

μAD

controllo elettronico per condizionamento
electronic control for air-conditioning

CAREL



(ITA) Manuale d'uso

(ENG) User manual

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

Manuale d'uso





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 del prodotto: è composto da parti in metallo e da parti in plastica.

In riferimento alla Direttiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 gennaio 2003 e alle relative normative nazionali di attuazione, Vi informiamo che:

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

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

Omologazioni: la qualità e la sicurezza dei prodotti Carel sono garantite dal sistema di progettazione e produzione certificato ISO 9001, nonché dai marchi .

Indice

1 INTRODUZIONE	6
1.1 μ AD.....	6
1.2 Modelli e funzioni principali.....	6
1.3 Compatibilità.....	6
1.4 Definizioni ed Abbreviazioni.....	6
2 INSTALLAZIONE	7
2.1 Istruzioni per il montaggio.....	7
2.2 Connessioni linea dati RS485.....	7
2.3 Connessioni di alimentazione.....	8
3 INTERFACCIA UTENTE	9
3.1 Tasti.....	9
3.2 Display.....	9
3.3 Comunicazione di rete.....	9
4 CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA	10
4.1 Tipologie di impianto.....	10
4.2 Avvertenze preliminari.....	11
4.3 Prima accensione.....	11
5 FUNZIONI DI UTILIZZO	12
5.1 Modi di funzionamento.....	12
5.2 Funzione ON/STAND BY.....	12
5.3 Set point temperatura.....	13
5.4 Raffreddamento.....	13
5.5 Riscaldamento.....	13
5.6 Auto.....	14
5.7 Deumidificazione.....	14
5.8 Umidificazione.....	14
5.9 Impostazione set point umidità.....	14
5.10 Funzione sleep.....	15
5.11 Fasce orarie.....	15
5.12 Regolazione dell'orologio.....	16
5.13 Compensazione (Co01=1).....	16
5.14 Funzione ventilatori.....	16
6 PARAMETRI E ALLARMI	17
6.1 Ripristino parametri di Default.....	17
6.2 Editing parametri.....	17
6.3 Parametri.....	17
6.4 Tabella parametri.....	18
6.5 Gestione allarmi.....	19
7 CARATTERISTICHE TECNICHE	20

1 INTRODUZIONE

1.1 μ AD

Il terminale remoto μ AD è un dispositivo elettronico per la regolazione di unità di condizionamento, gestite da controlli CAREL della serie 'Micro Chiller 2' (μ C²) e 'Micro Chiller 2 Second Edition' (μ C²SE). μ AD si contraddistingue per l'estetica accurata e per la facilità d'uso (display LCD di grandi dimensioni). Inoltre, è dotato di una sonda di temperatura interna e in alcuni modelli anche di sonda umidità e orologio RTC (Real Time Clock).

1.2 Modelli e funzioni principali

A seconda del modello è possibile disporre delle seguenti funzioni:

- gestione del set point temperatura: presente in tutti i modelli di μ AD;
- modalità sleep (risparmio energetico): presente in tutti i modelli di μ AD;
- gestione del set point umidità: solo nei modelli dotati di sonda umidità, e con μ C²SE;
- gestione fasce orarie: solo nei modelli dotati di orologio RTC;
- visualizzazione allarmi μ Chiller (nei modelli dotati di buzzer, impostando En02=2, è possibile abilitare anche il 'beep' sonoro in caso di allarme).

Attenzione. L'utilizzo e l'abilitazione delle funzioni sono collegati all'impostazione dei parametri (vedi capitoli successivi).

1.3 Compatibilità

La seguente tabella indica i codici dei controlli dei controlli compatibili con il μ AD o RS485

Codice controllo	Denominazione
MCH200000*	Micro Chiller 2 (μ C ²)
MCH200001*	
MCH200003*	Micro Chiller 2 Second Edition (μ C ² SE)
MCH200103*	

Tab. 1.a

1.4 Definizioni ed Abbreviazioni

Brevi definizioni dei termini ed abbreviazioni più ricorrenti:

- **μ C²**: abbreviazione di CAREL Micro Chiller 2.
- **μ C²SE**: abbreviazione di CAREL Micro Chiller 2 Second Edition.
- Chiller**: generatore di acqua raffreddata.
- Compensazione**: funzione di μ AD, attivabile tramite parametro Co01, che interviene sul set compressori del μ C²SE. Attraverso la compensazione μ AD può modificare dinamicamente il set compressore del chiller per effettuare risparmio energetico (energy saving).
- Modalità Ambiente**: modalità per la gestione della temperatura ambiente, misurata dalla sonda interna di μ AD.
- Modalità Process**: modalità per applicazioni di tipo "Chiller di processo". Micro Chiller regola l'impianto unicamente in funzione del set point di regolazione compressori.
- Pompa di calore**: chiller con possibilità di produrre acqua riscaldata.
- RS485**: rete seriale che collega μ AD ai controlli.
- RTC**: *Real Time Clock*, orologio hardware (opzionale).

2.1 Istruzioni per il montaggio



Attenzione:

- Sezionare l'alimentazione prima di ogni intervento di installazione o manutenzione del μ AD.
- Il terminale deve essere fissato a muro in modo da permettere il ricircolo dell'aria attraverso le feritoie del guscio posteriore. Evitare i luoghi dove della temperatura ambiente può essere alterata, come ad esempio muri esterni, nelle vicinanze di porte verso l'esterno o in esposizione al sole. I sensori di temperatura ed umidità sono molto sensibili e calibrati per un ricircolo dell'aria in ambienti normali: qualora questo mancasse o il flusso d'aria fosse eccessivamente intenso la precisione di misura potrebbe risultare compromessa.



Avvertenze:

- Togliere l'alimentazione prima di intervenire sul μ AD in fase di montaggio, manutenzione e sostituzione.
- Adottare precauzioni contro le scariche elettrostatiche nel maneggiare la scheda, evitando di avvicinarsi con le dita ai componenti elettronici montati sulle schede.



Informazioni:

- Evitare l'installazione in ambienti che presentino le seguenti caratteristiche:
 - Umidità relativa al di fuori dei limiti dichiarati;
 - Forti vibrazioni o urti;
 - Esposizione a getti d'acqua;
 - Esposizione ad atmosfere aggressive ed inquinanti (es. gas solforici e ammoniacali, nebbie saline, fumi) con conseguente corrosione e/o ossidazione;
 - Elevate interferenze magnetiche e/o radiofrequenze (ad esempio vicino ad antenne trasmettenti);
 - Esposizione all'irraggiamento solare diretto e agli agenti atmosferici in genere;
 - Ampie e rapide fluttuazioni della temperatura ambiente;
 - Ambienti ove sono presenti esplosivi o miscele di gas infiammabili;
 - Esposizione alla polvere (formazione di patina corrosiva con possibile ossidazione e riduzione dell'isolamento).

Montaggio:

La distanza dei fori di montaggio è studiata per poter fissare il μ AD ad una scatola da incasso 503E conforme alle normative CEI C.431 - IEC 670. Se questa non è presente, usare i fori di montaggio sul guscio come guida per la foratura sul muro e utilizzare poi il kit di viti e tasselli in dotazione.

I cavi di collegamento devono passare attraverso il foro presente nel centro del guscio posteriore del μ AD, e devono venire fissati ai morsetti posti sul guscio stesso.

Per accedere ai morsetti di connessione è necessario sganciare il guscio posteriore facendo leva sull'apposita linguetta (vedi fig. 2.a). L'apertura e la chiusura del μ AD devono avvenire applicando un movimento "a cerniera" facendo perno sul lato superiore dello strumento e sollevando quello inferiore (vedi Fig. 2.a).

In fase di chiusura fare attenzione che i perni sulla scheda si infilino nei corrispondenti morsetti, e che i cavi non ostacolino l'operazione.

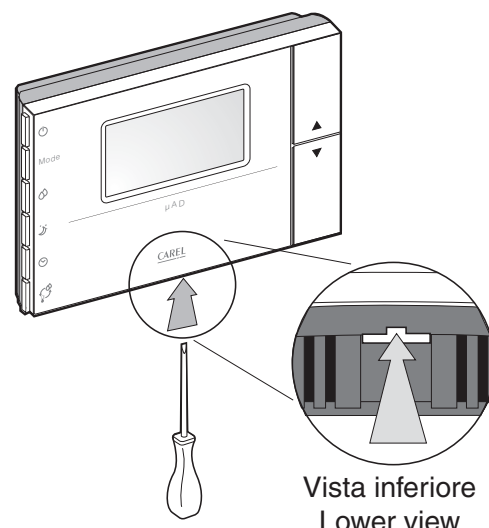


Fig. 2.a

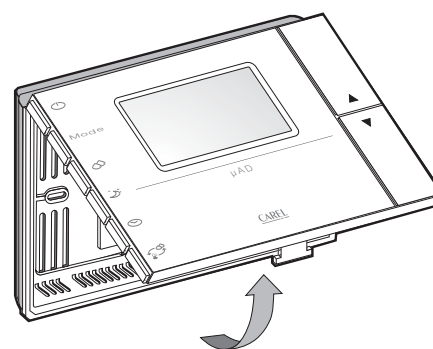


Fig. 2.b

2.2 Connessioni linea dati RS485



Avvertenze:

- Il collegamento di rete devono essere eseguiti esclusivamente da un tecnico elettricista qualificato.
- La linea di rete seriale RS485 può essere connessa solamente a circuiti SELV.
- Rete RS485: utilizzare un doppino ritorto schermato con sezione dei conduttori di tipo AWG20-22. La lunghezza massima dei cavi non deve superare i 1000 m. La capacità tra i conduttori non deve superare i 90pF/m.
- Separare i cavi del μ AD da cavi che alimentano 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 di comunicazione seriale. Evitare che i cavi di comunicazione siano installati nelle immediate vicinanze di dispositivi di potenza (contattori, dispositivi magnetotermici o altro).



Informazioni:

- Utilizzare capicorda adatti per i morsetti in uso.

Connessione di rete:

Per eseguire le connessioni di rete seriale del μ AD procedere nel modo seguente:

- inserire i cavi all'interno del guscio posteriore attraverso il foro centrale;
- installare i capicorda sul cavo di rete;
- collegare il cavo ai morsetti TX+, TX- (doppino) e collegare la schermatura al morsetto GND (fig. b2);
- collegare una resistenza di terminazione da 120 Ω all'estremo della linea opposto al μ AD.

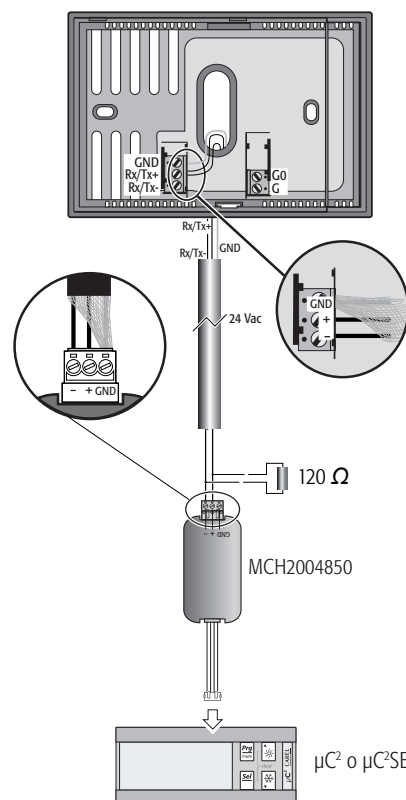


Fig. 2.c

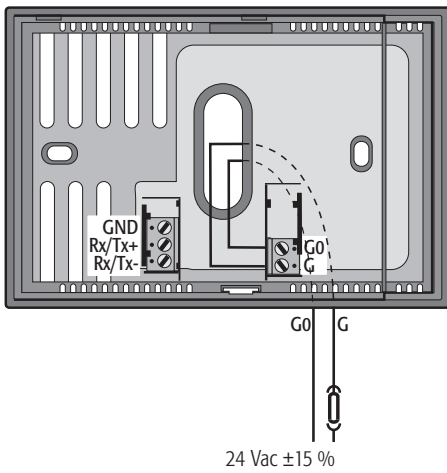


Fig. 3.d

2.3 Connessioni di alimentazione



Avvertenze:

- I terminali di alimentazione del μ AD sono chiamati G e G0. la connessione avviene tramite morsetti a vite a 2 vie fissati sul retro a muro dello strumento.
- Il collegamenti elettrici devono essere eseguiti esclusivamente da un tecnico elettricista qualificato.
- **Installare obbligatoriamente un fusibile da 250 mA** tra l'alimentazione e il terminale G. Il μ AD non è dotato di fusibile di protezione interno.
- Nel caso in cui sia richiesta la messa a terra di un terminale di alimentazione, deve essere messo a terra il terminale G0 (e NON il terminale G), sia per il μ AD sia per gli altri dispositivi presenti.
- Una tensione di alimentazione elettrica diversa da quella prescritta può danneggiare seriamente il sistema.
- Qualora l'apparecchio venisse adoperato in un modo non specificato dal costruttore, la protezione prevista dall'apparecchio potrebbe essere compromessa.



Attenzione:

- μ AD e μ C²/ μ C²SE devono essere collegati con lo stesso tipo di alimentazione (corrente continua o alternata). Verificare se sul manuale d'uso del μ C²/ μ C²SE la corrente continua è ammessa.
- Utilizzare un trasformatore di sicurezza in classe 2 di 4 VA o superiore. L'alimentatore o il trasformatore di alimentazione utilizzato deve garantire un isolamento doppio o rinforzato tra la rete a tensione pericolosa ed il terminale.
- Se il trasformatore o alimentatore utilizzato per il μ AD è lo stesso che alimenta anche il controllo collegato tramite linea seriale (μ C²), allora il terminale G0 del μ AD deve essere collegato al terminale G0 del μ C².
- Utilizzare capicorda adatti per i morsetti in uso.

Connessioni di alimentazione:

Per connettere l'alimentazione del μ AD procedere nel modo seguente:

- inserire i cavi all'interno del guscio posteriore attraverso il foro centrale;
- installare i capicorda sui cavi di alimentazione;
- fissare i cavi ai morsetti di alimentazione G e G0 (fig. 3.d).
- chiudere lo strumento facendo attenzione che i perni sulla scheda si infilino nei corrispondenti morsetti, e che i cavi non ostacolino l'operazione.

