+ and GND so as to not damage the instrument.
- Separate the power cables (relay outputs) from the probe, digital input and serial cables.
- Use the power transformer exclusively dedicated to the electronic controllers.

**Protection against electric shock and warnings for maintenance**

Disconnect the power supply before working on the board during the assembly, maintenance and replacement operations. The system made up of the control board (MCH200000\*) and the other optional cards (MCH200002\*, MCH200485\*, MCHRTF\*\*\*\*, CONVONOFF\*, CONVO/10A\*, EVD000040\*) represents a control device to be incorporated in class I or class II equipment. The class of protection against electric shock depends on how the control device is integrated into the unit made by the manufacturer. The protection against short-circuits, due to defective wiring, must be guaranteed by the manufacturer of the equipment that the control device is built into.

## Interfaccia utente / User interface

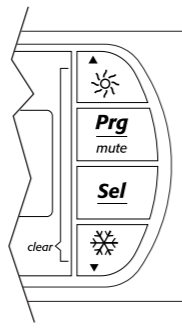
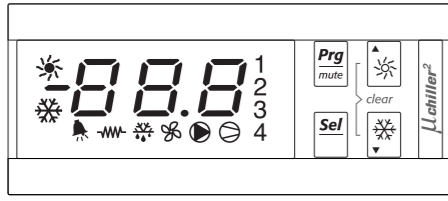


Fig. 3

## Dimensioni e posizionamento (mm) / Dimensions and positioning (mm)

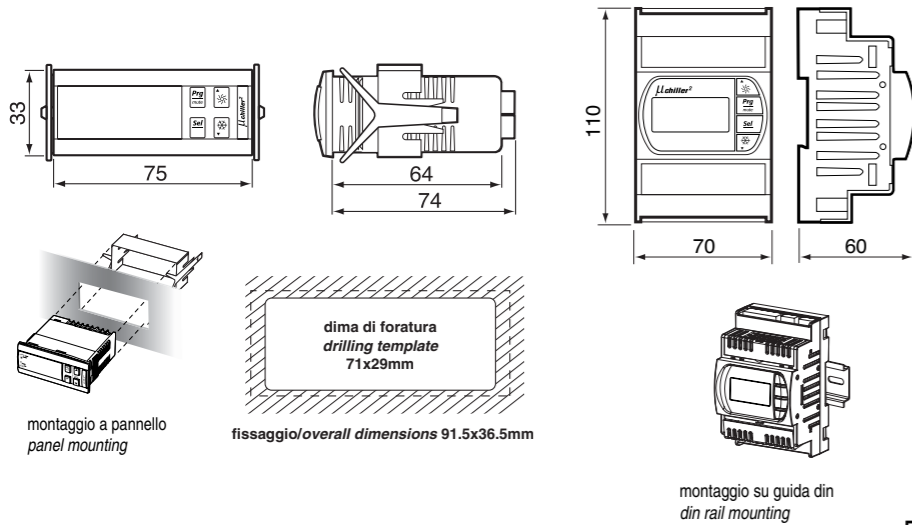


Fig. 4

## Caratteristiche elettriche dei contatti dei relè / Electrical specifications of the relay contacts

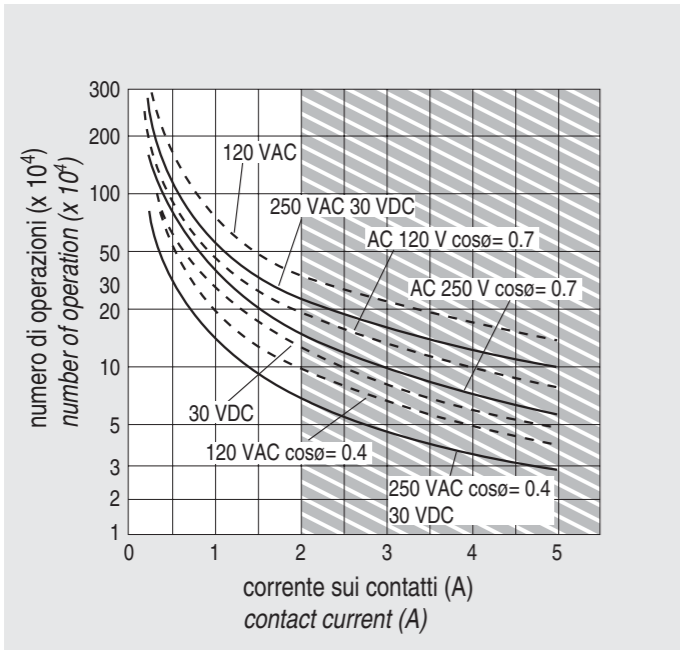


Fig. 5

## Interfaccia utente

Display a 3 cifre di colore verde (più segno e punto decimale), simbologia color ambra con simbolo di allarme di colore rosso.

