

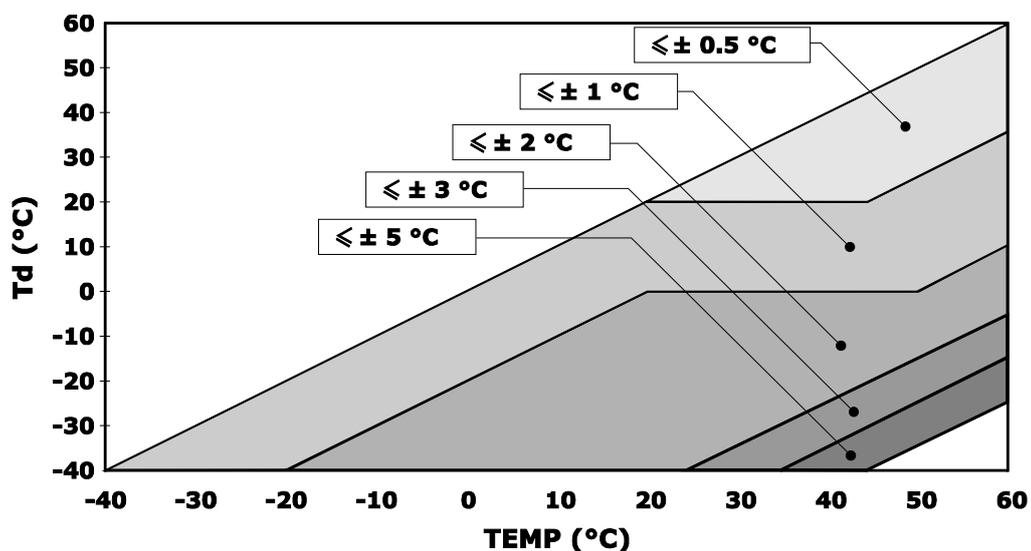
## HD9817TVS

### Trasmittitore di umidità e temperatura con uscite analogiche e uscita RS485 MODBUS-RTU

Trasmittitore di umidità e temperatura per applicazioni nei campi HVAC, monitoraggio ambientale, stoccaggio di prodotti farmaceutici, trasporto di prodotti alimentari, automazione serre, ecc. Sviluppato in un contenitore AISI 304 con grado di protezione IP 65, è adatto per essere impiegato anche in ambienti severi. Inoltre, le dimensioni estremamente compatte ( $\varnothing$  14 x 155 mm) e le uscite analogiche 0...1 V e digitali RS485 con protocollo MODBUS-RTU lo rendono ideale per essere integrato in gran numero di applicazioni OEM. Lo strumento è fornito con cavo da 3 m terminato con connettore M12.

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Umidità</b>                                   |                                                                                                                                                                                                       |
| Sensore                                          | Capacitivo, con filtro in rete di acciaio INOX e PBT (P8)                                                                                                                                             |
| Campo di misura                                  | 0...100% UR                                                                                                                                                                                           |
| Risoluzione                                      | 0,1% UR                                                                                                                                                                                               |
| Accuratezza                                      | $\pm 1,5\%$ (0...90% UR) / $\pm 2\%$ (90...100% UR) @ T=15...35 °C<br>$\pm (1,5 + 1,5\% \text{ misura})\%$ @ T= restante campo                                                                        |
| Tempo di risposta al 63% della variazione finale | < 15 s @ 23 °C (velocità dell'aria = 1 m/s senza filtro)                                                                                                                                              |
| Temperatura di lavoro del sensore                | -40...+80 °C                                                                                                                                                                                          |
| Stabilità di lungo termine                       | 1% / anno                                                                                                                                                                                             |
| <b>Temperatura</b>                               |                                                                                                                                                                                                       |
| Sensore                                          | Pt100 1/3 DIN                                                                                                                                                                                         |
| Campo di misura                                  | -40...+60 °C                                                                                                                                                                                          |
| Risoluzione                                      | 0,1 °C                                                                                                                                                                                                |
| Accuratezza                                      | $\pm 0,2$ °C $\pm 0,15\%$ della misura                                                                                                                                                                |
| Tempo di risposta al 63% della variazione finale | < 15 s (senza filtro)                                                                                                                                                                                 |
| Stabilità di lungo termine                       | 0,2 °C / anno                                                                                                                                                                                         |
| <b>Temperatura del punto di rugiada</b>          |                                                                                                                                                                                                       |
| Sensore                                          | Parametro calcolato dalla misura di temperatura e umidità relativa                                                                                                                                    |
| Campo di misura                                  | -40...+60 °C                                                                                                                                                                                          |
| Risoluzione                                      | 0,1 °C                                                                                                                                                                                                |
| Accuratezza                                      | Vedi grafico 1                                                                                                                                                                                        |
| <b>Caratteristiche generali</b>                  |                                                                                                                                                                                                       |
| Uscite                                           | Due uscite analogiche 0...1 Vdc: una per l'umidità relativa o il punto di rugiada e una per la temperatura (RL > 10 k $\Omega$ )<br>Uscita RS485 (1 Unit Load) con protocollo MODBUS-RTU, non isolata |
| Alimentazione                                    | 5...30 Vdc                                                                                                                                                                                            |
| Consumo                                          | 4 mA tipico @ 12 Vdc                                                                                                                                                                                  |
| Dimensioni                                       | $\varnothing$ 14 x 155 mm                                                                                                                                                                             |
| Grado di protezione                              | IP 65                                                                                                                                                                                                 |
| Temperatura/Umidità operativa                    | -40...+80 °C per breve periodo / 0...100% UR                                                                                                                                                          |