3.1 Tasti

	denom.	descrizione
1	POWER	Commuta lo stato ON/STAND BY dell'intero sistema: Vedi par. 5.2 "FUNZIONE ON/STAND BY"
2	MODE	Seleziona la modalità desiderata in funzione della configurazione del sistema e del modello di μ AD: riscaldamento, raffreddamento, auto (funzionamento automatico), deumidifica manuale. Vedi paragrafo 5.1 'Modi di funzionamento'.
3	HUM ¹	In base al parametro En03 (vedi paragrafo 6.3): - En03=0: HUM imposta il set point umidità (nota 1); - En03=1: HUM imposta la modalità forzata o automatica delle ventole.
4	SLEEP	Abilita la funzione 'sleep'. Premendolo una volta si attiva la funzione sleep con durata 1 ora, le successive pressioni incrementano la durata fino ad un massimo di 9 ore. Per disabilitare la funzione premere il tasto una sola volta.
5	CLOCK ²	- Breve pressione: attiva/disattiva fasce orarie; - pressione di 3 secondi: programmazione delle fasce orarie; - pressione di 5 secondi: regolazione dell'orologio.
6	TEMP	- Breve pressione: visualizza i dati che normalmente non compaiono a display (ad esempio set point di temperatura, temperatura rilevata, umidità rilevata e set point di umidità impostata). - Pressione di 3 secondi: riarmo manuale degli allarmi attivi su μ Chiller 2SE (indicato dalla sigla 'rSt').
7	UP	- Incrementa il valore selezionato. - Aumento del set point di temperatura.
8	DOWN	- Decrementa il valore selezionato. - Diminuzione del set point di temperatura.

Tab. 3.a

¹ utilizzato solo nei modelli dotati di sonda di umidità;

² utilizzato solo nei modelli dotati di orologio.

3.2 Display

I simboli sono visualizzati in funzione della configurazione del sistema e del modello di μ AD.

	descrizione
9	raffreddamento ³
10	riscaldamento ³
11	funzionamento automatico
12	deumidifica
13	umidifica
14	visualizza nei diversi casi: temperatura rilevata; set point temperatura; umidità rilevata; set point umidità (vedi param. LC01 par. 6.1)
15	visualizza il giorno corrente della settimana, da lunedì a domenica
16	può visualizzare: l'ora (se è dotato di orologio); la temperatura rilevata; il set point di temperatura; l'umidità rilevata (se dotato di sonda umidità); il set point di umidità (vedi param. LC02 par. 6.3).
17	indica il funzionamento controllato dalle fasce orarie
18	modalità sleep
19	visualizza durata della modalità sleep
20	allarme attivo
21	ventole in funzione
22	ventole in funzione modalità forzata

Tab. 3.b

³ Con il parametro del μ Chiller P06=1 i simboli (9) e (10) vengono scambiati.

3.3 Comunicazione di rete

μ AD comunica tramite rete RS485. La rete è costituita da μ AD e un controllo μ C² o μ C²SE. Il controllo deve essere dotato di interfaccia seriale opzionale RS485:

Codice controllo	Denominazione	Codice interfaccia seriale RS485
MCH200000*	μ C ²	MCH2004850
MCH200001*		
MCH200003*	μ C ² SE	
MCH200103*		

Tab. 3.c

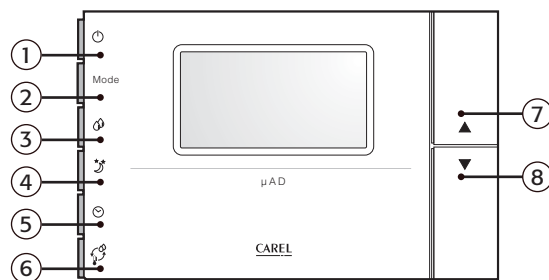


Fig. 3.a

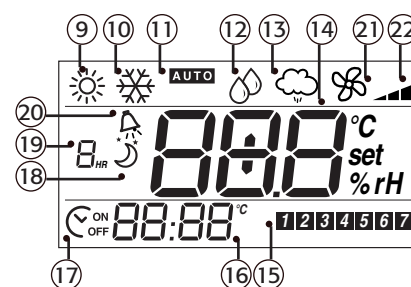


Fig. 3.b

4 CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA

4.1 Tipologie di impianto

- Impianto con μ AD connesso con μ C² in modalità "Ambiente"

Impostazioni dei parametri obbligatori:

Parametro Pr01=0

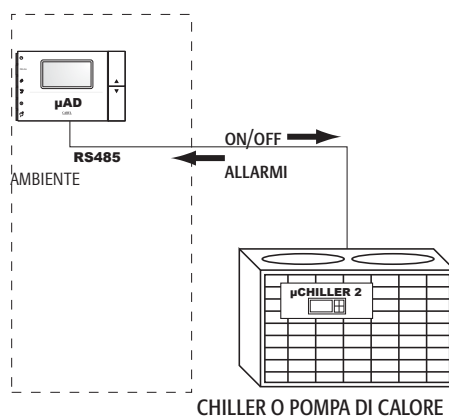


Fig. 4.a

- Impianto con μ AD connesso con μ C²SE in modalità "Ambiente"

Impostazioni dei parametri obbligatori:

Parametro Pr01=0

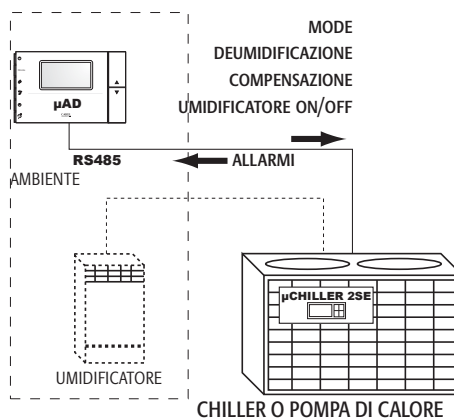


Fig. 4.b

- Impianto con μ AD connesso con μ C²SE o μ C² in modalità PROCESS

Impostazioni dei parametri obbligatori:

Parametro Pr01=1

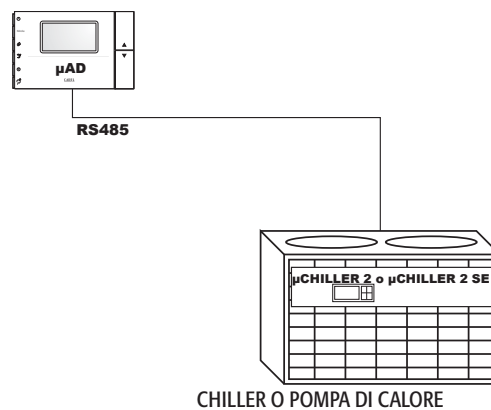


Fig. 4.c

4.2 Avvertenze preliminari

Prima di rendere operativo l'impianto è necessario verificare quanto segue:

- l'indirizzo seriale del μ Chiller (parametro H10) deve concidere con quello del μ AD (parametro Ad01). Si consiglia il valore di default Ad01=1
- μ AD è configurato di default in modalità di funzionamento 'Set Ambiente', per modificare in modalità 'Process' impostare parametro Pr01=1 del μ AD (vedi par. 6.3).

Parametri μ AD	Descrizione	Default
Ad01	Indirizzo seriale del μ Chiller	1
Pr01	0= Modalità Set Ambiente 1= Attivazione modalità PROCESS	0

Tab. 4.a

Avvertenza. Non effettuare modifiche dei parametri durante il normale funzionamento dell'impianto.

4.3 Prima accensione

Avvertenze

- L'impianto deve essere reso operativo solo dopo aver eseguito le configurazioni preliminari (vedi paragrafo precedente).
- Se dopo l'accensione compare sul display il simbolo Allarme (20) attivo, individuare il codice che compare sul display nella tabella "Gestione allarmi" (Paragrafo 6.5)
- Nel caso in cui non fosse possibile impostare l'ora o le fasce orarie, verificare che il parametro del μ AD En01=1.
- Nel caso in cui la comunicazione con il μ chiller non si stabilisca entro 20 secondi, compare l'allarme "Och" fino al ripristino della comunicazione; in assenza di comunicazione l'interfaccia utente del μ AD è parzialmente disabilitata ed è possibile unicamente cambiare i parametri di configurazione del μ AD stesso.

Accensione

- verificare che tutti i dispositivi che costituiscono il sistema siano alimentati e accesi;
- accendere il sistema premendo il tasto POWER sul μ AD: all'accensione il display mostra tre trattini orizzontali finché la comunicazione con μ Chiller viene stabilita.

Regolazione dell'orologio (solo nei modelli con RTC)

Dopo la prima accensione viene visualizzata la scritta "rtc" e l'ora corrente. Impostare l'ora corrente seguendo le indicazioni del paragrafo 5.12 (anche in caso di ripristino della tensione dopo una prolungata interruzione).

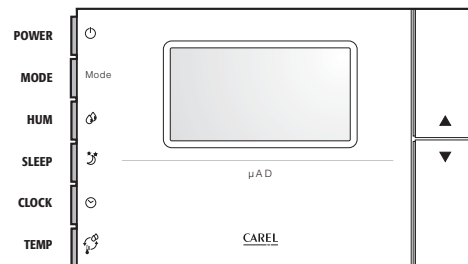


Fig. 4.d

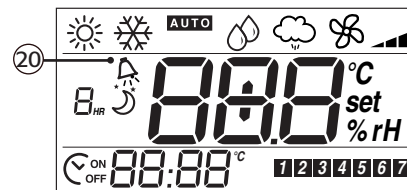


Fig. 4.e

5 FUNZIONI DI UTILIZZO

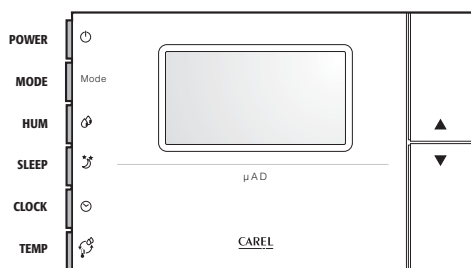


Fig. 5.a

5.1 Modi di funzionamento

μAD può gestire due modalità di funzionamento attraverso il parametro Pr01:

Pr01=0 regolazione SET POINT AMBIENTE,

Pr01=1 modalità PROCESS.

1 Regolazione Set point Ambiente (Pr01= 0)

Regola la temperatura ambiente misurata dalla sonda interna di μAD.

Il set point di temperatura può essere impostato da 8 a 32 °C (da 45 a 90 °F), a step di 0,5 °C/°F.

- **Modo Set point Ambiente per μC²**

μAD regola la temperatura ambiente tramite la commutazione dello stato STAND BY del μChiller.

Vedi parametro 'Ht01' di μAD per impostare il differenziale di regolazione.

Il tasto MODE non è operativo e, in caso di macchine "pompa di calore" la commutazione ESTATE/INVERNO avviene dal frontale del μChiller.

- **Modo Set point Ambiente per μC²SE**

μChiller regola la temperatura ambiente autonomamente tramite i dati forniti da μAD.

Il tasto MODE consente la scelta della modalità di funzionamento ESTATE e DEUMIDIFICA (vedi parametro En04). In caso di macchine abilitate per il riscaldamento (vedi manuale di μChiller), MODE seleziona anche le modalità INVERNO e AUTO.

AUTO consente a μChiller la commutazione automatica ESTATE/INVERNO in base al suo setpoint di changeover.

2 Modalità 'PROCESS' (Pr01= 1)

Realizzata per applicazioni "chiller di processo". In questa modalità μChiller regola l'impianto unicamente in funzione dei setpoint di regolazione compressori (parametri μChiller R1 ed R3).

μAD funge prevalentemente da terminale remoto, e nei modelli con RTC permette anche l'attivazione tramite fasce orarie.

Il set point impostato dall'utente tramite μAD viene copiato nei parametri R1/R3 del μChiller e viceversa. Il valore può essere impostato a step di 0,1°C/°F entro i limiti definiti dai parametri del μChiller R13,R14,R15,R16 (vedi manuale μChiller).

Note

In questa modalità non sono disponibili le modalità AUTO e DEUMIDIFICA MANUALE.

Inoltre non sono disponibili l'umidificazione e la deumidificazione automatiche.

Il valore misurato dalla sonda interna di μAD può venire visualizzato a display, ma normalmente non viene utilizzato.

- **'PROCESS' per μC²**

Il tasto MODE non è operativo e, in caso di macchine "pompa di calore" la commutazione ESTATE/INVERNO avviene dal frontale del μChiller.

- **'PROCESS' per μC²SE**

Il funzionamento ESTATE/INVERNO si imposta manualmente premendo il tasto MODE per macchine abilitate per il riscaldamento.

Note generali:

L'unità di misura della temperatura (°C o °F) del μAD dipende dal parametro /23 del μChiller.

Non effettuare modifiche dei parametri del terminale durante il normale funzionamento.

5.2 Funzione ON/STAND BY

ON

Attivare l'impianto premendo il tasto POWER.

STAND BY

Disattivare l'impianto premendo il tasto POWER fino alla comparsa sul display di OFF (Fig 5.b)

Se le fasce orarie sono abilitate è possibile disattivare l'impianto anche solo fino alla fascia successiva, premendo e rilasciando il tasto POWER. In questo caso non viene visualizzato OFF, ma compaiono i simboli MODE (9), (10), (11), (12) (vedi fig. 5.c).

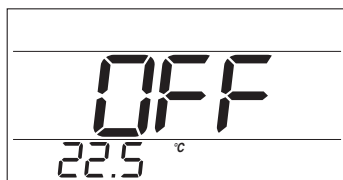


Fig. 5.b

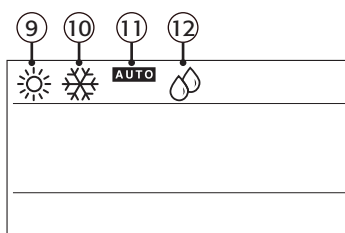


Fig. 5.c

5.3 Set point temperatura

Per impostare la temperatura è necessario visualizzare 'set' a display (premere UP o DOWN).

Per cambiare il set point premere i tasti UP o DOWN, quindi attendere 3 secondi senza premere alcun tasto.