Simbolo	Colore	Significato		Circuito frigorifero di riferimento
		con LED acceso	con LED lampeggiante	
1,2	Ambra	Compressore 1 e/o 2 acceso	Richiesta di accensione	1
3,4	Ambra	Compressore 3 e/o 4 acceso	Richiesta di accensione	2
☉	Ambra	Almeno un compressore acceso		1 e/o 2
🌀	Ambra	Pompa/ventilatore aria mandata accesa/o		1 e/o 2
🌀	Ambra	Ventilatore di condensazione attivato		1 e/o 2
☄	Ambra	Sbrinamento attivo	Richiesta di sbrinamento	1 e/o 2
🔥	Ambra	Resistenza attivata		1 e/o 2
🔥	Rosso	Allarme attivo		1 e/o 2
☄	Ambra	Modalità pompa di calore (P6=0)		1 e 2
☄	Ambra	Modalità refrigeratore (P6=0)		1 e 2

## Funzioni associate ai tasti

Tasto	Stato della macchina	Modalità pressione
<b>Prg</b> mute	Caricamento valori di default	Accensione con tasto premuto
	Ritorno al sottogruppo superiore all'interno dell'ambiente di programmazione fino all'uscita (con salvataggio variazioni in E2PROM)	Pressione singola
<b>Sel</b>	In caso di allarme attivo spegne il buzzer (se presente) e disattiva il relè di allarme.	Pressione singola
	Accesso a parametri direct	Pressione per 5 s
<b>Prg</b> + <b>Sel</b>	Selezione voce all'interno dell'ambiente di programmazione e visualizzazione valore parametri direct/ conferma della variazione del parametro	Pressione singola
	Programmazione parametri mediante inserimento password	Pressione per 5 s
☄	Selezione voce superiore all'interno dell'ambiente di programmazione	Pressione singola o continua
	Incremento valore	Pressione singola o continua
☄	Passaggio da stand-by a modalità refrigeratore (P6=0) e viceversa	Pressione per 5 s
	Selezione voce inferiore all'interno dell'ambiente di programmazione	Pressione singola o continua
☄	Decremento valore	Pressione singola o continua
	Passaggio da stand-by a modalità pompa di calore (P6=0) e viceversa	Pressione per 5 s
☄ + ☄	Riarmo manuale allarmi	Pressione per 5 s
	Azzeramento immediato del contaore (all'interno dell' ambiente di programm.)	Pressione per 5 s
<b>Sel</b> + ☄	Forza sbrinamento manuale per entrambi i circuiti	Pressione per 5 s

## Caratteristiche tecniche

Di seguito si definisce "gruppo A" il raggruppamento delle seguenti uscite: valvola, pompa, compressore, resistenza.

