

## Introduzione

µchiller compact è un controllo elettronico compatto, per la completa gestione di chiller e pompe di calore mono compressore.

## Interfaccia utente

### Display

Il display è composto da 3 cifre con la visualizzazione automatica del punto decimale tra -19.9 e +19.9 °C. In funzionamento normale il valore visualizzato corrisponde alla temperatura letta dalla sonda principale di regolazione (collegato a B1).

### Informazioni sullo stato della macchina

Le informazioni sullo stato della macchina vengono visualizzate mediante 4 LED sul display.



## Instruction guide

Compact µchiller is a versatile electronic controller, specifically designed for the control of chillers and single-compressor heat pumps.

## User interface

### Display

The display consists of 3 digits, with the automatic display of the decimal point between -19.9 and +19.9°C. During the normal operation, the displayed value corresponds to the temperature being read by the probe (connected to B1).

### Status of the unit

The User is informed of the status of the unit by means of four LEDs on the display.

## Significato dei LED a display

LED	Acceso fisso
Comp	Compressore attivato ( <b>Acceso lampeggiante:</b> compressore richiesto)
Estate	Modalità refrigeratore (Hd=0)
Inverno	Modalità pompa calore (Hd=0)
x100	Valore x100

## Meaning of LEDs in single-compressor units

LED	Acceso Steady
Comp.	Compressor actuated ( <b>Flashing:</b> Requested for compressor)
Cooling	Cooling (Hd=0)
Heating	Heating (Hd=0)
x100	Value x100

## Riassunto delle funzioni dei tasti

Nella tabella di seguito riportata si riassume il significato di ciascun tasto nelle varie modalità.

Tasto / Button	Stato della macchina / Status of the unit	Effetto della pressione del tasto / Effect after pressing the button
SEL	Normale (cioè quando il display visualizza la temperatura della sonda B1) <i>Normal operating condition the display shows the temperature of sensor B1</i> Lista codici / <i>List of codes</i> Visualizzazione valori / <i>Displays value</i>	dopo 5" parametri DIRECT <i>after 5" DIRECT parameters appear</i> visualizza il valore / <i>Displays values</i> visualizza lista codici / <i>displays list of codes</i>
PRG	Normale / <i>Normal operating condition</i> Lista codici / <i>List of codes</i>  Visualizzazione valori / <i>Displays values</i>  Buzzer attivo / <i>Buzzer sounds</i>	dopo 5" password per i parametri USER <i>stores parameters in eeprom, then displays temperature value of sensor B1</i> memorizza parametri in eeprom e torna alla visualizzazione della temperatura sonda B1 <i>stores parameters in eeprom, then displays temperature value of sensor B1</i> memorizza parametri in eeprom e torna alla visualizzazione della temperatura sonda B1 <i>stores parameters in eeprom, then displays temperature value of sensor B1</i> spegne il buzzer / <i>silences the buzzer</i>
▲	Normale / <i>Normal operating condition</i> Lista codici / <i>List of codes</i> Visualizzazione valori / <i>Displays values</i>	dopo 5" entra/esci modalità Estate / <i>after 5" enables/inhibits Cooling mode</i> effettua la scansione dei codici dei parametri / <i>displays the codes of the parameters</i> incrementa il valore / <i>increases value</i>
▼	Normale / <i>Normal operating condition</i> Lista codici / <i>List of codes</i> Visualizzazione valori / <i>Displays values</i>	dopo 5" entra/esci modalità Inverno / <i>after 5" enables/inhibits Heating mode</i> effettua la scansione dei codici dei parametri / <i>displays the codes of the parameters</i> decrementa il valore / <i>decreases value</i>
PRG+SEL	Normale / <i>Normal operating condition</i>	dopo 5" password parametri FACTORY / <i>after 5" password for FACTORY parameters</i>
SEL+ ▲	Normale / <i>Normal operating condition</i> <i>after 5" forces a manual defrosting cycle (temperature/pressure conditions permitting)</i>	dopo 5" forza un ciclo di sbrinamento manuale (se le condizioni di temp./pressione lo consentono)
▲ + ▼	Normale / <i>Normal operating condition</i> Visualizzazione contatore / <i>Displays hour counter</i>	dopo 5" riarmo manuale allarmi / <i>after 5" manual alarm reset</i> azzeramento immediato del contatore / <i>hour counter zeroes down immediately</i> scrittura parametri di default / <i>default parameters</i>
PRG	All'accensione / <i>At start up</i>	copia da chiave a eeprom macchina / <i>copy from key to unit's eeprom</i>
PRG+ ▲	All'accensione / <i>At start up</i>	copia da eeprom macchina a chiave / <i>copy from unit's eeprom to key</i>