In caso di fasce orarie attive, la modifica del set point sarà operativa solo fino allo scadere della fascia oraria in corso (non sovrascrive la fascia memorizzata). Inoltre, l'indicazione di numero fascia '1' o '2' verrà disattivata se il set point è diverso da quanto richiesto dalla fascia oraria stessa.

Il set point assume differenti utilizzi a seconda della modalità di funzionamento (vedi parametro Pr01, paragrafo 5.1).

5.4 Raffreddamento

1 Raffreddamento con μC^2

- Impostare la modalità raffreddamento dal frontale del μC^2 .
- premere il tasto UP o DOWN del μAD per visualizzare il set point temperatura,
- impostare il set point di temperatura desiderato utilizzando i tasti UP e DOWN: il valore viene memorizzato dopo 3 secondi dal rilascio dei pulsanti UP e DOWN e diventa il set point di temperatura corrente.

2 Raffreddamento con μC^2SE

- Premere il tasto MODE per impostare la modalità raffreddamento,
- premere il tasto UP o DOWN del μAD per visualizzare il set point temperatura,
- impostare il set point di temperatura desiderato utilizzando i tasti UP e DOWN: il valore viene memorizzato dopo 3 secondi dal rilascio dei pulsanti UP e DOWN e diventa il set point di temperatura corrente.

Nota. Il funzionamento del raffreddamento (con μC^2 e μC^2SE) varia a seconda della modalità in uso ('process' o 'set point ambiente', vedi parametro Pr01 e paragrafo 5.1).

5.5 Riscaldamento

Disponibile soltanto se il $\mu Chiller$ è abilitato al riscaldamento (vedi parametri del $\mu Chiller$ H1).

1 Riscaldamento con μC^2

- Impostare la modalità riscaldamento dal frontale del μC^2 .
- premere il tasto UP o DOWN del μAD per visualizzare il set point temperatura,
- impostare il set point di temperatura desiderato utilizzando i tasti UP e DOWN: il valore viene memorizzato dopo 3 secondi dal rilascio dei pulsanti UP e DOWN e diventa il set point di temperatura corrente.

2 Riscaldamento con μC^2SE

- Premere il tasto MODE per impostare la modalità riscaldamento,
- premere il tasto UP o DOWN del μAD per visualizzare il set point temperatura,
- impostare il set point di temperatura desiderato utilizzando i tasti UP e DOWN: il valore viene memorizzato dopo 3 secondi dal rilascio dei pulsanti UP e DOWN e diventa il set point di temperatura corrente.

Nota. Il funzionamento del riscaldamento (con μC^2 e μC^2SE) varia a seconda della modalità in uso ('process' o 'set point ambiente', vedi parametro Pr01 e paragrafo 5.1).

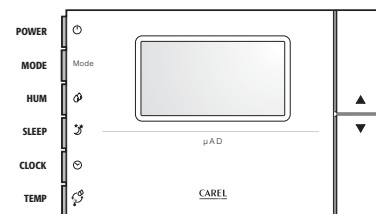


Fig. 5.d

Caso raffreddamento con μC^2

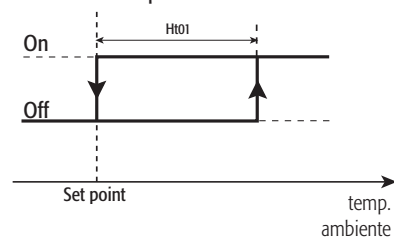


Fig. 5.e

Caso riscaldamento con μC^2

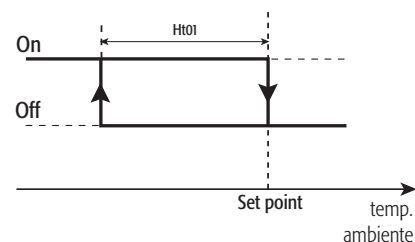


Fig. 5.f



Fig. 5.i



Fig. 5.j

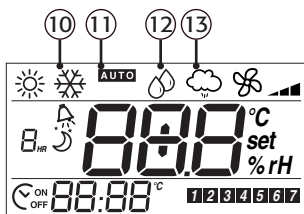


Fig. 5.h

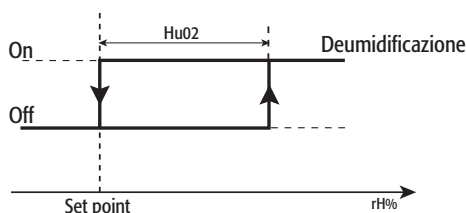


Fig. 5.k

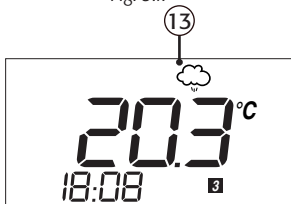


Fig. 5.l

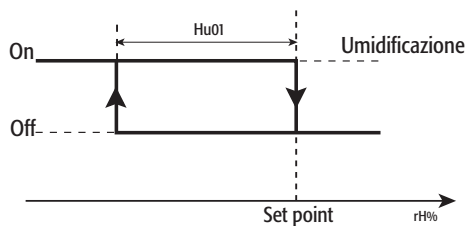


Fig. 5.m



Fig. 5.n

5.6 Auto

In modalità AUTO il sistema gestisce autonomamente la commutazione raffreddamento/riscaldamento. Per impostarla premere ripetutamente il tasto MODE fino alla visualizzazione del simbolo AUTO sul display (fig. 5.i).

Questa modalità è disponibile solo con μ C²SE configurato come pompa di calore, o chiller con funzionalità riscaldamento. Non è disponibile con μ C², e in modalità 'process' (parametro Pr01=1). E' possibile impostare il set point.

5.7 Deumidificazione

La deumidificazione, disponibile solo con μ C²SE, si ottiene abbassando il set point di temperatura del chiller in modalità raffreddamento.

La gestione della deumidificazione è eseguita da parte del μ C²SE, quindi è necessario impostare opportunamente i parametri del μ Chiller prima dell'avvio dell'impianto (vedi manuale del μ Chiller in uso).

Deumidificazione automatica

E' disponibile nei modelli μ AD dotati di sonda umidità, ed è associata al parametro Hu02 (differenziale deumidificazione).

La deumidificazione inizia quando μ AD rileva una percentuale di umidità superiore alla soglia (set point umidità + differenziale Hu02) o comunque se supera l'85% rH. Questa richiesta è fatta solo se il μ C²SE è già in modalità RAFFREDDAMENTO. Il display visualizza il simbolo DEUMIDIFICA (12) assieme ai simboli RAFFREDDAMENTO (10) o AUTO (11).

Per disattivare completamente la funzione deumidificazione automatica impostare il parametro Hu02 a 40 (limite superiore).

Deumidificazione manuale

Impostare il parametro En04=1, premere ripetutamente il tasto MODE fino a quando nel display compare il simbolo DEUMIDIFICA (12).

La funzione rimane attiva finché non si preme nuovamente il tasto MODE.

5.8 Umidificazione

Prerequisiti:

- μ AD dotato di sonda umidità,
- μ C²SE configurato per l'umidificazione secondo quanto indicato nel manuale del Micro Chiller in uso,
- impianto appositamente predisposto per umidificare.

L'umidificazione è **solo automatica** ed è associata al parametro Hu01 (differenziale umidificazione)

L'umidificazione inizia quando μ AD rileva una percentuale di umidità inferiore alla soglia (set point umidità - differenziale Hu01) o comunque se scende al di sotto del 5% rH. Il display visualizza il simbolo UMIDIFICA (13) (Fig 5.l).

Per disattivare completamente la funzione umidificazione automatica impostare il parametro Hu01 a 40 (limite superiore).

Nota: se la deumidificazione manuale è attiva, l'umidificazione non è attivabile.

5.9 Impostazione set point umidità

- Premere il tasto HUM: a display compare il set point umidità corrente e i simboli 'rH%' e 'set', (vedi Fig 5.n)
- impostare il set point premendo UP o DOWN,
- premere il tasto HUM o attendere 3 secondi per confermare.

Nota. Il setpoint di umidità è impostabile soltanto se μ AD è dotato di sonda umidità, ed il parametro En03=0.

5.10 Funzione sleep

La funzione sleep interviene sul valore di temperatura del set point, alzandolo in estate e abbassandolo in inverno. La variazione di temperatura permetterà un risparmio energetico notturno.

Caratteristiche funzione sleep

- Può essere impostata per un tempo massimo di 9 ore consecutive, ed allo scadere del tempo prefissato si disattiva automaticamente.
- Se già attiva, premendo il tasto SLEEP si disattiva.
- Viene disattivata automaticamente ad ogni riaccensione del μ AD.
- Non è attivabile con le fasce orarie, la modalità 'process' o se il differenziale sleep per la stagione corrente è pari a 0.0°C/°F (modalità sleep disabilitata).
- Durante la modalità sleep il set point viene aumentato o diminuito di un valore impostabile dall'utente (vedi "Impostazione differenziale sleep"). Il valore predefinito è ± 2 °C.
- Il "differenziale sleep" di riscaldamento è distinto da quello di raffreddamento. Quindi, l'impostazione del differenziale è valida solo per la modalità estate o inverno in corso.

Attivazione

Premere il tasto SLEEP. Ogni singola pressione corrisponde ad un'ora aggiuntiva della funzione. Si possono impostare fino a 9 ore, le modifiche vengono impostate dopo tre secondi dal rilascio del tasto. A display viene visualizzato il simbolo sleep (18) e la durata in ore della funzione (19) (Fig. 5.q).

Disattivazione

Premere il tasto SLEEP, a display scompare il simbolo (18) (Fig. 5.q).

Impostazione del differenziale sleep

- Premere per 3 secondi il tasto SLEEP, il campo (16) visualizza "diff" ed il campo (14) visualizza il differenziale sleep corrispondente alla stagione corrente (estate o inverno). (Fig. 5.q)
- Premere il tasto UP o DOWN per modificare il valore.
- Premere il tasto SLEEP per terminare la procedura di impostazione.

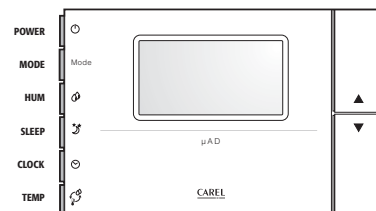


Fig. 5.0



Fig. 5.p

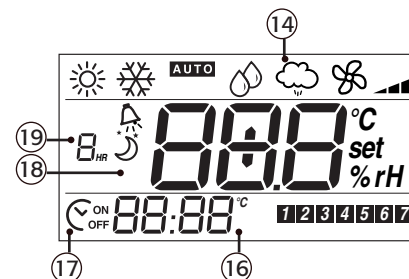


Fig. 5.q

5.11 Fasce orarie

Prerequisiti

- μ AD dotato di orologio RTC (Real Time Clock)
- Parametro En01=1 (valore di default)

Le fasce orarie permettono di impostare automaticamente ad orari prefissati ON, STAND BY o temperatura. μ AD dispone di due gruppi di fasce: "feriale" (dal lunedì al venerdì) e "festive" (sabato e domenica). Per ogni gruppo sono disponibili due set point, indicati con "1" e "2" nell'area numerica (19). (Fig. 5.r)

Attivazione/Disattivazione fasce orarie

Premere e rilasciare il tasto CLOCK.

Impostazione fasce orarie

- Premere per 3 secondi il tasto CLOCK. Il simbolo (17) lampeggia, i numeri da 1 a 5 del campo (15) si accendono, vengono visualizzate la fascia oraria 1 (19) e la fascia feriale (Fig. 5.r).
- premere i tasti UP o DOWN per impostare il valore desiderato dell'ora (0...23),
- premere il tasto CLOCK per memorizzare,
- premere i tasti UP o DOWN per impostare il valore desiderato dei minuti (0...59),
- premere il tasto CLOCK per memorizzare,
- premere i tasti UP o DOWN per selezionare OFF(1), ON, oppure il set point(2).
- premere il tasto CLOCK per memorizzare. Il simbolo CLOCK (17) lampeggia, le cifre delle ore lampeggiano, vengono visualizzate la fascia oraria 2 e la fascia feriale.

Procedere allo stesso modo per regolare le altre fasce orarie.

Note

- (1) L'impianto rimane in STAND BY fino al termine della fascia oraria.
- (2) E' possibile selezionare il set point solo se Pr01=0.
- Uscita per timeout: 60 secondi (le impostazioni effettuate vengono salvate).
- Se tutti i set point sono impostati su OFF o ON (quest'ultima è la condizione di default), la funzionalità fasce orarie è inibita e la pressione del tasto CLOCK non le attiva.



Fig. 5.r



Fasce Orarie Disattive



Fasce Orarie Attive

Fig. 5.s



Fig. 5.s



Fig. 5.t

5.12 Regolazione dell'orologio

Requisiti (Fig 5.s)

- μ AD dotato di orologio RTC (Real Time Clock)
- Parametro En01=1 (valore di default)

Regolazione dell'orologio (Fig 5.s)

- premere per 6 secondi il tasto CLOCK, a display compare "rtc" e l'ora corrente (lampeggiante),
- premere i tasti UP o DOWN per impostare le ore (0...23),
- premere il tasto CLOCK per memorizzare, i minuti lampeggiano,
- premere i tasti UP o DOWN per impostare i minuti (0...59),
- premere il tasto CLOCK per memorizzare, a display compare "day". Il campo giorno corrente lampeggia (Fig. 5.t),
- premere i tasti UP o DOWN per impostare il giorno (0...7),
- premere il tasto CLOCK per terminare la procedura.

Nota. Dopo una prolungata interruzione della tensione di rete sarà necessario reimpostare l'ora.

5.13 Compensazione (Co01=1)

μ AD, attraverso la compensazione, modifica dinamicamente il set point compressori del μ C²SE, migliorando comfort e rendimento (energy saving). In pratica, quando la temperatura si avvicina al set point ambiente, μ AD aumenta o diminuisce il set point di regolazione di μ C²SE. La compensazione è disponibile solo in μ C²SE, e in modalità 'regolazione ambiente' (Pr01=0).