<b>Alimentazione</b>	24 Vac, range -15% - +10%; 50/60 Hz Massima potenza assorbita: 3 W Fusibile obbligatorio in serie all'alimentazione del µC: 315 mA
<b>Connettore 12 vie</b>	Corrente max 2 A per ogni uscita relè, estendibile a 3 A per una singola uscita
<b>Relè</b>	Corrente max a 250 Vac: EN60730: Resistivo: 3 A, Induttivo: 2 A cos (φ)= 0.4 60000 cicli UL: Resistivo 3 A, 1 FLA, 6 LRA cos (φ)= 0.4 30000 cicli Per maggiori informazioni consultare la caratteristica riportata nella Fig. 5 Intervallo minimo tra le commutazioni (ogni relè): 12 s (è compito del costruttore della macchina in cui il dispositivo viene integrato garantirne la corretta configurazione per rispondere a questa specifica) Tipo di azione micro-interruzione dei relè: 1 C Isolamento tra i relè del gruppo A: funzionale Isolamento tra i relè del gruppo A e la bassissima tensione: rinforzato Isolamento tra i relè del gruppo A e il relè di segnalazione: principale Isolamento tra il relè di segnalazione e la bassissima tensione: rinforzato Isolamento tra i relè ed il frontale: rinforzato
<b>Ingressi Digitali ID1...ID5, IDB4</b>	Standard elettrico: contatto pulito Corrente di chiusura riferita a massa: 5 mA Massima resistenza per chiusura: 50 Ω
<b>Ingressi analogici</b>	B1, B2, B3, B4: Sonde di temperatura NTC CAREL (10 kΩ a 25 °C) Il tempo di risposta dipende dal componente utilizzato, valore tipico 90 s B4: Sonde di temp. NTC (10 kΩ a 25 °C) o sonde di pressione raziom. CAREL 0...5 Vdc o contatto pulito
<b>Uscita fan</b>	Segnale di comando per moduli CAREL MCHRTF****, CONVONOFF* e CONV0/10A*. Modulazione di posizione d'impulso (con larghezza impostabile) o modulazione del duty-cycle. Consultare il manuale d'uso per la configurazione dei parametri Tensione a vuoto: 5 Vdc ± 10% Corrente di cortocircuito: 30 mA Carico d'uscita minimo: 1 kΩ
<b>Grado di protezione frontale</b>	Versione a pannello IP55; versione guida DIN IP40
<b>Condizioni di stoccaggio</b>	-10/70 °C - umidità 80% U.R. non condensante
<b>Condizioni di funzionamento</b>	-10/55 °C - umidità <90% U.R. non condensante
<b>Grado di inquinamento</b>	normale
<b>Cat. di resist. al calore ed al fuoco</b>	D (UL94 V0)
<b>PTI dei materiali di isolamento</b>	≥ 250 V
<b>Classe e struttura del software</b>	A
<b>Periodo delle sollecitazioni elettriche delle parti isolanti</b>	lungo

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

## Caratteristiche funzionali

<b>Risoluzione ingressi analogici</b>	Sonde di temperatura: intervallo -40/80 °C, 0.1 °C
<b>Errore di misura in temperatura</b>	Intervallo -20/20 °C, ±0.5 °C (escluso sonda) Intervallo -40/80 °C, ±1.5 °C (escluso sonda)
<b>Errore di misura in pressione</b>	L'errore % in tensione con range di ingresso 0.5...4.5 Vdc è ± 2% (escluso sonda). L'errore sul valore convertito può variare a seconda dell'impostazione dei parametri /9, /10, /11, /12 (vedi manuale d'uso).

## User interface

Green 3 digit display (plus sign and decimal point), amber operating signals and red alarm signal.

Symbol	Colour	Meaning		Reference refrigerant circuit
		with LED on	with LED flashing	
1,2	Amber	Compressor 1 and/or 2 On	Start request	1
3,4	Amber	Compressor 3 and/or 4 On	Start request	2
☉	Amber	At least one compressor on		1 and/or 2
🌀	Amber	Pump/air outlet fan on		1 and/or 2
🌀	Amber	Condenser fan on		1 and/or 2
☄	Amber	Defrost active	Defrost request	1 and/or 2
🔥	Amber	Heater on		1 and/or 2
🔥	Red	Alarm active		1 and/or 2
☄	Amber	Heat pump mode (P6=0)		1 and 2
☄	Amber	Chiller mode (P6=0)		1 and 2

## Functions of the buttons

Button	Unit status	Button press mode
<b>Prg</b> mute	Loading default values	Press at power on
	Go up a sub-group inside the programming area, until exiting (saving changes to E2PROM)	Press once
<b>Sel</b>	In the event of alarms, mute the buzzer (if present) and deactivate the alarm relay	Press once
	Access the direct parameters	Press for 5 s
<b>Prg</b> + <b>Sel</b>	Select item inside the programming area and display value of direct parameters / confirm the changes to the parameter	Press once
	Program parameters after entering password	Press for 5 s
☄	Select top item inside the programming area	Press once or press and hold
	Increase value	Press once or press and hold
☄	Switch from standby to chiller mode (P6=0) and vice-versa	Press for 5 s
	Select bottom item inside the programming area	Press once or press and hold
☄	Decrease value	Press once or press and hold
	Switch from standby to heat pump mode (P6=0) and vice-versa	Press for 5 s
☄ + ☄	Manual alarm reset	Press for 5 s
	Immediately reset the hour counter (inside the programming area)	Press for 5 s
<b>Sel</b> + ☄	Force manual defrost on both circuits	Press for 5 s