## Istruzioni generali per il montaggio

### Connettore 14 Vie

#### Connettore Significato

B1-GND	Sonda aria ambiente (unità aria-aria), sonda acqua ingresso evaporatore (refrigeratori d'acqua)
B2-GND	Sonda controllo resistenze di appoggio (unità aria-aria), sonda acqua uscita evaporatore (antigelo)
B3-GND	Sonda controllo condensazione
ID1-GND	Ingresso multifunzione (flusso/stato, termico, estate/inverno, fine sbrinamento)
ID2-GND	Ingresso multifunzione (flusso/stato, termico, estate/inverno, fine sbrinamento)
ID3-GND	Pressostato di alta pressione
ID4-GND	Pressostato di bassa pressione
ID5-GND	ON/OFF da contatto esterno
Y-GND	Uscita analogica PWM per ventilatore di condensazione

### Connettore 12 Vie

No1-C1/2	Compressore
No2-C1/2	Resistenza appoggio/riscaldamento
No3-C3/4	Ventilatore aria di mandata (unità aria-aria), pompa acqua utenza (nei refrigeratori d'acqua)
No4-C3/4	Valvola inversione ciclo
No5-C5	Segnalazione remota di allarme generico

## Caratteristiche elettriche:

### Alimentazione:

Range di tensione di alimentazione: 20,4V- 26,4 Vac 50/60 Hz (24V -15%...+10%).

Massima potenza assorbita dal dispositivo: 3 W.

Caratteristiche del fusibile (obbligatorio) da inserire in serie all'alimentazione del dispositivo: 315 mA.T.

### Pilotaggio di potenza:

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

Corrente massima per ogni via del connettore di potenza: 2 A.

Corrente uscite relè (\*) (ogni relè, carico resistivo): 2 A 250 V-.

Corrente uscite relè (\*) (massimo 1 relè, carico resistivo): 3 A 250 V-.

Numero massimo di commutazioni (ogni relè): 70000.

Intervallo minimo tra le commutazioni (ogni relè): 12 s (è compito del costruttore della macchina in cui il dispositivo viene integrato garantire la corretta configurazione della macchina per rispondere a questa specifica).

Tipo di azione-microinterruzione dei relè: 1C.

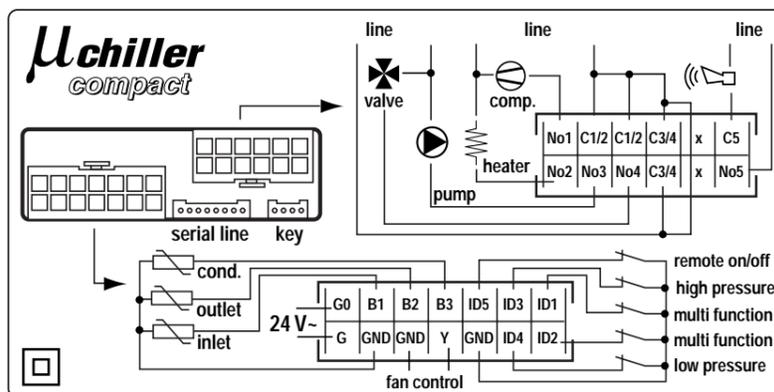


Fig. 1

## Mounting general instructions

### 14 Way-Connector

Connector	Meaning
B1-GND	Ambient air temperature probe (air-air units), evaporator inlet water temperature probe (air-water chiller)
B2-GND	Supporting heater control probe (air-air units), evaporator outlet water temperature probe (antifreeze)
B3-GND	Condensation control probe
ID1-GND	Multifunction Input (flow detector, overload, cooling/heating, defrost end)
ID2-GND	Multifunction Input (flow detector, overload, cooling/heating, defrost end)
ID3-GND	High pressure
ID4-GND	Low pressure
ID5-GND	Remote ON/OFF
Y-GND	PWM analog output for condensation-removal fan