Compensazione in modalità raffreddamento (acqua meno fredda)

L'impianto, con l'avvicinarsi della temperatura ambiente al set point, necessiterà di acqua meno fredda. La compensazione interviene alzando il set point compressore del μ C²SE, e impostando i seguenti parametri:

- 'R1' (μ C²SE) - la temperatura iniziale dell'acqua,
- 'R13' e 'R14' (μ C²SE) - temperatura minima e massima dell'acqua,
- 'Co01=1' (μ AD) - abilitazione compensazione,
- 'Co02' (μ AD) - scostamento massimo della temperatura ambiente dal set point (!).

(!) Si consiglia di impostare Co02 pari al differenziale del set ambiente del μ C²SE moltiplicato per 2. In questo modo, il chiller lavora al massimo della potenzialità solo per temperature ambiente "mediamente distanti" dal set point.

Il μ Chiller, per ricavare il valore dell'offset dell'acqua, eseguirà il seguente calcolo:

$$\text{offset dell'acqua} = R14 - R1 + (T_{\text{ambiente}} - T_{\text{set point}}) \cdot (R13 - R14) / Co02.$$

Il valore ottenuto viene limitato tra (R13-R1) e (R14-R1).

Per evitare oscillazioni nella regolazione della temperatura si limita nel tempo la variazione dell'offset (tipicamente circa 0.5°C max. ogni 5 min) (Fig. 5.u).

Attenzione. Questa funzione è pensata per impianti aria-acqua o acqua-acqua. NON deve essere attivata se H1 =0 oppure H1=1. Inoltre, non è applicabile nella modalità 'process'.

Compensazione in modalità riscaldamento (acqua meno calda)

L'impianto, con l'avvicinarsi della temperatura ambiente al set point, necessiterà di acqua meno calda. La compensazione interviene diminuendo il set point compressore del μ C²SE, e impostando i seguenti parametri:

- 'R1' (μ C²SE) - la temperatura iniziale dell'acqua,
- 'R15' e 'R16' (μ C²SE) - temperatura minima e massima dell'acqua,
- 'Co01=1' (μ AD) - abilitazione compensazione,
- 'Co03' (μ AD) - scostamento massimo della temperatura ambiente dal set point (!).

(!) Si consiglia di impostare Co03 pari al differenziale del set ambiente del μ C²SE moltiplicato per 2. In questo modo, il chiller lavora al massimo della potenzialità solo per temperature ambiente "mediamente distanti" dal set point.

Il μ Chiller, per ricavare il valore dell'offset dell'acqua, eseguirà il seguente calcolo:

$$\text{offset dell'acqua} = R15 - R3 + (T_{\text{ambiente}} - T_{\text{set point}}) \cdot (R15 - R16) / Co03.$$

Il valore ottenuto viene limitato tra (R15-R3) e (R16-R3).

Per evitare oscillazioni nella regolazione della temperatura si limita nel tempo la variazione dell'offset (tipicamente circa 0.5°C max. ogni 5 min) (Fig. 5.v).

Attenzione:

Questa funzione è pensata per impianti aria-acqua o acqua-acqua. NON deve essere attivata se H1 =0, H1= 1 oppure H1=11. Inoltre, non è applicabile nella modalità PROCESS.

5.14 Funzione ventilatori

Impostando il parametro En03=1, il tasto HUM non attiverà più l'umidificazione ma l'accensione forzata manuale dei ventilatori. Questa funzione è valida solo con μ C²SE.

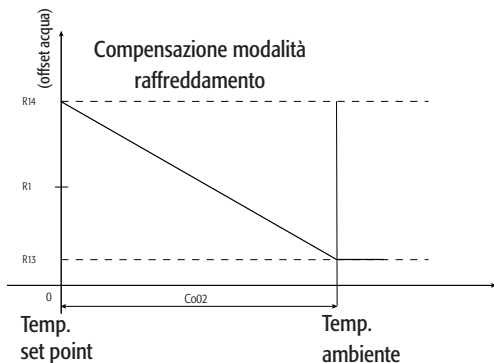


Fig. 5.u

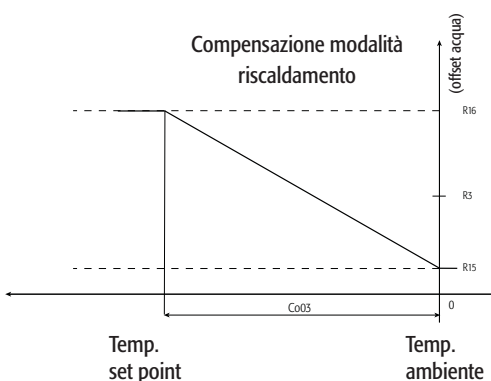


Fig. 5.v

6.1 Ripristino parametri di Default

Per ripristinare i parametri di default premere per 5 secondi il tasto POWER durante la modalità di modifica parametri. L'impostazione dei default (inclusi set point ambiente se Pr01=0, set point umidità e offset night) verrà confermata con la visualizzazione contemporanea a display di "Def" "Yes".

Al termine avverrà l'uscita automatica dalla modalità di modifica parametri. Questa procedura non modifica le fasce orarie precedentemente impostate tramite il tasto CLOCK. La comunicazione con il μ Chiller viene reinizializzata.

6.2 Editing parametri

Per configurare i parametri procedere nel modo seguente:

- Premere e rilasciare il tasto TEMP, quindi premere e mantenere premuto per 3 secondi il tasto UP.
- Scegliere il parametro da modificare con i tasti UP e DOWN.
- Selezionare il parametro premendo il tasto TEMP, quindi modificarlo premendo i tasti UP e DOWN.
- Uscire salvando le impostazioni mantenendo premuto il tasto TEMP per 5 secondi, oppure per non salvare le modifiche attendere 1 minuto senza premere alcun tasto.

6.3 Parametri

Ad01: Indirizzo di rete μ Chiller

Indica al μ AD a quale indirizzo di rete supervisore è presente il μ Chiller. Range: 1...200, default: 1 (corrispondente alla configurazione di default del μ C²SE)

Co01: Modalità compensazione

Se impostato a "1", viene attivata la modalità di compensazione set point regolazione μ Chiller (vedi paragrafo 5.10)

Valore	Descrizione
0	Disattiva la modalità di compensazione (default)
1	Attiva la modalità di compensazione

Co01 è utilizzato soltanto quando μ AD è collegato a μ C²SE

Co02: Compensazione in raffreddamento

Indica al μ AD il valore massimo del differenziale per la compensazione in modalità raffreddamento (vedi 5.10). Range: 1..20 °C/°F, default: 2.

Co02 è utilizzato soltanto quando μ AD è collegato a μ C²SE.

Co03: Compensazione in riscaldamento

Indica al μ AD il valore massimo del differenziale per la compensazione in modalità riscaldamento (vedi 5.10). Range: 1..20 °C/°F, default: 2.

Co03 è utilizzato soltanto quando μ AD è collegato a μ C²SE

En01: Orologio

En01, nei modelli μ AD dotati di RTC, abilita l'orologio e le funzioni associate.

Valore	Descrizione
0	Disabilitazione orologio e funzioni associate
1	Abilitazione orologio e funzioni associate (default)

En01 non è utilizzato nei modelli privi di orologio opzionale (ADMA****0).

En02: Buzzer On/Off

Permette di abilitare il 'beep' sonoro alla pressione dei tasti o in caso di allarme. Funzione valida solo per le versioni dotate di buzzer (ADMC*, ADMG*, ADMH*).

Valore	Descrizione
0	Disattiva il buzzer
1	Attiva il buzzer alla pressione dei tasti (default)
2	Attiva il buzzer alla pressione dei tasti e in caso di allarme.

En03: Funzione del tasto HUM (Fig. 2.a)

Consente di selezionare la funzione associata al tasto 3.

Valore	Descrizione
0	Impostazione set point umidità (default)
1	Impostazione modalità FAN (solo per μ C ² SE)

En04: Modalità deumidifica manuale.

Disabilita la selezione della deumidificazione manuale tramite il tasto MODE.

Valore	Descrizione
1	Abilitazione selezione deum. manuale (default)
0	Disabilitazione selezione deum. manuale

Ht01: Differenziale temperatura

Imposta il differenziale di regolazione della temperatura, Range: 0.5...10.0 (°C/°F), default: 3.0.

Ht01 è utilizzato soltanto quando il μ AD è collegato a μ C² ed il parametro Pr01=0, e definisce le soglie di accensione/standby del μ C²SE. Vedi par. 5.1 e 5.3

Hu01: Differenziale umidifica

Imposta il differenziale per l'attivazione della funzione umidifica automatica. Range: 5 a 40 %rH; default: 10. Impostando il parametro al suo valore massimo, l'umidificazione automatica è disabilitata.

Hu01 è utilizzato soltanto se è presente la sonda di umidità opzionale (versioni ADM*, ADMG*, ADMH*).

Hu02: Differenziale deumidifica

Imposta il differenziale per l'attivazione della funzione deumidificazione automatica.

Range: 5 a 40 (%rH), default: 10.

Impostando il parametro al suo valore massimo, la deumidificazione automatica è disabilitata.

Hu02 è utilizzato soltanto se è presente la sonda di umidità opzionale (versioni ADM*, ADMG*, ADMH*).

Lc01: Valore visualizzato nell'area superiore del display

Stabilisce il valore visualizzato nell'area superiore (vedi fig. 6.a).



Fig. 6.a

Valore	Descrizione
1	Set point Temperatura
2	Temperatura Locale Ambiente (Default)
3	Set point Umidità (*)
4	Umidità Locale Ambiente (*)

(*) Non impostare in assenza della sonda di umidità.

Lc02: Valore visualizzato nell'area Inferiore

Stabilisce il valore visualizzato nell'area inferiore (vedi fig. 6.b).

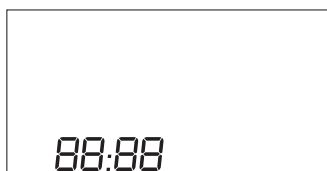


Fig. 6.b

Valore	Descrizione
0	Ora corrente (**)
1	Set point Temperatura (Default)
2	Temperatura Locale Ambiente
3	Set point Umidità (*)
4	Umidità Locale Ambiente (*)

(*) Non impostare in assenza della sonda di umidità.

(**) Se viene impostata la visualizzazione dell'ora quando non è presente l'orologio hardware verrà invece visualizzata la temperatura locale.

Pc01: Calibrazione sonda ambiente

Permette di correggere la temperatura misurata dalla sonda interna al μ AD, visualizzata a display (parametro En05) ed utilizzata per la regolazione. Il valore assegnato a questo parametro viene infatti aggiunto (valore positivo) o tolto (valore negativo) alla temperatura rilevata dalla sonda. Ad esempio, se si vuole diminuire la temperatura visualizzata di 2.3 gradi occorre impostare Pc01=-2.3.

Range: -9.9 a +9.9 (°C/°F), default: 0.0 (nessuna calibrazione)

Pr01: Modalità di funzionamento

Permette di selezionare la modalità di funzionamento PROCESS o SET POINT AMBIENTE (vedi par. 5.1).

Valore	Descrizione
1	Modalità PROCESS
0	Modalità SET POINT AMBIENTE (Default)

Fr01: Release Firmware

Indica la release del firmware, Fr01 non è modificabile.

6.4 Tabella parametri

Nome	Descrizione	Riferimento paragrafo	Min	Max	Unità mis.	Default	μ C ²	μ C ² SE
Ad01	Indirizzo di rete μ Chiller	6.3	1	200	-	1	√	√
Co01	Modalità di compensazione	5.13	0	1	-	0		√
Co02	Compensazione in raffreddamento	5.13	1	20	°C/°F	2		√
Co03	Compensazione in riscaldamento	5.13	1	20	°C/°F	2		√
En01	Orologio	5.12	0	1	-	1	√	√
En02	Buzzer On/Off	6.3	0	2	-	1	√	√
En03	Funzione del tasto 3	6.3	0	1	-	0		√
En04	Deumidifica manuale	5.7	0	1	-	1		√
En05	Visualizzazione sonda interna B01	6.3	0	1	-	1	√	√
Ht01	Differenziale temperatura	6.3	0,5	10,0	°C/°F	3,0	√	
Hu01	Differenziale umidifica	5.8	5	40	%rH	10		√
Hu02	Differenziale deumidifica	5.8	5	40	%rH	10		√
Lc01	Valore visualizzato nell'area Superiore	6.3	1	4	-	1	√	√
Lc02	Valore visualizzato nell'area Inferiore	6.3	0	4	-	2	√	√
Pc01	Calibrazione sonda ambiente	6.3	- 9,9	+ 9,9	°C/°F	0,0	√	√
Pr01	Modalità di funzionamento	6.3	0	1	-	0	√	√
Fr01	Release Firmware	6.3	-	-	-	-	√	√

Tab 6.1

Nota:

Le ultime due colonne indicano quando il parametro viene effettivamente usato dal μ AD in funzione del μ Chiller collegato.

6.5 Gestione allarmi

Il μ AD visualizza gli stati di allarme del chiller.

Quando si verifica un allarme, nel display viene visualizzato il simbolo ALLARME lampeggiante (20) e, se il μ AD è dotato di buzzer e En02=2, il buzzer inizia a suonare. E' possibile tacitare il buzzer premendo il tasto TEMP per 3 secondi. L'allarme scompare quando la causa viene rimossa.

Sul display viene mostrata la sequenza degli avvisi relativi a tutti gli allarmi attivi, vedi tabella seguente:

Tabella codici allarme

Codici	Denominazione	Descrizione
Ach	Allarme globale del chiller	Presenza di un allarme attivo generico nel μ Chiller, la visualizzazione continua finché persiste l'allarme
Ahu	Allarme umidità	Segnala un guasto della sonda umidità μ AD
AtE	Allarme temperatura	Segnala un guasto della sonda di temperatura μ AD
CEr	Errore di configurazione	Presenza di un errore di configurazione
Och	Off line del chiller	Il μ Chiller risulta disconnesso dalla seriale di comunicazione con il terminale μ AD, Viene visualizzato l'allarme fino al ripristino di tale connessione. Quando appare, verificare che il μ Chiller sia alimentato e correttamente connesso al μ AD (Ad01)
UEr	Periferica sconosciuta	Segnala che il dispositivo connesso alla seriale di comunicazione con il terminale μ AD risulta diverso da un μ Chiller

Tab. 6.2

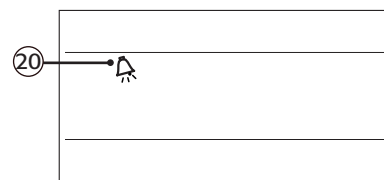


Fig. 6.c

Tabella codici allarme specifici con μ AD collegato a μ C²SE

μ AD, collegato a μ C²SE, permette di visualizzare anche altri tipi di allarmi, vedi tabella seguente:

Indicazione allarmi a display μ AD	Indicazione allarmi a display μ C ² SE
A12	A1...2
E00	E1...8
ESP	ESP
FL	FL
HC	HC1...4
HP	HP1...2
LP	LP1...2
T	TP&TC1&TC2

Tab. 6.3

Per informazioni più dettagliate sugli allarmi consultare il manuale di μ C²SE.

