



TRASMETTITORE DI UMIDITÀ E TEMPERATURA ATTIVO E PASSIVO

I trasmettitori di umidità e temperatura DO 9861T convertono l'umidità e la temperatura rilevati da due sensori, in un segnale 4÷20 mA. Un indicatore a LCD permette di visualizzare il valore del segnale di processo ed i vari parametri. L'accurata progettazione e la scelta dei componenti, rendono gli strumenti precisi e affidabili nel tempo. Il sensore di U.R. è compensato in temperatura. Nello strumento sono presenti due sensori, uno capacitivo per la misura dell'umidità relativa, l'altro resistivo al Platino (Pt100, 100 Ω a 0°C) per la misura della temperatura.

I trasmettitori misurano l'umidità relativa (% UR), la temperatura del sensore (TD), calcolano: la temperatura di bulbo umido (TW), la temperatura del punto di rugiada (DP), l'umidità assoluta (gr/m³) e il mixing ratio (gr/kg - grammi d'acqua per kg d'aria secca). Le temperature sono espresse in gradi Celsius. Le misure sono riferite a una pressione atmosferica di 1013.25 mbar. Una volta selezionata la grandezza fisica da controllare, la corrente di uscita ne sarà proporzionale, e lo stato dei relè dipenderà da tale variabile.

Caratteristiche tecniche DO 9861T

Umidità relativa Ingresso	Capacità	300 pF nom.
	Eccitazione trasduttore	10 kHz
	Lunghezza cavo	<10 m schermo multiplo (circa 2 nF) errore addizionale circa 0.003 pF/pF
	Accuratezza	Strumento: 0.1% della lettura ±1 digit ±0.01%/°C Sensore: ±2.5% (5...90%), +3/-2.5% (90...98%)
	Campo di lavoro del sensore	Umidità relativa: 5...98% @ 23°C Temperatura del punto di rugiada (DP°C): -25...+100 DP°C (-20 DP°C @ 23°C) Temperatura operativa del sensore: -40...+150°C
Nell'uso verificare la compatibilità del sensore nell'atmosfera impiegata		
Ingresso in temperatura	2/4 fili Pt100	-50...+199.9°C
	Eccitazione trasduttore	0.5 mA cc
	Lunghezza cavo	<10 m non schermato <50 m schermato (circa 5 nF)
Corrente d'uscita A e B	4,00...20,00 mA	Temperatura di bulbo secco -50.0...+199.9°C
		Temperatura di bulbo umido -50.0...+199.9°C
		Umidità relativa 0.0...100.0% UR
		Umidità assoluta 0.0...+1999 gr/m ³
		Mixing ratio 0.0...+1999 gr/Kg d'aria
	Accuratezza	±2.5% UR 0,5% della lettura ±0.02 mA
R _{Load}	Resistenza di carico	$R_{Lmax} = \frac{V_{CC}-9}{0,022}$ $R_{Lmax} = 636 \Omega @ V_{CC} = 24 V_{CC}$
Uscita Relè	A e B	Bistabile contatti di scambio 3 A/230 Vca potenziale libero
Alimentazione	Passiva	4÷20 mA, 10...35 Vcc vedere figura 2
	Attiva	24 o 230 Vca -15/+10%, 1 VA, 48...62 Hz vedere figura 1
Tempo di risposta*	Senza filtro	6 secondi
	Con filtro	3 minuti
Contenitore	Pannello frontale	122x120 mm
	Dimensioni esterne	122x120x56 mm
	Classe di protezione	IP64

* Tempo di risposta per raggiungere il 63% della variazione finale.

Funzione pulsanti

PRG La programmazione dei parametri si attiva premendo il pulsante PRG più i pulsanti ▲ e ▼. Sul display appare la scritta P1 per indicare che ci si trova nella programmazione del parametro P1. Continuando ad azionare il pulsante PRG, vengono visualizzate successivamente le scritte P2, P3, ecc., ed i parametri corrispondenti. Dopo P13 si torna al funzionamento normale.

