

# AH2C1-6 | REGOLATORE ELETTRONICO DI RISCALDAMENTO

## Istruzioni di montaggio e funzionamento



## Indice

<b>SICUREZZA E PRECAUZIONI</b>	<b>3</b>
<b>DESCRIZIONE DEL PRODOTTO</b>	<b>4</b>
<b>CODICI ARTICOLO</b>	<b>4</b>
<b>AREA DI UTILIZZO</b>	<b>4</b>
<b>DATI TECNICI</b>	<b>4</b>
<b>GLI STANDARD</b>	<b>5</b>
<b>CABLAGGIO E COLLEGAMENTI</b>	<b>5</b>
<b>SCHEMA OPERATIVO</b>	<b>6</b>
<b>ISTRUZIONI DI MONTAGGIO A PASSI</b>	<b>6</b>
<b>ISTRUZIONI PER L'USO</b>	<b>7</b>
<b>MAPPE DEL REGISTRO DEL MODBUS</b>	<b>10</b>
<b>VERIFICA DELLE ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE</b>	<b>11</b>
<b>TRASPORTO E STOCCAGGIO</b>	<b>12</b>
<b>GARANZIE E RESTRIZIONI</b>	<b>12</b>
<b>MANUTENZIONE</b>	<b>12</b>

## SICUREZZA E PRECAUZIONI



Leggere tutte le informazioni, la scheda tecnica, le istruzioni di montaggio e funzionamento e studiare il cablaggio e lo schema di collegamento prima di lavorare con il prodotto. Per la sicurezza personale e delle apparecchiature e per prestazioni ottimali del prodotto, assicurarsi di aver compreso interamente il contenuto prima di installare, utilizzare o mantenere questo prodotto.



Per motivi di sicurezza e licenza (CE), la conversione e / o la modifica non autorizzate del prodotto sono inammissibili.



Il prodotto non deve essere esposto a condizioni anormali, quali: temperature estreme, luce solare diretta o vibrazioni. L'esposizione a lungo termine a vapori chimici in alta concentrazione può influire sulle prestazioni del prodotto. Assicurarsi che l'ambiente di lavoro sia il più asciutto possibile; evitare la condensa.



Tutte le installazioni devono essere conformi alle normative sanitarie e di sicurezza locali e agli standard elettrici locali e ai codici approvati. Questo prodotto può essere installato solo da un ingegnere o da un tecnico che abbia una conoscenza approfondita del prodotto e delle precauzioni di sicurezza.



Evitare contatti con parti elettriche sotto tensione. Scollegare sempre l'alimentazione prima di collegare o riparare il prodotto.



Verificare sempre di applicare un'alimentazione appropriata al prodotto e utilizzare le dimensioni e le caratteristiche del filo appropriate. Assicurarsi che tutte le viti e i dadi siano ben serrati e che i fusibili (se presenti) siano ben fissati.



Il riciclaggio delle attrezzature e degli imballaggi deve essere preso in considerazione e questi devono essere smaltiti in conformità con la legislazione e i regolamenti locali e nazionali.



Nel caso ci fossero domande a cui non viene data risposta, si prega di contattare il vostro supporto tecnico o consultare un professionista.

## DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

AH2C1-6 sono regolatori di riscaldamento per riscaldamento elettrico monofase o bifase. Utilizzano il controllo proporzionale al tempo: il rapporto tra gli orari di apertura e di chiusura al fine di soddisfare i requisiti di riscaldamento. Utilizzano il controllo proporzionale al tempo: il rapporto tra gli orari di apertura e di chiusura al fine di soddisfare i requisiti di riscaldamento. La corrente è triac a commutazione, che riduce al minimo l'usura, mentre una maggiore precisione del controllo riduce i costi energetici.