## Technical specifications

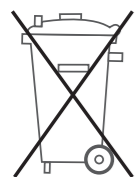
"Group A" is defined in the following specifications as the grouping of the following outputs: valve, pump, compressor, heater.

<b>Power supply</b>	24 Vac, range -15% - +10%; 50/60 Hz Maximum current output: 3 W Fuse to be fitted in series with the power supply of the µC: 315 mA
<b>12-pin connector</b>	Max current 2 A for each relay output, extendable to 3 A for one output
<b>Relays</b>	Max current at 250 Vac: EN60730: Resistive: 3 A, Inductive: 2 A cos (φ)= 0.4 60000 cycles UL: Resistive 3 A, 1 FLA, 6 LRA cos (φ)= 0.4 30000 cycles For further information, refer to the characteristic shown in Fig. 5 Minimum interval between switching cycles (each relay): 12 s (the manufacturer of the unit that the device is built into must ensure the correct configuration to respond to this specification) Type of micro-switching of the relay: 1 C Insulation between relays in group A: functional Insulation between relays in group A and the very low voltage parts: reinforced Insulation between relays in group A and the signal relay: primary Insulation between the signal relay and the very low voltage parts: reinforced Insulation between relays and the front panel: reinforced
<b>Digital inputs ID1 to ID5, IDB4</b>	Electrical standard: voltage-free contact Closing current to ground: 5 mA Maximum closing resistance: 50 Ω
<b>Analogue inputs</b>	B1, B2, B3, B4: CAREL NTC temperature probes (10 kΩ at 25 °C) The response time depends on the component used, typical value 90 sec. B4: NTC temp. probes (10 kΩ at 25 °C) or CAREL 0 to 5 V or free contact ratiometric pressure probes
<b>Fan output</b>	Control signal for CAREL MCHRTF****, CONVONOFF* and CONV0/10A* modules Modulation of impulse position (set amplitude) or modulation of the duty-cycle. Refer to the user manual for the configuration of the parameters Loadless voltage: 5V ± 10% Short-circuit current: 30 mA Minimum output load: 1 kΩ
<b>Front panel index of protection</b>	Panel mounting version IP55; DIN-rail version IP40
<b>Storage conditions</b>	-10/70 °C - humidity 80% r.H., non-condensing
<b>Operating conditions</b>	-10/50 °C - humidity <90% r.H., non-condensing
<b>Degree of pollution</b>	normal
<b>Cat. of resist. to heat and fire</b>	D (UL94 V0)
<b>PTI of the insulating materials</b>	≥ 250 V
<b>Class and structure of the software</b>	A
<b>Period of electrical stress across the insulating parts</b>	long

Note: All the relays must have the commons (C1/2, C3/4) connected together, as shown in Fig. 1.

## Functional specifications

<b>Resolution of analogue inputs</b>	Temperature probes: range -40/80 °C, 0.1 °C
<b>Temperature measurement error</b>	Range -20/20 °C, ±0.5 °C (excluding probe) Range -40/80 °C, ±1.5 °C (excluding probe)
<b>Pressure measurement error</b>	The voltage % error in the input range of 0.5 to 4.5 Vdc is ± 2% (excluding probe). The error in the converted value may vary according to the setting of the parameters /9, /10, /11, /12 (see user manual).



## Smaltimento del prodotto

L'apparecchiatura (o il prodotto) deve essere oggetto di raccolta separata in conformità alle vigenti normative locali in materia di smaltimento

## Disposal of the product

The appliance (or the product) must be disposed of separately in accordance with the local waste disposal legislation in force

# CAREL

CAREL S.p.A.  
Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)  
Tel. (+39) 0499716611 - Fax (+39) 0499716600  
http://www.carel.com - e-mail: carel@carel.com

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.