SET Pulsante per impostare la soglia d'intervento dei relè. Sul display appare il simbolo ON oppure OFF per indicare che si sta visualizzando la soglia d'attacco, oppure di stacco, del relè A o del relè B.

TD/TW L'attivazione di questo pulsante permette di visualizzare nella parte superiore del display la temperatura di bulbo secco TD, oppure la temperatura di bulbo umido TW.

UNIT - L'attivazione di questo pulsante permette di visualizzare nella parte inferiore del display la temperatura del punto di rugiada (DP), l'umidità relativa (% UR), l'umidità assoluta (gr/m³ - grammi d'acqua per metro cubo d'aria) o il mixing ratio (gr/kg - grammi d'acqua per kg d'aria secca).

ESEMPI DI COLLEGAMENTO DO 9861T

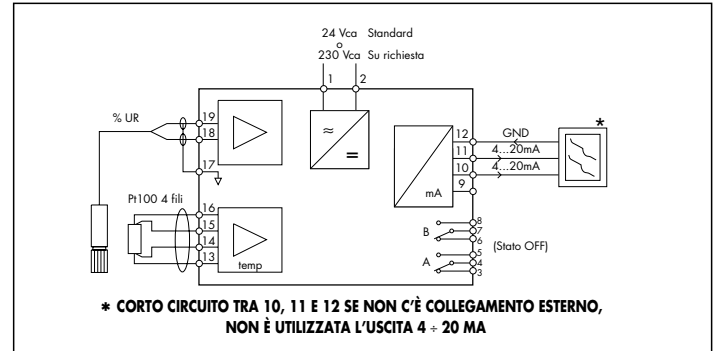


Fig. 1: Collegamento sensore umidità e temperatura, cavo schermato, Pt100 4 fili + schermo, trasmettitore attivo, alimentato in alternata, doppia uscita analogica 4÷20 mA.

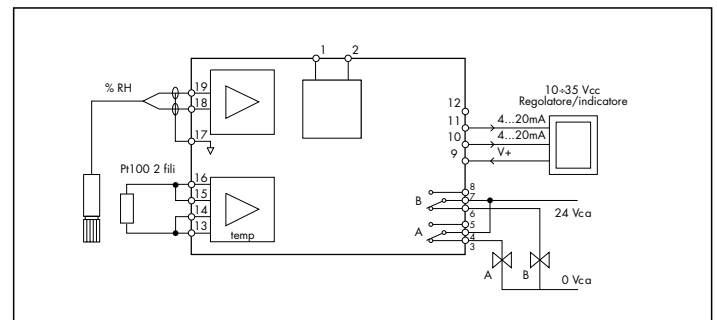
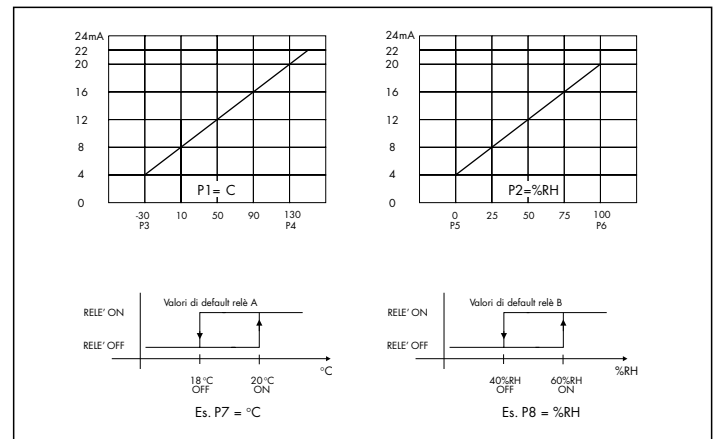
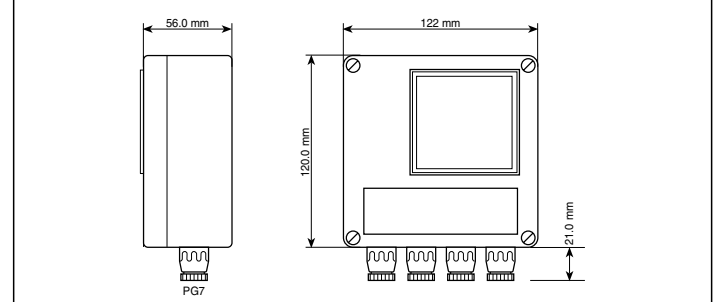