7 CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione di alimentazione (secondo EN60730-1)	24 Vac $\pm 15\%$, 50/60 Hz 70 mA 1,5 VA oppure 31 Vdc $\pm 29\%$ 70 mA
Classificazione secondo UL873:	Ingresso alimentazione: 24 V ac, 50-60Hz, Class 2 25.5 - 36.25 V dc, Class 2 Power consumption, max 1 watt Uscite: serial link RS485, Class 2
Condizioni di funzionamento	0T50 °C; 10...85% U.R. non condensante.
Condizioni di immagazzinamento	-20T70 °C; 0...85 % U.R. non condensante.
Dimensioni	vedi Figura sotto
Inquinamento ambientale	normale
Grado di inquinamento	grado II
Categoria di resistenza al calore e al fuoco	A
Classe e struttura del software	A
Grado di protezione contro gli agenti atmosferici	IP30
Temperatura della ball pressure test sulle plastiche dell'involucro	100 °C
Classificazione secondo protezione contro scosse elettriche (EN 60730-1)	III, da integrare in apparecchi di classe I o II
Periodo sollecitazioni elettriche delle parti isolanti	lungo
Dispositivo di comando previsto per essere fornito:	costruttori, installatori e manutentori
Protezione contro i cortocircuiti	deve essere garantita dal costruttore dell'apparecchiatura in cui il μ AD viene integrato o dall'installatore finale
Immunità contro sovratensioni	categoria 1
Sezione dei conduttori	da 0,5 a 1,5 mm ²
Precisione della misura di temperatura	+/- 2 °C
Precisione della misura di umidità (nei modelli dotati di sonda di umidità)	+/- 10% rH

Tab. 6.4

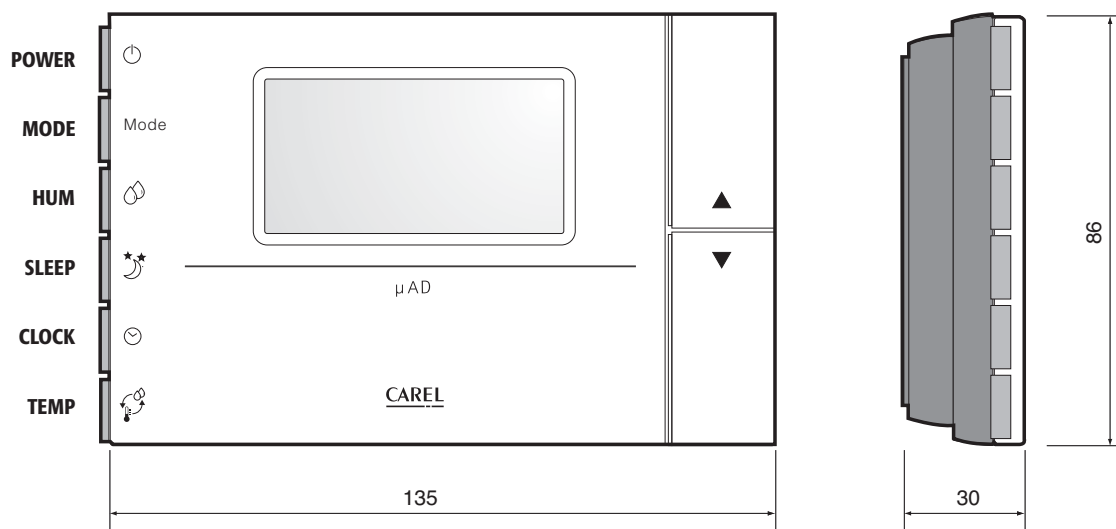


Fig. 7a

User manual



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



IMPORTANT WARNINGS

**BEFORE INSTALLING OR INTERVENING ON THE APPLIANCE, CAREFULLY READ
AND FOLLOW THE INSTRUCTIONS CONTAINED IN THIS MANUAL.**

This appliance has been built to function without risks for the pre-established scopes providing that:

- the installation, running and maintenance have been performed according to the instructions contained in this manual;
- the environmental conditions and the power supply voltage are within those specified.

Any use different to this and modifications that are not expressly authorised by the manufacturer, must be considered improper.

The user is exclusively responsible for injury or damage caused by improper use. Note that this machine contains live electrical components and therefore all service and maintenance operations must be performed by expert, qualified staff, aware of the necessary precautions.

Before accessing internal parts, isolate the machine from the mains electricity.




Disposal of the product: it is made up of metal and plastic parts.

In reference to Directive 2002/96/CE of the European Parliament and Committee dated 27 January 2003 and relative national implementation regulations, we inform you that:

1. the obligation exists not to dispose of WEEE as urban waste and to collect such waste separately;
2. public or private collection systems, envisioned by local laws must be used. It is also possible to return the appliance to the distributor at the end of its life if a new one is purchased.
3. this appliance can contain dangerous substances: improper use or incorrect disposal could have negative effects on human health and the environment;
4. the symbol (crossed waste bin on wheels) shown on the product or packaging and on the instruction sheet indicates that the appliance was introduced onto the market after 13 August 2005 and is subject to separate collection;
5. if the electric and electronic waste is disposed of abusively, sanctions established by local regulations on the subject of waste disposal will be applied.

Warranty for the materials: 2 years (from the date of production, excluding the parts subject to wear).

Type-approval: the quality and safety of Carel products are guaranteed by the ISO 9001 certified design and production system, as well as the  mark.

Index

1 INTRODUCTION	6
1.1 μ AD.....	6
1.2 Models and main functions.....	6
1.3 Compatibility.....	6
1.4 Definitions and Abbreviations.....	6
2 INSTALLATION	7
2.1 Instructions for mounting.....	7
2.2 RS485 data line connections.....	7
2.3 Power supply connections.....	8
3 USER INTERFACE	9
3.1 Keys.....	9
3.2 Display.....	9
3.3 Network communication.....	9
4 CONFIGURATION OF THE SYSTEM	10
4.1 Types of plant.....	10
4.2 Preliminary warnings.....	11
4.3 Commissioning.....	11
5 USER FUNCTIONS	12
5.1 Functioning modes.....	12
5.2 ON/STAND BY function.....	12
5.3 Temperature set point.....	13
5.4 Cooling.....	13
5.5 Heating.....	13
5.6 Auto.....	14
5.7 De-humidification.....	14
5.8 Humidification.....	14
5.9 Setting humidity set point.....	14
5.10 Sleep function.....	15
5.11 Time periods.....	15
5.12 Clock adjustments.....	16
5.13 Compensation (Co01=1).....	16
5.14 Fans function.....	16
6 PARAMETERS AND ALARMS	17
6.1 Restore Default parameters.....	17
6.2 Editing parameters.....	17
6.3 Parameters.....	17
6.4 Parameters table.....	18
6.5 Alarms management.....	19
7 TECHNICAL FEATURES	20

1 INTRODUCTION

1.1 μ AD

The μ AD remote terminal is an electronic device for the adjustment of air-conditioning units, managed by 'Micro Chiller 2' (μ C²) and 'Micro Chiller 2 Second Edition' (μ C²SE) series CAREL controls. μ AD distinguishes itself for its cured aesthetics and user-friendliness (large LCD). Moreover, it has an internal temperature probe and some models also have a humidity probe and an RTC (Real Time Clock).

1.2 Models and main functions

Depending on the model, it is possible to have the following functions:

- management of the temperature set point: present in all μ AD models;
- sleep mode (energy saving): present in all μ AD models;
- management of the humidity set point: only in models with humidity probe and with μ C²SE;
- time management: only in models with RTC;
- μ Chiller alarms display (in models with buzzer, by setting En02=2, it is possible also to enable the "beep" in the case of an alarm).

Attention. The use and enabling of the functions are connected to the setting of parameters (see following chapters).

1.3 Compatibility

The following table indicates the codes of the compatible with μ AD or RS485

Control code	Name
MCH200000*	Micro Chiller 2 (μ C ²)
MCH200001*	
MCH200003*	Micro Chiller 2 Second Edition (μ C ² SE)
MCH200103*	

Tab. 1.a

1.4 Definitions and Abbreviations

Brief definition of most common terms and abbreviations:

- **μ C²**: abbreviation of CAREL Micro Chiller 2.
- **μ C²SE**: abbreviation of CAREL Micro Chiller 2 Second Edition.
- Chiller**: generator of cooled water.
- Compensation**: μ AD function can be activated using the Co01 parameter, which intervenes on the μ C²SE compressor set. By means of compensation the μ AD can dynamically modify the chiller compressor set in order to save energy.
- Environmental mode**: mode used for management of the environmental temperature, measured by the μ AD internal probe.
- Process Mode**: "Process Chiller" type application mode. Micro Chiller adjusts the plant uniquely depending on the compressors adjustment set point.
- Heat pump**: chiller with possibility of producing hot water.
- RS485**: serial network that connects μ AD to the controls.
- RTC**: *Real Time Clock*, hardware clock (optional).

2.1 Instructions for mounting



Attention:

- Isolate the power supply before any installation or maintenance intervention on the μ AD.
- The terminal must be fixed to a wall to allow re-circulation of the air through the slots on the rear shell. Avoid places where the environmental temperature can alter, for example, outside walls, in the vicinity of doors leading to the outside or exposed to the sun. The temperature and humidity sensors are very sensitive and are calibrated for air re-circulation in normal environments: if this should be missing or if the air flow is excessively intense, the precision of the measurement could be jeopardised.



Warning:

- Remove the power supply before intervening on the μ AD in the mounting, maintenance and replacement phase.
- Use precautions against electrostatic discharges when handling the board. Do not touch the electronic components mounted on the board.



Information:

- Do not install in environments that have the following features:
 - Relative humidity outside of the declared limits;
 - Strong vibrations or blows;
 - Exposure to jets of water;
 - Exposure to aggressive and polluting atmospheres (e.g. sulphuric and ammoniacal gases, saline mists, fumes) with consequent corrosion and/or oxidation;
 - High magnetic and/or radio frequency interference (e.g. near to transmitter aerials);
 - Exposure to direct solar radiation and atmospheric agents in general;
 - Large and quick environmental temperature fluctuations;
 - Environments where explosive gases or mixtures of inflammable gases are present;
 - Exposure to dust (formation of a corrosive film with possible oxidation and reduction of isolation).

Mounting:

The distance of the mounting holes has been studied in order to fix the μ AD to a 503E built-in box in compliance with CEI C.431 - IEC 670 Standards. If this is not present, use the mounting holes on the shell as a guide for drilling the wall and then used the supplied screws and plugs.

The connection cables must pass through the hole present in the centre of the rear shell of the μ AD and must be fixed to the clamps on the shell itself.

To access the connection clamps it is necessary to release the rear shell by levering the relative tab (see fig. 2.a). Opening and closing of the μ AD must take place by applying a "hinge" movement, pivoting on the upper side of the tool and lifting the lower side (see Fig. 2.a).

In the closing phase pay attention that the pins on the board are inserted into the corresponding clamps and that the cables do not obstruct the operation.

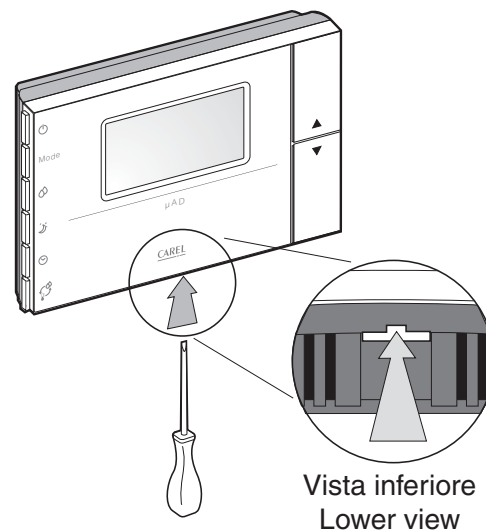


Fig. 2.a

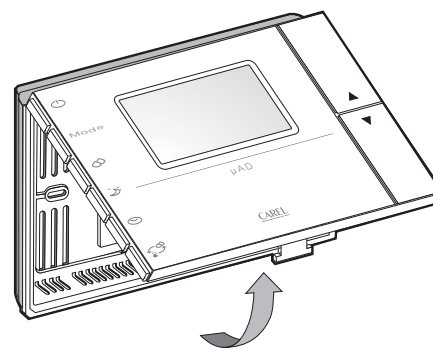


Fig. 2.b

2.2 RS485 data line connections



Warning:

- The network connections must be carried out exclusively by a qualified electrician.
- The RS485 serial network line can only be connected to SELV circuits.
- RS485 network: use a shielded twisted pair with AWG20-22 type wire section. The maximum length of the cables must not exceed 1000 m. The capacity between the wires must not exceed 90pF/m.
- Separate the μ AD cables from the cables that feed inductive and power loads in order to prevent possible electro-magnetic interference. Never introduce power and serial communication cables into the same channels (including those of the electric cables). Do not install the communication cables in the immediate vicinity of power devices (contactors, magnet-circuit breaker devices or other).



Information:

- Use tag boards that are suitable for the clamps in use.

Network connections:

To make the μ AD network connections, proceed as follows:

- introduce the cables inside the rear shell through the central hole;
- install the tag board onto the mains cable;
- connect the cable to clamps TX+, TX- (pair) and protect the shield to the GND clamp (fig. b2);
- connect a 120 Ω termination resistance to the end of the line opposite to the μ AD.