### 12 Way-Connector

No1-C1/2	Compressor
No2-C1/2	Supporting resistance/heater
No3-C3/4	Inlet air fan (air-air units), water pump (water chiller)
No4-C3/4	Reverse cycle valve
No5-C5	General alarm remote signal

## Electrical features:

### Power supply

Voltage supply range: 20.4V- 26.4Vac 50/60Hz (24 -15%... +10%)

Maximum power absorbed by the device: 3W

Characteristics of the fuse (obligatory) to be inserted in series to the unit power supply: 315mA.T

### Power driving

Below, as "Group A" is defined the grouping of the following outputs: valve, pump, compressor, resistance.

Max. current for each power connector: 2A.

Relay output current (\*) (each relay, resistive load): 2A 250 V-.

Relay output current (\*) (maximum 1 relay, resistive load): 3A 250 V-.

Max no. of switching (each relay): 70000.

Switching maximum number (each relay): 12 s (it is machine manufacturer's duty into which the device is integrated to ensure the proper configuration of the machine in order to comply with this specification).

Type of relay action-microswitching: 1C.

Isolamento tra i relè del gruppo A: funzionale.  
 Isolamento tra i relè del gruppo A e la bassissima tensione: rinforzato.  
 Isolamento tra i relè del gruppo A e il relè di segnalazione: principale.  
 Isolamento tra il relè di segnalazione e la bassissima tensione: rinforzato.  
 Isolamento tra i relè ed il frontale: rinforzato.

**Nota:** tutti i relè del gruppo A devono avere i comuni (C1/2, C3/4) collegati assieme, come indicato in figura 1.  
 (\*) Se si necessita di correnti d'uscita superiori contattare la Carel srl.

#### Ingressi digitali:

Standard elettrico: contatto pulito.  
 Corrente di chiusura riferita a massa: 4,5 mA.  
 Massima resistenza per la chiusura: 50 Ω.

#### Ingressi analogici:

Sonde di temperatura utilizzabili: sensore NTC Carel (il tempo di risposta dipende dal componente utilizzato, valore tipico: 90 secondi).  
 Collegamento sonde in pressione: tramite apposito convertitore Carel.

#### Uscita analogica:

Forma d'onda uscita fan: a frequenza di rete, selezionabile: a modulazione di larghezza d'impulso, o a modulazione di posizione d'impulso, con larghezza selezionabile.  
 L'uscita è destinata al collegamento dei moduli di pilotaggio Carel MCHRTF\*\*\*0, CONVONOFF0 e CONVO/10A0, per il controllo di ventilatori a velocità fissa o variabile.

Tensione a vuoto uscita fan (riferita a massa): 4,8 V ±10%

Corrente di cortocircuito a massa uscita fan: 30 mA

Carico d'uscita minimo: 1 kΩ

L'impostazione della forma d'onda d'uscita avviene tramite parametri come descritto nel manuale d'uso del dispositivo.

### Caratteristiche funzionali:

#### Precisione:

Risoluzione nel range di misura -20°C~ +20°C: 0,1 °C

Risoluzione nel range di misura -40°C~ -20°C e +20°C~ +80°C: 1 °C

Errori di misura in temperatura nel range di misura -20 °C~ +20 °C: ±0,5 °C (esclusa sonda)

Errori di misura in temperatura nel range di misura -40 °C~ +80 °C: ±1,5 °C (esclusa sonda)

Errori di misura in pressione, ingresso 0,64~ 3,2V: 2 % (esclusi sonda e convertitore)

### Caratteristiche dei connettori:

Usare per la connessione il codice MCHSMLCONM che contiene i seguenti connettori:

Codice Molex® del connettore	Numero di vie
39-01-2120	12
39-01-2140	14

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

Codice Molex® del contatto	Sezione dei cavi ammessa
39-00-0077	AWG16 (1,25 mm)
39-00-0038	AWG18-24 (0,90 - 0,35 mm)
39-00-0046	AWG22-28 (0,22 - 0,06 mm)

Numero massimo di inserzioni/disinserzioni dei connettori: 25 cicli.