Fig. 2: Collegamento sensore umidità e temperatura, cavo schermato, Pt100 2 fili, trasmettitore passivo, alimentato con 3 fili da un regolatore/indicatore, doppia uscita analogica 4÷20 mA.



DIMENSIONI



- In combinazione con il pulsante CAL attiva la funzione di calibrazione del sensore di umidità.
- OK** Conferma i parametri di programmazione, oppure i valori di SET dei relè, e li memorizza.
- CAL** - In combinazione col pulsante, UNIT attiva la funzione di calibrazione del sensore di umidità.
 - Pulsante utilizzato per confermare la calibrazione del sensore di umidità.
- ▲** - Pulsante per incrementare il valore visualizzato in fase di programmazione dei parametri.
 - In fase di programmazione del SET dei relè.
 - In fase di calibrazione.
- ▼** - Pulsante per diminuire il valore visualizzato in fase di programmazione dei parametri.
 - In fase di programmazione del SET dei relè.
 - In fase di calibrazione.

Display

Simbolo descrizione

- TD** indica che il valore visualizzato è la temperatura di bulbo secco in °C.
- TW** indica che il valore visualizzato è la temperatura di bulbo umido in °C.
- DP** indica che il valore visualizzato è la temperatura del punto di rugiada in °C.
- % RH** indica che il valore visualizzato è l'umidità relativa.
- gr/m³** indica che il valore visualizzato è l'umidità assoluta (gr per m³ d'aria).
- gr/kg** indica che il valore visualizzato è di mixing ratio (gr per kg d'aria secca).
- A** indica che il relè A è nello stato ON.
- B** indica che il relè B è nello stato ON.
- ON** indica che il valore visualizzato corrisponde alla soglia di chiusura dei contatti del relè A o B.
- OFF** indica che il valore visualizzato corrisponde alla soglia di apertura dei contatti del relè A o B.

Programmazione dei parametri

È possibile selezionare le corrispondenti grandezze:

- Temperatura di bulbo secco (TD °C)
- Temperatura di bulbo umido (TW °C)
- Temperatura del punto di rugiada (DP °C)
- Umidità relativa (% UR)
- Umidità assoluta (a gr/m³)
- Mixing ratio (x gr/kg).

Il range impostabile per ciascuna delle grandezze è:

- Temperatura di bulbo secco, di bulbo umido -50.0...+100.0°C, dew point: -25...+100°C
- Umidità relativa: 0.0...100.0% UR
- Umidità assoluta: 0.00...1999 gr/m³
- Mixing ratio: 0.00...1999 gr/kg.