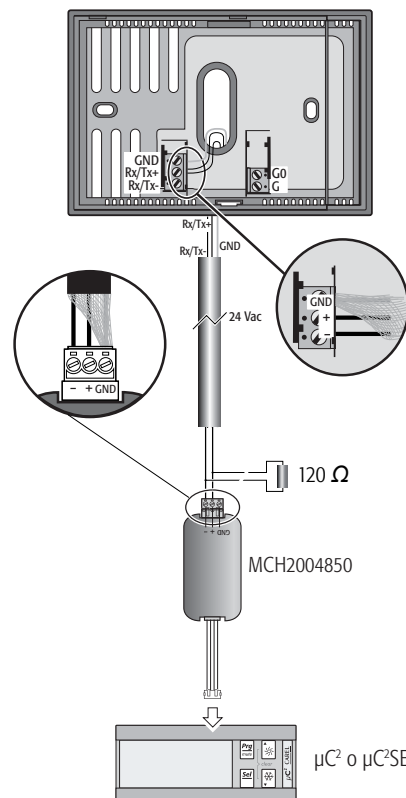


Fig. 2.c

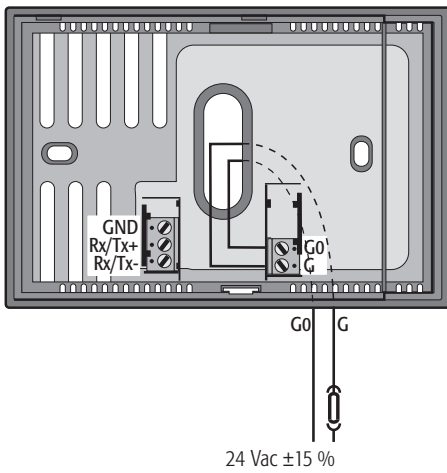


Fig. 3.d

2.3 Power supply connections



Warning:

- The power supply terminals of the μ AD are called G and G0. The connection takes place by means of the 2-way screw clamps fixed onto the back of the instrument.
- The electric connections must be carried out exclusively by a qualified electrician.
- It is compulsory to install a 250 mA T fuse between the power supply and the terminal G. The μ AD does not have an internal protection fuse.
- If earthing of a power supply terminal is requested, the G0 terminal must be earthed (and NOT the G terminal), both for the μ AD and any other devices present.
- A different power supply voltage to that prescribed can seriously damage the system.
- Whenever the appliance should be used in a way that is not specified by the manufacturer, the envisioned protection of the appliance could be jeopardised.



Attention:

- μ AD e μ C²/ μ C²SE must be connected with the same type of power supply (direct or alternating current). Check in the μ C²/ μ C²SE user manual if direct current is allowed.
- Use a 4 VA or larger class 2 safety transformer. The feeder or power supply transformer used must guarantee double or reinforced isolation between the dangerous voltage network and the terminal.
- If the transformer or feeder used for the μ AD is the same that also feeds the control connected by means of the serial line (μ C²), then the μ AD G0 terminal must be connected to the μ C² G0 terminal.
- Use tag boards that are suitable for the clamps in use.

Power supply connections:

In order to connect the μ AD power supply, proceed as follows:

- introduce the cables into the rear shell through the central hole;
- install the tag boards on the power supply cables;
- fix the cables to the power supply clamps G and G0 (fig. 3.d).
- close the instrument, paying attention that the pins on the board are introduced into the corresponding clamps and that the cables do not obstruct the operation.

3 USER INTERFACE

3.1 Keys

	name	description
1	POWER	Switches the ON/STAND BY state of the entire system: See par. 5.2 "ON/STAND BY FUNCTION"
2	MODE	Select the desired mode depending on the configuration of the system and the μ AD model: heating, cooling, auto (automatic functioning), manual de-humidification. See paragraph 5.1 'Functioning modes.
3	HUM ¹	On the basis of the En03 parameter (see paragraph 6.3): - En03=0: HUM sets the humidity set point (note 1); - En03=1: HUM sets the fans forced or automatic mode.
4	SLEEP	Enables the 'sleep' function. By pressing it once the sleep function is activated with duration of 1 hour. If it is pressed successively the duration is increased up to 9 hours. To disable the function, press the key once.
5	CLOCK ²	- quick press: activates/deactivates times; - pressing for 3 seconds: programming the times; - pressing for 5 seconds: clock adjustment.
6	TEMP	- Quick press: displays the data that normally do not appear on the display (e.g. temperature set point, temperature detected, humidity detected and set humidity set point). - Pressing for 3 seconds: manual re-arm of the alarms active on μ Chiller 2SE (indicated by 'rSt').
7	UP	- Increases the value selected. - Increase of the temperature set point.
8	DOWN	- Decreases the value selected. - Decrease of the temperature set point.

Tab. 3.a

¹ only used in models with humidity probe;

² only used in models with clock.

3.2 Display

The symbols are displayed depending on the configuration of the system and the μ AD model.

	description
9	cooling ³
10	heating ³
11	automatic functioning
12	de-humidification
13	humidification
14	displays in the different cases: temperature detected LC01 par. 6.1)
15	displays the current day of the week from Monday to Sunday.
16	can display: the time (if it has a clock); the temperature detected; the temperature set point; the humidity detected (if it has a humidity probe); the humidity set point (see param. LC02 par. 6.3).
17	indicates the controlled functioning of the times
18	sleep mode
19	displays the duration of the sleep mode
20	alarm active
21	fans functioning
22	fans functioning in forced mode

Tab. 3.b

³ With the parameter of the μ Chiller P06=1 the symbols (9) and (10) are exchanged.

3.3 Network communication

μ AD communicates by means of the RS485 network. The network is made up from μ AD and a μ C² or μ C²SE control.

The control must have an optional RS485 serial interface:

Control code	Name	RS485 serial interface code
MCH200000*	μ C ²	MCH2004850
MCH200001*		
MCH200003*	μ C ² SE	
MCH200103*		

Tab. 3.c

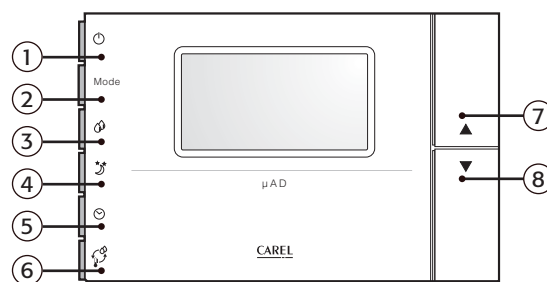


Fig. 3.a

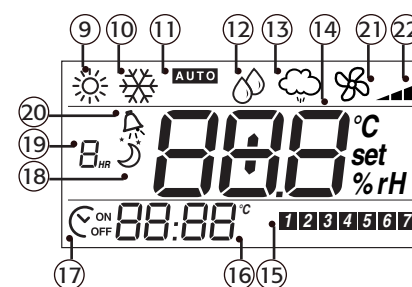


Fig. 3.b

4 CONFIGURATION OF THE SYSTEM

4.1 Types of plant

- Plant with μ AD connected to μ C² in "Environment" mode

Setting compulsory parameters:
Parameter Pr01=0

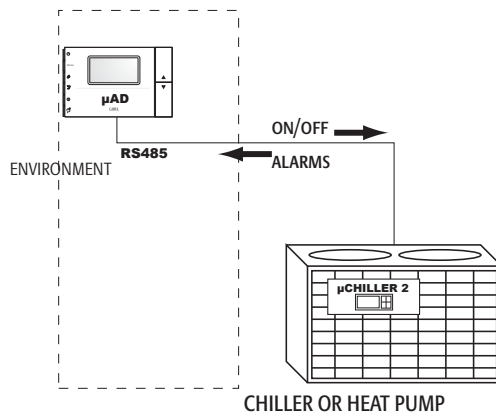


Fig. 4.a

- Plant with μ AD connected to μ C²SE in "Environment" mode

Setting compulsory parameters:
Parameter Pr01=0

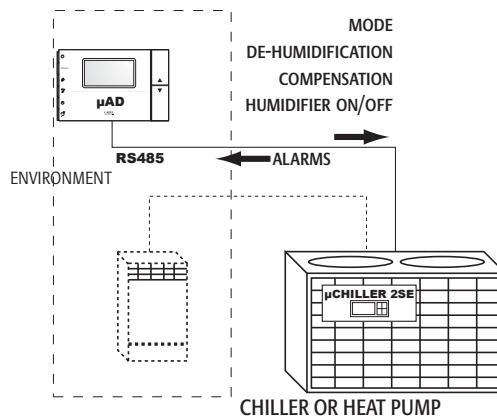


Fig. 4.b

- Plant with μ AD connected to μ C²SE or μ C² in PROCESS mode

Setting compulsory parameters:
Parameter Pr01=1

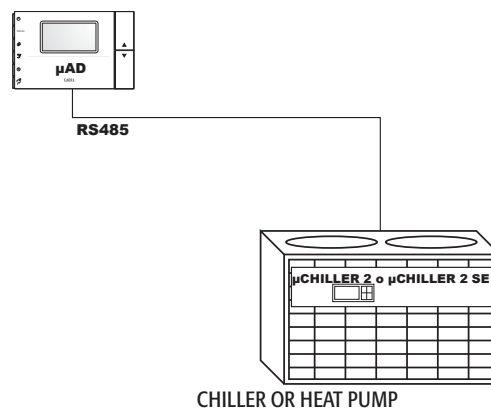


Fig. 4.c

4.2 Preliminary warnings

Before rendering the plant operational, the following must be checked:

- the serial address of the μ Chiller (parameter H10) must coincide with that of the μ AD (parameter Ad01). Recommended default value Ad01=1
- μ AD is configured in default in 'Set Environment' functioning mode. In order to modify in 'Process' mode, set parameter Pr01=1 of the μ AD (see par. 6.3).

μ AD Parameters	Description	Default
Ad01	μ Chiller serial address	1
Pr01	0= Set Environment mode 1= Activation of PROCESS mode	0

Tab. 4.a

Warning. Never modify parameters during normal plant functioning.

4.3 Commissioning

Warnings.

- The plant must only be made operational after having performed the preliminary configurations (see previous paragraph).
- If the alarm activated symbol appears on the display after start-up (20), identify the code that appears on the display using the "Alarms Management" table (Paragraph 6.5)
- If the time and time period cannot be set, check that the parameter of the μ AD En01=1.
- If communication with the μ chiller is not established within 20 seconds, the "Och" alarm appears until the communication is restored; in absence of communication, the user interface of the μ AD is partially disabled and it is only possible to change the configuration parameters of the μ AD itself.

Switch-on

- check that all the devices that make up the system are powered and switched-on;
- switch the system on by pressing the POWER button on the μ AD: on switch-on the display shows three horizontal dashes until the communication with μ Chiller is established.

Adjustment of the clock (only in models with RTC)

After commissioning "rtc" and the current time are displayed. Set the current time following the indications in paragraph 5.12 (also if voltage is restored after an extended interruption).

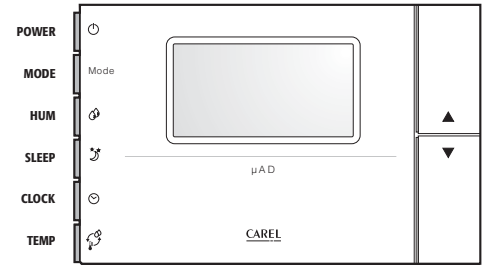


Fig. 4.d

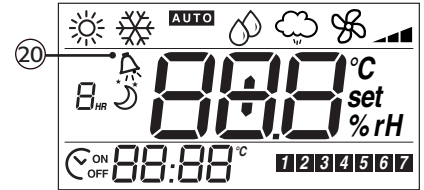


Fig. 4.e

5 USER FUNCTIONS

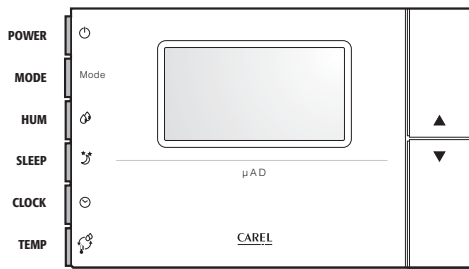


Fig. 5.a

5.1 Functioning modes

μAD can manage two functioning modes by means of the parameter Pr01:
Pr01=0 ENVIRONMENT SET POINT adjustment,
Pr01=1 PROCESS mode.

1 Environment Set point Adjustment (Pr01= 0)

Adjusts the environmental temperature measured by the μAD internal probe.
The temperature set point can be set from 8 to 32 °C (from 45 to 90 °F), at steps of 0.5 °C/°F.

- **Environment Set point Mode for μC²**

μAD adjusts the environmental temperature by means of switching the STAND BY state of the μChiller.
See μAD 'Ht01' parameter to set the adjustment differential.
The MODE key is not operational and, in case of "heat pump" machines, the SUMMER/WINTER switching takes place on the front of the μChiller.

- **Environment Set point Mode for μC²SE**

μChiller adjusts the environmental temperature autonomously by means of the data supplied by the μAD.
The MODE key allows the selection of the SUMMER and DE-HUMIDIFY functioning modes (see parameter En04). In the case of machines enabled for heating (see μChiller manual), MODE also selects the WINTER and AUTO modes.
AUTO allows the μChiller automatic SUMMER/WINTER switching on the basis of its changeover set point.

2 'PROCESS' mode (Pr01= 1)

Realised for "process chiller" applications. In this mode μChiller only adjust the plants depending on the compressor adjustment set points (μChiller R1 and R3 parameters).
μAD mainly acts as a remote terminal and in the models with RTC also allows the activation by means of time periods.

The set point set by the user by means of the μAD is copied into the R1/R3 parameters of the μChiller and vice versa. The value can be set by steps of 0.1°C/°F within the limits established by the parameters of the μChiller R13,R14,R15,R16 (see μChiller manual).

Note

In this mode the AUTO and DE-HUMIDIFY modes are not available.

Moreover, automatic and humidification and de-humidification are not available.

The value measured by the internal μAD probe can be visualised on the display but it is not normally used.

- **'PROCESS' for μC²**

The MODE key is not operational and, in the case of "heat pump" machines, the SUMMER/WINTER switching takes place from the front of the μChiller.

- **'PROCESS' for μC²SE**

The SUMMER/WINTER functioning is set manually by pressing the MODE key for machines enabled for heating.

General notes:

The unit of measurement of temperature (°C or °F) of the μAD depends on the /23 parameter of the μChiller.

Do not modify the terminal parameters during normal functioning.