Lunghezza massima cavi di collegamento sonde NTC: 50 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 di pilotaggio fan: 50 m.

Lunghezza massima cavi di collegamento alimentazione: 3 m.

Grado di protezione (IP) del frontale: IP 55.

Range di umidità di stoccaggio: 0 fino a 80% RH non condensante.

Range di umidità di esercizio: 20% fino a 80% RH non condensante.

Range di temperatura di stoccaggio: -10 °C +70 °C.

Range di temperatura di funzionamento (MCHSML000\*, aria libera): -10 °C +55 °C

Range di temperatura di funzionamento (MCHSML001\*, aria libera): -10 °C +50 °C

Grado di inquinamento: normale.

Categoria di resistenza al calore ed al fuoco: D.

PTI dei materiali di isolamento: tutti i materiali di isolamento hanno PTI ≥ 250 V.

Classe e struttura del software: A.

Caratteristiche di invecchiamento (ore di funzionamento): 80000 h.

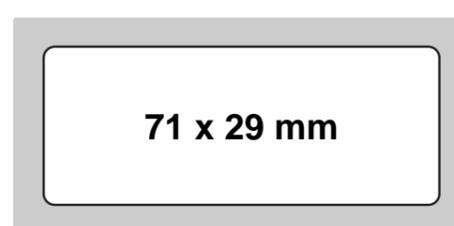
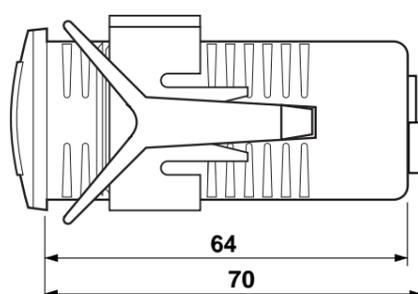
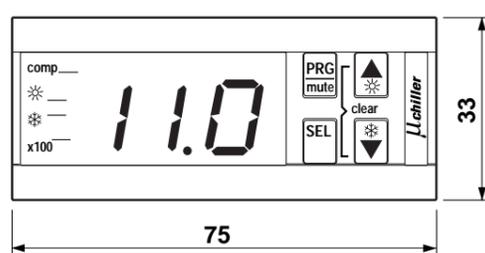
Installazione: a pannello. Il fissaggio avviene tramite l'apposita ghiera plastica fornita a corredo.

Modalità di connessione: i collegamenti vengono effettuati tramite i quattro connettori posteriori. Si raccomanda di sfilare la spina a 12 vie (relè) prima di operare sui connettori sottostanti ("chiave" e interfaccia seriale). Operare sempre a macchina non alimentata.

### Protezione contro le scosse elettriche

Il sistema composto dalla scheda controllo (MCHSML\*\*\*\*), altre schede opzionali (MCHSMLSERO, MCHSMLKEY0, MCHRTF\*\*\*0, CONVONOFF0 e CONVO/10A0, ecc.) costituiscono un dispositivo di comando da incorporare in apparecchiature in 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. I contatti digitali di uscita (relè) sono di tipo microinterruzione la cui tolleranza di fabbricazione e la deriva del suo valore, del tempo o della sequenza di funzionamento non sono state dichiarate e provate secondo la norma EN 60730-1. Togliere l'alimentazione prima di intervenire sulla scheda in fase di montaggio, manutenzione e sostituzione. La protezione contro i cortocircuiti, per cablaggi difettosi, deve essere garantita dal costruttore dell'apparecchiatura in cui il dispositivo di comando viene integrato.

### Dimensioni



Insulation between the relays of the group A: functional.  
 Insulation between the group A and the very current: reinforced.  
 Insulation between the relays of the group A and the signalling relay: principal.  
 Insulation between the signalling relay and the very low voltage: reinforced.  
 Insulation between the relays and the frontal: reinforced.

**Nota:** tutti i relè del gruppo A devono avere i comuni (C1/2, C3/4) collegati assieme, come indicato in figura 1.  
 (\*) If higher output currents are required, please contact Carel srl.