Parametri del DO 9861T

- P1 Grandezza fisica dalla quale dipende il funzionamento dell'uscita analogica 1 (TD, TW, DP, % UR, gr/m³, gr/kg).
- P2 Grandezza fisica dalla quale dipende il funzionamento dell'uscita analogica 2 (TD, TW, DP, % UR, gr/m³, gr/kg).
- P3 Valore corrispondente a 4 mA in uscita analogica 1.
- P4 Valore corrispondente a 20 mA in uscita analogica 1.
- P5 Valore corrispondente a 4 mA in uscita analogica 2.
- P6 Valore corrispondente a 20 mA in uscita analogica 2.
- P7 Grandezza fisica dalla quale dipende il funzionamento del relè A (TD, TW, DP, % UR, gr/m³, gr/kg).
- P8 Grandezza fisica dalla quale dipende il funzionamento del relè B (TD, TW, DP, % UR, gr/m³, gr/kg).
- P9 Tempo di ritardo nell'intervento del relè A. Impostabile fra 0 e 255 secondi sia in fase di attacco che di stacco.
- P10 Tempo di ritardo nell'intervento del relè B. Impostabile fra 0 e 255 secondi sia in fase di attacco che di stacco.
- P11 Taratura sonda Pt100.
- P12 Taratura della corrente a 4 mA e 20 mA dell'uscita 1.
- P13 Taratura della corrente a 4 mA e 20 mA dell'uscita 2.
- P14 Taratura in UR se viene sostituito il sensore di UR.

Per modificare uno dei parametri azionare il pulsante PRG finché sul display non compare la scritta corrispondente al parametro da modificare. Con i pulsanti ▲ e ▼ portare il parametro visualizzato al valore desiderato. Premere OK per confermare.

Prima d'iniziare la programmazione, selezionare la grandezza da visualizzare con i pulsanti TD/TW e UNIT, lo strumento prenderà questo valore come default. In caso di mancata alimentazione, ripartirà visualizzando questo valore. Per cambiare la grandezza visualizzata basta premere UNIT oppure TD/TW.

Impostazione del SET dei relè

- Premere il pulsante SET, sul display compare il simbolo ON e A per indicare che il valore visualizzato corrisponde alla soglia di attacco del relè A.
 - Per modificare questo valore premere i pulsanti ▲ e ▼.
 - Premere SET, compare il simbolo OFF e A per indicare che si visualizza la soglia di stacco del relè A.
 - Per modificare questo valore premere i pulsanti ▲ e ▼.
 - Premere il pulsante SET, sul display compare il simbolo ON e B per indicare che il valore visualizzato corrisponde alla soglia di attacco del relè B.
 - Per modificare questo valore premere i pulsanti ▲ e ▼.
 - Premere SET, compare il simbolo OFF e B per indicare che si visualizza la soglia di stacco del relè B.
 - Per modificare questo valore premere i pulsanti ▲ e ▼.
 - Premere SET, lo strumento memorizza e torna al funzionamento normale.
- NOTA: In fase d'impostazione del SET (simboli ON oppure OFF accessi) lo strumento ritorna al funzionamento normale se non si preme alcun pulsante per 2 minuti.

Calibrazione del sensore di umidità

Calibrazione dell'offset del sensore di umidità:

- Inserire la sonda nel contenitore con la soluzione satura al 75% di umidità relativa. Aspettare almeno 30 minuti.
- Con il pulsante UNIT selezionare la visualizzazione dell'umidità relativa (% UR) sul display.
- Con il pulsante TD/TW selezionare la visualizzazione della temperatura di bulbo secco (TD).
- Azionare i pulsanti CAL e UNIT contemporaneamente; sulla parte superiore del display compare la scritta CAL.
- Con i pulsanti ▲ e ▼, aggiustare il valore di umidità relativa indicato sul display, al valore corretto corrispondente la temperatura e l'umidità satura del sale impiegato.
- Attendere qualche minuto per verificare che la lettura sia stabile.
- Azionare CAL per confermare questo valore. La scritta CAL scompare.
- Togliere la sonda dal contenitore e chiudere immediatamente lo stesso con il suo tappo.