5.2 ON/STAND BY function

ON

Activate the plant by pressing the POWER button.

STAND BY

Deactivate the plant by pressing the POWER button until OFF appears on the display (Fig 5.b)

If the time periods are enabled it is also possible to deactivate the plant until the following period, by pressing and releasing the POWER button. In this case OFF is not displayed, but the MODE (9), (10), (11), (12) symbols appear (see fig. 5.c).



Fig. 5.b

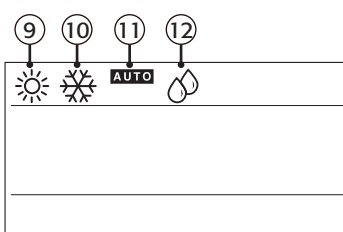


Fig. 5.c

5.3 Temperature set point

To set the temperature is it necessary to display 'set' (press UP or DOWN).

To change the set point press the UP or DOWN keys, then wait for 3 seconds without touching any key. If the time periods are active, the modification of the set point will only be operational until the time period in progress expires (the memorised time period is not overwritten). Moreover, the indication of the time period number '1' or '2' will be deactivated if the set point is different from that requested by the time period itself.

The set point assumes different uses according to the functioning mode (see parameter Pr01, paragraph 5.1).

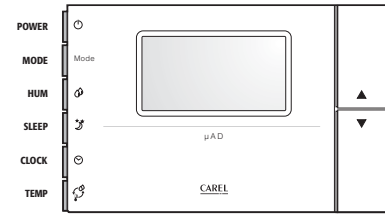


Fig. 5.d

5.4 Cooling

1 Cooling with μC^2

- set the cooling mode on the front of the μC^2 .
- press the UP or DOWN keys of the μAD to display the temperature set point,
- set the desired temperature set point using the UP and DOWN keys: the value is memorised after 3 seconds from release of the UP and DOWN buttons and it becomes the current temperature set point.

2 Cooling with μC^2SE

- press the MODE key to set the cooling mode,
- press the UP or DOWN keys of the μAD to display the temperature set point,
- set the desired temperature set point using the UP and DOWN keys: the value is memorised after 3 seconds from release of the UP and DOWN buttons and it becomes the current temperature set point.

Note. The cooling function (with μC^2 and μC^2SE) varies according to the mode in use ('process' or 'environment set point', see parameter Pr01 and paragraph 5.1).

5.5 Heating

Only available if the $\mu Chiller$ is enabled for heating (see parameters of the $\mu Chiller H1$).

1 Heating with μC^2

- set the heating mode on the front of the μC^2 .
- press the UP or DOWN keys of the μAD to display the temperature set point,
- set the desired temperature set point using the UP and DOWN keys: the value is memorised after 3 seconds from release of the UP and DOWN buttons and it becomes the current temperature set point.

2 Heating with μC^2SE

- press the MODE key to set the heating mode,
- press the UP or DOWN keys of the μAD to display the temperature set point,
- set the desired temperature set point using the UP and DOWN keys: the value is memorised after 3 seconds from release of the UP and DOWN buttons and it becomes the current temperature set point.

Note. The heating function (with μC^2 and μC^2SE) varies according to the mode in use ('process' or 'environment set point', see parameter Pr01 and paragraph 5.1).

Cooling with μC^2

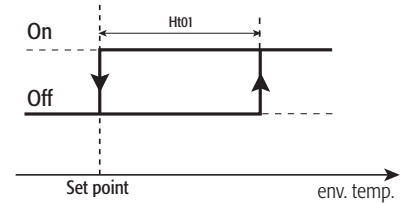


Fig. 5.e

Heating with μC^2

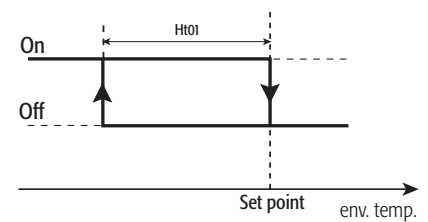


Fig. 5.f



Fig. 5.i



Fig. 5.j

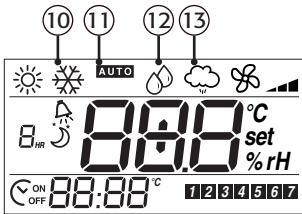


Fig. 5.h

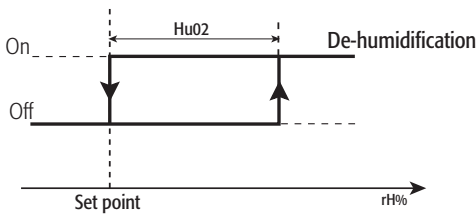


Fig. 5.k

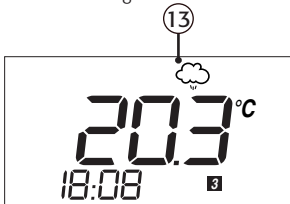


Fig. 5.l

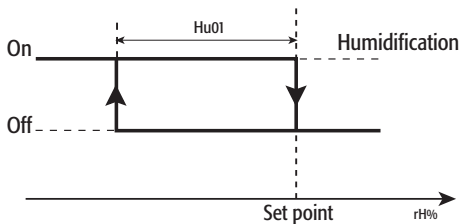


Fig. 5.m



Fig. 5.n

5.6 Auto

In AUTO mode the system autonomously manages cooling/heating switch over.

To set it, repeatedly press the MODE button until the AUTO symbol is displayed (fig. 5.i).

This mode is only available with μ C2SE configured as a heat pump or chiller with chiller with heating function. It is not available with μ C2, and in 'process' mode (Pr01=1 parameter). It is possible to set the set point.

5.7 De-humidification

De-humidification, only available with μ C2SE, is obtained by lowering the chiller temperature set point in cooling mode.

Management of de-humidification is carried by the μ C2SE, it is therefore necessary to appropriately set the parameters of the μ Chiller before starting up the plant (see the manual of the μ Chiller in use).

Automatic de-humidification

It is available in the μ AD models that have a humidity probe and is associated to the Hu02 parameter (differential de-humidification).

De-humidification starts when the μ AD detects humidity exceeding the threshold (humidity set point + Hu02 differential) or however if it exceeds 85% rH. This request is only made if the μ C2SE is already in the COOLING mode. The display shows the DE-HUMIDIFY symbol (12) together with the COOLING (10) or AUTO (11) symbols.

To completely deactivate the automatic de-humidification function set the Hu02 function at 40 (upper limit).

Manual de-humidification

Set the En04=1 parameter, press the MODE key repeatedly until the DE-HUMIDIFY symbol (12) appears on the display.

The function remains active until the MODE key is pressed again.

5.8 Humidification

Prerequisites:

- μ AD with humidity probe,
- μ C2SE configured for the humidification according to that indicated in the manual of the Micro Chiller in use,
- plant especially prepared for humidifying.

Humidification is **only automatic** and is associated to the Hu01 parameter (differential humidification) Humidification starts when the μ AD detects a percentage of humidity that is lower than the threshold (humidity set point - Hu01 differential) or however if it falls below 5% rH. The display shows the HUMIDIFY symbol (13) (Fig 5.l).

To completely deactivate the automatic humidification function, set the Hu01 parameter at 40 (upper limit).

Note: if manual de-humidification is active, humidification cannot be activated.

5.9 Setting the humidity set point

- Press the HUM key: the current humidity set point display and the 'rH%' and 'set' symbols appear on the display, (see Fig 5.n)
- set the set point by pressing UP or DOWN,
- press the HUM key or wait 3 seconds to confirm.

Note. The humidity set point can only be set if μ AD has a humidity probe ,and the parameter En03=0.

5.10 Sleep function

The sleep function intervenes on the set point temperature value, raising it in the summer and lowering it in the winter. The temperature variation allows night-time energy saving.

Sleep function features

- It can be set for a maximum time of 9 consecutive hours and on expiry of the pre-set time it deactivates automatically.
- If already activated, by pressing the SLEEP key it is deactivated.
- It is automatically deactivated every time the μ AD is switched-on.
- It cannot be activated with the time periods, the 'process' mode or if the sleep differential for the current season is equal to 0.0°C/°F (sleep mode disabled).
- During the sleep mode the set point is increased or decreased by a value that can be set by the user (see "Sleep differential setting"). The pre-defined value is ± 2 °C.
- The heating "sleep differential" is distinguished from the cooling one. Therefore, the setting of the differential is only valid for the summer of winter mode in progress.

Activation

Press the SLEEP key. Every time the button is pressed it corresponds to an additional hour of the function. It is possible to set up to 9 hours. The modifications are set after three seconds from when the key is released. The sleep symbol (18) and the duration of the hours (19) (Fig. 5.q) are shown on the display.

Deactivation

Press the SLEEP key, the symbol (18) disappears from the screen (Fig. 5.q).

Setting the sleep differential

- Press the SLEEP key for 3 seconds, the field (16) displays "diff" and field (14) displays the sleep differential corresponding to the current season (summer or winter). (Fig. 5.q)
- Press the UP or DOWN key to modify the value.
- Press the SLEEP key to end the setting procedure.

5.11 Time periods

Prerequisites

- μ AD with a Real Time Clock
- Parameter En01=1 (default value)

The time periods allow to automatically set ON, STAND-BY or temperature at pre-fixed times. μ AD has two types of time period: "weekday" (from Monday to Friday) and "weekend" (Saturday and Sunday). Two set points are available for each group, indicated by "1" and "2" in the numerical area (19). (Fig. 5.r)

Activation/Deactivation of the time periods

Press and release the CLOCK key.

Setting the time periods

- Press the CLOCK key for 3 seconds. The symbol (17) flashes, the numbers from 1 to 5 of the field (15) can be accessed, the 1 time periods (19) and the weekday periods are displayed (Fig. 5.r).
- press the UP or DOWN keys to set the desired hour value (0...23),
- press the CLOCK key to memorise,
- press the UP or DOWN keys to set the desired minutes value (0...59),
- press the CLOCK key to memorise,
- press the UP or DOWN keys to select OFF (1), ON, or the set point (2).
- press the CLOCK key to memorise. The CLOCK symbol (17) flashes, the hour characters flash, the 2 time periods and the weekend periods are displayed.

Proceed in the same way to adjust the other time periods.

Note

- (1) The plant remains in STAND BY until the end of the time period.
- (2) It is only possible to select the set point if Pr01=0.
- Exit for timeout: 60 seconds (the settings made are saved).
- If all set points are set on OFF or ON (the latter is the default condition), the time period function is prevented and the CLOCK key cannot be pressed.

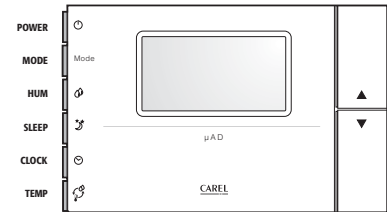


Fig. 5.0



Fig. 5.p

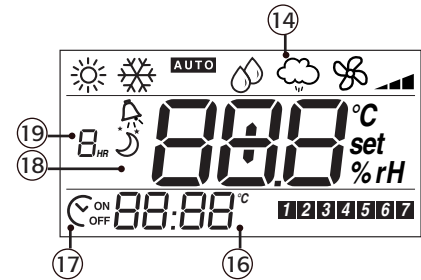


Fig. 5.q



Fig. 5.r

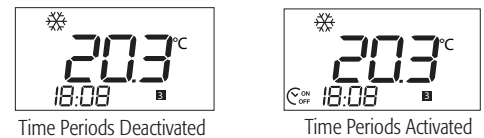


Fig. 5.s



Fig. 5.s



Fig. 5.t

5.12 Clock adjustment

Requisites (Fig 5.s)

- μ AD with Real Time Clock
- Parameter En01=1 (default value)

Adjustment of the clock (Fig 5.s)

- press the CLOCK key for 6 seconds, "rtc" and the current time (flashing) will appear on the display,
- press the UP or DOWN keys to set the hours (0...23),
- press the CLOCK key to memorise, the minutes flash,
- press the UP or DOWN keys to set the minutes (0...59),
- press the CLOCK key to memorise, "day" appears on the display. the current day field flashes (Fig. 5.t),
- press the UP or DOWN keys to set the day (0...7),
- press the CLOCK key to end the procedure.

Note. After extended interruption of the network voltage the time must be reset.

5.13 Compensation (Co01=1)

By means of compensation the μ AD dynamically modifies the compressors set point of the μ C²SE, improving comfort and yield (energy saving). Practically, when the temperature approaches the environmental set point, μ AD increases or decreases the μ C²SE adjustment set point. Compensation is only available in μ C²SE and in 'environmental adjustment' mode (Pr01=0).

Compensation in cooling mode (warmer water)

When the environmental temperature approaches the set point, the plant will require warmer water. Compensation intervenes by raising the compressor set point of the μ C²SE, and setting the following parameters:

- 'R1' (μ C²SE) - initial temperature of the water,
- 'R13' and 'R14' (μ C²SE) - minimum and maximum water temperatures,
- 'Co01=1' (μ AD) - enabling of compensation,
- 'Co02' (μ AD) - maximum deviation of the environmental temperature from the set point (°).

(°) It is recommended to set Co02 equal to the differential of the environment set of the μ C²SE multiplied by 2. In this way the chiller works at maximum potentiality only for environmental temperatures at "medium distance" from the set point.

To obtain the water offset value, the μ Chiller will carry out the following calculation:

$$\text{water offset} = R14 - R1 + (T_{\text{environment}} - T_{\text{set point}}) * (R13 - R14) / Co02.$$

The value obtained is limited between (R13-R1) and (R14-R1).

To prevent oscillations in the temperature adjustment the offset variation is limited in time (typically about 0.5°C max. every 5 min) (Fig. 5.u).

Attention. This function has been designed for air-water or water-water plants. It must NOT be activated if H1 =0 or H1=1. Moreover, it cannot be applied in the 'process' mode.

Compensation in heating mode (cooler water)

When the environmental temperature approaches the set point, the plant will require cooler water. Compensation intervenes by compensating the compressor set point of the μ C²SE and setting the following parameters:

- 'R1' (μ C²SE) - initial temperature of the water,
- 'R15' and 'R16' (μ C²SE) - minimum and maximum water temperatures,
- 'Co01=1' (μ AD) - enabling of compensation,
- 'Co03' (μ AD) - maximum deviation of the environmental temperature from the set point (°).