#### Digital inputs:

Electric standard: clean contact  
 Make current referred to ground: 4.5mA  
 Make maximum resistance: 50Ω

#### Analog inputs:

Temperature probes are usable: Carel NTC probe (the response time depends on the component being utilised, typical value: 90 seconds).  
 Pressure probe connection: through apposito Carel converter.

#### Analog output:

Fan output waveform: grid frequency, selectable: pulse-amplitude modulation, or pulse-position modulation, with selectable amplitude.  
 The output is intended for the connection of the MCHRTF\*\*\*0, CONVONOFF0 and CONVO/10A0 Carel driving-modules, for the control of variable and fixed speed fans.

Fan output open-circuit (referred to ground): 4.8V±10%.

Fan output ground short-circuit current: 30mA.

Minimum output load: 1kΩ.

The output waveform selection is obtained through parameters as described in the user manual of the device.

### Functional features:

#### Precision:

Resolution in the -20°C~ +20°C measurement range: 0.1°C.

Res. in the -40°C~ -20 °C and +20°C~ +80 °C measur. range: 1°C.

Temp. measur. errors in the -20°C~ +20 °C measur. range: ±0.5°C (probe excluded).

Temp. measur. errors in the -40 °C~ +80 °C measur. range: ±1.5°C (probe excluded).

Pressure measurement errors, input 0.64~3.2 V: 2% (probe and converter excluded).

### Connectors features:

For connection utilise the MCHSMLONM Carel code that contains the connectors:

Molex® code of the contact	Ways
39-01-21220	12
39-01-2140	14

Contact code and cross section area of the connection cables to the 12 and 14 way connectors: see table (for crimping utilise the specific tool Molex® 69008-0724).

Molex® code of the contact	Permissible cable cross section area
39-00-0077	AWG16 (1.25 mm)
39-00-0038	AWG 18-24 (0.25 - 0.35 mm)
39-00-0046	AWG22-28 (0.22 - 0.06 mm)

Max number of connector connection/disconnection: 25 cycles.

Maximum length of NTC probe connection cables: 50m.

Maximum length of digital input connection cables: 10m.

Maximum length of power output connection cables: 5m.

Max. length of fan output driving connection cables: 50m.

Maximum length of power supply connection cables: 3m.

Protection degree (IP) of the front: IP55.

Range of storage humidity: 0 up to 80% not condensing RH.

Range of working humidity: 20% up to 80% not condensing RH.

Range of storage temperature: -10°C +70°C.

Range of functioning temp. (MCHSML000\*, open air): -10°C +55°C.

Range of functioning temp. (MCHSML001\*, open air): -10°C +50°C.

Pollution level: normal.

Category of heat and fire resistance: D.

PTI of the insulation materials: all the insulation materials have PTI ≥ 250 V.

Software structure and class: A.

Aging period (in hours): 80000h.

Installation: panel. Fix through the special plastic ring of the kit.

Connection: through the four posterior connectors. Disconnect the 12 way plug (relay) before operating on the underlying connectors ("key" and serial interface). Always operate in the absence of power supply.

### Protection against electric shock

The system consisting of the control card (MCHSML\*\*\*\*), other optional cards (MCHSMLSERO, MCHSMLKEY0, MCHRTF\*\*\*0, CONVONOFF0 and CONVO/10A0, etc.) represent a control device to be incorporated into class I or class II equipments. The class concerning the protection against the electric shock depends on how the control device is being integrated into the unit realised by the manufacturer. The output digital contacts (relay) are of the microswitch type whose manufacture tolerance and whose value, time and functioning sequence drift have not been declared and proved according to the EN 60730-1 standard.

Turn off the power before working on the card during mounting, maintenance and replacement.

The protection against the short-circuits, owing to faulty wiring, must be guaranteed by the manufacturer of the equipment into which the control device is being integrated.

### Dimensions

**CAREL**

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

CAREL FRANCE Sarl  
 19, Place des Pavillons 69007 Lyon (France)  
 Tel. (+33) 04. 72.71.61.10 Fax (+33) 04. 78.58.44.38

BARBEY CAREL Regeltechnik GmbH  
 Frankfurter Str. 5 - 63699 Kefenrod (Germany)  
 Tel. (+49) 06054.91140 Fax (+49) 06054.911417  
 http://www.carel.de e-mail: barbey.carel@t-online.de