Calibrazione dello slope del sensore di umidità:

- Inserire la sonda nel contenitore contenente la soluzione satura al 33% di umidità relativa. Aspettare almeno 30 minuti.
- Col pulsante UNIT selezionare la visualizzazione dell'umidità relativa (% UR) sul display.
- Col pulsante TD/TW selezionare la visualizzazione della temperatura di bulbo secco (TD).
- Azionare i pulsanti CAL e UNIT contemporaneamente, sulla parte superiore del display compare la scritta CAL.
- Con i pulsanti ▲ e ▼, aggiustare il valore di umidità relativa indicato sul display, al valore corretto corrispondente la temperatura e l'umidità satura del sale impiegato.
- Aspettare qualche minuto per verificare che la lettura sia stabile.
- Azionare CAL per confermare questo valore. La scritta CAL scompare.
- Togliere la sonda dal contenitore e chiudere immediatamente lo stesso con il suo tappo.

NOTA:

1. La calibrazione del punto a 75% UR si deve effettuare sempre prima di quella al 33% UR.
2. Se lo strumento misura un valore superiore a 50% UR calibra l'offset, se misura un valore inferiore calibra lo slope del sensore.
3. In caso di sostituzione del sensore di U.R., la calibrazione di umidità deve essere fatta nelle soluzioni sature 75% e 33% prima nel punto 75% e poi di seguito nel punto 33% nel modo seguente:
 - Inserire la sonda nel contenitore con la soluzione satura al 75% di umidità relativa. Aspettare almeno 30 minuti
 - Premere il pulsante PROG fino a che sul display compare la scritta P14.
 - Premere contemporaneamente i pulsanti CAL e OK.
 - Con i pulsanti ▲ e ▼ aggiustare il valore di umidità relativa indicato sul display al corretto valore del sale impiegato.
 - Azionare il pulsante CAL per confermare.
 - Inserire la sonda nel contenitore con la soluzione satura al 33% di umidità relativa. Aspettare almeno 30 minuti.
 - Con i pulsanti ▲ e ▼ aggiustare il valore di umidità relativa indicato sul display al corretto valore del sale impiegato
 - Azionare CAL per confermare. La scritta CAL scompare, la calibrazione è ultimata e lo strumento torna in modalità misura.

Taratura del sensore di temperatura Pt100 (100 Ω a 0°C)

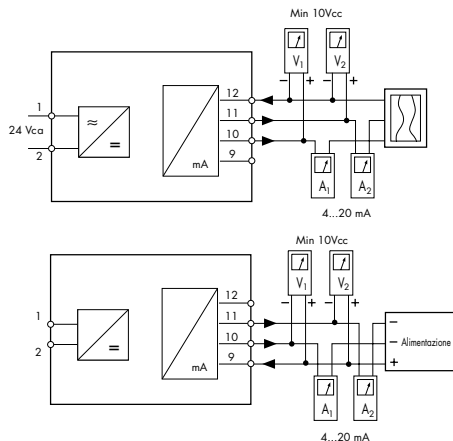
- Collegare la sonda allo strumento. Premere il pulsante PRG finché sul display compare la scritta P11.
- Premere due volte il pulsante CAL, sulla parte inferiore del display compare la

scritta P11, nella parte superiore si visualizza la temperatura.

- Immergere solo il sensore Pt100 e un termometro di precisione, di riferimento, nel bagno di taratura dello zero. Aspettare il tempo necessario per la stabilizzazione della lettura.
- Con i pulsanti ▲ e ▼ aggiustare il valore della temperatura misurato dal sensore Pt100 in modo da farla coincidere al valore del termometro di riferimento.
- Immergere il sensore Pt100 ed il termometro di riferimento nel bagno di taratura del fondo scala. Aspettare il tempo necessario per la stabilizzazione della lettura.
- Con i pulsanti ▲ e ▼ aggiustare il valore della temperatura misurato dal sensore Pt100 in modo da farla coincidere al valore del termometro di riferimento.
- Premere OK per confermare.

N.B.: Se la temperatura visualizzata dallo strumento è compresa fra $\pm 12^{\circ}\text{C}$, lo strumento tara l'offset della sonda, altrimenti tara il guadagno.