## CODICI ARTICOLO

Codice articolo	Tipo di dispositivo	Potenzimetri	Sonda di temperatura
AH2C1-6	Master / Slave	sì	no (utilizzare PT500 esterno)
AH2C1-6-500	Master / Slave	sì	PT500 integrato

## AREA DI UTILIZZO

- Controllo dei sistemi di riscaldamento
- Solo per uso interno

## DATI TECNICI

- Modalità Master o Slave
- Comunicazione Modbus RTU
- Tensione di alimentazione
  - ▶ monofase: 230 VAC  $\pm$ 10 % / 50–60 Hz
  - ▶ due fasi: 400 VAC  $\pm$ 10 % / 50–60 Hz
- Uscita regolata:
  - ▶ monofase: max. 3,2 kW (230 VAC)
  - ▶ due fasi: 6 kW (400 VAC)
- Intervallo di misurazione della temperatura: -30–70 °C
- Uscita analogica: 0–10 VDC / 0–20 mA
- Uscita analogica: 0–10 VDC / 0–20 mA
- Ingresso per potenziometro esterno 10 K $\Omega$
- Ingresso digitale 1: Contatto NO per timer esterno per la selezione della modalità giorno / notte
- Ingresso digitale 2: Contatto NC per commutazione on / off remota
- Potenzimetri integrati per la selezione del setpoint di temperatura giorno e notte
- Standard di protezione IP54 (secondo EN 60529)
- Condizioni ambientali di funzionamento:
  - ▶ temperatura: -20–40 °C
  - ▶ umidità relativa 5–85 % UR (senza condensa)

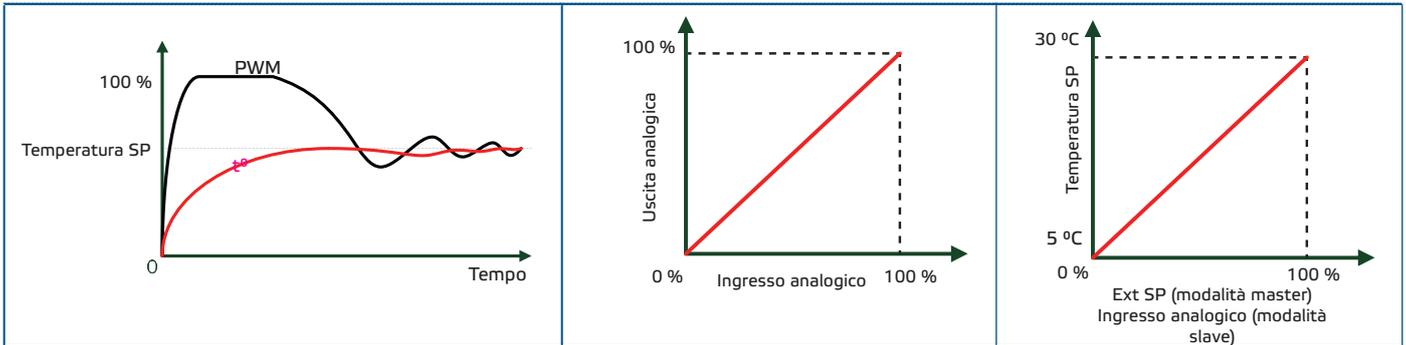
## GLI STANDARD

- CE
 ■ Direttiva sulla bassa tensione 2014/35/CE
  - ▶ EN 60730-1:2011 Comandi elettrici automatici per uso domestico e similare - Parte 1: Requisiti generali
  - ▶ EN 60730-2-9: 2010 Comandi elettrici automatici per uso domestico e similare - Parte 2: Requisiti particolari per i controlli di rilevamento della temperatura
- Direttiva EMC 2014/30/CE:
  - ▶ EN 61000-6-1: 2007 Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-1: Standard generici - Immunità per ambienti residenziali, commerciali e industriali leggeri
  - ▶ EN 61000-6-3: 2007 Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-3: Standard generici - Standard di emissione per ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera Emendamenti A1: 2011 e AC: 2012 alla EN 61000-6-3
- Direttiva WEEE 2012/19/CE
- Direttiva RoHS 2011/65/CE

## CABLAGGIO E CONNESSIONI

Conessioni	
<b>L</b>	Alimentazione (230 VAC o 400 VAC)
<b>N</b>	Neutro per 230 VAC o Linea per 400 VAC
<b>PE</b>	Terra protettiva
<b>N</b>	Uscita di carico per la batteria di riscaldamento
<b>H</b>	
<b>Ao1</b>	Uscita analogica per il collegamento di un dispositivo slave (se applicabile)
<b>GND</b>	Terra per ingresso e uscita analogici
<b>Ai1</b>	L'ingresso analogico - setpoint di temperatura - non può essere utilizzato in modalità master
<b>+, -</b>	La connessione per il potenziometro esterno (ad esempio MTP-X10K-NA) - non può essere utilizzata in modalità slave
<b>Ext Sp</b>	
<b>NO</b>	Ingresso - contatto normalmente aperto per passare dal setpoint diurno a notturno - <i>non può essere utilizzato in modalità slave</i>
<b>GND</b>	GND per contatti di ingresso NO e NC
<b>NC</b>	Ingresso - contatto normalmente chiuso per commutazione ON/OFF remota
<b>GND</b>	Modbus RTU (RS485), terra
<b>T1</b>	Morsetti di collegamento per sonda di temperatura esterna in AH2C1-6 ( <i>non disponibile in AH2C1-6-500, in cui è integrata la sonda</i> )

## SCHEMA OPERATIVO



## ISTRUZIONI DI MONTAGGIO A PASSI

Prima di iniziare a montare AH2C1-6, leggere attentamente **"Sicurezza e precauzioni"**. Scegli una superficie liscia per l'installazione (ad esempio un muro, un pannello, ecc.).



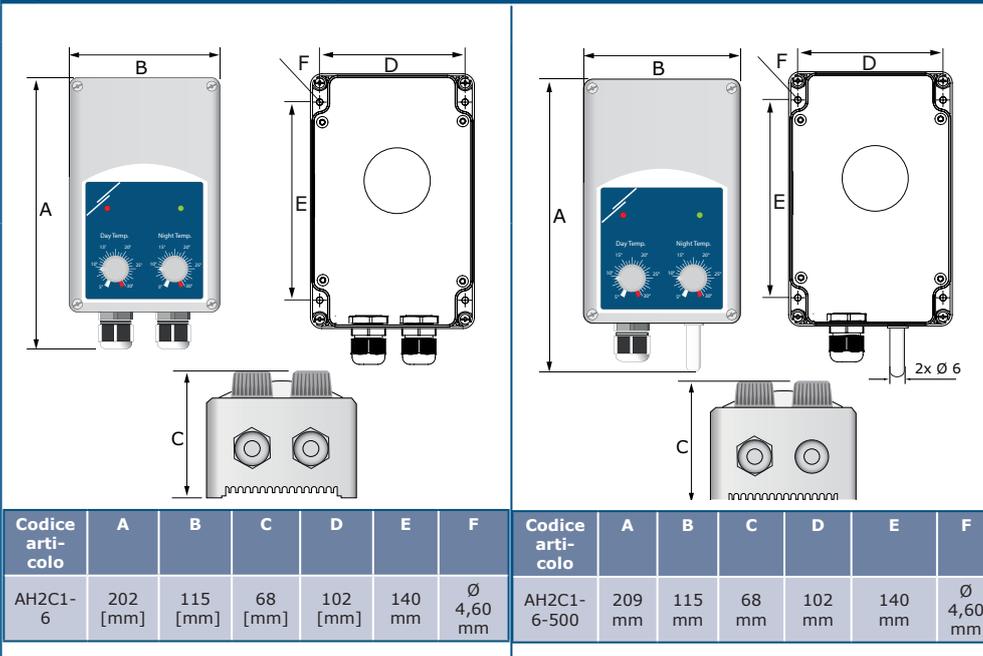
### ATTENZIONE

*Prima di montare il dispositivo, scollegare l'alimentazione di rete!*

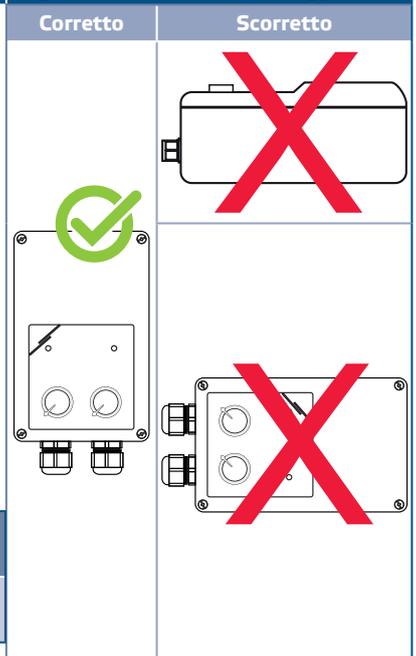
#### Segui questi passi:

1. Svitare il coperchio e aprire il regolatore. Presta attenzione al nastro che collega i due circuiti stampati.
2. Inserire i cavi dell'alta tensione attraverso i gommini e collegarli secondo lo schema elettrico.
3. Fissare l'unità alla parete o al pannello utilizzando le viti e i perni forniti. Prestare attenzione alla corretta posizione di montaggio e alle dimensioni di montaggio dell'unità (vedere **Fig. 1** Dimensioni di montaggio e **Fig. 2** Posizione di montaggio).

**Fig. 1** Dimensioni di montaggio



**Fig. 2** Posizione di montaggio



4. Inserire i cavi di bassa tensione attraverso i pressacavi e collegarli al relativo morsetto (consultare la sezione **Istruzioni operative** per ulteriori dettagli).

5. Rimettere il coperchio e fissarlo con le viti.
6. Accendere l'alimentazione di rete.

## ISTRUZIONI PER L'USO

---

AH2C1 può funzionare sia come dispositivo Master che come dispositivo Slave. Le modalità Master e Slave sono selezionate tramite il registro di mantenimento Modbus 13 (vedere i registri di mantenimento della tabella di seguito) o, nel caso non si intenda utilizzare Modbus, tramite gli interruttori DIP (vedere **Fig. 5** di seguito). A seconda della modalità selezionata e dell'uso previsto, il regolatore deve essere collegato ai dispositivi esterni.

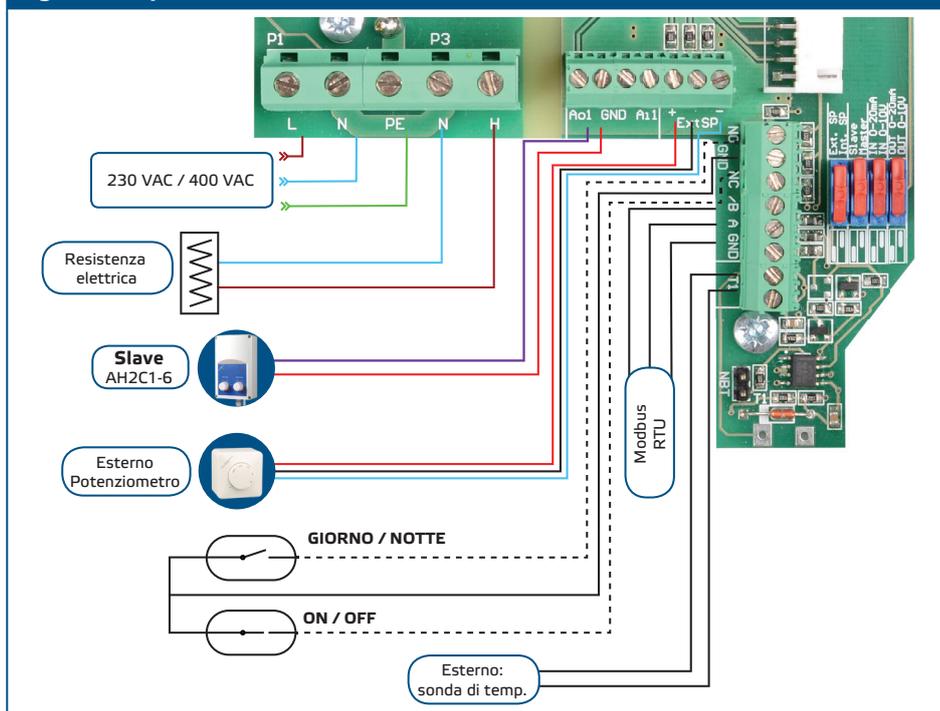
### Modalità master - cablaggio base (Fig. 3)

7. Collegare l'alimentazione di rete a L, N e Pe.
8. Collegare la batteria di riscaldamento alla morsettiera di uscita - terminali N e H.
9. Se il dispositivo non ha la sonda di temperatura integrata (AH2C1-6), collegare la sonda esterna ai terminali T1. Se il dispositivo ha la sonda di temperatura integrata (AH2C1-6-500), è pronto per l'uso.
10. Il dispositivo è ora pronto per controllare la batteria di riscaldamento elettrica utilizzando i potenziometri integrati per la selezione del setpoint. Tuttavia, se si intende utilizzare le opzioni di controllo aggiuntive fornite dal dispositivo, procedere alla connessione dell'apparecchiatura esterna come specificato in *Opzioni di controllo aggiuntive*.

### Ulteriori opzioni di controllo in modalità Master (opzionale)

1. **ON / OFF remoto** - morsetti NC e GND. È possibile collegare un interruttore esterno per accendere e spegnere il regolatore da una certa distanza. Quando il collegamento tra i morsetti NC e GND viene interrotto, il regolatore si arresta e l'uscita viene azzerata; pertanto l'AH2C1 presenta un ponte installato in fabbrica tra questi terminali. L'ON / OFF remoto può essere disabilitato solo tramite Modbus (vedere le tabelle Modbus di seguito).
2. **Timer / orologio esterno** - terminali NO e GND. Oltre ai due potenziometri integrati diurni e notturni per la selezione del setpoint, AH2C1 dispone di un'opzione per il collegamento di un timer esterno o di un orologio per la commutazione tra i potenziometri diurni e notturni (disattivazione e attivazione dell'altro).
3. **Potenziometro esterno** - terminali Ext Sp, + e -. Oltre ai due potenziometri integrati giorno e notte per la selezione del setpoint, AH2C1 offre un'opzione per il collegamento di un dispositivo potenziometro esterno per la selezione del setpoint remoto (5–30 °C) nel caso AH2C1 sia montato in una stanza e bisogno di controllarlo da un'altra. Per utilizzare questa funzionalità, è necessario abilitarla tramite il DIP switch, che deve essere impostato in Ext. Posizione SP (vedere **Fig. 5** Interruttori DIP di seguito).
4. **Uscita analogica** - terminali Ai1 e GND. L'uscita analogica ripete l'uscita PWM della batteria di riscaldamento, ovvero 70 % l'uscita PWM viene convertita nel segnale di uscita analogico 7 VDC, 80 % PWM viene tradotto in 8 VDC segnale di uscita analogico, ecc. Può essere usato per controllare un ventilatore o dispositivo slave come AH2A1 o AH2C1 in modalità slave per aumentare la potenza. È possibile passare da 0–10 VDC o 0–20 mA tramite l'interruttore DIP 4 (vedere **Fig. 5** Interruttori DIP).

**Fig. 3 Esempio di modalità master**



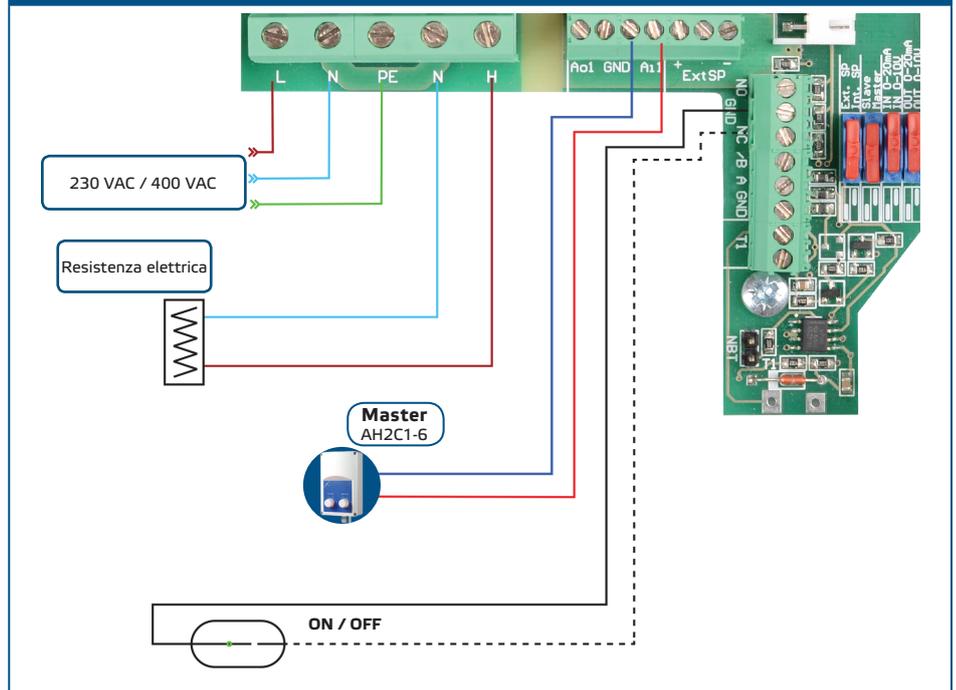
### Modalità slave: cablaggio di base (Fig. 4)

1. I regolatori AH2C1 possono essere utilizzati come dispositivo Slave quando la modalità slave è selezionata tramite Ext. SP / Int. Interruttore DIP SP o, se utilizza la comunicazione Modbus RTU, registro di mantenimento Modbus 13. In questa modalità la sonda di temperatura non è necessaria per AH2C1-6 o automaticamente ridondante per AH2C1-6-500.
2. Collegare l'alimentazione di rete a L, N e Pe.
3. Collegare la batteria di riscaldamento alla morsetteria di uscita - terminali N e H.

### Opzioni aggiuntive in modalità Slave (opzionale)

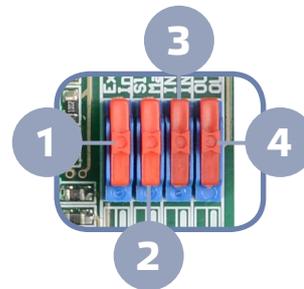
1. **ON / OFF remoto** - morsetti NC e GND. È possibile collegare un interruttore esterno per accendere e spegnere il regolatore da una certa distanza. Quando il collegamento tra i morsetti NC e GND viene interrotto, il regolatore si arresta e l'uscita viene azzerata; pertanto l'AH2C1 presenta un ponte installato in fabbrica tra questi terminali. L'ON / OFF remoto può essere disabilitato solo tramite Modbus (vedere **Table Modbus** di seguito).
2. **Ingresso analogico** - terminali Ai1 e GND. L'uscita PWM della batteria di riscaldamento segue il segnale di ingresso analogico. È possibile passare da 0–10 VDC o 0–20 mA tramite l'interruttore DIP 3 (vedere **Fig. 5 Interruttori DIP**).

**Fig. 4 Esempio di modalità slave**



AH2C1 presenta quattro interruttori DIP per la selezione manuale dei parametri, tuttavia, se viene utilizzato il protocollo Modbus, ha priorità sulle impostazioni degli interruttori DIP e sostituisce quest'ultimo. Vedi **Fig. 5** di seguito per ulteriori dettagli sulle impostazioni degli interruttori DIP e sulle **Mappe Registri Modbus** per le impostazioni Modbus.

**Fig. 5 Interruttori DIP**



<b>1 - Setpoint*</b>	↓	Esterno (viene utilizzato il potenziometro esterno)
	↑	Interno (vengono utilizzati i potenziometri integrati)
<b>2 - Modalità</b>	↓	Slave (unità di espansione)*
	↑	Master
<b>3 - Tipo di ingresso</b>	↓	0–20 mA
	↑	0–10 VDC
<b>4 - Tipo di uscita</b>	↓	0–20 mA
	↑	0–10 VDC

\*Nel caso in cui l'interruttore DIP 2 sia impostato su "Slave", l'interruttore DIP 1 non ha più alcuna funzione.

### Comunicazione Modbus

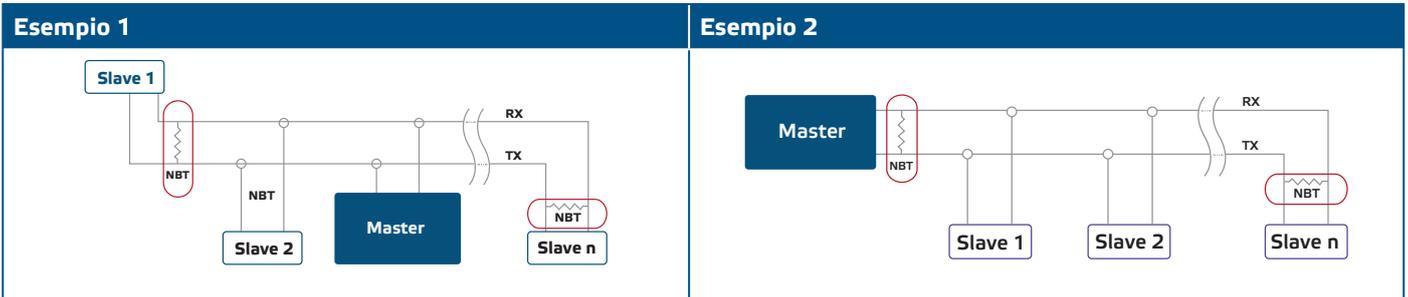
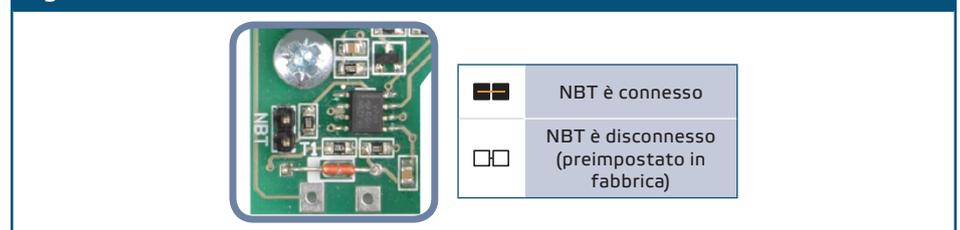
La comunicazione Modbus può essere utilizzata per controllare i dispositivi AH2C1 da remoto o da un regolatore master i. e. un computer con il software gratuito 3SModbus di Sentera. Quando viene selezionata la modalità Modbus (tramite il registro di mantenimento 7), il regolatore non segue i potenziometri e i setpoint diurni e notturni vengono selezionati tramite i registri di mantenimento Modbus 11 e 12.

L'Ext. SP / Int. SP e gli interruttori slave e master sono disabilitati e le modalità sono selezionate tramite i registri di mantenimento 13 e 14. La funzionalità di attivazione / disattivazione remota può essere disabilitata tramite il registro di mantenimento 18. Il periodo PWM di uscita può essere controllato tramite il registro di mantenimento 15.

### Impostazioni opzionali

Il Network Bus Terminator (NBT) viene utilizzato per impostare il dispositivo come dispositivo finale e, per impostazione predefinita, l'NBT viene disconnesso. Viene inserito manualmente sui contatti da collegare (vedere **Fig. 6**). Per assicurare una comunicazione corretta, il ponticello NBT deve essere attivato solo in due dispositivi sulla rete Modbus RTU (vedere **Esempio 1** e **Esempio 2**).

**Fig. 6 Ponticello NBT**



*Su una rete Modbus RTU, è necessario attivare due terminatori bus (NBT).*

## ATTENZIONE

## MAPPE REGISTRI MODBUS

Input registers		Data type	Description	Data	Values
1	Actual Temperature Level	signed int	Actual temperature.		200 = 20.0°C
2	Current Output Duty Cycle	signed int	Current output in %	0-100	100 = 100%
3	Selected Setpoint	signed int	Current setpoint in °C	50-300	300 = 30.0°C, 5–30°C
4-9			Reserved. Return 0.		
10	Setpoint Source Selected (Ext.SP / Int.SP)	unsigned int	Shows which setpoint is used - external by analogue input or internal by trimmer or Modbus register	0,1	0 - External; 1 - Internal
11	Working Mode (Slave/Master)	unsigned int	Shows how the controller is working: as a Master providing analogue output for a Slave device or as a Slave when the output in % repeats the analogue input	0,1	0 - Slave; 1 - Master
12	Day / Night Mode	unsigned int	Shows which setpoint is active: selected by NO switch	0,1	0 - Day; 1 - Night
13	Remote Off Contact	unsigned int	Shows if the device is in remote off: selected by NC switch	0,1	0 - On, 1 = Standby.
14	Control Board Problem		Shows if there is problem with the communication with the control board	0,1	0 - OK, 1 - Problem.
15-18			Reserved. Return 0.		

Holding registers					
		Data type	Description	Data	Values
1	Device Slave Address	unsigned int	Device address.	1–247, default:1	
2	Baud rate	unsigned int	Modbus communication baud rate.	1–4, default: 2	1 = 9600, 2 = 19200, 3 = 38400, 4 = 57600
3	Parity mode	unsigned int	Parity check mode.	0–2, default:1	0=8N1, 1=8E1, 2=8O1
4	Device Type	unsigned int	Device Type: Read Only	6000, 6001	6000 = AH2C1-6, 6001 = AH2C1-6-500,
5	HW Version	unsigned int	Hardware Version. Read only	XX.XX	0x0110 = HW version 1.10
6	SW version	unsigned int	Software Version. Read only	XX.XX	0x0120 = SW version 1.20
7	Operating mode	unsigned int	Enables the Modbus control and disables the jumpers and trimmers.	0-1	0 = Standalone mode, 1 = Modbus mode.
8	Output Override	unsigned int	Enables the direct control over the outputs. Always settable. Active only if holding register 7 is set to 1.	0-1	0 = Disabled, 1 = Enabled, default: 0.
9–10			Reserved. Return 0.		
11	Day Setpoint Selection	unsigned int	Day setpoint	50–300, Default 250	300 = 30.0°C, 5–30°C
12	Night Setpoint Selection	unsigned int	Day setpoint	50–300, Default 180	300 = 30.0°C, 5–30°C
13	Working Mode	unsigned int	Slave or master in Modbus mode	0–1 Default 1;	0 - Slave, 1 - Master,
14	Setpoint Source Selection	unsigned int	External or Internal (Modbus) setpoint	0–1 Default 1;	0 = External setpoint, 1 = Internal setpoint
15	Triac Control PWM Output Period	unsigned int	PWM period time	1–60 default 30.	60 = 60sec.
16	Calibration at 10°C	unsigned int	Register containing the calibration value for 10°C. Write 1 to perform calibration.	0–1023; Default 210	
17	Calibration at 30°C	unsigned int	Register containing the calibration value for 30°C. Write 1 to perform calibration.	0–1023, Default 490	
18	Disable Remote Off.	unsigned int	Disables/enables the Remote Off Contact (CC)	0, 1, default:1.	0 - Disabled, 1 - Enabled.
19–20			Reserved. Return 0.		
21	Override Output Value	signed int	Override output value in % (only active if registers 7 and 8 are set)	0–100; default 0.	100 = 100%
22–30			Reserved. Return 0.		

Per ulteriori informazioni su Modbus su linea seriale, visitare: [http://www.modbus.org/docs/Modbus\\_over\\_serial\\_line\\_V1\\_02.pdf](http://www.modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf)

I parametri del dispositivo possono essere monitorati / configurati tramite la piattaforma software 3SModbus gratuita. È possibile scaricarlo dal sito Web di Sentera. Esistono due tipi di registri in una mappa Modbus:

#### Registri di ingresso (vedere la tabella dei registri di ingresso di seguito)

I registri di ingresso sono di sola lettura. Tutti i dati possono essere letti utilizzando il comando "Leggi registri di ingresso". La tabella dei registri di ingresso mostra il tipo di dati restituiti e il modo in cui devono essere interpretati.

#### Registri di mantenimento (vedere la tabella dei registri di mantenimento di seguito)

Questi registri sono registri di lettura / scrittura e possono essere gestiti tramite i comandi "Leggi registri di mantenimento", "Scrivi registro singolo" e "Scrivi registri multipli". I registri che non vengono utilizzati sono di sola lettura e, pertanto, la scrittura in questi registri non restituisce un'eccezione di errore Modbus, né apporta alcuna modifica.

## VERIFICA DELL'INSTALLAZIONE



### ATTENZIONE

Utilizzare solo strumenti e attrezzature con maniglie non conduttrici quando si lavora su dispositivi elettrici.

1. Accendere l'alimentazione di rete.
2. Ruotare il potenziometro GIORNO sulla temperatura massima (30 °C).
3. I LED rossi e verdi dovrebbero essere accesi.
4. Ruotare il potenziometro GIORNO sulla temperatura minima (5 °C).

5. Il LED rosso dovrebbe essere acceso per indicare che l'unità è fornita. Il LED verde dovrebbe essere spento.

Dopo il periodo iniziale di avvio come descritto sopra, il LED rosso si accende per indicare che l'unità è stata fornita. Il LED verde indica che l'uscita è attiva. Se questo non è il caso, controllare le connessioni.

## TRASPORTO E STOCCAGGIO

---

Evitare urti e condizioni estreme; magazzino nell'imballaggio originale.

## GARANZIE E RESTRIZIONI

---

Due anni dalla data di consegna contro i difetti di fabbricazione. Qualsiasi modifica o alterazione del prodotto dopo la data di pubblicazione solleva il produttore da qualsiasi responsabilità. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori di stampa o errori in questi dati

## MANUTENZIONE

---

In condizioni normali questo prodotto non richiede manutenzione. Se sporco, pulire con un panno asciutto o umido. In caso di forte inquinamento, pulire con un prodotto non aggressivo. In queste circostanze l'unità deve essere scollegata dall'alimentazione. Prestare attenzione che nessun fluido entri nell'unità. Ricollegarlo all'alimentazione solo quando è completamente asciutto.