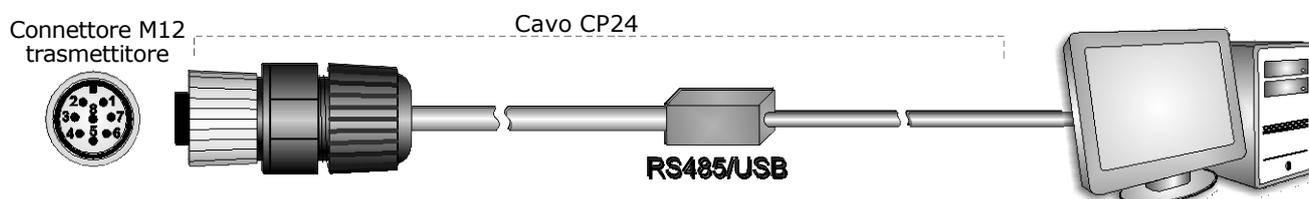
**Grafico 1 – Accuratezza della misura di punto di rugiada Td**

### IMPOSTAZIONE DEI PARAMETRI DI COMUNICAZIONE RS485 DEL TRASMETTITORE

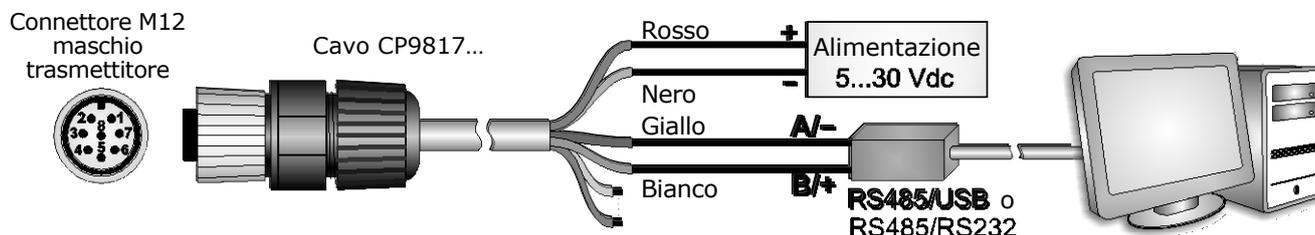
Prima di collegare il trasmettitore alla rete RS485 è necessario assegnargli un indirizzo e impostarne i parametri di comunicazione, se diversi da quelli preimpostati di fabbrica.

L'impostazione dei parametri si realizza collegando il trasmettitore al PC secondo una delle due modalità seguenti:

- A.** Utilizzando il cavo **CP24** opzionale, con convertitore RS485/USB integrato. In questa modalità di connessione, il trasmettitore è alimentato dalla porta USB del PC. Per l'utilizzo del cavo è necessario installare nel PC i driver USB relativi.



- B.** Utilizzando il cavo **CP9817.3** fornito e un convertitore RS485/USB o RS485/RS232 generico. In questa modalità di connessione è necessario alimentare separatamente il trasmettitore. Se si utilizza un convertitore RS485/USB è necessario installare nel PC i driver USB relativi.



**NOTE SULL'INSTALLAZIONE DI DRIVER USB NON FIRMATI:** prima di installare driver USB non firmati nei sistemi operativi a partire da Windows 7 è necessario riavviare il PC disabilitando la richiesta della firma dei driver. Se il sistema operativo è a 64-bit, anche dopo l'installazione è necessario disabilitare la richiesta della firma dei driver a ogni riavvio del PC.

## PROCEDURA DI IMPOSTAZIONE DEI PARAMETRI

1. Partire dalla condizione trasmettitore non alimentato (se si utilizza il cavo CP24, scollegare il cavo da un lato).
2. Avviare un programma di comunicazione seriale standard. Impostare il numero della porta COM alla quale si collega il trasmettitore, impostare il Baud Rate a 57600 e i parametri di comunicazione come segue:

Bit di dati: 8                      Parità: Nessuna                      Bit di stop: 2

3. Alimentare il trasmettitore (se si utilizza il cavo CP24, collegarlo da entrambi i lati) e attendere la ricezione del carattere **&**, quindi inviare (entro 10 s dall'istante di alimentazione del trasmettitore) il comando **@** e premere il tasto **invio**.

*Nota:* se il trasmettitore non riceve il comando **@** entro 10 secondi da quando viene alimentato, si attiva automaticamente la modalità RS485 MODBUS. In tal caso è necessario togliere e ridare alimentazione al trasmettitore.

4. Inviare il comando **CAL USER ON**.

*Nota:* il comando CAL USER ON si disattiva dopo 5 minuti di inattività.

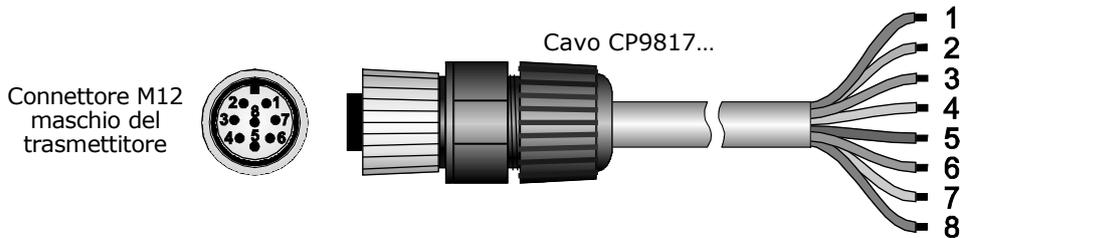
5. Inviare i comandi seriali della seguente tabella per impostare i parametri RS485 MODBUS:

| Comando | Risposta | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CMAnn   | &        | Imposta indirizzo RS485 a nnn<br>Compreso tra 1 e 247. Preimpostato a 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| CMBn    | &        | Imposta Baud Rate RS485<br>n=0 ⇒ 9600<br>n=1 ⇒ 19200<br>Preimpostato a 1 ⇒ 19200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| CMPn    | &        | Imposta modalità di trasmissione RS485<br>n=0 ⇒ 8-N-1 (8 bit di dati, nessuna parità, 1 bit di stop)<br>n=1 ⇒ 8-N-2 (8 bit di dati, nessuna parità, 2 bit di stop)<br>n=2 ⇒ 8-E-1 (8 bit di dati, parità pari, 1 bit di stop)<br>n=3 ⇒ 8-E-2 (8 bit di dati, parità pari, 2 bit di stop)<br>n=4 ⇒ 8-O-1 (8 bit di dati, parità dispari, 1 bit di stop)<br>n=5 ⇒ 8-O-2 (8 bit di dati, parità dispari, 2 bit di stop)<br>Preimpostato a 2 ⇒ 8-E-1 |
| CMWn    | &        | Imposta modalità di ricezione dopo la trasmissione RS485<br>n=0 ⇒ Viola il protocollo e si pone subito in ascolto dopo Tx<br>n=1 ⇒ Rispetta il protocollo e attende 3,5 caratteri dopo Tx<br>Preimpostato a 1 ⇒ Rispetta il protocollo                                                                                                                                                                                                           |

6. È possibile verificare le impostazioni dei parametri inviando i seguenti comandi:

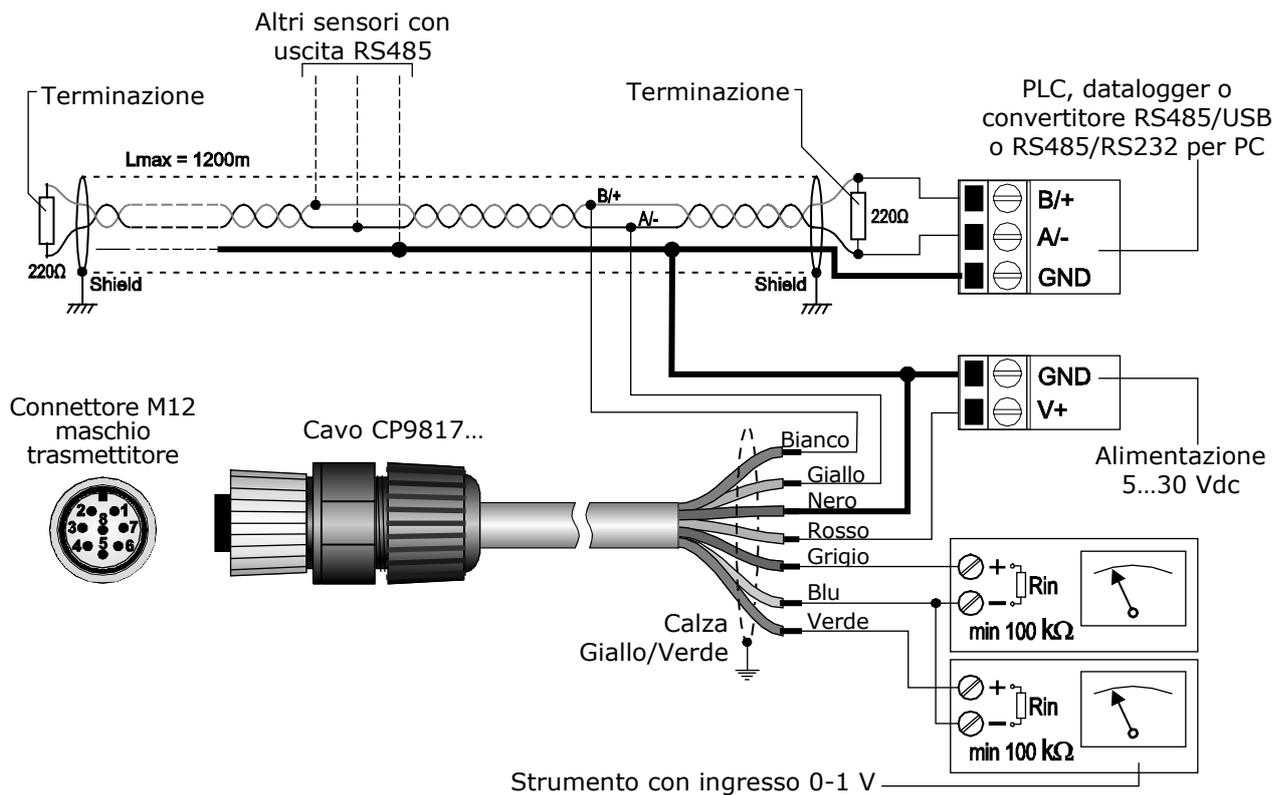
| Comando | Risposta                            | Descrizione                                                                                                                                                                         |
|---------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RMA     | <i>Indirizzo</i>                    | Leggi indirizzo RS485                                                                                                                                                               |
| RMB     | <i>Baud Rate</i><br>(0,1)           | Leggi Baud Rate RS485<br>0 ⇒ 9600 , 1 ⇒ 19200                                                                                                                                       |
| RMP     | <i>Modalità Tx</i><br>(0,1,2,3,4,5) | Leggi modalità di trasmissione RS485<br>0 ⇒ 8-N-1<br>1 ⇒ 8-N-2<br>2 ⇒ 8-E-1<br>3 ⇒ 8-E-2<br>4 ⇒ 8-O-1<br>5 ⇒ 8-O-2                                                                  |
| RMW     | <i>Modalità Rx</i><br>(0,1)         | Leggi modalità di ricezione dopo la trasmissione RS485<br>0 ⇒ Viola il protocollo e si pone subito in ascolto dopo Tx<br>1 ⇒ Rispetta il protocollo e attende 3,5 caratteri dopo Tx |

## CONNESSIONE PER LA MODALITÀ OPERATIVA



| Connettore | Funzione                                         | Colore       |
|------------|--------------------------------------------------|--------------|
| 1          | Negativo alimentazione                           | Nero         |
| 2          | Positivo Alimentazione                           | Rosso        |
| 3          | Non connesso                                     |              |
| 4          | RS485 A/-                                        | Giallo       |
| 5          | RS485 B/+                                        | Bianco       |
| 6          | Negativo uscita analogica                        | Blu          |
| 7          | Positivo uscita analogica temperatura            | Grigio       |
| 8          | Positivo uscita analogica umidità                | Verde        |
|            | Calza del cavo (non collegata al connettore M12) | Giallo/verde |

Negativo alimentazione e negativo uscita analogica sono cortocircuitati internamente.



### Collegamento uscita RS485 e uscite analogiche in tensione 0-1 V

Nella connessione RS485, gli strumenti sono collegati mediante un cavo schermato con doppino attorcigliato per i segnali e un terzo filo per la massa. Alle due estremità della rete devono essere presenti le terminazioni di linea. Per polarizzare la linea durante i periodi di non trasmissione si usano dei resistori collegati tra le linee di segnale e l'alimentazione. Il numero massimo di dispositivi collegabili alla linea (Bus) RS485 dipende dalle caratteristiche di carico dei dispositivi da collegare. Lo standard RS485 richiede che il carico totale non superi 32 carichi unitari (Unit Loads). Il carico di un trasmettitore HD9817TVS è pari a 1 carico unitario. Se il carico totale è maggiore di 32 carichi unitari, dividere la rete in segmenti e inserire tra un segmento e il successivo un ripetitore di segnale. All'inizio e alla fine di ciascun segmento va applicata la terminazione di linea.

## MODALITÀ OPERATIVA

Il trasmettitore entra in modalità RS485 MODBUS-RTU dopo 10 secondi dall'accensione. Durante i primi 10 secondi dall'accensione il trasmettitore non risponde a eventuali richieste dell'unità "master" MODBUS. Trascorsi 10 secondi, è possibile inviare richieste MODBUS al trasmettitore.

## LETTURA DELLE MISURE CON IL PROTOCOLLO MODBUS-RTU

In modalità MODBUS è possibile leggere i valori misurati dal trasmettitore mediante il codice funzione 04h (Read Input Registers). La tabella seguente elenca le informazioni disponibili con il relativo indirizzo di registro:

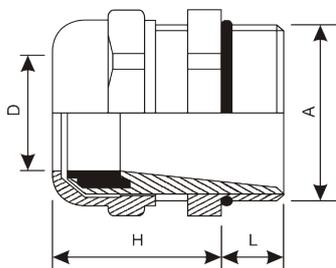
| Indirizzo | Grandezza                                                                                                                                                                                                                                                                 | Formato       |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 0         | Temperatura in °C (x10)                                                                                                                                                                                                                                                   | Intero 16 bit |
| 1         | Temperatura in °F (x10)                                                                                                                                                                                                                                                   | Intero 16 bit |
| 2         | Umidità relativa in % (x10)                                                                                                                                                                                                                                               | Intero 16 bit |
| 3         | Temperatura del punto di rugiada (Td) in °C (x10)                                                                                                                                                                                                                         | Intero 16 bit |
| 4         | Temperatura del punto di rugiada (Td) in °F (x10)                                                                                                                                                                                                                         | Intero 16 bit |
| 5         | Temperatura di bulbo umido in °C (x10)                                                                                                                                                                                                                                    | Intero 16 bit |
| 6         | Temperatura di bulbo umido in °F (x10)                                                                                                                                                                                                                                    | Intero 16 bit |
| 7         | Registro di stato<br>bit 0 = 1 ⇒ misura temperatura in errore<br>bit 1 = 1 ⇒ misura umidità in errore<br>bit 2 = 1 ⇒ calcolo temperatura del punto di rugiada in errore<br>bit 3 = 1 ⇒ errore nei dati di configurazione<br>bit 4 = 1 ⇒ errore nella memoria di programma | Intero 16 bit |

## INSTALLAZIONE

Per fissare la sonda in un canale di ventilazione, in una condotta, ecc., usare la flangia HD9008.31, un passacavo metallico PG16 ( $\varnothing$  10...14 mm) o un raccordo universale biconico da 3/8".

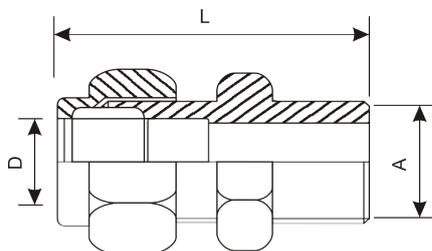


**Flangia HD9008.31**



**Passacavo metallico PG16.12**

D = 10...14 mm  
L = 6,5 mm  
H = 23 mm  
A = PG16



**Raccordo universale biconico**

L = 35 mm  
D = 14 mm  
A = 3/8"

Per l'installazione a parete, sono disponibili i supporti HD9008.21.1 (distanza dalla parete 250 mm) e HD9008.21.2 (distanza dalla parete 125 mm). Entrambi richiedono la riduzione HD9008.26/14.

## CONFIGURAZIONE DELLE USCITE ANALOGICHE

Le uscite analogiche del trasmettitore sono preconfigurate come segue:

Uscita analogica umidità: 0 V = 0% UR, 1 V = 100% UR

Uscita analogica temperatura: 0 V = -40 °C, 1 V = +60 °C

È possibile modificare la configurazione del trasmettitore per:

- associare l'uscita analogica dell'umidità alla temperatura del punto di rugiada, invece che all'umidità relativa;
- modificare i valori di umidità e temperatura corrispondenti all'inizio e al fondo scala delle uscite analogiche;
- aggiungere un offset alle uscite analogiche: 0,2...1 V invece di 0...1 V;
- invertire il senso delle uscite, per fare in modo che le uscite diminuiscano all'aumentare della grandezza misurata corrispondente.

Per configurare le uscite analogiche, procedere come segue:

1. Partire dalla condizione trasmettitore non alimentato.
2. Collegare il trasmettitore al PC tramite il **cavo opzionale CP24** (in alternativa, utilizzare il cavo **CP9817.3** e un convertitore RS485/USB o RS485/RS232 generico; in questa modalità di connessione è necessario alimentare separatamente il trasmettitore).
3. Avviare un programma di comunicazione seriale standard. Impostare il numero della porta COM alla quale si collega il trasmettitore, impostare il Baud Rate a 57600 e i parametri di comunicazione come segue:

Bit di dati: 8

Parità: Nessuna

Bit di stop: 2

4. Alimentare il trasmettitore e attendere la ricezione del carattere **&**, quindi inviare (entro 10 s dall'istante di alimentazione del trasmettitore) il comando **@** e premere il tasto **invio**.

*Nota:* se il trasmettitore non riceve il comando **@** entro 10 secondi da quando viene alimentato, si attiva automaticamente la modalità RS485 MODBUS. In tal caso è necessario togliere e ridare alimentazione al trasmettitore.

5. Inviare il comando **CAL USER ON**.

*Nota:* il comando CAL USER ON si disattiva dopo 5 minuti di inattività.

6. Inviare i seguenti comandi seriali:

| Comando | Risposta | Descrizione                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CA1Innn | &        | Associa l'inizio scala dell'uscita analogica della temperatura al valore nnn<br><i>nnn è il valore della grandezza x 10 (es.: -400 significa -40,0). L'unità di misura del valore (°C o °F) è impostata con i comandi 00E, 00D</i> |
| CA1Fnnn | &        | Associa il fondo scala dell'uscita analogica della temperatura al valore nnn<br><i>nnn è il valore della grandezza x 10 (es.: 600 significa +60,0). L'unità di misura del valore (°C o °F) è impostata con i comandi 00E, 00D</i>  |
| 00E     | &        | Imposta °F come unità di misura della temperatura per i valori associati a inizio e fondo scala dell'uscita analogica                                                                                                              |
| 00D     | &        | Imposta °C come unità di misura della temperatura per i valori associati a inizio e fondo scala dell'uscita analogica                                                                                                              |
| CA1oE   | &        | Aggiunge l'offset all'uscita analogica della temperatura: 0,2...1 V                                                                                                                                                                |
| CA1oD   | &        | Rimuove l'offset dall'uscita analogica della temperatura: 0...1 V                                                                                                                                                                  |
| CA1iE   | &        | Inverte il senso dell'uscita analogica della temperatura: 1...0 V o 1...0,2 V a seconda della presenza dell'offset                                                                                                                 |
| CA1iD   | &        | Annulla l'inversione del senso dell'uscita analogica della temperatura: 0...1 V o 0,2...1 V a seconda della presenza dell'offset                                                                                                   |

| Comando  | Risposta | Descrizione                                                                                                                                                                                                              |
|----------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CA2Innnn | &        | Associa l'inizio scala dell'uscita analogica dell'umidità al valore nnnn<br><i>nnnn è il valore della grandezza x 10 (es.: 100 significa 10,0). La grandezza associata all'uscita è impostata con i comandi O1E, O1D</i> |
| CA2Fnnnn | &        | Associa il fondo scala dell'uscita analogica dell'umidità al valore nnnn<br><i>nnnn è il valore della grandezza x 10 (es.: 900 significa 90,0). La grandezza associata all'uscita è impostata con i comandi O1E, O1D</i> |
| O1E      | &        | Associa l'uscita analogica dell'umidità alla temperatura del punto di rugiada<br><i>I valori di inizio e fondo scala dell'uscita sono considerati nella stessa unità di misura della temperatura (comandi O0E e O0D)</i> |
| O1D      | &        | Associa l'uscita analogica dell'umidità all'umidità relativa<br><i>I valori di inizio e fondo scala dell'uscita sono considerati in %</i>                                                                                |
| CA2oE    | &        | Aggiunge l'offset all'uscita analogica dell'umidità: 0,2...1 V                                                                                                                                                           |
| CA2oD    | &        | Rimuove l'offset dall'uscita analogica dell'umidità: 0...1 V                                                                                                                                                             |
| CA2iE    | &        | Inverte il senso dell'uscita analogica dell'umidità: 1...0 V o 1...0,2 V a seconda della presenza dell'offset                                                                                                            |
| CA2iD    | &        | Annula l'inversione del senso dell'uscita analogica dell'umidità: 0...1 V o 0,2...1 V a seconda della presenza dell'offset                                                                                               |

7. È possibile verificare la configurazione delle uscite inviando i seguenti comandi:

| Comando | Risposta | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RA1I    | & nnn    | Legge il valore associato all'inizio scala dell'uscita analogica della temperatura                                                                                                                                                                                             |
| RA1F    | & nnn    | Legge il valore associato al fondo scala dell'uscita analogica della temperatura                                                                                                                                                                                               |
| RA1o    | & n      | Legge l'impostazione dell'offset per l'uscita analogica della temperatura: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ senza offset se n=0</li> <li>▪ con offset se n=1</li> </ul>                                                                                                |
| RA1i    | & n      | Legge l'impostazione del senso dell'uscita analogica della temperatura: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ non invertita se n=0</li> <li>▪ invertita se n=1</li> </ul>                                                                                                   |
| RA2I    | & nnn    | Legge il valore associato all'inizio scala dell'uscita analogica dell'umidità                                                                                                                                                                                                  |
| RA2F    | & nnn    | Legge il valore associato al fondo scala dell'uscita analogica dell'umidità                                                                                                                                                                                                    |
| RA2o    | & n      | Legge l'impostazione dell'offset dell'uscita analogica dell'umidità: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ senza offset se n=0</li> <li>▪ con offset se n=1</li> </ul>                                                                                                      |
| RA2i    | & n      | Legge l'impostazione dell'offset dell'uscita analogica dell'umidità: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ non invertita se n=0</li> <li>▪ invertita se n=1</li> </ul>                                                                                                      |
| RO      | 0n       | Legge le grandezze associate alle uscite analogiche <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ temperatura (°C) e UR (%) se n=0</li> <li>▪ temperatura (°F) e UR (%) se n=1</li> <li>▪ temperatura (°C) e Td (°C) se n=2</li> <li>▪ temperatura (°F) e Td (°F) se n=3</li> </ul> |

*Nota:* la lettura delle impostazioni non richiede l'invio del comando CAL USER ON.

*Nota:* se si verifica un errore di misura oppure la grandezza misurata supera del 5% il valore impostato per il fondo scala dell'uscita analogica corrispondente, l'uscita si porta al valore fisso 1,1 V. Se la grandezza misurata è inferiore al valore impostato per l'inizio scala dell'uscita analogica corrispondente, l'uscita rimane fissa al minimo (0 V o 0,2 V a seconda della presenza dell'offset).

Al termine delle impostazioni, spegnere e riaccendere il trasmettitore per attivare la modalità operativa RS485 MODBUS-RTU.

## CALIBRAZIONE DELL'UMIDITÀ RELATIVA

Il trasmettitore esce di fabbrica già calibrato e pronto all'uso. È possibile eseguire la calibrazione periodica del sensore di umidità relativa nei due punti 33% e 75% UR.

Non è prevista alcuna calibrazione per il sensore di temperatura.

Prima di avviare l'operazione di calibrazione è conveniente **verificare**, con l'ausilio delle soluzioni sature a 75,4%UR e 33% UR se è necessaria una nuova taratura: solo se si riscontra un errore di qualche punto di umidità in uno dei due punti di taratura, si può procedere con la calibrazione.

La calibrazione deve essere eseguita a una temperatura compresa tra 18 e 30 °C.

La procedura di calibrazione cancella i dati della precedente taratura.

Per una corretta calibrazione del sensore, il primo punto deve essere a 75% UR e il secondo punto a 33% UR.

**Operazioni preliminari alla taratura:** controllare che all'interno della camera contenente le soluzioni saline sature, siano presenti contemporaneamente:

- sale allo stato solido,
- soluzione liquida o sale bagnato, soprattutto per la soluzione a 75% UR.

Lo strumento e le soluzioni sature da impiegare per tale operazione vanno posti in un ambiente a temperatura stabile per l'intero periodo della calibrazione. Attendere almeno un paio d'ore a temperatura stabile in modo tale che lo strumento e le soluzioni sature raggiungano l'equilibrio termico con l'ambiente prima di iniziare la procedura di calibrazione. Per una buona taratura è fondamentale che la sonda e la soluzione siano alla stessa temperatura. Si tenga presente che il materiale plastico è un cattivo conduttore di calore.

Per configurare le uscite analogiche, procedere come segue:

1. Svitare la griglia di protezione della sonda e il tappo di chiusura della soluzione satura.  
*Nota:* talvolta all'interno della camera di misura si forma del liquido, in tal caso asciugarlo con una carta assorbente pulita. Per prolungare la vita delle soluzioni sature, è importante che le soluzioni rimangano aperte lo stretto tempo necessario a introdurre il sensore.
2. Avvitare la ghiera M12 X 1 alla sonda di misura.
3. Avvitare la ghiera con la sonda al contenitore della soluzione satura. Evitare qualsiasi contatto dell'elemento sensibile con le mani o altro oggetto o liquidi.
4. Una volta introdotto il sensore, attendere almeno 30÷45 minuti.
5. Collegare il trasmettitore al PC tramite il **cavo opzionale CP24** (in alternativa, utilizzare il cavo **CP9817.3** e un convertitore RS485/USB o RS485/RS232 generico; in questa modalità di connessione è necessario alimentare separatamente il trasmettitore).
6. Avviare un programma di comunicazione seriale standard. Impostare il numero della porta COM alla quale si collega il trasmettitore, impostare il Baud Rate a 57600 e i parametri di comunicazione come segue:  
Bit di dati: 8                      Parità: Nessuna                      Bit di stop: 2
7. Partire dalla condizione trasmettitore non alimentato. Alimentare il trasmettitore e attendere la ricezione del carattere **&**, quindi inviare (entro 10 s dall'istante di alimentazione del trasmettitore) il comando **@** e premere il tasto **invio**.  
*Nota:* se il trasmettitore non riceve il comando **@** entro 10 secondi da quando viene alimentato, si attiva automaticamente la modalità RS485 MODBUS. In tal caso è necessario togliere e ridare alimentazione al trasmettitore.
8. Inviare il comando **S0** per leggere la temperatura misurata dalla sonda.

9. Leggere nella tabella di corrispondenza umidità relativa-temperatura della soluzione satura il valore di umidità relativa corrispondente alla temperatura misurata. Per la soluzione 75% UR la tabella è la seguente:

| Temp. °C | HD75  |
|----------|-------|
| 10       | 75,67 |
| 15       | 75,61 |
| 20       | 75,47 |
| 25       | 75,29 |
| 30       | 75,09 |
| 35       | 74,87 |
| 40       | 74,68 |
| 45       | 74,52 |
| 50       | 74,43 |

10. Inviare il comando **CAL START**.

*Nota:* il comando CAL START si disattiva dopo 5 minuti di inattività.

11. Inviare il comando seriale **CHAnnnn**, dove nnnn è il valore precedentemente letto nella tabella della soluzione satura. Il valore è scritto senza punto decimale (es.: indicare 7547 se il valore letto nella tabella è 75,47%) e deve essere compreso tra 7300 (73,00%) e 7700 (77,00%). Il trasmettitore risponde con **&|** se il comando è ricevuto correttamente.

12. Rimuovere la sonda dalla soluzione satura a 75% UR e avviarla alla soluzione satura a 33% UR.

13. Una volta introdotto il sensore, attendere almeno 30÷45 minuti.

14. Inviare il comando **S0** per leggere la temperatura misurata dalla sonda.

15. Leggere nella tabella di corrispondenza umidità relativa-temperatura della soluzione satura il valore di umidità relativa corrispondente alla temperatura misurata. Per la soluzione 33% UR la tabella è la seguente:

| Temp. °C | HD33  |
|----------|-------|
| 10       | 33,47 |
| 15       | 33,30 |
| 20       | 33,07 |
| 25       | 32,78 |
| 30       | 32,44 |
| 35       | 32,05 |
| 40       | 31,60 |
| 45       | 31,10 |
| 50       | 30,54 |

16. Inviare il comando **CAL START**.

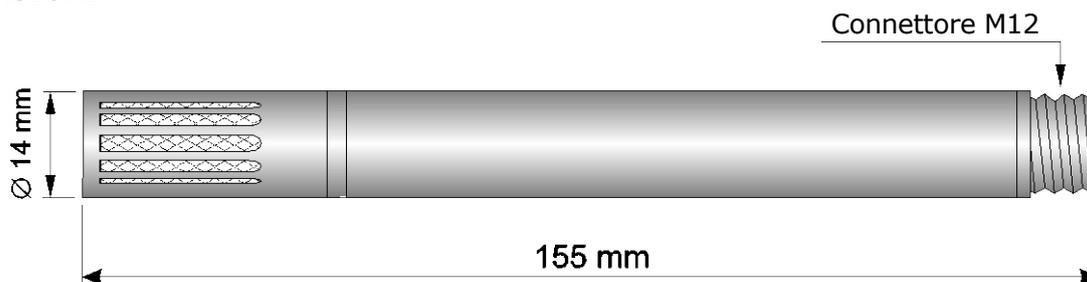
*Nota:* il comando CAL START si disattiva dopo 5 minuti di inattività.

17. Inviare il comando seriale **CHBnnnn**, dove nnnn è il valore precedentemente letto nella tabella della soluzione satura. Il valore è scritto senza punto decimale (es.: indicare 3307 se il valore letto nella tabella è 33,07%) e deve essere compreso tra 3000 (30,00%) e 3500 (35,00%). Il trasmettitore risponde con **&|** se il comando è ricevuto correttamente.

18. Svitare la ghiera M12 X 1 dalla sonda e riposizionare la griglia di protezione del sensore, evitando di toccare l'elemento sensibile. Chiudere immediatamente con il suo tappo, al termine dell'utilizzo, la soluzione satura impiegata.

*Nota:* conservare le soluzioni saline al buio a una temperatura intorno ai 20 °C.

## DIMENSIONI



## CODICI DI ORDINAZIONE

- HD9817TVS** Trasmettitore di umidità e temperatura, sensore Pt100. Uscite analogiche 0...1 Vdc e uscita RS485 MODBUS-RTU. Campo di misura in temperatura -40...+60 °C. Alimentazione 5...30 Vdc. Contenitore AISI 304. Grado di protezione della sonda IP 65. Dimensioni  $\varnothing 14 \times 155$  mm. Uscita con connettore M12 a 8 poli maschio. Fornito con cavo CP9817.3, lunghezza 3 m.
- CP24** Cavo di collegamento al PC per la configurazione dei parametri MODBUS. Con convertitore RS485/USB integrato. Connettore M12 a 8 poli dal lato strumento e connettore USB tipo A dal lato PC.
- CP9817.3** Cavo di ricambio con connettore M12 a 8 poli femmina da un lato, fili aperti dall'altro. Lunghezza 3 m.
- HD75** Soluzione satura di taratura al 75% UR, ghiera M12 x 1.
- HD33** Soluzione satura di taratura al 33% UR, ghiera M12 x 1.
- HD9008.21.1** Supporto per sonde in verticale. Distanza parete 250 mm. Foro  $\varnothing 26$  mm. Usare riduzione HD9007T26.2.
- HD9008.21.2** Supporto per sonde in verticale. Distanza parete 125 mm. Foro  $\varnothing 26$  mm. Usare riduzione HD9007T26.2.
- HD9007T26.2** Riduzione da  $\varnothing 26$  mm a  $\varnothing 14$  mm. Adatto per l'utilizzo dei trasmettitori con HD9007A-1 e HD9007A-2.
- HD9008.31** Flangia con blocca sonda  $\varnothing 14$  mm da canale.
- HD9007A-1** Protezione dalle radiazioni solari a 12 anelli. Completa di staffa di supporto.
- HD9007A-2** Protezione dalle radiazioni solari a 16 anelli. Completa di staffa di supporto.
- HD9007T26.2** Ghiera di raccordo per trasmettitori  $\varnothing 14$  mm (HD9817T...) per le protezioni dalle radiazioni solari HD9007A-1 e HD9007A-2.
- P6** Protezione in acciaio INOX sinterizzato da  $10\mu$ , per sonde  $\varnothing 14$  mm, filetto M12 x 1.
- P7** Protezione in PTFE da  $20\mu$ , per sonde  $\varnothing 14$  mm, filetto M12 x 1.
- P8** Protezione in PBT e rete di Acciaio Inox da  $10\mu$  per sonde  $\varnothing 14$  mm, filetto M12 x 1.

---

Il livello qualitativo dei nostri strumenti è il risultato di una continua evoluzione del prodotto. Ciò può portare a delle differenze fra quanto scritto in questo manuale e lo strumento che avete acquistato. Non possiamo del tutto escludere errori nel manuale, ce ne scusiamo.

I dati, le figure e le descrizioni contenuti in questo manuale non possono essere fatti valere giuridicamente. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche e correzioni senza preavviso.

---

**Delta OHM S.r.l. a socio unico** - Via G. Marconi 5 - 35030 Caselle di Selvazzano (PD) - Italy  
Tel. +39 049 8977150 r.a. Fax +39 049635596 e-mail: sales@deltaohm.com