Taratura uscita analogica



- Collegare un milliamperometro di precisione all'uscita analogica 1, quale riferimento.
 - Premere il pulsante PRG finché sul display non compare la scritta P12.
- Sulla parte superiore del display compare la scritta P12, nella parte inferiore compare la scritta 4.0 per indicare la taratura a 4 mA.
- Con i pulsanti ▲ e ▼ aggiustare il valore della corrente d'uscita in modo d'avere un'indicazione di 4.00 mA sul milliamperometro di riferimento.
 - Premere il pulsante CAL, sulla parte superiore del display compare la scritta P12, nella parte inferiore compare la scritta 20.0 per indicare la taratura a 20 mA.
 - Con i pulsanti ▲ e ▼ aggiustare il valore della corrente d'uscita in modo d'avere un'indicazione di 20.00 mA sul milliamperometro di riferimento.
 - Collegare il milliamperometro di precisione all'uscita analogica 2.
 - Premere il pulsante PRG, sul display compare la scritta P13. Sulla parte superiore del display compare la scritta P13, nella parte inferiore compare la scritta 4.0 per indicare la taratura a 4 mA.
 - Con i pulsanti ▲ e ▼ aggiustare il valore della corrente d'uscita in modo d'avere un'indicazione di 4.00 mA sul milliamperometro di riferimento.
 - Premere il pulsante CAL, sulla parte superiore del display compare la scritta P13, nella parte inferiore compare la scritta 20.0 per indicare la taratura a 20 mA.
 - Con i pulsanti ▲ e ▼ aggiustare il valore della corrente d'uscita in modo d'avere un'indicazione di 20.00 mA sul milliamperometro di riferimento.
 - Premere OK per confermare.

Segnalazione di errore

- OFL** Segnalazione che appare durante la misura quando il valore da visualizzare è fuori scala.
- ERR** Segnalazione che appare per indicare che il sensore è guasto o è scollegato, se riferito alla temperatura di bulbo secco o all'umidità relativa. Se è riferito agli altri parametri, indica l'impossibilità di calcolare tale valore (DP, gr/m^3 , gr/kg).
- Segnalazione che appare per indicare che il sensore di temperatura è guasto o è scollegato.
- E4** Errore di lettura sull'EEPROM.

Codice di ordinazione

- DO 9861T:** Due uscite $4\div 20$ mA per la misura di umidità e temperatura.
- DO 9861TV/1:** Sonda verticale $L=130$ mm.
- DO 9861TO/2:** Sonda orizzontale $L=330$ mm, giunto scorrevole.
- DO 9861TC/1-2:** Sonda $L=130$ mm, cavo $L=2$ m.
- DO 9861TC/2-5:** Sonda $L=330$ mm, giunto scorrevole, cavo $L=5$ m.
- DO 9861TC/2-10:** Sonda $L=330$ mm, giunto scorrevole, cavo $L=10$ m.
- HD 75:** Soluzione satura di taratura al 75% ghiera M 12 x 1.
- HD 33:** Soluzione satura di taratura al 33% ghiera M 12 x 1.
- HD 9008.21.1:** supporto per sonde in verticale. Distanza parete 250 mm. foro $\varnothing 26$. Usare riduzione HD 9008.26/14.
- HD 9008.21.2:** supporto per sonde in verticale. Distanza parete 125 mm. foro $\varnothing 26$. Usare riduzione HD 9008.26/14.
- HD 9008.26/14:** riduzione per foro $\varnothing 26$ a $\varnothing 14$ mm. per supporto HD 9008.21.1 e HD 9008.21.2.
- HD 9008.31:** flangia con blocca sonda $\varnothing 14$ da canale per sonda serie TC o TO..



HD 9008.31 flangia con blocca sonda.



Supporto HD 9008.21.2 + HD 9008.26/14 125 mm.



Supporto HD 9008.21.1 + HD 9008.26/14 250 mm.