(°) It is recommended to set Co03 equal to the differential of the environment set of the μ C²SE multiplied by 2. In this way the chiller works at maximum potentiality only for environmental temperatures at "medium distance" from the set point.

To obtain the water offset value, the μ Chiller will carry out the following calculation:

$$\text{water offset} = R15 - R3 + (T_{\text{environment}} - T_{\text{set point}}) * (R15 - R16) / Co03.$$

The value obtained is limited between (R15-R3) and (R16-R3).

To prevent oscillations in the temperature adjustment the offset variation is limited in time (typically about 0.5°C max. every 5 mins) (Fig. 5.v).

Attention:

This function has been designed for air-water or water-water plants. It must NOT be activated if H1 =0, H1= 1 or H1=11. Moreover, it cannot be applied in the PROCESS mode.

5.14 Fans function

By setting the parameter En03=1, the HUM key no longer activates humidification but forced manual switch-on of the fans. This function is only valid with μ C²SE.

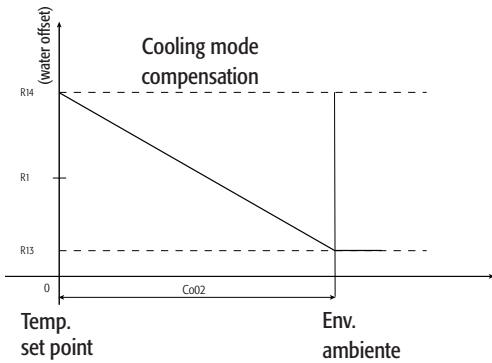


Fig. 5.u

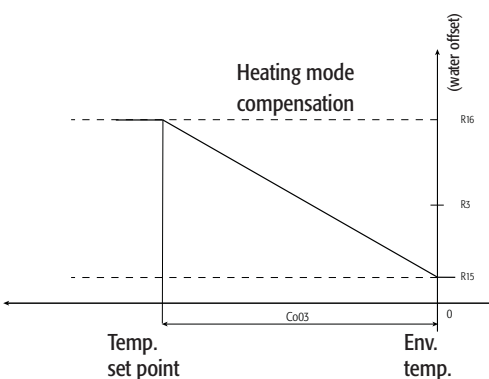


Fig. 5.v

6.1 Restore default parameters

To restore default parameters press the POWER key for 5 seconds during the modify parameter mode. Setting defaults (including environment set point if Pr01=0, humidity set point and offset night) will be confirmed with the simultaneous display of "Def" "Yes".

At the end the modify parameters mode will exit automatically. This procedure does not modify the time periods previously set by means of the CLOCK key. The communication of the μ Chiller is re-started.

6.2 Editing parameters

To configure the parameters, proceed in the following manner:

- Press and release the TEMP key, then press and hold the UP key for 3 seconds.
- Choose the parameter to be modified using the UP and DOWN keys.
- Select the parameter by pressing the TEMP key and then modify it by pressing the UP and DOWN keys.
- Exit saving the settings by holding the TEMP key for 5 seconds or if the modifications are not to be saved, wait 1 minute before pressing any key.

6.3 Parameters

Ad01: μ Chiller address

Informes the μ AD at which supervisor network address the μ Chiller is present. Range: 1...200, default: 1 (corresponding to the default configuration of the μ C²SE)

Co01: Compensation mode

If set at "1", the μ Chiller set point adjustment set point compensation mode is activated (see paragraph 5.10).

Value	Description
0	Deactivates the compensation mode (default)
1	Activates the compensation mode

Co01 is only used when μ AD is connected to μ C²SE

Co02: Compensation in cooling

Informes the μ AD of the maximum value of the differential for compensation in cooling mode (see 5.10).

Range: 1..20 °C/°F, default: 2.

Co02 is only used when μ AD is connected to μ C²SE.

Co03: Compensation in heating

Informes the μ AD of the maximum value of the differential for compensation in heating mode (see 5.10).

Range: 1..20 °C/°F, default: 2.

Co03 is only used when μ AD is connected to μ C²SE

En01: Clock

En01, in the μ AD models with RTC, enables the clock and associated functions.

Value	Description
0	Disabling of the clock and associated functions
1	Enabling of the clock and associated functions (default)

En01 is not used in models that do not have optional clock (ADMA****0).

En02: Buzzer On/Off

Allows to enable the 'beep' when pressing the buttons or in the case of alarm.

Function only valid for the version with buzzer (ADMC*, ADMG*, ADMH*).

Value	Description
0	Deactivates the buzzer
1	Activates the buzzer when the keys are pressed (default)
2	Activates the buzzer when the keys are pressed or in the case of alarm.

En03: HUM key function (Fig. 2.a)

Allows to select the function associated to key 3.

Value	Description
0	Setting the humidity set point (default)
1	Setting FAN mode (only for μ C ² SE)

En04: Manual de-humidification mode.

Disables selection of manual de-humidification by means of the MODE key.

Value	Description
1	Abilitazione selezione deum. manuale (default)
0	Disabilitazione selezione deum. manuale



Fig. 6.a

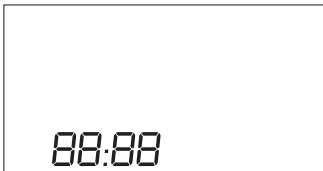


Fig. 6.b

Ht01: Differential temperature

Set the temperature adjustment differential, Range: 0.5...10.0 (°C/°F), default: 3.0.

Ht01 is only used when the μ AD is connected to μ C² and the parameter Pr01=0 and switch-on/standby threshold of the μ C²SE. See par. 5.1 and 5.3

Hu01: Humidify differential

Sets the differential for the activation of the automatic humidifying function. Range: 5 to 40 %rH; default: 10.

By setting the parameter at its maximum value, automatic humidification is disabled.

Hu01 is only used if the optional humidity probe is present (ADM*, ADMG*, ADMH* versions).

Hu02: De-humidify differential

Sets the differential for the activation of the automatic de-humidifying function.

Range: 5 to 40 (%rH), default: 10.

By setting the parameter at its maximum value, automatic de-humidification is disabled.

Hu02 is only used if the optional humidity probe is present (ADM*, ADMG*, ADMH* versions).

Lc01: Value displayed in the area above the display

Establishes the value displayed in the upper area (see fig. 6.a).

Value	Description
1	Temperature Set point
2	Environmental Room Temperature (Default)
3	Humidity Set point (*)
4	Environmental Room Humidity (*)

(*)Do not set in the absence of the humidity probe.

Lc02: Value displayed in the Lower area

Establishes the value displayed in the Lower area (see fig. 6.b).

Value	Description
0	Current time (**)
1	Temperature Set point (Default)
2	Environmental Room Temperature
3	Humidity Set point (*)
4	Environmental Room Humidity(*)

(*) Do not set in the absence of the humidity probe.

(**) If the display of the time is set when the clock hardware is not present the room temperature will be displayed.

Pc01: Calibration of the environmental probe

Allows to correct the temperature measured by the probe inside the μ AD, shown on the display (**En05 Parameter**) and used for adjustment. The value assigned to this parameter is in fact added to (positive value) or removed (negative value) from the temperature detected by the probe. For example, if the temperature displayed is to be decreased by 2.3 degrees, set Pc01=-2.3.

Range: -9.9 to +9.9 (°C/°F), default: 0.0 (no calibration)

Pr01: Functioning mode

Allows to select the PROCESS or ENVIRONMENT SET POINT functioning mode (see paragraph 5.1).

Value	Description
1	PROCESS mode
0	ENVIRONMENT SET POINT mode (Default)

Fr01: Release Firmware

Indicates release of the firmware, Fr01 cannot be modified.

6.4 Parameters table

Name	Description	Paragraph reference	Min	Max	Unit of meas	Default	μ C ²	μ C ² SE
Ad01	μ Chiller network address	6.3	1	200	-	1	√	√
Co01	Compensation mode	5.13	0	1	-	0		√
Co02	Compensation in cooling	5.13	1	20	°C/°F	2		√
Co03	Compensation in heating	5.13	1	20	°C/°F	2		√
En01	Clock	5.12	0	1	-	1	√	√
En02	Buzzer On/Off	6.3	0	2	-	1	√	√
En03	Function of key 3	6.3	0	1	-	0		√
En04	Manual de-humidification	5.7	0	1	-	1		√
En05	Probe inside B01 display	6.3	0	1	-	1	√	√
Ht01	Temperature differential	6.3	0,5	10,0	°C/°F	3,0	√	
Hu01	Humidify differential	5.8	5	40	%rH	10		√
Hu02	De-humidify differential	5.8	5	40	%rH	10		√
Lc01	Value displayed in upper area	6.3	1	4	-	1	√	√
Lc02	Value displayed in lower area	6.3	0	4	-	2	√	√
Pc01	Calibration of the environmental probe	6.3	- 9,9	+ 9,9	°C/°F	0,0	√	√
Pr01	Functioning mode	6.3	0	1	-	0	√	√
Fr01	Release Firmware	6.3	-	-	-	-	√	√

Tab 6.1

Note:

The last two columns indicate when the parameter is effectively used by the μ AD depending on the μ Chiller connected.

6.5 Alarms management

The μ AD displays the states of the chiller alarm.

When an alarm occurs, the flashing ALARM symbol (20) is shown on the display. If the μ AD has a buzzer and En02=2, the buzzer will emit a noise. The buzzer can be silenced by pressing the TEMP button for 3 seconds. The alarm disappears when the cause is removed.

The sequence of the warnings relative to all active alarms are shown on the display, see table below:

Table of alarm codes

Codes	Name	Description
Ach	Chiller global alarm	Presence of a general active alarm in the μ Chiller, display continues while the alarm persists
Ahu	Humidity alarm	Indicates a fault in the μ AD humidity probe
AtE	Temperature alarm	Indicates a fault in the μ AD temperature probe
CEr	Configuration error	Presence of a configuration error
Och	Chiller off line	The μ Chiller results disconnected from the communication serial with the μ AD terminal. The alarm is displayed until the connection has been restored. When it appears, check that the μ Chiller is powered and connected correctly to the μ AD (Ad01).
UEr	Unrecognised peripheral	It signals that the device connected to the communication serial with the μ AD terminal results different to a μ Chiller

Tab. 6.2

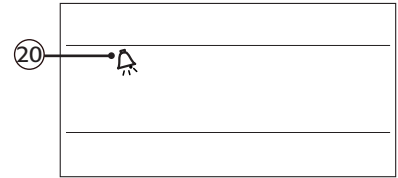


Fig. 6.c

Specific alarm codes table with μ AD connected to μ C²SE

μ AD connected to μ C²SE, also allows to display other types of alarms, see table below:

Indication of alarms on μ AD display	Indication of alarms on μ C ² SE display
A12	A1...2
E00	E1...8
ESP	ESP
FL	FL
HC	HC1...4
HP	HP1...2
LP	LP1...2
T	TP&TC1&TC2

Tab. 6.3

For more detailed information regarding the alarms, consult the μ C²SE manual.

7 TECHNICAL FEATURES

Power supply voltage (according to EN60730-1)	24 Vac $\pm 15\%$, 50/60 Hz 70 mA 1,5 VA or 31 Vdc $\pm 29\%$ 70 mA
Classification according to UL873:	Power supply input: 24 V ac, 50-60Hz, Class 2 25.5 - 36.25 V dc, Class 2 Power consumption, max 1 watt Output: serial link RS485, Class 2
Functioning conditions	0T50 °C; 10...85% U.R. non condensing.
Storage conditions	-20T70 °C; 0...85 % U.R. non condensing.
Dimensions	see Figure below
Environmental pollution	normal
Level of pollution	level II
Category f resistance to heat and fire	A
Class and structure of the software	A
Level of protection against atmospheric agents	IP30
Temperature of the ball pressure test on the plastic casing	100 °C
Classification according to protections against electric shocks (EN 60730-1)	III, to integrate into class I or II appliances
Period of electrical stress of the isolated parts	long
Control device envisioned to be supplied to:	manufacturers, installation technicians and maintenance technicians
Protection against short-circuits	must be guaranteed by the manufacturer of the appliance into which the μ AD is integrated or by the final installation technician
Immunity against over-voltage	category 1
Wire sections	from 0.5 to 1.5 mm ²
Precision of the temperature measurement	± 2 °C
Precision of the humidity measurement (in the models with humidity probe)	$\pm 10\%$ rH

Tab. 6.4

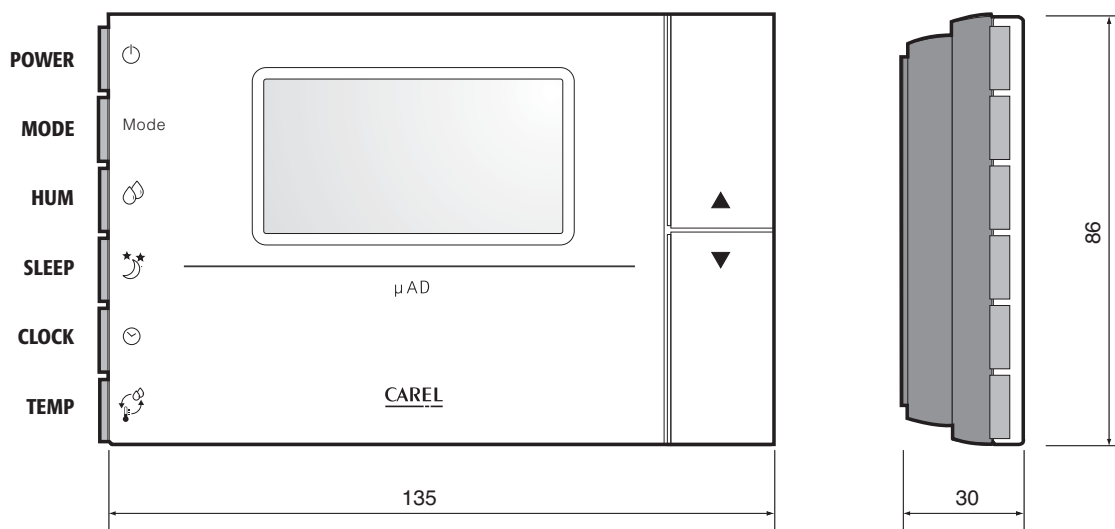


Fig. 7a

CAREL

CAREL Industries HQs

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: