



Umidità



- HD 2101.1, HD 2101.2, HD 2301.0 Strumenti Portatili per sonde combinate Umidità e Temperatura	pag. UR-2
- Sonde combinate Umidità e Temperatura	pag. UR-9
- Soluzioni sature per verifica calibrazione. Protezione sensori. Come si verifica la taratura.	pag. UR-9
- HD 37AB17D, HD 37B17D Datalogger temperatura, umidità, CO, CO ₂	pag. UR-12
- HD 37AB1347 Indoor air quality monitor	pag. UR-14
- HD 21AB, HD 21AB17 Indoor air quality monitor	pag. UR-19
- HD 40.1, HD 40.2 Stampanti	pag. UR-21
- HD 45..., HD 46... Serie di trasmettitori / regolatori da parete per qualità dell'aria: Temperatura, Umidità, CO ₂ Uscite relè, analogiche e digitali RS485 MODBUS-RTU.	pag. UR-22
- HD 48...T...attivo, HD 49...T...passivo Serie di trasmettitori di Temperatura e Umidità analogici o digitali (RS485 MODBUS-RTU). Con o senza display e relè.	pag. UR-26
- HD 2717T... Serie di trasmettitori con sonda intercambiabile di Temperatura e Umidità. Con o senza display e relè, uscite analoghe e digitali.	pag. UR-30
- HD 2817T... Serie di trasmettitori con sonda intercambiabile di Temperatura e Umidità. Display grafico, relè, uscite analogiche e digitali.	pag. UR-33
- HD 2001T... Trasmettitori di Temperatura, Umidità, Pressione barometrica e velocità aria. Con display, uscite analogiche e digitali.	pag. UR-36
- HD 9008TRR, HD 9009TRR, HD 9007 Trasmettitori di Temperatura e Umidità analogici per stazioni meteo. Protezione solare.	pag. UR-40
- HD 9817T... Trasmettitori di Temperatura e Umidità con uscite analogiche e digitali RS232, USB, RS485 MODBUS-RTU.	pag. UR-43
- HD 3817T... Trasmettitore di Umidità assoluta con uscita analogica	pag. UR-46
- HD 2601V.1, HD 2601V.2 Visualizzatori a led a 1 o 2 ingressi per trasmettitori 4...20mA	pag. UR-49
- HD 9022, DO 9404 Indicatori, regolatori	pag. UR-51
• Centro di taratura ACCREDIA LAT N° 124 Umidità	pag. UR-58



HD2101.1, HD2101.2 IGROMETRI TERMOMETRI

L'HD2101.1 e l'HD2101.2 sono strumenti portatili con display LCD di grandi dimensioni. Misurano l'umidità relativa e la temperatura con sonde combinate umidità relativa e temperatura con sensore Pt100 o termocoppia, la sola temperatura con sonde ad immersione, penetrazione, contatto o aria. Il sensore può essere Pt100, Pt1000. Quando è collegata la sonda combinata umidità/temperatura, lo strumento calcola e visualizza l'umidità assoluta, il punto di rugiada, la pressione di vapore parziale, la temperatura di bulbo umido, il mixing ratio, l'entalpia, gli indici qualitativi di benessere fisico (**comfort indices**).

Le sonde sono provviste di modulo di riconoscimento automatico: hanno memorizzati al loro interno i dati di calibrazione di fabbrica.

Lo strumento HD2101.2 è un **datalogger**, memorizza fino a 38.000 campioni che possono essere trasferiti ad un PC collegato allo strumento tramite le porte seriali RS232C e USB 2.0. Da menu è possibile configurare l'intervallo di memorizzazione, la stampa, il baud rate.

Entrambe i modelli sono dotati di porta seriale RS232C e possono trasferire, in tempo reale, le misure acquisite ad un PC o ad una stampante portatile.

La funzione Max, Min e Avg calcola i valori massimo, minimo e medio. Altre funzioni sono: la misura relativa REL, la funzione HOLD e lo spegnimento automatico escludibile.

Gli strumenti hanno grado di protezione IP66.

CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI STRUMENTI

Strumento

Dimensioni (Lunghezza x Larghezza x Altezza)	185x90x40mm
Peso	470g (completo di batterie)
Materiali	ABS, gomma
Display	2x4½ cifre più simboli Area visibile: 52x42mm

Condizioni operative

Temperatura operativa	-5 ... 50°C
Temperatura di magazzino	-25 ... 65°C
Umidità relativa di lavoro	0 ... 90% UR, no condensa

Grado di protezione IP66

Alimentazione

Batterie	4 batterie 1.5V tipo AA
Autonomia	200 ore con batterie alcaline da 1800mAh
Corrente assorbita a strumento spento	20µA
Rete	Adattatore di rete uscita 12Vdc / 1000mA

Unità di misura

°C - °F - %UR - g/kg - g/m³ - hPa - J/g - Td
Tw - DI - NET

Sicurezza dei dati memorizzati

Illimitata, indipendente dalle condizioni di carica delle batterie

Tempo

Data e ora	orario in tempo reale
Accuratezza	1min/mese max deviazione

Memorizzazione dei valori misurati - modello HD2101.2

Tipo	2000 pagine di 19 campioni ciascuna
Quantità	38000 campioni in totale
Intervallo di memorizzazione selezionabile tra:	1,5,10,15,30 sec.; 1,2,5,10,15,20,30 min.; 1 ora

Interfaccia seriale RS232C

Tipo	RS232C isolata galvanicamente
Baud rate	impostabile da 1200 a 38400 baud
Bit di dati	8
Parità	Nessuna
Bit di stop	1
Controllo di flusso	Xon/Xoff
Lunghezza cavo seriale	Max 15m
Intervallo di stampa	immediata oppure selezionabile tra: 1,5,10,15,30 sec.; 1,2,5,10,15,20,30 min.; 1 ora

Interfaccia USB - modello HD2101.2

Tipo	1.1 - 2.0 isolata galvanicamente
------	----------------------------------

Collegamenti

Ingresso modulo per sonde	Connettore 8 poli maschio DIN45326
Interfaccia seriale	Connettore 8 poli MiniDin
Interfaccia USB	Connettore Mini USB tipo B
Adattatore di rete	Connettore 2 poli (positivo al centro)



HD2101.2



CP23

Misura di umidità relativa dello strumento

Range di misura	0...100%UR
Risoluzione	0.1%UR
Accuratezza	±0.1%UR
Deriva ad 1 anno	0.1%UR/anno

Misura di temperatura dello strumento

Range di misura Pt100	-200...+650°C
Range di misura Pt1000	-200...+650°C
Risoluzione	0.1°C
Accuratezza	±0.1°C
Deriva ad 1 anno	0.1 °C/anno

Sonde di umidità relativa e temperatura con modulo SICRAM

Modello	Sensore di temperatura	Campo d'impiego		Accuratezza	
		%UR	Temperatura	%UR	Temp
HP472ACR	Pt100	0...100%UR	-20°C...+80°C	±1,5%UR (0...90%UR) ±2,0%UR (altrove) per T=15...35°C ----- ±(1.5+1.5% della misura)%UR per il restante campo di temperatura	±0.3°C
HP572ACR	Termocoppia K	0...100%UR	-20°C...+80°C		±0.5°C
HP473ACR	Pt100	0...100%UR	-20°C...+80°C		±0.3°C
HP474ACR	Pt100	0...100%UR	-40°C...+150°C		±0.3°C
HP475ACR	Pt100	0...100%UR	-40°C...+150°C		±0.3°C
HP475AC1R	Pt100	0...100%UR	-40°C...+180°C		±0.3°C
HP477DCR	Pt100	0...100%UR	-40°C...+150°C		±0.3°C
HP478ACR	Pt100	0...100%UR	-40°C...+150°C		±0.3°C

Caratteristiche comuni

Umidità relativa

Sensore	Capacitivo
Campo di misura	0÷100%UR
Deriva in temperatura @20°C	Max 0.02%UR/°C
Tempo di risposta %UR	10sec (10÷80%UR; velocità aria=2m/s) a temperatura costante

Temperatura con sensore Pt100

Deriva in temperatura @20°C	0.003%/°C
-----------------------------	-----------

Temperatura con termocoppia K - HP572ACR

Deriva in temperatura @20°C	0.02%/°C
-----------------------------	----------

Per la sonda **HP 480** per la misura dell'umidità dell'aria in tubazioni, valgono le specifiche sopra indicate con le seguenti eccezioni:

HP 480		
Temperatura	Range di misura	-40...+60°C
Umidità	Punto di rugiada	-40...+60°C DP
Condizioni ambientali	Temperatura di funzionamento	-40...+60°C
	Pressione di lavoro	16 bar max

DATI TECNICI DELLE SONDE E MODULI IN LINEA CON LO STRUMENTO
Sonde di temperatura sensore Pt100 con modulo SICRAM

Modello	Tipo	Campo d'impiego	Accuratezza
TP472I	Immersione	-196°C...+500°C	±0.25°C (-196°C...+300°C) ±0.5°C (+300°C...+500°C)
TP472I.0 1/3 DIN - Film sottile	Immersione	-50°C...+300°C	±0.25°C
TP473P.I	Penetrazione	-50°C...+400°C	±0.25°C (-50°C...+300°C) ±0.5°C (+300°C...+400°C)
TP473P.0 1/3 DIN - Film sottile	Penetrazione	-50°C...+300°C	±0.25°C
TP474C.I	Contatto	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+300°C) ±0.5°C (+300°C...+400°C)
TP474C.0 1/3 DIN - Film sottile	Contatto	-50°C...+300°C	±0.3°C
TP475A.0 1/3 DIN - Film sottile	Aria	-50°C...+250°C	±0.3°C
TP472I.5	Penetrazione	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+300°C) ±0.6°C (+300°C...+400°C)
TP472I.10	Penetrazione	-50°C...+400°C	±0.30°C (-50°C...+300°C) ±0.6°C (+300°C...+400°C)
TP49A.0 Classe A - Film sottile	Immersione	-70°C...+250°C	±0.3°C (-70°C...-50°C) ±0.25°C (-50°C...+250°C)
TP49AC.0 Classe A - Film sottile	Contatto	-70°C...+250°C	±0.3°C (-70°C...-50°C) ±0.25°C (-50°C...+250°C)
TP49AP.0 Classe A - Film sottile	Penetrazione	-70°C...+250°C	±0.3°C (-70°C...-50°C) ±0.25°C (-50°C...+250°C)
TP875.I	Globotermometro Ø 150mm	-30°C...+120°C	±0.25°C
TP876.I	Globotermometro Ø 50mm	-30°C...+120°C	±0.25°C
TP87.0 1/3 DIN - Film sottile	Immersione	-50°C...+200°C	±0.25°C
TP878.0 1/3 DIN - Film sottile	Fotovoltaico	+4°C...+85°C	±0.25°C
TP878.1.0 1/3 DIN - Film sottile			
TP879.0 1/3 DIN - Film sottile	Per compost	-20°C...+120°C	±0.25°C

Caratteristiche comuni

Deriva in temperatura @20°C	0.003%/°C
-----------------------------	-----------

Sonde Pt100 a 4 fili e Pt1000 a 2 fili

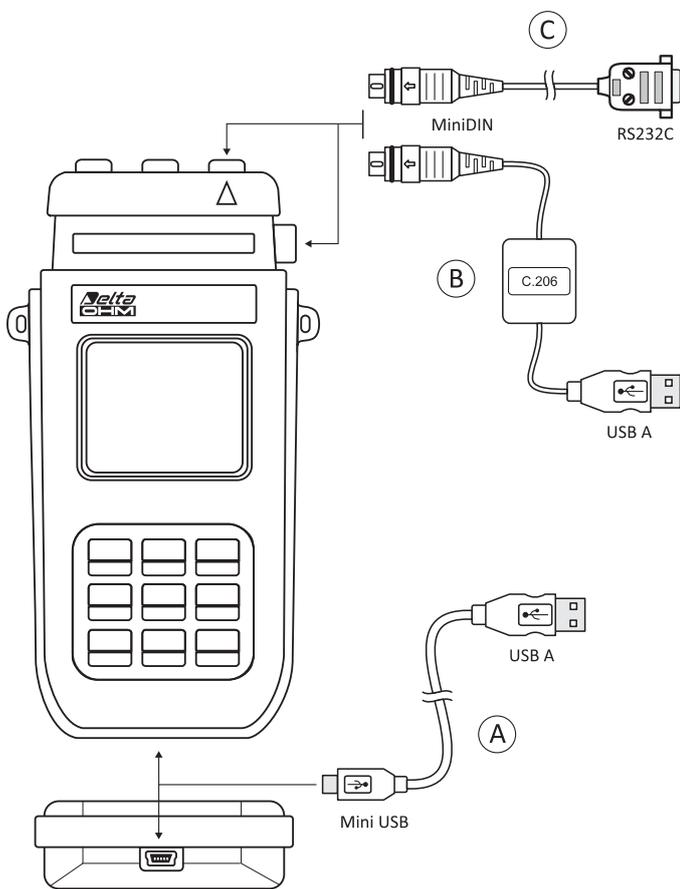
Modello	Tipo	Campo d'impiego	Accuratezza
TP47.100.0 1/3 DIN - Film sottile	Pt100 a 4 fili	-50...+250°C	1/3 DIN
TP47.1000.0 1/3 DIN - Film sottile	Pt1000 a 2 fili	-50...+250°C	1/3 DIN
TP87.100.0 1/3 DIN - Film sottile	Pt100 a 4 fili	-50...+200°C	1/3 DIN
TP87.1000.0 1/3 DIN - Film sottile	Pt1000 a 2 fili	-50...+200°C	1/3 DIN

Caratteristiche comuni

Deriva in temperatura @20°C	
Pt100	0.003%/°C
Pt1000	0.005%/°C



Umidità



A Ai modelli di strumenti portatili datalogger serie **HD21...2** è stata inserita una nuova porta seriale miniUSB di tipo HID (Human Interface Device).

Per la connessione al PC con il cavo USB tipo A - MiniUSB tipo B codice CP23, **non è richiesta l'installazione di alcun driver USB.**

B Per la connessione dei modelli **HD21...1** alla porta USB di un PC, è previsto il convertitore USB/seriale **C.206**. Il convertitore è fornito con i propri driver che vanno installati prima della connessione del convertitore al PC (si vedano i dettagli nel CDRom fornito con il convertitore).

C La porta con il connettore MiniDIN presente su tutti i modelli, è una seriale di tipo RS232C. Vi si può collegare la porta seriale RS232C di un PC o la stampante HD40.1 con il cavo HD2110CSNM.

CODICI DI ORDINAZIONE

HD2101.1: Il kit è composto dallo strumento HD2101.1, 4 batterie alcaline da 1.5V, manuale d'istruzioni, valigetta e software DeltaLog9. **Le sonde e i cavi vanno ordinati a parte.**

HD2101.2: Il kit è composto dallo strumento HD2101.2 **datalogger**, 4 batterie alcaline da 1.5V, manuale d'istruzioni, valigetta e software DeltaLog9. **Le sonde e i cavi vanno ordinati a parte.**

HD2110CSNM: Cavo di collegamento MiniDin 8 poli - 9 poli sub D femmina per RS232C.

C.206: Cavo per gli strumenti della serie HD21...1 per collegarsi direttamente all'ingresso USB del PC.

CP23: Cavo di collegamento USB 2.0 connettore tipo A - Mini USB tipo B.

DeltaLog9: Software per lo scarico e la gestione dei dati su PC per sistemi operativi Windows.

SWD10: Alimentatore stabilizzato a tensione di rete 230Vac/12Vdc-1000mA.

HD40.1: Stampante termica a 24 colonne, portatile, ingresso seriale, larghezza della carta 58mm. Usa il cavo HD2110CSNM (opzionale).

Sonde di umidità relativa e temperatura con modulo SICRAM

HP472ACR: Sonda combinata %UR e Temperatura, dimensioni Ø 26x170 mm. Cavo di collegamento 2 metri.

HP572ACR: Sonda combinata %UR e Temperatura - **sensore termocoppia K.** Dimensioni Ø 26x170 mm. Cavo di collegamento 2 metri.

HP473ACR: Sonda combinata %UR e Temperatura. Dimensioni impugnatura Ø 26x130 mm, sonda Ø 14x120 mm. Cavo di collegamento 2 metri.

HP474ACR: Sonda combinata %UR e Temperatura. Dimensioni impugnatura Ø 26x130 mm, sonda Ø 14x215 mm. Cavo di collegamento 2 metri.

HP475ACR: Sonda combinata %UR e temperatura. Cavo di collegamento 2 metri. Impugnatura Ø 26x110 mm. Gambo in acciaio Inox Ø 12x560 mm. Punta Ø 14x75 mm.

HP475AC1R: Sonda combinata %UR e temperatura. Cavo di collegamento 2 metri. Impugnatura Ø 26x80 mm. Gambo in acciaio Inox Ø 14x480 mm.

HP477DCR: Sonda a spada combinata %UR e Temperatura. Cavo di collegamento 2 metri. Impugnatura Ø 26x110 mm. Sonda 18x4 mm, lunghezza 520 mm.

HP478ACR: Sonda combinata %UR e Temperatura. Dimensioni sonda Ø 14x130 mm. Cavo di collegamento 5 metri.

HP480: Sonda con cavo per la misura dell'umidità dell'aria in tubazioni. Lunghezza del cavo 2m. Innesto rapido1/4" standard italiano. Camera di misura in AISI 304.

Sonde di temperatura complete di modulo SICRAM

TP472I: Sonda ad immersione, sensore Pt100 a filo avvolto. Gambo Ø 3 mm, lunghezza 300 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP472I.0: Sonda ad immersione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 3 mm, lunghezza 230 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP473PI: Sonda a penetrazione, sensore Pt100 a filo avvolto. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP473P0: Sonda a penetrazione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP474C.I: Sonda a contatto, sensore Pt100 a filo avvolto. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 230 mm, superficie di contatto Ø 5 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP474C.0: Sonda a contatto, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 230 mm, superficie di contatto Ø 5 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP475A.0: Sonda per aria, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 230 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP472I.5: Sonda a penetrazione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 6 mm, lunghezza 500 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP472I.10: Sonda a penetrazione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 6 mm, lunghezza 1000 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP49A.0: Sonda ad immersione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 2.7 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri. Impugnatura in alluminio.

TP49AC.0: Sonda a contatto, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri. Impugnatura in alluminio.

TP49AP.0: Sonda a penetrazione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 2.7 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri. Impugnatura in alluminio.

TP875.I: Globotermometro Ø 150 mm con impugnatura, sensore Pt100 a filo avvolto, completo di modulo SICRAM. Cavo lunghezza 2 metri.

TP876.I: Globotermometro Ø 50 mm con impugnatura sensore Pt100 a filo avvolto, completo di modulo SICRAM. Cavo lunghezza 2 metri.

TP87.0: Sonda ad immersione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 3 mm, lunghezza 70 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP878.0: Sonda a contatto per pannelli solari, sensore Pt100 a film sottile. Cavo lunghezza 2 metri.

TP878.1.0: Sonda a contatto, per pannelli solari, sensore Pt100 a film sottile. Cavo lunghezza 5 metri.

TP879.0: Sonda a penetrazione per compost, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 8 mm, lunghezza 1000 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

Sonde di temperatura senza modulo SICRAM

TP47.100.0: Sonda ad immersione sensore Pt100 a film sottile. Gambo sonda Ø 3mm, lunghezza 230mm. Cavo di collegamento a 4 fili con connettore, lunghezza 2 metri.

TP47.1000.0: Sonda ad immersione sensore Pt1000 a film sottile. Gambo sonda Ø 3mm, lunghezza 230mm. Cavo di collegamento a 2 fili con connettore, lunghezza 2 metri.

TP47: Connettore per collegamento di sonde senza modulo SICRAM: Pt100 diretta a 3 e 4 fili, Pt1000 a 2 fili.

TP87.100.0: Sonda ad immersione sensore Pt100 a film sottile. Gambo sonda Ø 3mm, lunghezza 70mm. Cavo di collegamento a 4 fili con connettore, lunghezza 1 metro.

TP87.1000.0: Sonda ad immersione sensore Pt1000 a film sottile. Gambo sonda Ø 3mm, lunghezza 70mm. Cavo di collegamento a 2 fili con connettore, lunghezza 1 metro.

Accessori

HD33: Soluzione satura a 33.0%UR@20°C per la taratura delle sonde di umidità relativa, ghiera M24x1.5, M12x1.

HD75: Soluzione satura a 75.4%UR@20°C per la taratura delle sonde di umidità relativa, ghiera M24x1.5, M12x1.

Protezioni per le sonde di umidità Ø 26 filetto M24x1,5

P1: Protezione in rete di Acciaio Inox da 200µm per sonde Ø 26 mm.

P2: Protezione in PE Polietilene sinterizzato da 20µm per sonde Ø 26 mm.

P3: Protezione in Bronzo sinterizzato da 20µm per sonde Ø 26 mm.

P4: Cappuccio completo in PE sinterizzato da 20µm per sonde Ø 26 mm.

Protezioni per le sonde di umidità Ø 14 filetto M12X1

P6: Protezione in AISI 316 completa 10µm sinterizzato per sonde Ø 14 mm.

P7: Protezione in PTFE completa 20µm sinterizzato per sonde Ø 14 mm.

P8: Protezione in rete di Acciaio Inox e Poca 20µm per sonde Ø 14 mm.

SONDE HP480 - T480.1 - S.TC2.480.2

PER LA MISURA DEL PUNTO DI RUGIADA IN IMPIANTI DI ARIA COMPRESSA

L'aria compressa viene utilizzata in svariati settori, molti dei quali richiedono aria compressa con un basso livello di umidità; ecco pertanto nascere l'esigenza di conoscere il punto di rugiada (Dew Point - DP) del vapore acqueo presente nell'aria compressa che circola nell'impianto. Le sonde **HP480**, **T480.1** e **S.TC2.480.2** sono progettate appositamente per tale scopo.

L'utilizzo della misura del punto di rugiada per limitare l'umidità negli impianti di distribuzione dell'aria compressa ha molti vantaggi, tra i quali:

- prevenire la corrosione delle tubazioni metalliche;
- in zone fredde, evitare la formazione di ghiaccio all'interno delle tubazioni con conseguente ostruzione delle tubazioni stesse;
- impedire la proliferazione batterica negli impianti per uso medico;
- ridurre i costi di manutenzione degli azionamenti pneumatici, preservando la corretta lubrificazione delle parti in movimento;
- migliorare la qualità dei prodotti che vengono a contatto con l'aria compressa, per esempio nei processi di essiccazione dei granulati.



Le sonde possono essere installate in qualsiasi posizione. Il collegamento all'impianto di aria compressa può essere realizzato con un raccordo filettato o con un innesto rapido. La connessione con innesto rapido consente l'installazione e la rimozione della sonda senza fermare l'impianto. Sono forniti in dotazione 3 diversi innesti rapidi 1/4": standard italiano, tedesco e americano.

Tutti i modelli sono dotati di filtro in acciaio sinterizzato, camera di misura in acciaio INOX e valvola di regolazione del flusso d'aria.

Adatte per la misura di aria compressa con punto di rugiada fino alla classe 3 secondo lo standard ISO8573-1.

Le sonde disponibili si differenziano secondo gli strumenti a cui possono essere collegate:

HP480: sonda **intercambiabile** completa di modulo **SICRAM**. Può essere collegata a uno qualsiasi degli strumenti portatili **HD 2101.1**, **HD 2101.2**, **HD 2301.0**, **DO 2003** e **DO 9847**.

T480.1: sonda **collegata direttamente allo strumento**. È impiegata con i trasmettitori di umidità e temperatura della serie **HD 4877T...** e **HD 4977T...**

S.TC2.480.2: sonda **intercambiabile** completa di modulo **SICRAM 2**. Può essere collegata ai trasmettitori della serie **HD 2717T...** e **HD 2817T...**

CARATTERISTICHE TECNICHE

Umidità relativa	
Sensore	capacitivo
Campo di misura	0...100%UR
Accuratezza (@ T = 15...35 °C)	± 1,5%UR (0..90%UR), ± 2%UR (restante campo)
Accuratezza (@ T = -40...+60 °C)	± (1,5 + 1,5% della misura)%UR
Stabilità di lungo termine	< 1%UR/anno
Temperatura	
Sensore	Pt100
Campo di misura	-40...+60 °C
Accuratezza	± 0,25 °C
Punto di rugiada	
Sensore	Parametro calcolato dalla misura di temperatura e umidità relativa
Campo di misura	-40...+60 °C DP
Accuratezza (@ T = 20 °C)	± 2 °C DP (-40...-20 °C DP) ± 1,5 °C DP (-20...0 °C DP) ± 1 °C DP (0...+20 °C DP) ± 0,5 °C DP (+20...+60 °C DP)
Accuratezza (@ T = -40...+60 °C)	Vedi grafico 1
Caratteristiche generali	
Regolazione del flusso d'aria	Da 0,2 a 3 l/min
Lunghezza del cavo	2m
Filtro	Acciaio sinterizzato 15µm AISI 316
Materiale camera di misura	Acciaio INOX AISI 304
Temperatura di lavoro della sonda	-40...+80 °C
Pressione di lavoro della sonda	Fino a 16 bar
Grado di protezione	IP65

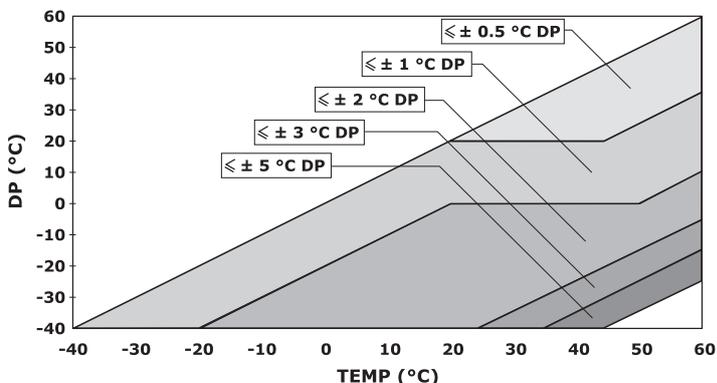


Grafico 1: accuratozza della misura del punto di rugiada (DP)

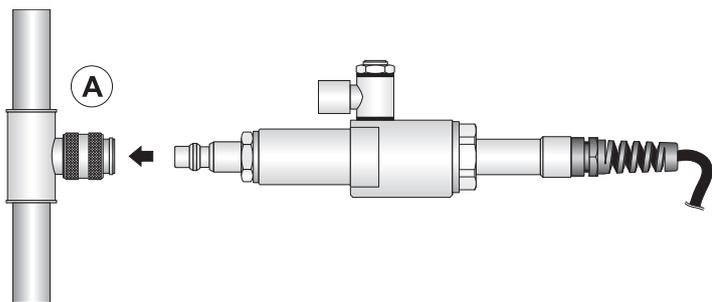
Umidità

INSTALLAZIONE

La sonda può essere connessa all'impianto di aria compressa in tre modi:

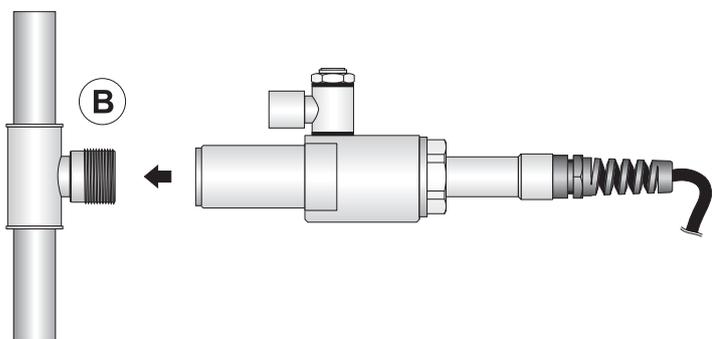
- A. mediante l'utilizzo della camera di misura con un innesto rapido;
- B. mediante l'utilizzo della camera di misura con un raccordo filettato G 1/4";
- C. direttamente (senza camera di misura) con un raccordo filettato G 1/2".

Connessione con camera di misura e innesto rapido:



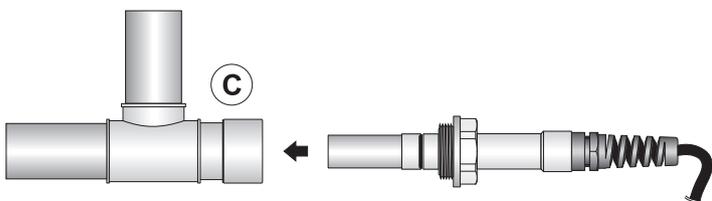
Per la connessione con innesto rapido si può utilizzare uno degli innesti rapidi standard da 1/4" in dotazione. Possono essere utilizzati innesti rapidi diversi da quelli forniti, purché siano provvisti di filettatura G 1/4" dalla parte che va inserita nella sonda.

Connessione con camera di misura e raccordo:



Per la connessione con raccordo filettato, il raccordo deve avere una filettatura esterna G 1/4" dalla parte che va inserita nella sonda. Il collegamento deve essere a tenuta stagna. Durante l'installazione o la rimozione della sonda è necessario depressurizzare l'impianto.

Connessione diretta (senza camera di misura) con raccordo:



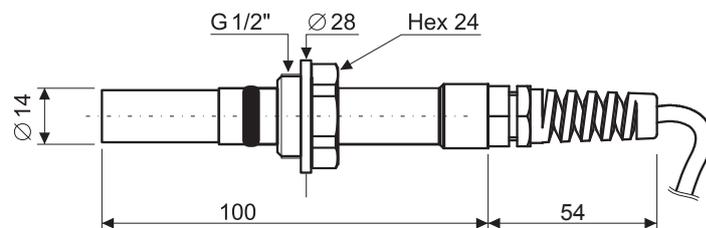
Per la connessione diretta della sonda, utilizzare un raccordo con filettatura interna G 1/2" dalla parte che va inserita nella sonda. Il collegamento deve essere a tenuta. Durante l'installazione o la rimozione della sonda è necessario depressurizzare l'impianto. Assicurarsi che la sonda non ostruisca il normale flusso dell'aria nella linea di distribuzione.

In tutte le modalità di installazione è consigliabile inserire nell'impianto, a monte del sensore, una valvola manuale di sicurezza da chiudere in caso si renda necessaria la manutenzione della sonda.

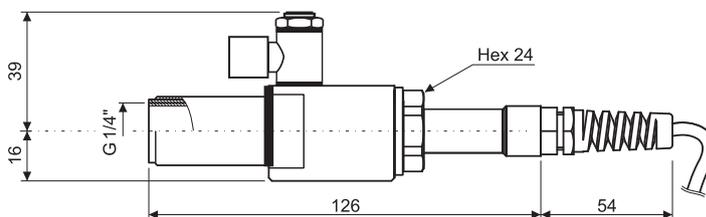
Verificare periodicamente lo stato di pulizia del filtro sinterizzato della sonda, al fine di mantenere le caratteristiche di risposta ottimali della sonda. Il filtro può essere lavato con un detergente che non lascia tracce.

DIMENSIONI

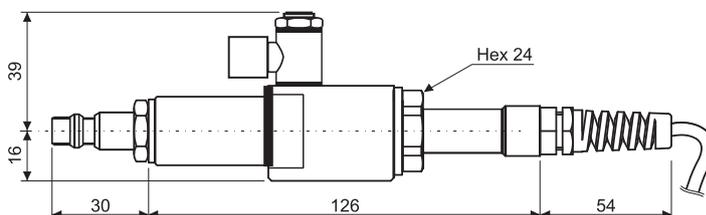
Dimensioni (mm) della sonda senza camera di misura:



Dimensioni (mm) della sonda con camera di misura e senza innesto rapido:



Dimensioni (mm) della sonda con camera di misura e innesto rapido:



CODICI DI ORDINAZIONE

HP480: sonda **intercambiabile** di umidità e temperatura completa di modulo **SICRAM**. Cavo di collegamento 2m. Fornita di filtro in acciaio sinterizzato 15µm AISI 316, camera di misura, valvola di regolazione del flusso d'aria e 3 innesti rapidi 1/4" (standard italiano, tedesco e americano). Per gli strumenti portatili **HD 2101.1, HD 2101.2, HD 2301.0, DO 2003 e DO 9847**.

T480.1: sonda di umidità e temperatura **collegata direttamente allo strumento**. Cavo di collegamento 2m. Fornita di filtro in acciaio sinterizzato 15µm AISI 316, camera di misura, valvola di regolazione del flusso d'aria e 3 innesti rapidi 1/4" (standard italiano, tedesco e americano). Per i trasmettitori di umidità e temperatura della serie **HD 4877T...** e **HD 4977T...**

S.TC2.480.2: sonda **intercambiabile** di umidità e temperatura completa di modulo **SICRAM 2**. Cavo di collegamento 2m. Fornita di filtro sinterizzato in acciaio sinterizzato 15µm AISI 316, camera di misura, valvola di regolazione del flusso d'aria e 3 innesti rapidi 1/4" (standard italiano, tedesco e americano). Per i trasmettitori della serie **HD 2717T...** e **HD 2817T...**



HD2301.0 IGROMETRO TERMOMETRO

L'**HD2301.0** è uno strumento portatile con un grande display LCD. Misura l'umidità relativa e la temperatura con sonde combinate umidità relativa e temperatura con sensore Pt100 o termocoppia, la sola temperatura con sonde ad immersione, penetrazione, contatto o aria. Il sensore può essere Pt100 o Pt1000. Quando è collegata la sonda combinata umidità/temperatura, lo strumento calcola e visualizza l'umidità assoluta, il punto di rugiada, la pressione di vapore parziale. Le sonde sono provviste di modulo di riconoscimento automatico: hanno memorizzati al loro interno i dati di calibrazione di fabbrica. La funzione Max, Min e Avg calcola i valori massimo, minimo e medio. Altre funzioni sono: la misura relativa REL, la funzione HOLD e lo spegnimento automatico escludibile. **Lo strumento ha grado di protezione IP67.**

CARATTERISTICHE TECNICHE DELLO STRUMENTO

Strumento

Dimensioni (Lunghezza x Larghezza x Altezza)	140x88x38mm
Peso	160g (completo di batterie)
Materiali	ABS
Display	2x4½ cifre più simboli Area visibile: 52x42mm

Condizioni operative

Temperatura operativa	-5 ... 50°C
Temperatura di magazzino	-25 ... 65°C
Umidità relativa di lavoro	0 ... 90% UR, no condensa
Grado di protezione	IP67

Alimentazione

Batterie	3 batterie 1.5V tipo AA
Autonomia	200 ore con batterie alcaline da 1800mAh
Corrente assorbita a strumento spento	< 20µA

Unità di misura

°C - °F - %UR - g/m³ - Td - hPa

Collegamenti

Ingresso modulo per sonde	Connettore 8 poli maschio DIN45326
---------------------------	------------------------------------

Misura di umidità relativa dello strumento

Range di misura	0...100%UR
Risoluzione	0.1%UR
Accuratezza	±0.1%UR
Deriva ad 1 anno	0.1%UR/anno

Misura di temperatura dello strumento

Range di misura Pt100	-200...+650°C
Range di misura Pt1000	-200...+650°C
Risoluzione	0.1°C
Accuratezza	±0.1°C
Deriva ad 1 anno	0.1°C/anno

Sonde di umidità relativa e temperatura con modulo SICRAM

Modello	Sensore di temperatura	Campo d'impiego		Accuratezza	
		%UR	Temperatura	%UR	Temp
HP472ACR	Pt100	0...100%UR	-20°C...+80°C	±1,5%UR (0...90%UR) ±2,0%UR (altrove) per T=15...35°C ----- ±(1.5+1.5% della misura)%UR per il restante campo di temperatura	±0.3°C
HP572ACR	Termocoppia K	0...100%UR	-20°C...+80°C		±0.5°C
HP473ACR	Pt100	0...100%UR	-20°C...+80°C		±0.3°C
HP474ACR	Pt100	0...100%UR	-40°C...+150°C		±0.3°C
HP475ACR	Pt100	0...100%UR	-40°C...+150°C		±0.3°C
HP475AC1R	Pt100	0...100%UR	-40°C...+180°C		±0.3°C
HP477DCR	Pt100	0...100%UR	-40°C...+150°C		±0.3°C
HP478ACR	Pt100	0...100%UR	-40°C...+150°C		±0.3°C

Caratteristiche comuni

Umidità relativa

Sensore	Capacitivo
Campo di misura	0÷100%UR
Deriva in temperatura @20°C	0.02%UR/°C
Tempo di risposta %UR	10sec (10÷80%UR; velocità aria=2m/s) a temperatura costante

Temperatura con sensore Pt100

Deriva in temperatura @20°C	0.003%/°C
-----------------------------	-----------

Temperatura con termocoppia K - HP572ACR

Deriva in temperatura @20°C	0.02%/°C
-----------------------------	----------

Per la sonda **HP 480** per la misura dell'umidità dell'aria in tubazioni, valgono le specifiche sopra indicate con le seguenti eccezioni:

HP 480		
Temperatura	Range di misura	-40...+60°C
Umidità	Punto di rugiada	-40...+60°C DP
Condizioni ambientali	Temperatura di funzionamento	-40...+60°C
	Pressione di lavoro	16 bar max

DATI TECNICI DELLE SONDE E MODULI IN LINEA CON LO STRUMENTO

Sonde di temperatura sensore Pt100 con modulo SICRAM

Modello	Tipo	Campo d'impiego	Accuratezza
TP472I	Immersione	-196°C...+500°C	±0.25°C (-196°C...+300°C) ±0.5°C (+300°C...+500°C)
TP472I.0 1/3 DIN - Film sottile	Immersione	-50°C...+300°C	±0.25°C
TP473P.I	Penetrazione	-50°C...+400°C	±0.25°C (-50°C...+300°C) ±0.5°C (+300°C...+400°C)
TP473P.0 1/3 DIN - Film sottile	Penetrazione	-50°C...+300°C	±0.25°C
TP474C.I	Contatto	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+300°C) ±0.5°C (+300°C...+400°C)
TP474C.0 1/3 DIN - Film sottile	Contatto	-50°C...+300°C	±0.3°C
TP475A.0 1/3 DIN - Film sottile	Aria	-50°C...+250°C	±0.3°C
TP472I.5	Penetrazione	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+300°C) ±0.6°C (+300°C...+400°C)
TP472I.10	Penetrazione	-50°C...+400°C	±0.30°C (-50°C...+300°C) ±0.6°C (+300°C...+400°C)
TP49A.0 Classe A - Film sottile	Immersione	-70°C...+250°C	±0.3°C (-70°C...-50°C) ±0.25°C (-50°C...+250°C)
TP49AC.0 Classe A - Film sottile	Contatto	-70°C...+250°C	±0.3°C (-70°C...-50°C) ±0.25°C (-50°C...+250°C)
TP49AP.0 Classe A - Film sottile	Penetrazione	-70°C...+250°C	±0.3°C (-70°C...-50°C) ±0.25°C (-50°C...+250°C)
TP875.I	Globotermometro Ø 150mm	-30°C...+120°C	±0.25°C
TP876.I	Globotermometro Ø 50mm	-30°C...+120°C	±0.25°C
TP87.0 1/3 DIN - Film sottile	Immersione	-50°C...+200°C	±0.25°C
TP878.0 1/3 DIN - Film sottile TP878.1.0 1/3 DIN - Film sottile	Fotovoltaico	+4°C...+85°C	±0.25°C
TP879.0 1/3 DIN - Film sottile	Per compost	-20°C...+120°C	±0.25°C

Caratteristiche comuni

Deriva in temperatura @20°C

0.003%/°C

Sonde Pt100 a 4 fili e Pt1000 a 2 fili

Modello	Tipo	Campo d'impiego	Accuratezza
TP47.100.0 1/3 DIN - Film sottile	Pt100 a 4 fili	-50...+250°C	1/3 DIN
TP47.1000.0 1/3 DIN - Film sottile	Pt1000 a 2 fili	-50...+250°C	1/3 DIN
TP87.100.0 1/3 DIN - Film sottile	Pt100 a 4 fili	-50...+200°C	1/3 DIN
TP87.1000.0 1/3 DIN - Film sottile	Pt1000 a 2 fili	-50...+200°C	1/3 DIN

Caratteristiche comuni

Deriva in temperatura @20°C

Pt100 0.003%/°C

Pt1000 0.005%/°C

CODICI DI ORDINAZIONE

HD2301.0: Il kit è composto dallo strumento HD2301.0, 3 batterie alcaline da 1.5V, manuale d'istruzioni, valigetta. **Le sonde vanno ordinate a parte.**

Sonde di umidità relativa e temperatura complete di modulo SICRAM

HP472ACR: Sonda combinata %UR e Temperatura, dimensioni Ø 26x170 mm. Cavo di collegamento 2 metri.

HP572ACR: Sonda combinata %UR e Temperatura - **sensore termocoppia K.** Dimensioni Ø 26x170 mm. Cavo di collegamento 2 metri.

HP473ACR: Sonda combinata %UR e Temperatura. Dimensioni impugnatura Ø 26x130 mm, sonda Ø 14x120 mm. Cavo di collegamento 2 metri.

HP474ACR: Sonda combinata %UR e Temperatura. Dimensioni impugnatura Ø 26x130 mm, sonda Ø 14x215 mm. Cavo di collegamento 2 metri.

HP475ACR: Sonda combinata %UR e temperatura. Cavo di collegamento 2 metri. Impugnatura Ø 26x110 mm. Gambo in acciaio Inox Ø 12x560 mm. Punta Ø 14x75 mm.

HP475AC1R: Sonda combinata %UR e Temperatura. Cavo di collegamento 2 metri. Impugnatura Ø 26x80 mm. Gambo in acciaio Inox Ø 14x480 mm.

HP477DCR: Sonda a spada combinata %UR e Temperatura. Cavo di collegamento 2 metri. Impugnatura Ø 26x110 mm. Sonda 18x4 mm, lunghezza 520 mm.

HP478ACR: Sonda combinata %UR e Temperatura. Dimensioni sonda Ø 14x130 mm. Cavo di collegamento 5 metri.

HP480: Sonda con cavo per la misura dell'umidità dell'aria in tubazioni. Lunghezza del cavo 2m. Innesto rapido1/4" standard italiano. Camera di misura in AISI 304.

Sonde di temperatura complete di modulo SICRAM

TP472I: Sonda ad immersione, sensore Pt100 a filo avvolto. Gambo Ø 3 mm, lunghezza 300 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP472I.0: Sonda ad immersione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 3 mm, lunghezza 230 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP473P.I: Sonda a penetrazione, sensore Pt100 a filo avvolto. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP473P.0: Sonda a penetrazione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP474C.I: Sonda a contatto, sensore Pt100 a filo avvolto. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 230 mm, superficie di contatto Ø 5 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP474C.0: Sonda a contatto, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 230 mm, superficie di contatto Ø 5 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP475A.0: Sonda per aria, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 230 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP472I.5: Sonda a penetrazione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 6 mm, lunghezza 500 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP472I.10: Sonda a penetrazione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 6 mm, lunghezza 1000 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP49A.0: Sonda ad immersione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 2.7 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri. Impugnatura in alluminio.

TP49AC.0: Sonda a contatto, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri. Impugnatura in alluminio.

TP49AP.0: Sonda a penetrazione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 2.7 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri. Impugnatura in alluminio.

TP875.I: Globotermometro Ø 150 mm con impugnatura, sensore Pt100 a filo avvolto, completo di modulo SICRAM. Cavo lunghezza 2 metri.

TP876.I: Globotermometro Ø 50 mm con impugnatura sensore Pt100 a filo avvolto, completo di modulo SICRAM. Cavo lunghezza 2 metri.

TP87.0: Sonda ad immersione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 3 mm, lunghezza 70 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP878.0: Sonda a contatto per pannelli solari, sensore Pt100 a film sottile. Cavo lunghezza 2 metri.

TP878.1.0: Sonda a contatto, per pannelli solari, sensore Pt100 a film sottile. Cavo lunghezza 5 metri.

TP879.0: Sonda a penetrazione per compost, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 8 mm, lunghezza 1000 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

Sonde di temperatura senza modulo SICRAM

TP47.100.0: Sonda ad immersione sensore Pt100 a film sottile. Gambo sonda Ø 3mm, lunghezza 230mm. Cavo di collegamento a 4 fili con connettore, lunghezza 2 metri.

TP47.1000.0: Sonda ad immersione sensore Pt1000 a film sottile. Gambo sonda Ø 3mm, lunghezza 230mm. Cavo di collegamento a 2 fili con connettore, lunghezza 2 metri.

TP47: Connettore per collegamento di sonde senza modulo SICRAM: Pt100 diretta a 3 e 4 fili, Pt1000 a 2 fili.

TP87.100.0: Sonda ad immersione sensore Pt100 a film sottile. Gambo sonda Ø 3mm, lunghezza 70mm. Cavo di collegamento a 4 fili con connettore, lunghezza 1 metro.

TP87.1000.0: Sonda ad immersione sensore Pt1000 a film sottile. Gambo sonda Ø 3mm, lunghezza 70mm. Cavo di collegamento a 2 fili con connettore, lunghezza 1 metro.

Accessori

HD33: Soluzione satura a 33.0%UR@20°C per la taratura delle sonde di umidità relativa, ghiera M24x1.5, M12x1.

HD75: Soluzione satura a 75.4%UR@20°C per la taratura delle sonde di umidità relativa, ghiera M24x1.5, M12x1.

Protezioni per le sonde di umidità Ø 26 filetto M24x1,5

P1: Protezione in rete di Acciaio Inox da 200µm per sonde Ø 26 mm.

P2: Protezione in PE Polietilene sinterizzato da 20µm per sonde Ø 26 mm.

P3: Protezione in Bronzo sinterizzato da 20µm per sonde Ø 26 mm.

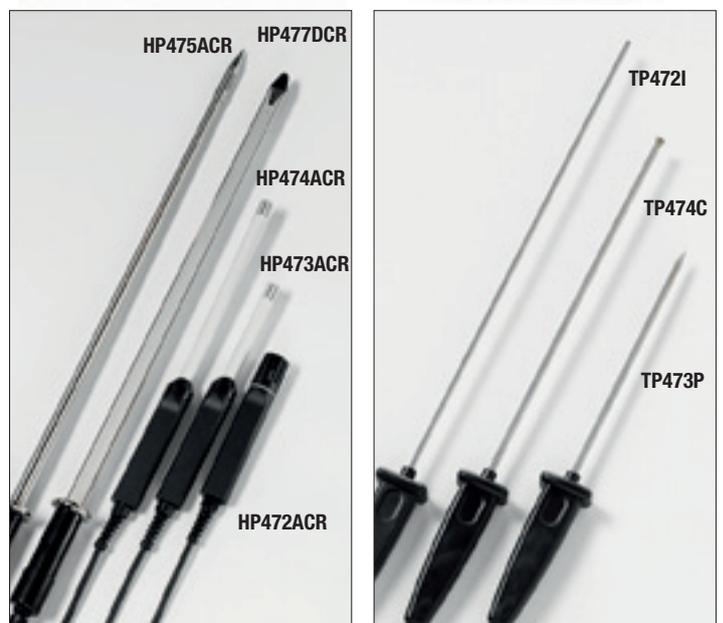
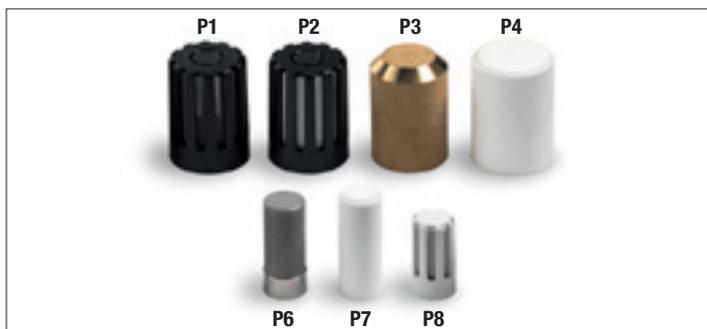
P4: Cappuccio completo in PE sinterizzato da 20µm per sonde Ø 26 mm.

Protezioni per le sonde di umidità Ø 14 filetto M12X1

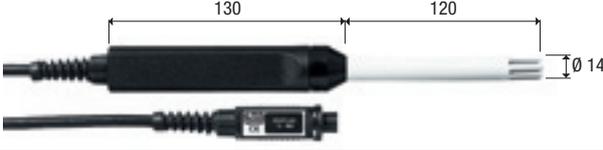
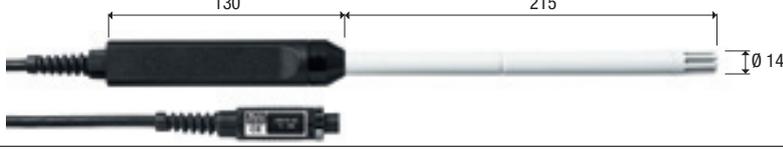
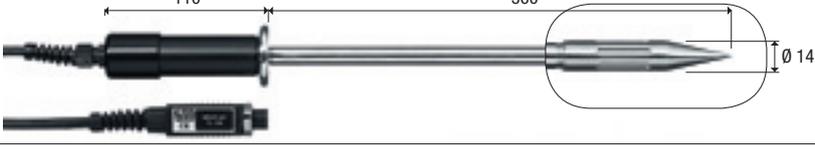
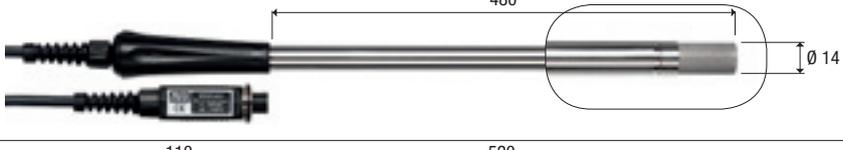
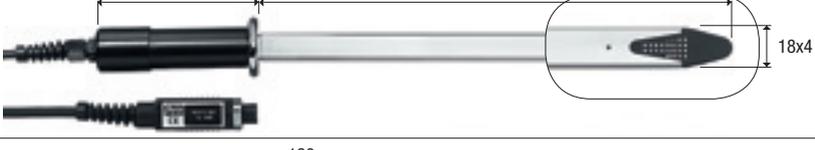
P6: Protezione in AISI 316 completa 10µm sinterizzato per sonde Ø 14 mm.

P7: Protezione in PTFE completa 20µm sinterizzato per sonde Ø 14 mm.

P8: Protezione in rete di Acciaio Inox e Pocan 20µm per sonde Ø 14 mm.

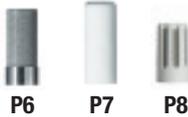


SONDE DI UMIDITÀ RELATIVA E TEMPERATURA

COD.	Sensori	Range UR - Temp.	IMPIEGO	
HP472ACR	UR Pt100	0...100% UR -20°C...+80°C		
HP572ACR	UR TC.K			
HP473ACR				
HP474ACR		0...100% UR -40°C...+150°C (-40°C...+180°C per HP475AC1R)		
HP475ACR	UR Pt100			
HP475AC1R				
HP477DCR				
HP478ACR				
HP480	UR Pt100		0...100% UR -40°C...+60°C	

Umidità

SOLUZIONI SATURE E PROTEZIONI SONDE

COD.			IMPIEGO
HD75 HD33	Ghiera filettata M24 x 1,5 per sonda Ø 26 Ghiera filettata M12 x 1 per sonda Ø 14		
P1 P2 P3 P4	Ø 26	M 24x1,5	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> P1 P2 P3 P4 </div>
P6 P7 P8	Ø 14	M 12x1	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> P6 P7 P8 </div>



**HD 75, HD 33
USO DELLE SOLUZIONI SALINE SATURE PER LA VERIFICA,
LA MESSA IN PUNTO O LA TARATURA DI STRUMENTI CON
SENSORI DI UMIDITÀ RELATIVA.**

Operazioni preliminari alla taratura.

1. Controllare che all'interno della camera contenente le soluzioni saline sature siano presenti contemporaneamente:
 - sale allo stato solido
 - soluzione liquida o sale bagnato
2. Lo strumento e le soluzioni sature da impiegare per tale operazione vanno posti in un ambiente a temperatura stabile per l'intero periodo della verifica o taratura.
3. Attendere almeno un paio d'ore a temperatura stabile in modo tale che lo strumento e le soluzioni saline raggiungano l'equilibrio termico con l'ambiente.
4. Svitare il tappo di chiusura della prima soluzione salina satura da utilizzare per la verifica o taratura usando:
 - per le sonde con filetto M24X1,5, direttamente il foro filettato M24X1,5 del contenitore;
 - per le sonde con filetto M12X1, la riduzione in dotazione M24X1,5 / M12X1.
5. Se all'interno della camera di misura si è formato del liquido, asciugarlo con una carta assorbente pulita. Il formarsi del liquido all'interno della camera di misura non pregiudica l'incertezza di misura della soluzione o della misura.
6. Avvitare la sonda fino alla base del filetto, evitare qualsiasi contatto dell'elemento sensibile con le mani o altro oggetto o liquidi.
7. La soluzione salina e il sensore devono essere alla stessa temperatura o ad una temperatura molto vicina. Una volta introdotto il sensore, attendere almeno 30 minuti.
8. Collegare la sonda allo strumento o al trasmettitore. Alimentarli o accenderli come indicato nel manuale di istruzioni.
9. Dopo 30 minuti, effettuare le operazioni per l'esecuzione del primo punto di misura operando secondo le istruzioni del manuale specifico dello strumento impiegato.
10. Eseguita la verifica, messa in punto o taratura del primo punto, svitare la sonda dal contenitore, richiuderlo con il tappo facendo attenzione a non confonderlo con quello di altre soluzioni sature.

11. Ripetere i punti 1, 2, 3 e 4 per eseguire il secondo punto con la seconda soluzione salina

Note e avvertenze:

- I. Conservare le soluzioni saline al buio ad una temperatura intorno ai 20°C.
- II. Le soluzioni saline sono efficienti e possono essere impiegate fintantoché al loro interno sono presenti sale da sciogliere e liquido. Normalmente, per le soluzioni 33% UR occorre controllare che sia ancora presente del sale allo stato solido, mentre per la soluzione al 75%UR occorre accertarsi che ci sia ancora del liquido o che il sale sia bagnato.
- III. Per una migliore esecuzione delle operazioni, la temperatura della sonda e quella della soluzione satura devono essere più vicine possibile. Ricordare che i materiali plastici sono cattivi conduttori di calore. Differenze di decimi di grado fra sensore e soluzione salina satura comportano errori dell'ordine di punti di UR.
- IV. Non toccare con le mani o altro l'elemento sensibile. Graffi e sporcizia alterano la misura dello strumento e possono danneggiare il sensore.
- V. La camera di misura deve essere chiusa altrimenti non si raggiunge l'equilibrio. Avvitare fino in fondo la sonda nel filetto del contenitore.
- VI. La sequenza per la messa in punto o la taratura per gli strumenti trasmettitori Delta Ohm è sempre la seguente:
prima soluzione: 75% UR
seconda soluzione: 33%UR
eventuale terzo punto soluzione: 11% UR
Per la verifica, non esiste una sequenza obbligatoria.
- VII. Per la taratura o messa in punto, procedere secondo le istruzioni riportate nel manuale specifico dello strumento impiegato.
- VIII. Se la verifica, messa in punto o taratura si esegue ad una temperatura diversa da 20°C, per il valore di riferimento di umidità relativa di equilibrio della soluzione salina corrispondente alla temperatura di lavoro si veda la tabella seguente in cui è indicata la variazione di umidità relativa del sale saturo al variare della temperatura.

Valori di umidità relativa di equilibrio di alcune soluzioni saline sature da 0°C a 100°C			
Temp. °C	Cloruro di Litio	Cloruro di Magnesio	Cloruro di Sodio
0	11.23 ± 0.54	33.66 ± 0.33	75.51 ± 0.34
5	11.26 ± 0.47	33.60 ± 0.28	75.65 ± 0.27
10	11.29 ± 0.41	33.47 ± 0.24	75.67 ± 0.22
15	11.30 ± 0.35	33.30 ± 0.21	75.61 ± 0.18
20	11.31 ± 0.31	33.07 ± 0.18	75.47 ± 0.14
25	11.30 ± 0.27	32.78 ± 0.16	75.29 ± 0.12
30	11.28 ± 0.24	32.44 ± 0.14	75.09 ± 0.11
35	11.25 ± 0.22	32.05 ± 0.13	74.87 ± 0.12
40	11.21 ± 0.21	31.60 ± 0.13	74.68 ± 0.13
45	11.16 ± 0.21	31.10 ± 0.13	74.52 ± 0.16
50	11.10 ± 0.22	30.54 ± 0.14	74.43 ± 0.19
55	11.03 ± 0.23	29.93 ± 0.16	74.41 ± 0.24
60	10.95 ± 0.26	29.26 ± 0.18	74.50 ± 0.30
65	10.86 ± 0.29	28.54 ± 0.21	74.71 ± 0.37
70	10.75 ± 0.33	27.77 ± 0.25	75.06 ± 0.45
75	10.64 ± 0.38	26.94 ± 0.29	75.58 ± 0.55
80	10.51 ± 0.44	26.05 ± 0.34	76.29 ± 0.65
85	10.38 ± 0.51	25.11 ± 0.39	
90	10.23 ± 0.59	24.12 ± 0.46	
95	10.07 ± 0.67	23.07 ± 0.52	
100	9.90 ± 0.77	21.97 ± 0.60	



Umidità





HD 37AB17D, HD 37B17D DATALOGGER UMIDITÀ RELATIVA - TEMPERATURA - CO - CO₂

Gli strumenti **HD37AB17D** e **HD37B17D** sono dei **datalogger** in grado di misurare e memorizzare simultaneamente i seguenti parametri:

- Umidità Relativa **UR**
- Temperatura ambiente **T**
- Monossido di Carbonio **CO** (solo **HD37AB17D**)
- Biossido di Carbonio **CO₂**

HD37AB17D e **HD37B17D** sono degli strumenti indicati per investigare e monitorare la qualità dell'aria negli ambienti interni.

Applicazioni tipiche sono l'esame della qualità dell'aria negli edifici dove vi è affollamento di persone (scuole, ospedali, auditori, mense, ecc.), negli ambienti di lavoro per ottimizzare il comfort e in generale per verificare se ci sono piccole perdite di CO, con pericolo di esplosioni o incendi. Tale analisi permette di regolare gli impianti di condizionamento (temperatura e umidità) e ventilazione (ricambi aria/ora) in modo da raggiungere un duplice obiettivo: ottenere una buona qualità dell'aria secondo le normative ASHRAE e IMC vigenti e un risparmio energetico. **HD37AB17D** e **HD37B17D** sono strumenti indicati per combattere la cosiddetta sindrome dell'edificio malato.

La misura di **UR** (Umidità Relativa) è ottenuta con un sensore di tipo capacitivo.

La temperatura **T** viene misurata con un sensore di tipo NTC di alta precisione.

Il sensore per la misura di **CO** (Monossido di Carbonio, **solo per l' HD37AB17D**) è costituito da una cella elettrochimica a due elettrodi indicato per rilevare la presenza di monossido di carbonio, letale per l'uomo, in ambito residenziale e industriale.

La misura del **CO₂** (Biossido di Carbonio) è ottenuta con un particolare sensore all'infrarosso (tecnologia NDIR: Non-Dispersive Infrared Technology) che, grazie all'uso di un doppio filtro e ad una particolare tecnica di misura, garantisce misure accurate e stabili per lungo tempo. La presenza di una membrana di protezione, attraverso la quale viene diffusa l'aria da analizzare protegge il sensore dalla polvere e dagli agenti atmosferici.

HD37AB17D e **HD37B17D** sono **datalogger** in grado di memorizzare le misure rilevate, con cadenza prefissata dall'utente.

HD37AB17D e **HD37B17D** si connettono al PC tramite l'ingresso **USB**.

Gli strumenti sono forniti del **software DeltaLog13** con il quale si gestiscono le operazioni di connessione al PC, le calibrazioni dei sensori di UR, CO (solo HD37AB17D) e CO₂, il settaggio dei parametri di funzionamento dello strumento, il trasferimento dati, la presentazione grafica

e la stampa delle misure acquisite o memorizzate.

Il **software DeltaLog13** è in grado di valutare con un'opportuna procedura il parametro **% OA** (percentuale di aria esterna), secondo la formula:

$$\%OA = \frac{X_t - X_s}{X_t - X_0} \cdot 100$$

con:

X_t = CO₂ in ripresa

X_s = CO₂ in mandata

X₀ = CO₂ in aria esterna

L'alimentazione dello strumento è fornita da un pacco di 2 batterie **ricaricabili** Ni-MH (cod. BAT-20), che assicurano oltre 8 ore di funzionamento continuo, in modalità di acquisizione.

Frequenza di acquisizione:

frequenza	campioni al minuto	massima durata logging limitato
3 sec.	20 campioni al minuto	16 ore
6 sec.	10 campioni al minuto	1 giorno 9 ore
12 sec.	5 campioni al minuto	2 giorni 12 ore
15 sec.	4 campioni al minuto	3 giorni 12 ore
30 sec.	2 campioni al minuto	6 giorni 12 ore
60 sec. = 1 minuto	1 campione al minuto	13 giorni 12 ore
120 sec. = 2 minuti	1 campione ogni 2 minuti	27 giorni 12 ore
180 sec. = 3 minuti	1 campione ogni 3 minuti	41 giorni 12 ore
240 sec. = 4 minuti	1 campione ogni 4 minuti	55 giorni 12 ore
300 sec. = 5 minuti	1 campione ogni 5 minuti	69 giorni

Caratteristiche Tecniche

Dimensioni	275 mm x 45 mm x 40 mm
Peso	230 g (completo di batterie)
Materiali	ABS
Alimentazione da rete	Caricabatterie da rete 100-240Vac/6Vdc-1A (cod. SWD06)
Batterie	Pacco 2 Batterie ricaricabili 1.2V tipo AA (NiMH)
Autonomia	8 ore di funzionamento continuo in modalità di misura
Corrente assorbita con strumento in stand-by	200µA
Temperatura compensazione CO ₂	0°C ... 50°C
<i>Condizioni operative</i>	
Temperatura operativa	-20...+60°C
Temperatura di magazzino	-25...+65°C
Umidità relativa di lavoro	0...90%UR non condensante
Grado di protezione	IP30

Sicurezza dei dati memorizzati **Illimitata**

Collegamenti
Interfaccia USB

cavo USB 2.0 tipo B
Baudrate 460800

Alimentatore
caricabatterie
(cod. SWD06)

Connettore 2 poli (positivo al centro)
tensione di uscita: **6Vdc**
corrente massima: 1600mA (9,60 VA Max).

Frequenza di misura
Capacità di memoria

1 campione ogni 3 secondi
20000 Record.
Ogni Record è composto da :
- data e ora
- misura di anidride carbonica (CO₂)
- misura di monossido di carbonio CO (solo HD37AB17D)
- misura di umidità relativa (UR)
- misura di temperatura (T)



Intervallo di memorizzazione selezionabile tra: 3,6,12,15,30,60 secondi
2,3,4,5 minuti.
I valori memorizzati rappresentano il valore medio dei campioni acquisiti ogni 3 secondi.

Intervallo di stampa selezionabile tra: 3,6,12,15,30,60 secondi
2,3,4,5 minuti.
I valori stampati rappresentano il valore medio dei campioni acquisiti ogni 3 secondi.

Caratteristiche Sensori

Umidità Relativa UR

Sensore Capacitivo
Protezione sensore Filtro in rete di acciaio INOX (a richiesta filtro P6 in AISI316 sinterizzato da 10µm o filtro P7 in PTFE sinterizzato da 20µm)

Campo di misura 0...100 % UR
Campo di lavoro del sensore -20...+60°C
Accuratezza ±1.5%UR (0...90%UR)
±2%UR (altrove) per T=15...35°C;
±(1.5+1.5% della misura)%UR per T=-20...+60°C

Risoluzione 0,1%
Dipendenza dalla temperatura ±2% su tutto il range di temperatura
Isteresi e ripetibilità 1% UR
Tempo di risposta (T₉₀) < 20 sec. (velocità aria= 2m/sec) senza filtro
Stabilità di lungo termine 1%/anno

Temperatura T

Tipo sensore NTC 10kΩ
Campo di misura -20...+60°C
Accuratezza ±0.2°C ±0.15% della misura
Risoluzione 0,1°C
Tempo di risposta (T₉₀) < 30 sec. (velocità aria= 2m/sec)
Stabilità a lungo termine 0.1°C/anno

Monossido di Carbonio CO (solo HD37AB17D)

Sensore Cella elettrochimica
Campo di misura 0...500ppm
Campo di lavoro del sensore -5...50°C

Accuratezza ±3ppm±3% della misura
Risoluzione 1ppm
Tempo di risposta (T₉₀) < 50 sec.
Stabilità di lungo termine 5% della misura/anno
Vita attesa > 5 anni in normali condizioni ambientali

Biossido di Carbonio CO₂

Sensore NDIR a doppia lunghezza d'onda
Campo di misura 0...5000 ppm
Campo di lavoro del sensore -5...50°C
Accuratezza ±50ppm±3% della misura
Risoluzione 1ppm
Dipendenza dalla temperatura < 0,1% s.°C
Tempo di risposta (T₉₀) < 120 sec. (velocità aria= 2m/sec)
Stabilità di lungo termine 5% della misura/5anni

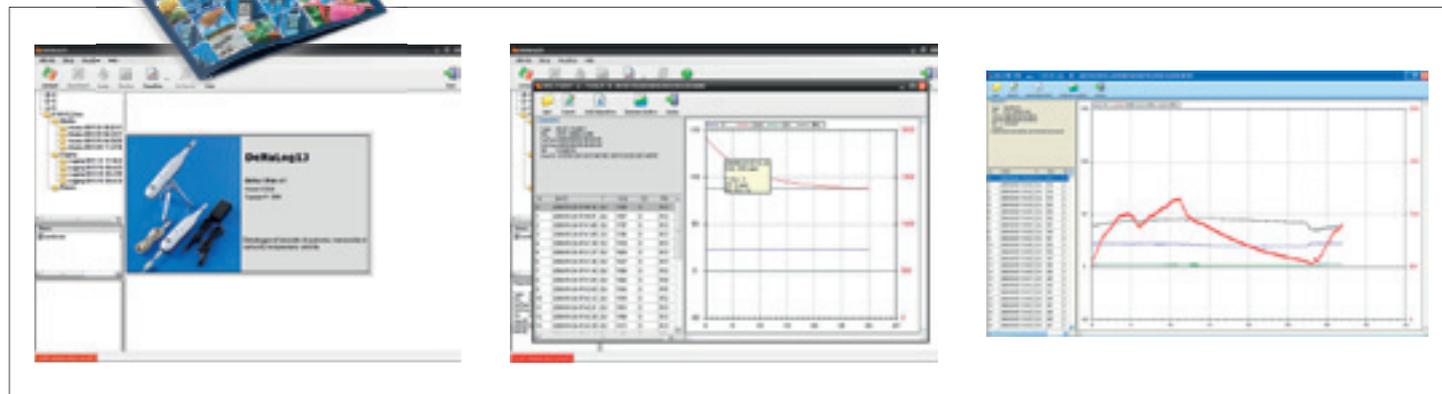
Codici di Ordinazione

HD37AB17D: Il kit è composto da: strumento **HD37AB17D** per la misura di CO (Monossido di Carbonio), CO₂ (Biossido di Carbonio), UR (Umidità Relativa), T (Temperatura), Software **DeltaLog13**, cavo USB cod. **CP22**, alimentatore **SWD06**, pacco batterie **BAT-20**, manuale d'istruzioni, valigia.

HD37B17D: Il kit è composto da: strumento **HD37B17D** per la misura di CO₂ (Biossido di Carbonio), UR (Umidità Relativa), T (Temperatura), Software **DeltaLog13**, cavo USB cod. **CP22**, alimentatore **SWD06**, pacco batterie **BAT-20**, manuale d'istruzioni, valigia.

Accessori:

- VTRAP20:** Treppiede altezza 270 mm.
- SWD06:** Alimentatore a tensione di rete **100-240Vac/6Vdc-1A**.
- BAT-20:** Pacco batterie di ricambio per gli strumenti HD37AB17D e HD37B17D con sensore di temperatura integrato.
- P6:** Protezione in rete di Acciaio Inox sinterizzato da 10µm, per sonde diametro 14, filetto M12x1.
- P7:** Protezione in PTFE da 20µm, per sonde diametro 14, filetto M12x1.
- P8:** Protezione in rete di Acciaio Inox e Pocan 20µm per sonde diametro 14, filetto M12x1.
- HD75:** Soluzione satura per la verifica delle sonde di Umidità Relativa a 75% UR, completa di ghiera di raccordo per sonde diametro 14 filetto M12x1.
- HD33:** Soluzione satura per la verifica delle sonde di Umidità Relativa a 33% UR, completa di ghiera di raccordo per sonde diametro 14 filetto M12x1.
- MINICAN.12A:** Bombola di azoto per la calibrazione delle sonde di CO e CO₂ a 0ppm. Volume 12 litri. **Con valvola di regolazione.**
- MINICAN.12A1:** Bombola di azoto per la calibrazione delle sonde di CO e CO₂ a 0ppm. Volume 12 litri. **Senza valvola di regolazione.**
- ECO-SURE-2E CO:** Sensore di ricambio di CO.
- HD37.36:** Kit tubo di connessione fra strumento e MINICAN.12A per la taratura di CO.
- HD37.37:** Kit tubo di connessione fra strumento e MINICAN.12A per la taratura di CO₂.



Umidità



HD37AB1347 INDOOR AIR QUALITY MONITOR

HD37AB1347 IAQ Monitor è uno strumento prodotto da **Delta Ohm** per l'analisi della qualità dell'aria (Indoor Air Quality, IAQ).

Lo strumento misura contemporaneamente vari parametri: **Biossido di Carbonio CO₂**, **Monossido di Carbonio CO**, **temperatura**, **umidità relativa**, **pressione atmosferica**, calcola il **Dew Point**, la **temperatura di bulbo umido**, l'**umidità assoluta**, il **mixing ratio**, l'**entalpia**. Tutto questo con la sonda **SICRAM P37AB147**. La sonda **SICRAM P37B147** non misura il Monossido di Carbonio CO. Allo strumento possono essere collegate inoltre le sonde combinate **SICRAM** di **temperatura e umidità**, le sonde **SICRAM** di **velocità dell'aria a filo caldo**, le sonde **SICRAM** di **velocità dell'aria a ventolina** ed infine le sonde **SICRAM** di **temperatura**.

Lo strumento, con opportuna procedura, calcola la percentuale di immissione di aria esterna (% **Outside Air**) in funzione sia del Biossido di Carbonio CO₂ che della temperatura e il **Ventilation Rate**.

HD37AB1347 è **datalogger** con una capacità di memoria di 67600 memorizzazioni per ciascuno dei due ingressi suddivise in 64 blocchi. Usa il software **DeltaLog10** dalla versione 0.1.5.0 per sistemi operativi Windows.

Lo strumento è dotato di un ampio display grafico a matrice di punti con risoluzione di 160x160 punti. Norme di riferimento: **ASHRAE 62.1-2004**, **Decreto Legge 81/2008**. Le norme si applicano a tutti gli spazi chiusi che possono essere occupati da persone. Sono inclusi, a causa della presenza di elevata umidità, le cucine, i bagni, gli spogliatoi e le piscine. Vanno presi in considerazione, in funzione della qualità dell'aria, eventuali contaminanti chimici, fisici e biologici o l'aria esterna portata all'interno non adeguatamente purificata (**Ventilation Rate**).

Applicazioni tipiche dello strumento con la gamma di sonde sopra menzionate sono:

- Misura IAQ e condizioni di comfort nelle scuole, negli uffici e negli ambienti interni.
- Analisi e studio della sindrome da edificio malato (Sick Building Syndrome) e conseguenze che ne derivano.
- Verifica dell'efficienza del sistema HVAC.
- Esame delle condizioni di IAQ nelle fabbriche per ottimizzare il microclima e migliorare la produttività.
- Verifiche in Building Automation.

Model HD37AB1347 IAQ	Modello dello strumento
Firm.Ver.=01.00	Versione del firmware dello strumento
Firm.Date=2010/01/15	Data del firmware dello strumento
SN=12345678	Numero di Serie dello strumento
ID=0000000000000000	Codice Identificativo
Probe ch.1 description	Descrizione della sonda collegata all'ingresso 1
Type: CO2-C0 Fw.V0R0	
Data cal.:2010/01/15	
Serial N.:10010060	
Probe ch.2 description	Descrizione della sonda collegata all'ingresso 2
Type: Hot wire	
Data cal.:2010/01/15	
Serial N.: 10010100	
Date=2010/01/15 15:00:00	Data e ora
CO2 850 ppm	Biossido di Carbonio
C0 0 ppm	Monossido di Carbonio
RH 39.1 %	Umidità relativa
T1 22.0 °C	Temperatura
Patm 1010 hPa	Pressione atmosferica
Va 0.00 m/s	Velocità dell'aria

Dati tecnici dello strumento HD37AB1347

Strumento	
Dimensioni	185x90x40mm
(Lunghezza x Larghezza x Altezza)	
Peso	470 g (completo di batterie)
Materiali	ABS, gomma
Display	Retroilluminato, a matrice di punti 160x160 punti, area visibile 52x42mm

Condizioni operative	
Temperatura operativa	-5 ... 50°C
Temperatura di magazzino	-25 ... 65°C
Umidità relativa di lavoro	0 ... 85% UR no condensa

Grado di protezione **IP65**

Incertezza dello strumento ± 1 digit @ 20°C

Alimentazione	
Adattatore di rete (cod. SWD10)	12Vdc/1A
Batterie	4 batterie ricaricabili NiMH 1,2V tipo AA
Autonomia	20 ore con batterie alcaline da 1800mAh (con sonda P37AB147 inserita)
Corrente assorbita a strumento spento	< 45µA

Sicurezza dei dati memorizzati Illimitata

Collegamenti	
Ingresso per sonde con modulo SICRAM	2 Connettori 8 poli maschio DIN 45326

All'ingresso **Indoor Air Quality** si possono collegare le sonde:

- **P37AB147**
- **P37B147**
- Sonde di **temperatura** con modulo SICRAM
- Sonde combinate di **temperatura e umidità** con modulo SICRAM

All'ingresso **Temp – Air Velocity** si possono collegare le sonde:

- Sonde di **velocità dell'aria a filo caldo** con modulo SICRAM
- Sonde di velocità **dell'aria a ventolina** con modulo SICRAM
- Sonde di **temperatura** con modulo SICRAM

Interfaccia seriale RS232C:	
Presi:	M12-8 poli.
Tipo:	RS232C (EIA/TIA574) non isolate
Baud rate:	da 1200 a 38400 baud.
Bit di dati:	8
Parità:	Nessuna

Bit di stop: 1
 Controllo di flusso: Xon-Xoff
 Lunghezza cavo: max 15m

Interfaccia USB

Tipo: 1.2 o 2.0 non isolata
 Connessione: MiniUSB Tipo B

Memoria

Capacità di memoria: suddivisa in 64 blocchi.
 67600 memorizzazioni per ciascuno dei 2 ingressi.

Intervallo di memorizzazione: selezionabile tra: 15, 30 secondi, 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30 minuti e 1 ora.

Intervallo di memorizzazione	Capacità di memoria	Intervallo di memorizzazione	Capacità di memoria
15 secondi	Circa 11 giorni e 17 ore	10 minuti	Circa 1 anno e 104 giorni
30 secondi	Circa 23 giorni e 11 ore	15 minuti	Circa 1 anno e 339 giorni
1 minuto	Circa 46 giorni e 22 ore	20 minuti	Circa 2 anni e 208 giorni
2 minuti	Circa 93 giorni e 21 ore	30 minuti	Circa 3 anni e 313 giorni
5 minuti	Circa 234 giorni e 17 ore	1 ora	Circa 7 anni e 261 giorni

Dati tecnici delle sonde che si possono collegare allo strumento HD37AB1347

Sonde SICRAM P37AB147 e P37B147

- **P37AB147**: misura di CO₂ – CO – Umidità Relativa - Temperatura – Pressione atmosferica.

- **P37B147**: misura di CO₂ – Umidità Relativa - Temperatura – Pressione atmosferica.

Biossido di Carbonio CO₂

Sensore: NDIR a doppia lunghezza d'onda
 Campo di misura: 0 ... 5000ppm
 Campo di lavoro del sensore: -5 ... 50°C
 Accuratezza: ±50ppm±3% della misura
 Risoluzione: 1ppm
 Dipendenza dalla temperatura: 0.1%f.s./°C
 Tempo di risposta (T₉₀): < 120 sec. (velocità aria = 2m/sec)
 Stabilità di lungo termine: 5% della misura/5anni

Monossido di Carbonio CO (solo P37AB147)

Sensore: Cella elettrochimica
 Campo di misura: 0 ... 500ppm
 Campo di lavoro del sensore: -5 ... 50°C
 Accuratezza: ±3ppm±3% della misura
 Risoluzione: 1ppm
 Tempo di risposta (T₉₀): < 50 sec.
 Stabilità di lungo termine: 5% della misura/anno
 Vita attesa: > 5 anni in normali condizioni ambientali

Umidità Relativa UR

Tipo di sensore: Capacitivo
 Protezione sensore: Filtro in rete di acciaio INOX (a richiesta filtro P6 in AISI316 sinterizzato da 10µm o filtro P7 in PTFE sinterizzato da 20µm)
 Campo di misura: 0 ... 100 % UR
 Campo di lavoro del sensore: -20 ... +60°C
 Accuratezza: ±1.5%UR (0...90%UR)
 ±2%UR (altrove) per T=15...35°C;
 ±(1.5+1.5% della misura)%UR per T=-20...+60°C
 Risoluzione: 0.1°C
 Dipendenza dalla temperatura: ±2% su tutto il range di temperatura
 Isteresi e ripetibilità: 1% UR
 Tempo di risposta (T₉₀): < 20 sec. (velocità dell'aria = 2m/sec) senza filtro
 Stabilità a lungo termine: 1%/anno

Temperatura T

Tipo di sensore: NTC 10kΩ
 Campo di misura: -20°C...+60°C
 Accuratezza: ±0.2°C ±0.15% della misura
 Risoluzione: 0.1°C
 Tempo di risposta (T₉₀): < 30 sec. (velocità dell'aria = 2m/sec)
 Stabilità a lungo termine: 0.1°C/anno

Pressione atmosferica Patm

Tipo di sensore: piezo-resistivo
 Campo di misura: 750 ... 1100 hPa
 Accuratezza: ±1.5 hPa @ 25°C
 Risoluzione: 1 hPa
 Stabilità di lungo termine: 2hPa/anno
 Deriva in temperatura: ±3hPa con temperatura -20 ... +60 °C

Sonde di umidità relativa e temperatura con modulo SICRAM

Modello	Sensore di temperatura	Campo d'impiego		Accuratezza	
		%UR	Temperatura	%UR	Temp
HP472ACR	Pt100	0...100%UR	-20°C...+80°C	±1,5%UR (0...90%UR) ±2,0%UR (altrove) per T=15...35°C ----- ±(1.5+1.5% della misura)%UR per il restante campo di temperatura	±0.3°C
HP572ACR	Termocoppia K	0...100%UR	-20°C...+80°C		±0.5°C
HP473ACR	Pt100	0...100%UR	-20°C...+80°C		±0.3°C
HP474ACR	Pt100	0...100%UR	-40°C...+150°C		±0.3°C
HP475ACR	Pt100	0...100%UR	-40°C...+150°C		±0.3°C
HP475AC1R	Pt100	0...100%UR	-40°C...+180°C		±0.3°C
HP477DCR	Pt100	0...100%UR	-40°C...+150°C		±0.3°C
HP478ACR	Pt100	0...100%UR	-40°C...+150°C		±0.3°C



Caratteristiche comuni

Umidità relativa

Sensore	Capacitivo
Temperatura operativa sensore	-20°C...80°C
Campo di misura	0÷100%UR
Risoluzione	0.1%UR
Deriva in temperatura @20°C	0.02%/UR/°C
Tempo di risposta %UR	10sec (10÷80%UR; velocità aria=2m/s) a temperatura costante

Temperatura con sensore Pt100

Risoluzione	0.1°C
Deriva in temperatura @20°C	0.003%/°C

Sonde per la misura della velocità dell'aria con modulo SICRAM

A filo caldo: AP471 S1 - AP471 S2 - AP471 S3 - AP471 S4

	AP471 S1 - AP471 S3	AP471 S2	AP471 S4
Tipi di misure	Velocità dell'aria, portata calcolata, temperatura dell'aria		
Tipo di sensore			
Velocità	Termistore NTC	Termistore NTC omni-direzionale	
Temperatura	Termistore NTC	Termistore NTC	
Range di misura			
Velocità	0.1...40m/s	0.1...5m/s	
Temperatura	-25...+80°C	-25...+80°C	0...80°C
Risoluzione della misura			
Velocità	0.01 m/s 0.1 km/h 1 ft/min 0.1 mph 0.1 knot		
Temperatura	0.1°C		
Accuratezza della misura			
Velocità	±0.2 m/s (0...0.99 m/s)	±0.2m/s (0...0.99 m/s)	
	±0.4 m/s (1.00...9.99 m/s)	±0.3m/s (1.00...5.00 m/s)	
	±0.8 m/s (10.00...40.0 m/s)		
Temperatura	±0.8°C (-10...+80°C)		
Velocità minima	0.1 m/s		
Compensazione della temperatura dell'aria	0...80°C		
Condizioni di lavoro del sensore	Aria pulita, UR<80%		
Durata delle batterie	Approx. 20 ore @ 20 m/s con batterie alcaline	Approx. 30 ore @ 5 m/s con batterie alcaline	
Unità di misura			
Velocità	m/s - km/h - ft/min - mph - knot		
Portata	l/s - m³/s - m³/min - m³/h - ft³/s - ft³/min		
Sezione della condotta per il calcolo della portata	0.0001...1.9999 m²		
Lunghezza del cavo	~2m		



HD40.1

A ventolina: AP472 S1 - AP472 S2

	AP472 S1	AP472 S2
Tipi di misure	Velocità dell'aria, portata calcolata, temperatura dell'aria	Velocità dell'aria, portata calcolata
Diametro	100 mm	60 mm
Tipo di misura		
Velocità	Elica	Elica
Temperatura	Tc. K	----
Range di misura		
Velocità (m/s)	0.6...25	0.5...20
Temperatura (°C)	-25...+80 (*)	
Risoluzione		
Velocità	0.01 m/s 0.1 km/h 1 ft/min 0.1 mph 0.1 knot	
Temperatura	0.1°C	----
Accuratezza		
Velocità	±(0.4 m/s +1.5%f.s.)	±(0.4m/s+1.5%f.s.)
Temperatura	±0.8°C	
Velocità minima	0.6m/s	0.5m/s
Unità di misura		
Velocità	m/s - km/h - ft/min - mph - knot	
Portata	l/s - m³/s - m³/min - m³/h - ft³/s - ft³/min	
Sezione della condotta per il calcolo della portata	0.0001...1.9999 m²	
Lunghezza del cavo	~2m	

(*) Il valore indicato si riferisce al range di lavoro della ventolina.

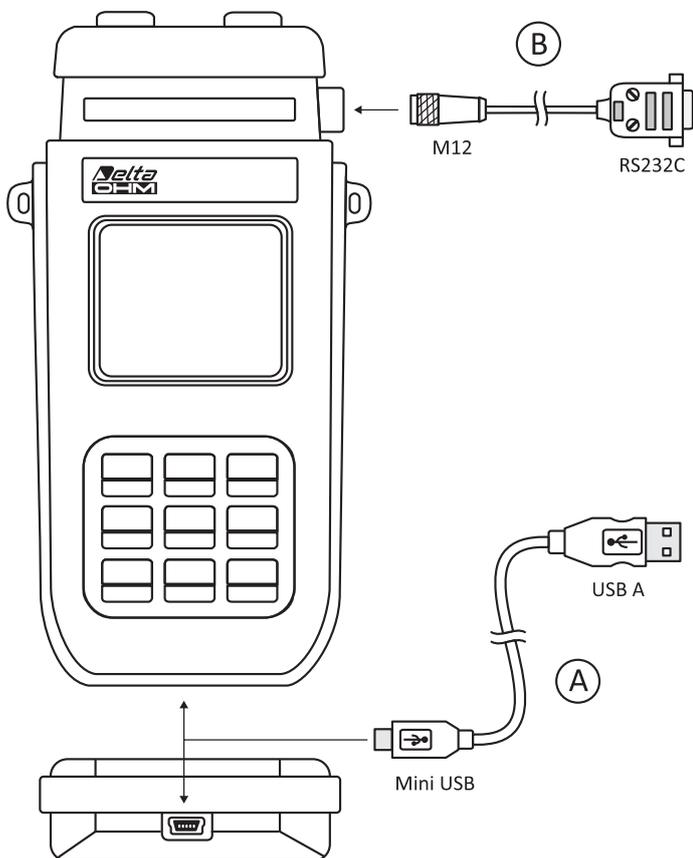
Sonde di temperatura sensore Pt100 con modulo SICRAM

Modello	Tipo	Campo d'impiego	Accuratezza
TP472I	Immersione	-196°C...+500°C	±0.25°C (-196°C...+300°C) ±0.5°C (+300°C...+500°C)
TP472I.0 1/3 DIN - Film sottile	Immersione	-50°C...+300°C	±0.25°C
TP473P.I	Penetrazione	-50°C...+400°C	±0.25°C (-50°C...+300°C) ±0.5°C (+300°C...+400°C)
TP473P.0 1/3 DIN - Film sottile	Penetrazione	-50°C...+300°C	±0.25°C
TP474C.I	Contatto	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+300°C) ±0.5°C (+300°C...+400°C)
TP474C.0 1/3 DIN - Film sottile	Contatto	-50°C...+300°C	±0.3°C
TP475A.0 1/3 DIN - Film sottile	Aria	-50°C...+250°C	±0.3°C
TP472I.5	Penetrazione	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+300°C) ±0.6°C (+300°C...+400°C)
TP472I.10	Penetrazione	-50°C...+400°C	±0.30°C (-50°C...+300°C) ±0.6°C (+300°C...+400°C)
TP49A.0 Classe A - Film sottile	Immersione	-70°C...+250°C	±0.3°C (-70°C...-50°C) ±0.25°C (-50°C...+250°C)
TP49AC.0 Classe A - Film sottile	Contatto	-70°C...+250°C	±0.3°C (-70°C...-50°C) ±0.25°C (-50°C...+250°C)
TP49AP.0 Classe A - Film sottile	Penetrazione	-70°C...+250°C	±0.3°C (-70°C...-50°C) ±0.25°C (-50°C...+250°C)
TP875.I	Globotermometro Ø 150mm	-30°C...+120°C	±0.25°C
TP876.I	Globotermometro Ø 50mm	-30°C...+120°C	±0.25°C
TP87.0 1/3 DIN - Film sottile	Immersione	-50°C...+200°C	±0.25°C
TP878.0 1/3 DIN - Film sottile TP878.1.0 1/3 DIN - Film sottile	Fotovoltaico	+4°C...+85°C	±0.25°C
TP879.0 1/3 DIN - Film sottile	Per compost	-20°C...+120°C	±0.25°C

Caratteristiche comuni

Deriva in temperatura @20°C

0.003%/°C



A L'**HD37AB1347** utilizza una nuova porta seriale miniUSB di tipo HID (Human Interface Device).

Per la connessione al PC con il cavo USB tipo A - MiniUSB tipo B codice CP23, **non è richiesta l'installazione di alcun driver USB.**

B La porta con il connettore M12 è una seriale di tipo RS232C. Vi si può collegare la porta seriale RS232C di un PC o la stampante HD40.1 con il cavo HD2110RS.

CODICI DI ORDINAZIONE

HD37AB1347: Strumento datalogger IAQ Monitor completo di: software **DeltaLog10** dalla versione **0.1.5.0** per lo scarico dei dati, per il monitor e per l'elaborazione dei dati su Personal Computer, pacco batterie NiMH da 1.2V BAT-40, manuale d'istruzioni, valigia. **Le sonde e i cavi vanno ordinati a parte.**

SONDE DI BISSIDO DI CARBONIO, MONOSSIDO DI CARBONIO, UMIDITÀ RELATIVA, TEMPERATURA E PRESSIONE ATMOSFERICA CON MODULO SICRAM

P37AB147: Sonda combinata Biossido di Carbonio CO₂, Monossido di Carbonio CO, Umidità Relativa UR, Temperatura T e Pressione Atmosferica Patm. Dimensioni sonda 275mm x 45 mm x 40 mm. Cavo di collegamento 2 metri.

P37B147: Sonda combinata Biossido di Carbonio CO₂, Umidità Relativa UR, Temperatura T e Pressione Atmosferica Patm. Dimensioni sonda 275mm x 45 mm x 40 mm. Cavo di collegamento 2 metri.

SONDE DI UMIDITÀ RELATIVA E TEMPERATURA CON MODULO SICRAM

HP472ACR: Sonda combinata %UR e Temperatura, dimensioni Ø 26x170 mm. Cavo di collegamento 2 metri.

HP473ACR: Sonda combinata %UR e Temperatura. Dimensioni impugnatura Ø 26x130 mm, sonda Ø 14x120 mm. Cavo di collegamento 2 metri.

HP474ACR: Sonda combinata %UR e Temperatura. Dimensioni impugnatura Ø 26x130 mm, sonda Ø 14x215 mm. Cavo di collegamento 2 metri.

HP475ACR: Sonda combinata %UR e temperatura. Cavo di collegamento 2 metri. Impugnatura Ø 26x110 mm. Gambo in acciaio Inox Ø 12x560 mm. Punta Ø 14x75 mm.

HP475AC1R: Sonda combinata %UR e temperatura. Cavo di collegamento 2 metri. Impugnatura Ø 26x80 mm. Gambo in acciaio Inox Ø 14x480 mm.

HP477DCR: Sonda a spada combinata %UR e Temperatura. Cavo di collegamento 2 metri. Impugnatura Ø 26x110 mm. Gambo sonda 18x4 mm, lunghezza 520 mm.

HP478ACR: Sonda combinata %UR e temperatura. Dimensioni sonda Ø 14x130 mm. Cavo di collegamento 5 metri.



SONDE PER LA MISURA DELLA VELOCITÀ DELL'ARIA CON MODULO SICRAM A FILO CALDO

AP471 S1: Sonda estensibile a filo caldo, campo di misura: 0.1 ... 40m/s. Cavo lunghezza 2 metri.

AP471 S2: Sonda estensibile omni-direzionale a filo caldo, campo di misura: 0.1 ... 5m/s. Cavo lunghezza 2 metri.

AP471 S3: Sonda estensibile a filo caldo con parte terminale sagomabile, campo di misura: 0.1 ... 40m/s. Cavo lunghezza 2 metri.

AP471 S4: Sonda estensibile omni-direzionale a filo caldo con basamento, campo di misura: 0.1 ... 5m/s. Cavo lunghezza 2 metri.

SONDE PER LA MISURA DELLA VELOCITÀ DELL'ARIA CON MODULO SICRAM A VENTOLINA

AP472 S1: Sonda a ventolina con termocoppia K, Ø 100mm. Velocità da 0.6 a 20m/s; temperatura da -25 a 80°C. Cavo lunghezza 2 metri.

AP472 S2: Sonda a ventolina, Ø 60mm. Campo di misura: 0.5 ... 20m/s. Cavo lunghezza 2 metri.

SONDE DI TEMPERATURA COMPLETE DI MODULO SICRAM

TP472I: Sonda ad immersione, sensore Pt100 a filo avvolto. Gambo Ø 3 mm, lunghezza 300 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP472I.0: Sonda ad immersione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 3 mm, lunghezza 230 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP473P.I: Sonda a penetrazione, sensore Pt100 a filo avvolto. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP473P.O: Sonda a penetrazione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP474C.I: Sonda a contatto, sensore Pt100 a filo avvolto. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 230 mm, superficie di contatto Ø 5 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP474C.O: Sonda a contatto, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 230 mm, superficie di contatto Ø 5 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP475A.O: Sonda per aria, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 230 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP472I.5: Sonda a penetrazione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 6 mm, lunghezza 500 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP472I.10: Sonda a penetrazione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 6 mm, lunghezza 1000 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP49A.O: Sonda ad immersione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 2.7 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri. Impugnatura in alluminio.

TP49AC.O: Sonda a contatto, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri. Impugnatura in alluminio.

TP49AP.O: Sonda a penetrazione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 2.7 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri. Impugnatura in alluminio.

TP875.I: Globotermometro Ø 150 mm con impugnatura, sensore Pt100 a filo avvolto, completo di modulo SICRAM. Cavo lunghezza 2 metri.

TP876.I: Globotermometro Ø 50 mm con impugnatura sensore Pt100 a filo avvolto, completo di modulo SICRAM. Cavo lunghezza 2 metri.

TP87.O: Sonda ad immersione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 3 mm, lunghezza 70 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP878.O: Sonda a contatto per pannelli solari, sensore Pt100 a film sottile. Cavo lunghezza 2 metri.

TP878.1.O: Sonda a contatto, per pannelli solari, sensore Pt100 a film sottile. Cavo lunghezza 5 metri.

TP879.O: Sonda a penetrazione per compost, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 8 mm, lunghezza 1000 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

Accessori:

SWD10: Alimentatore stabilizzato a tensione di rete 100-240Vac/12Vdc-1A.

VTRAP20: Treppiede da fissare allo strumento altezza massima 270 mm.

HD2110/RS: Cavo di collegamento con connettore M12 dal lato strumento e con connettore a vaschetta SubD femmina 9 poli per RS232C dal lato PC.

CP23: Cavo di collegamento con connettore MiniUSB Tipo B dal lato strumento e con connettore USB 2.0 dal lato PC

HD40.1: Stampante portatile a 24 colonne (utilizza cavo **HD2110/RS** opzionale).

Accessori per stampante HD40.1:

BAT-40: pacco batterie di ricambio per la stampante HD40.1 con sensore di temperatura integrato.

RCT: kit di quattro rotoli di carta termica larghezza 57mm, diametro 32mm.

Accessori per sonde SICRAM P37AB147 e P37B147:

MINICAN.12A: Bombola di azoto per la calibrazione dei sensori di CO e CO₂ a Oppm. Volume 12 litri. **Con valvola di regolazione.**

MINICAN.12A1: Bombola di azoto per la calibrazione dei sensori di CO e CO₂ a Oppm. Volume 12 litri. **Senza valvola di regolazione.**

ECO-SURE-2E CO: Sensore di ricambio di CO (solo P37AB147).

HD37.36: Kit tubo di connessione fra strumento e MINICAN.12A per la taratura di CO (solo P37AB147).

HD37.37: Kit tubo di connessione fra strumento e MINICAN.12A per la taratura di CO₂.

Accessori per sonde SICRAM di velocità dell'aria:

AST.1: Asta di estensione (tutta chiusa 210 mm, tutta aperta 870 mm) per ventoline AP472S1 e AP472S2.

AP 471S1.23.6: Elemento di prolunga fisso Ø 16 x 300 mm, filetto M10 maschio da un lato, femmina dall'altro. Per le ventoline AP472S1, AP472S2.

AP 471S1.23.7: Elemento di prolunga fisso Ø 16 x 300 mm, filetto M10 femmina solo da un lato. Per le ventoline AP472S1, AP472S2.

Accessori per sonde SICRAM di temperatura-umidità:

HD33: Soluzione satura a 33.0%UR@20°C per la taratura delle sonde di umidità relativa, ghiera M24x1.5, M12x1.

HD75: Soluzione satura a 75.4%UR@20°C per la taratura delle sonde di umidità relativa, ghiera M24x1.5, M12x1.

P6: Protezione in AISI 316 completa 10µm sinterizzato per sonde Ø14mm

P7: Protezione in PTFE completa 20µm sinterizzato per sonde Ø14mm

P8: Protezione in rete di Acciaio Inox e Pocan 20µm per sonde Ø14mm, filetto M12x1



HD21AB, HD21AB17 INDOOR AIR QUALITY MONITOR

HD21AB e HD21AB17 IAQ Monitor sono strumenti da tavolo/portatili prodotti da **Delta Ohm** per l'analisi della qualità dell'aria (Indoor Air Quality, IAQ), in ambienti interni.

Gli strumenti misurano contemporaneamente i parametri:

- **Biossido di Carbonio** CO₂
- **Monossido di Carbonio** CO
- **Pressione atmosferica**

Lo strumento **HD21AB17** misura inoltre:

- **Temperatura**
 - **Umidità relativa**
- e calcola:
- **Punto di rugiada**
 - **Temperatura di bulbo umido**
 - **Umidità assoluta**
 - **Rapporto di mescolanza**
 - **Entalpia**

HD21AB e HD21AB17 sono datalogger con una capacità di memoria di 67600 memorizzazioni suddivise in 64 blocchi. Usano il **software DeltaLog10 dalla versione 0.1.5.3**.

Norme di riferimento: **ASHRAE 62.1 – 2004, Decreto Legge 81/2008**. Le norme si applicano a tutti gli spazi chiusi che possono essere occupati da persone. Sono inclusi, a causa della presenza di elevata umidità, le cucine, i bagni, gli spogliatoi e le piscine. Vanno presi in considerazione, in funzione della qualità dell'aria, eventuali contaminanti chimici, fisici e biologici.

Gli strumenti sono dotati di un ampio display grafico a matrice di punti con risoluzione di 160x160 punti.

Applicazioni tipiche degli strumenti sono:

- Misura IAQ (*Indoor Air Quality* ovvero *Qualità dell'aria negli ambienti confinati*) e condizioni di comfort nelle scuole, negli uffici e negli ambienti interni.
- Analisi e studio della sindrome da edificio malato (Sick Building Syndrome) e conseguenze che ne derivano.
- Verifica dell'efficienza del sistema HVAC (*Heating, Ventilation and Air Conditioning*, ovvero *Riscaldamento, Ventilazione e Condizionamento dell'Aria*).
- Esame delle condizioni di IAQ nelle fabbriche per ottimizzare il microclima e migliorare la

produttività.

- Verifiche in Building Automation.

Dati tecnici dello strumento

Strumento

Dimensioni

(Lung. x Larg. x Alt.)

210x90x40 mm (HD21AB)
300x90x40 mm (HD21AB17 con sonda)

Peso

470 g (completo di batterie)

Materiali

ABS, gomma

Display

Retroilluminato, a matrice di punti
160x160 punti, area visibile 52x42mm

Condizioni operative

Temperatura operativa

-5 ... 50°C

Temperatura di magazzino

-25 ... 65°C

Umidità relativa di lavoro

0 ... 85% UR no condensa

Grado di protezione

IP30

Incertezza dello strumento

± 1 digit @ 20°C

Alimentazione

Adattatore di rete (cod. SWD10)

12Vdc/1A

Batterie

Pacco 4 batterie ricaricabili 1.2V tipo AA (NiMH)

Autonomia

8 ore di funzionamento continuo in modalità misura

Corrente assorbita a strumento spento

< 45µA

Sicurezza dei dati memorizzati

Illimitata

Interfaccia seriale:

Preso:

Mini USB tipo B

Tipo:

USB 1.1 o 2.0 non isolate

Baud rate:

460800

Bit di dati:

8

Parità:

Nessuna

Bit di stop:

1

Controllo di flusso:

Xon-Xoff

Lunghezza cavo:

max 5m



HD21AB17

Memoria	suddivisa in 64 blocchi.
Capacità di memoria	67600 memorizzazioni.
Intervallo di memorizzazione	selezionabile tra: 15, 30 secondi, 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30 minuti e 1 ora.

Intervallo di memorizzazione	Capacità di memoria	Intervallo di memorizzazione	Capacità di memoria
15 secondi	Circa 11 giorni e 17 ore	10 minuti	Circa 1 anno e 104 giorni
30 secondi	Circa 23 giorni e 11 ore	15 minuti	Circa 1 anno e 339 giorni
1 minuto	Circa 46 giorni e 22 ore	20 minuti	Circa 2 anni e 208 giorni
2 minuti	Circa 93 giorni e 21 ore	30 minuti	Circa 3 anni e 313 giorni
5 minuti	Circa 234 giorni e 17 ore	1 ora	Circa 7 anni e 261 giorni

Dati tecnici dei sensori

Biossido di Carbonio CO₂

Sensore	NDIR a doppia lunghezza d'onda
Campo di misura	0 ... 5000ppm
Campo di lavoro del sensore	-5 ... 50°C
Accuratezza	±50ppm±3% della misura
Risoluzione	1ppm
Dipendenza dalla temperatura	0.1%f.s./°C
Tempo di risposta (T ₉₀)	< 120 sec. (velocità aria = 2m/sec)
Stabilità di lungo termine	5% della misura/5anni

Monossido di Carbonio CO

Sensore	Cella elettrochimica
Campo di misura	0 ... 500ppm
Campo di lavoro del sensore	-5 ... 50°C
Accuratezza	±3ppm±3% della misura
Risoluzione	1ppm
Tempo di risposta (T ₉₀)	< 50 sec.
Stabilità di lungo termine	5% della misura/anno
Vita attesa	> 5 anni in normali condizioni ambientali

Pressione atmosferica Patm

Tipo di sensore	piezo-resistivo
Campo di misura	750 ... 1100 hPa
Accuratezza	±1.5 hPa @ 25°C
Risoluzione	1 hPa
Stabilità di lungo termine	2hPa/anno
Deriva in temperatura	±3hPa con temperatura -20 ... +60 °C

Umidità Relativa UR (solo HD21AB17)

Tipo di sensore	Capacitivo
Protezione sensore	Filtro in rete di acciaio INOX (a richiesta filtro P6 in AISI 316 sinterizzato da 10µm o filtro P7 in PTFE sinterizzato da 20µm)
Campo di misura	0 ... 100 % UR
Campo di lavoro del sensore	-20 ... +60°C
Accuratezza	±1.5%UR (0...90%UR) ±2%UR (altrove) per T=15...35°C; ±(1.5+1.5% della misura)%UR per T=-20...+60°C
Risoluzione	0.1°C
Dipendenza dalla temperatura	±2% su tutto il range di temperatura
Isteresi e ripetibilità	1% UR
Tempo di risposta (T ₉₀)	< 20 sec. (velocità dell'aria = 2m/sec) senza filtro
Stabilità a lungo termine	1%/anno

Temperatura T (solo HD21AB17)

Tipo di sensore	NTC 10kΩ
Campo di misura	-20°C...+60°C
Accuratezza	±0.2°C ±0.15% della misura
Risoluzione	0.1°C
Tempo di risposta (T ₉₀)	< 30 sec. (velocità dell'aria = 2m/sec)
Stabilità a lungo termine	0.1°C/anno

CODICI DI ORDINAZIONE

HD21AB: Kit datalogger IAQ Monitor, misura CO, CO₂ e pressione atmosferica. Completo di: software **DeltaLog10 (dalla versione 0.1.5.3)** per lo scarico dei dati, per il monitor e per l'elaborazione dei dati su Personal Computer, 4 batterie ricaricabili NiMH da 1,2V, manuale d'istruzioni, valigia. **I cavi vanno ordinati a parte.**

HD21AB17: Kit datalogger IAQ Monitor, misura CO, CO₂, pressione atmosferica, temperatura e umidità relativa. Completo di: software **DeltaLog10 (dalla versione 0.1.5.3)** per lo scarico dei dati, per il monitor e per l'elaborazione dei dati su Personal Computer, 4 batterie ricaricabili NiMH da 1,2V, manuale d'istruzioni, valigia. **I cavi vanno ordinati a parte.**

Accessori:

SWD10: Alimentatore stabilizzato a tensione di rete 100-240Vac/12Vdc-1A.
CP23: Cavo di collegamento con connettore MiniUSB tipo B lato strumento e connettore USB 2.0 lato PC.
BAT-40: Pacco batterie di ricambio con sensore di temperatura integrato.

Accessori per sensori CO e CO₂:

MINICAN.12A: Bombola di azoto per la calibrazione dei sensori di CO e CO₂ a 0ppm. Volume 12 litri. **Con valvola di regolazione.**
MINICAN.12A1: Bombola di azoto per la calibrazione dei sensori di CO e CO₂ a 0ppm. Volume 12 litri. **Senza valvola di regolazione.**
ECO-SURE-2E CO: Sensore di ricambio di CO.
HD37.36: Kit tubo di connessione fra strumento e MINICAN.12A per la taratura di CO.
HD37.37: Kit tubo di connessione fra strumento e MINICAN.12A per la taratura di CO₂.

Accessori per sensore di umidità:

HD75: Soluzione satura a 75,4%UR@20°C per la taratura delle sonde di umidità relativa, ghiera M24×1,5 e M12×1.
HD33: Soluzione satura a 33,0%UR@20°C per la taratura delle sonde di umidità relativa, ghiera M24×1,5 e M12×1.
P6: Protezione in AISI 316 completa 10µm sinterizzato per sonde Ø14mm
P7: Protezione in PTFE completa 20µm sinterizzato per sonde Ø14mm
P8: Protezione in rete di Acciaio Inox e Pocaan 20µm per sonde Ø14mm, filetto M12x1



HD21AB



**HD 40.1, HD 40.2
STAMPANTI TERMICHE PORTATILI**

HD40.1 e HD40.2 sono stampanti portatili di tipo termico caratterizzate da ingombro e peso contenuti.

L'HD40.1 si connette a strumenti o PC con ingresso seriale RS232.

L'HD40.2 ha un doppio sistema di ricezione dati - seriale RS232 e Bluetooth.

La modalità di connessione Bluetooth senza fili rende la stampante HD40.2 molto utile "in campo" in quanto non necessita di alcun collegamento fisico con lo strumento. Un'attenta progettazione del prodotto permette di portare a termine in pochi secondi la sostituzione del rotolo di carta termica.

L'alimentazione è fornita da un pacco di 4 batterie ricaricabili NiMH che assicurano un'ampia autonomia di funzionamento: con una carica completa è possibile stampare fino a 3000 righe. Il rotolo di carta termica ha larghezza standard di 57mm. La risoluzione di stampa è pari a 203 dpi; la stampa è di 24 caratteri per riga. Il grado di protezione è IP40.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Metodo di stampa	Termico
Risoluzione	203 DPI (8 dot/mm)
Larghezza di stampa	48mm centrata sul rotolo
Larghezza del rotolo di carta	57mm ... 58mm
Diametro massimo del rotolo di carta	32mm
Numero di colonne	24
Velocità di stampa	fino a 90 mm/sec (in funzione dello stato di carica delle batterie e delle condizioni ambientali)

Sensori	Presenza carta
Set di caratteri	Tabella IBM II 858
Formati di stampa	Normale o espanso.
Font di caratteri	1 (16 x 24 dot - 2mm x 3mm)

Durata della testa di stampa	100 milioni di impulsi (temperatura: 20...25°C)
Resistenza meccanica	50km di carta (temperatura: 20...25°C)
Resistenza all'abrasione	
Durata del coperchio alloggiamento carta	Oltre 2000 cicli di apertura/chiusura
Interfacce di comunicazione	RS232 Bluetooth (per l'HD40.2)
Baud rate RS232	9600, 19200 e 38400 baud (38400 baud di default)
Baud rate Bluetooth	38400 baud (per l'HD40.2)
Distanza operativa Bluetooth	fino a 10m senza ostacoli (per l'HD40.2)
Alimentazione da rete (cod. SWD10)	Caricabatterie da rete 100-240Vac/12Vdc-1A
Batterie	Pacco di 4 Batterie ricaricabili 1.2V tipo AA (NiMH)
Autonomia di stampa	3000 righe da 24 caratteri ciascuna stampando una riga ogni 10 secondi
Funzione di autospegnimento	0, 5, 10 o 15 minuti
Dimensioni	105mm x 165mm x 53mm
Peso	380g (completo di batterie e rotolo carta)
Materiali	ABS

CONDIZIONI OPERATIVE

Temperatura di funzionamento	0°C ... 50°C
Umidità relativa di funzionamento	20%UR ... 85%UR non condensante
Temperatura / umidità di stoccaggio	-25°C ... +70°C / 10%UR ... 90%UR non condensante
Grado di protezione	IP40

Collegamenti

Interfaccia seriale	Connettore a vaschetta 9 poli SubD maschio
Alimentatore ricaricabatterie (cod. SWD10)	Connettore 2 poli (positivo al centro)

CODICI DI ORDINAZIONE

HD40.1: Il kit è composto da: stampante portatile termica a 24 colonne, **interfaccia seriale RS232**, larghezza della carta 57mm, pacco di 4 batterie ricaricabili NiMH da 1.2V, alimentatore SWD10, 5 rotoli di carta termica e manuale d'istruzioni.

HD40.2: Il kit è composto da: stampante portatile termica a 24 colonne, **interfaccia seriale RS232 e Bluetooth**, larghezza della carta 57mm, pacco di 4 batterie ricaricabili NiMH da 1.2V, alimentatore SWD10, 5 rotoli di carta termica e manuale d'istruzioni.

Il cavo seriale per la connessione allo strumento o al PC va ordinato a parte.

HD2110CSNM: Cavo di collegamento MiniDin 8 poli - 9 poli subD femmina null-modem per RS232C per il collegamento della stampante agli strumenti con connettore MiniDIN (serie HD21xx.1, HD21xx.2, HD34xx.2).

9CPRS232: Cavo di collegamento con connettori a vaschetta 9 poli subD femmina null-modem per RS232C per il collegamento della stampante a strumenti con connettore 9 poli subD (serie HD22xx.2, HD98569, HD25.2 Delta Ohm).

HD2110RS: Cavo di collegamento con connettore a vaschetta 9 poli subD femmina RS232C e connettore M12 per il collegamento della stampante a strumenti con connettore M12 (HD2010..., HD2110L...).

SWD10: Caricabatterie a tensione di rete 100-240Vac/12Vdc-1A.

BAT40: Pacco di 4 batterie di ricambio per le stampanti HD40.1 e HD40.2 con sensore di temperatura integrato.

RCT: Kit di quattro rotoli di carta termica larghezza 57mm, diametro 32mm.



Umidità



HD 45... HD 46... TRASMETTITORI E REGOLATORI DI UMIDITÀ, TEMPERATURA E CO₂

Gli strumenti delle serie **HD45...** e **HD46...** sono dei trasmettitori, indicatori e regolatori in grado di misurare e controllare, a seconda del modello, i seguenti parametri ambientali:

- Umidità relativa (UR)
- Temperatura ambiente (T)
- Biossido di Carbonio (CO₂)
- Temperatura del punto di rugiada (Td, grandezza calcolata)

Sono strumenti indicati per monitorare la qualità dell'aria negli ambienti interni. Applicazioni tipiche sono l'esame della qualità dell'aria in tutti gli edifici dove vi è affollamento di persone (scuole, ospedali, auditori, luoghi di lavoro, mense, ecc.). Tale analisi permette di regolare gli impianti di condizionamento (temperatura e umidità) e ventilazione (ricambi aria/ora) in modo da raggiungere un duplice obiettivo: ottenere una buona qualità dell'aria secondo le normative ASHRAE e IMC vigenti e un risparmio energetico.

La misura di UR (Umidità Relativa) è ottenuta con un collaudato sensore capacitivo compensato in temperatura che garantisce misure precise e affidabili nel tempo. Nei modelli **HD46...** i sensori di umidità relativa e temperatura, con i relativi dati di calibrazione, sono contenuti in un modulo che si può sostituire in maniera facile e rapida.

La temperatura T viene misurata con un sensore NTC di alta precisione.

La misura di CO₂ (Biossido di Carbonio) è ottenuta con un particolare sensore all'infrarosso (tecnologia **NDIR**: Non-Dispersive Infrared Technology) che, grazie all'uso di un doppio filtro e ad una particolare tecnica di misura, garantisce misure accurate e stabili per lungo tempo. La presenza di una membrana di protezione, attraverso la quale viene diffusa l'aria da analizzare protegge il sensore dalla polvere e dagli agenti atmosferici.

Gli strumenti sono calibrati di fabbrica e non richiedono ulteriori aggiustamenti da parte dell'installatore.

L'installazione è a parete e i sensori sono tutti interni allo strumento.

Sono disponibili versioni con **uscite analogiche in tensione 0÷10V, in corrente 4÷20mA** oppure versioni dotate di uscita seriale **RS485** con protocollo **MODBUS-RTU** che permette di collegare più trasmettitori in rete.

Le versioni con **relè** permettono di controllare direttamente i parametri ambientali misurati quando vengono superate delle soglie impostabili dall'utente. Il funzionamento dei relè è molto versatile, disponendo di modalità di attivazione sopra e sotto la soglia, e di modalità con soglia singola o doppia. Le soglie sono configurabili dall'utente su tutto il campo di misura.

L'opzione con visualizzatore LCD consente la visione contemporanea di tutte le grandezze rilevate dallo strumento.

I modelli **HD45 BVR** e **HD45 BAR** si distinguono per la possibilità di indicare in modo immediato il livello di qualità dell'aria, per mezzo dell'accensione di indicatori a LED associati a simboli grafici.

Tutte le funzionalità degli strumenti possono essere configurate in modo rapido e intuitivo tramite collegamento al PC.

Gli strumenti sono di semplice utilizzo e allo stesso tempo dotati di una completa possibilità di configurazione che li rende versatili e in grado di soddisfare molteplici esigenze in svariati campi applicativi. Gli strumenti sono forniti con una configurazione standard che li rende immediatamente operativi. A richiesta, gli strumenti possono essere forniti con configurazioni personalizzate.

I modelli della serie **HD46...** possono essere provvisti di tastiera che permette di configurare facilmente lo strumento anche in assenza di una connessione a PC. I modelli con tastiera dispongono di un display con retroilluminazione, attivabile con la semplice pressione di un tasto.

Nei modelli della serie **HD45...** forniti di relè è disponibile un selettore hardware che consente la selezione rapida della soglia tra una serie di valori prefissati.

Tutti i modelli eseguono il "logging" continuo delle misure, e i dati memorizzati possono essere trasferiti al PC.

Gli strumenti funzionano con alimentazione 24Vac o 15...35Vdc.

Dati tecnici

Caratteristiche Sensori

Umidità Relativa UR (per i modelli HD45 17..., HD46 17... e HD46 17B...)	
Sensore	Capacitivo
Campo di misura	0...100 % UR -40...+85°C Punto di rugiada Td
Campo di lavoro del sensore	-40...+80°C
Accuratezza	±1.5%UR (0...90%UR) ±2%UR (altrove) per T=15...35°C; ±(1.5+1.5% della misura)%UR per T=-40...+80°C Per il punto di rugiada si veda la tabella
Risoluzione	0,1%
Dipendenza dalla temperatura	2% su tutto il campo di temperatura
Isteresi e ripetibilità	1% UR
Tempo di risposta (T ₉₀)	<20 sec. (velocità aria= 2m/sec e temperatura costante)
Stabilità di lungo termine	1%/anno

Temperatura T (per i modelli HD45 17..., HD45 7B..., HD46 17... e HD46 17B...)	
Tipo sensore	NTC 10kΩ
Campo di misura	-30...+85°C (-22...+185°F)
Accuratezza (esclusi i modelli con uscita in corrente)	±0.2°C ±0.15% della misura tra 0...70°C ±0.3°C ±0.15% della misura tra -30...0°C e 70...85°C
Accuratezza (per i modelli con uscita 4÷20mA)	±0.5°C ±0.15% della misura tra -30°C...+85°C
Risoluzione	0,1°C
Tempo di risposta (T ₉₀)	<30 sec. (velocità aria= 2m/sec)
Stabilità a lungo termine	0.1°C/anno

Biossido di Carbonio CO ₂ (per i modelli HD45 7B..., HD45 B... e HD46 17B...)	
Sensore	NDIR a doppia lunghezza d'onda
Campo di misura	0...5000 ppm
Campo di lavoro del sensore	0...50°C
Accuratezza	±(50ppm+3% della misura) @ 20°C e 1013hPa
Risoluzione	1ppm
Dipendenza dalla temperatura	0,1%f.s./°C
Tempo di risposta (T ₉₀)	<120 sec. (velocità aria= 2m/sec e temperatura costante)
Stabilità di lungo termine	5% della misura/5anni

Accuratezza del punto di rugiada Td (°C)

Il punto di rugiada è una grandezza calcolata che dipende dall'accuratezza di calibrazione dell'umidità relativa e della temperatura.

		Umidità relativa (%)					
Temperatura (°C)		10	30	50	70	90	100
	-20	0.92	0.49	0.30	0.22	--	--
	0	1.05	0.56	0.35	0.25	0.20	0.18
	20	1.18	0.75	0.45	0.34	0.27	0.23
	50	1.27	0.88	0.56	0.42	0.33	0.30
	100	1.30	1.17	0.76	0.58	0.47	0.42

Caratteristiche Strumento

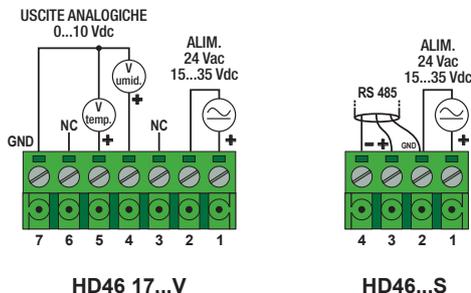
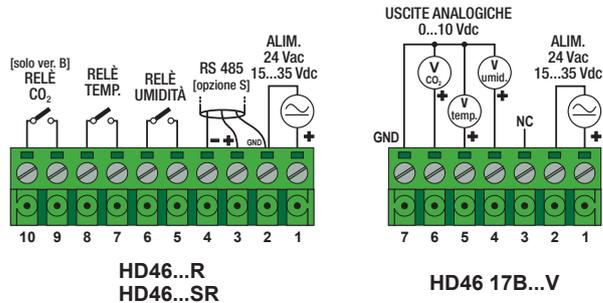
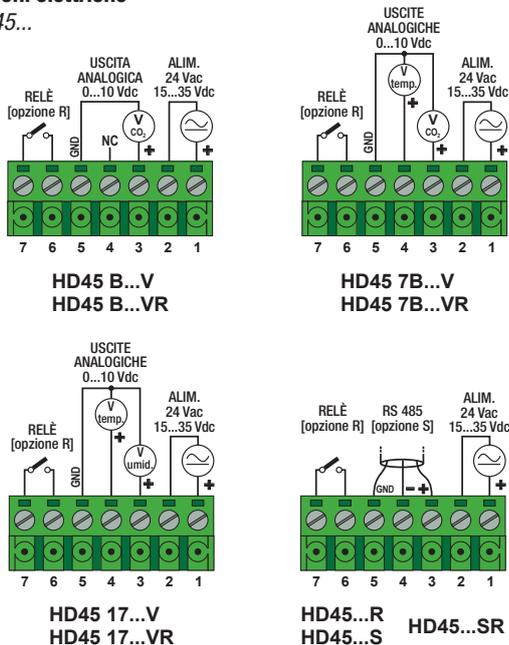
Frequenza di misura	1 campione ogni 3 secondi
Capacità di memoria	2304 Record.
Intervallo di memorizzazione	Selezionabile tra: 30s, 1m e 5m I valori memorizzati rappresentano i valori medi dei campioni acquisiti ogni 3 secondi nell'intervallo di memorizzazione selezionato.
Uscite seriali	Uscita seriale per connessione USB (cavo mini-USB/USB con adattatore cod. RS45 o RS45I) Uscita RS485 MODBUS-RTU (solo HD45...S... e HD46...S...)
Sicurezza dei dati memorizzati	Illimitata
Uscite analogiche	0...10Vdc ($R_i > 10k\Omega$) (solo HD45...V... e HD46...V) 11Vdc al di fuori del campo di misura 4÷20mA ($R_{L\text{MAX}} = 400\Omega$) (solo HD45_A_ e HD46_A) 22mA al di fuori del campo di misura uscita in corrente attiva
Uscite relè	Relè di tipo bistabile (solo HD45...R e HD46...R) Contatto: max 1A @ 30Vdc carico resistivo
Alimentazione	24Vac ± 10% (50...60Hz) o 15...35Vdc
Potenza assorbita	100 mW (tranne modelli con uscita in corrente) 400 mW (per i modelli con uscita in corrente)
Tempo di stabilizzazione all'accensione	15 minuti (per garantire l'accuratezza dichiarata)
Temperatura di funzionamento strumento	0°C ... 50°C
Umidità relativa di funzionamento strumento	0%UR ... 90%UR non condensante
Dimensioni (LxHxP)	80 x 80 x 30 mm (HD45.17...) 80 x 80 x 34 mm (HD45.B... e HD45.7B...) 120 x 80 x 30 mm (HD46.17...) 120 x 80 x 34 mm (HD46.17B...)
Materiale contenitore	ABS
Peso	50g
Grado di protezione	IP30

INSTALLAZIONE

Il contenitore è di semplice e rapida apertura. È sufficiente premere le due linguette del contenitore per estrarre il pannello frontale e avere immediatamente a disposizione la morsetti di collegamento e i fori di fissaggio.

Connessioni elettriche

Serie HD45...



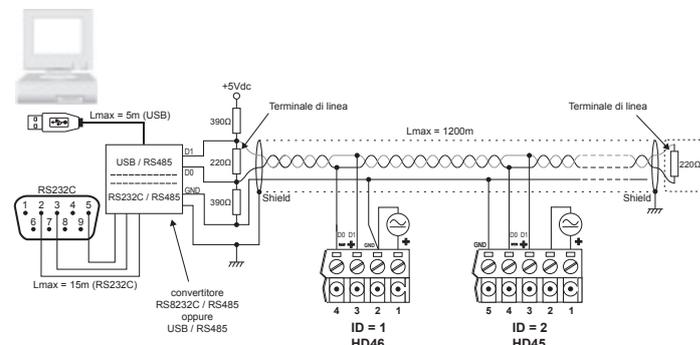
Configurazione

Gli strumenti sono forniti di un'uscita seriale, facilmente accessibile sul fianco dello strumento, che permette di collegarli alla porta USB del PC, tramite il cavo **RS45** o **RS45I** dotato di adattatore incorporato, per ottenere configurazioni personalizzate.

Con il cavo **RS45** lo strumento è alimentato direttamente dalla porta USB del PC, consentendo in tal modo la configurazione dello strumento sul campo per mezzo di un PC portatile prima dell'installazione fissa.

Connessione RS485

I modelli dotati di uscita RS485 funzionano utilizzando il protocollo **MODBUS-RTU**. Per la connessione al PC, interporre un convertitore RS232C/RS485 oppure USB/RS485.

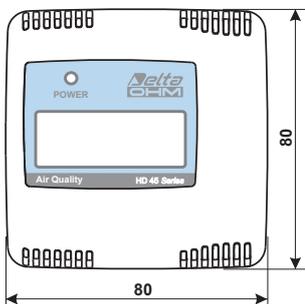
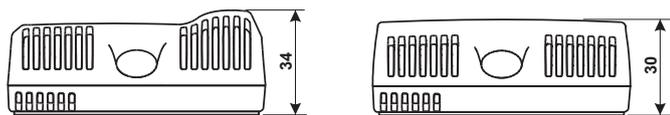


Umidità

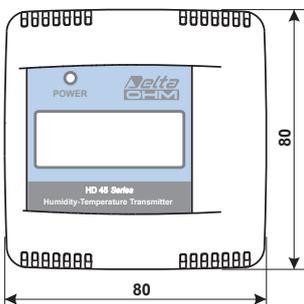
Dimensioni del contenitore

Tutte le dimensioni sono in mm.

Serie HD45...

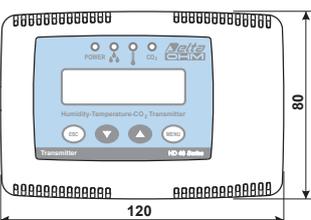


HD45 B...
HD45 7B...

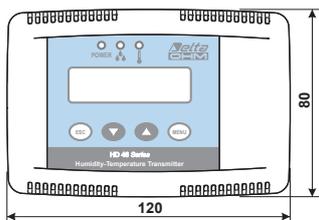
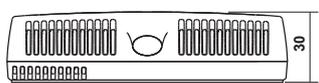


HD45 17...

Serie HD46...

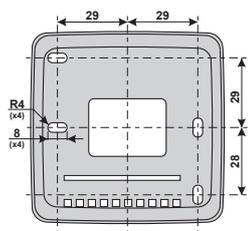


HD46 17B...

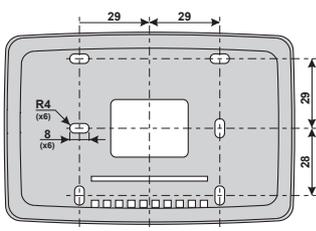


HD46 17...

Fori di fissaggio

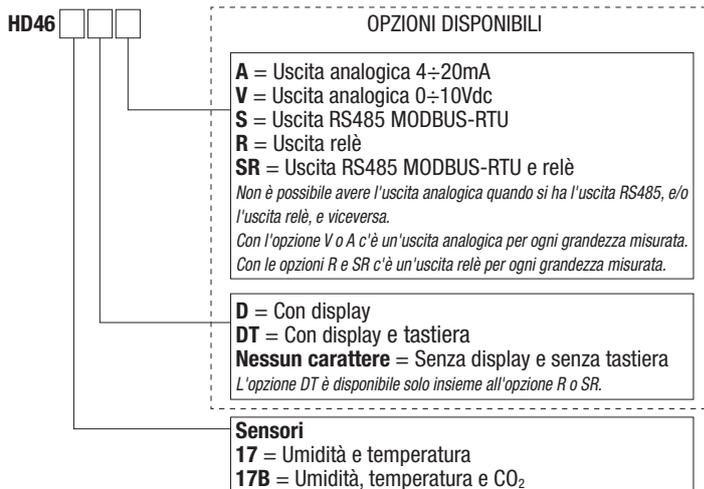
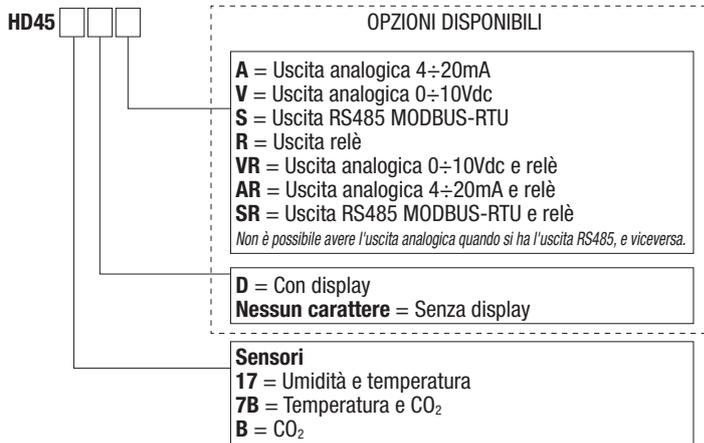


HD45...



HD46...

Codici di ordinazione



MODELLI DISPONIBILI

Gli strumenti possono essere forniti nelle seguenti versioni:

- HD45 17... Umidità e temperatura
- HD45 7B... Temperatura e CO₂
- HD45 B... CO₂
- HD46 17B... Umidità, temperatura e CO₂
- HD46 17... Umidità e temperatura

A scelta si può avere l'opzione con un'uscita analogica 0...10Vdc (opzione **V**) o 4...20mA (opzione **A**) per ogni grandezza misurata dallo strumento, oppure con un'uscita seriale RS485 (opzione **S**). Non sono disponibili modelli con entrambi i tipi di uscita.

È disponibile l'opzione con solo relè (opzione **R**). Nei modelli **HD46...** è presente un relè per ogni grandezza misurata dallo strumento. Nei modelli **HD45...** c'è un solo relè che può essere associato a una delle grandezze misurate dallo strumento.

È possibile avere l'uscita (o le uscite) relè insieme all'uscita seriale RS485 MODBUS-RTU (opzione **SR**).

L'uscita relè insieme all'uscita analogica (opzione **VR** o **AR**) è disponibile solo nei modelli **HD45...**

Tutti i modelli possono essere forniti con display LCD (opzione **D**).

Nella serie **HD46...**, le versioni con uscite relè sono disponibili con display e tastiera (opzione **DT**).



Le seguenti tabelle di selezione elencano i Codici di Ordinazione:

Modello	UR	T	CO ₂	Uscita analogica	Uscita RS485	Uscita relè	LCD	LED
HD45 17V	✓	✓		✓ (2 uscite)				Power
HD45 17A	✓	✓		✓ (2 uscite)				Power
HD45 17S	✓	✓			✓			Power
HD45 17R	✓	✓				✓ (1 uscita)		Power
HD45 17SR	✓	✓			✓	✓ (1 uscita)		Power
HD45 17VR	✓	✓		✓ (2 uscite)		✓ (1 uscita)		Power
HD45 17AR	✓	✓		✓ (2 uscite)		✓ (1 uscita)		Power
HD45 17DV	✓	✓		✓ (2 uscite)			✓	Power
HD45 17DA	✓	✓		✓ (2 uscite)			✓	Power
HD45 17DS	✓	✓			✓		✓	Power
HD45 17DR	✓	✓				✓ (1 uscita)	✓	Power
HD45 17DSR	✓	✓			✓	✓ (1 uscita)	✓	Power
HD45 17DVR	✓	✓		✓ (2 uscite)		✓ (1 uscita)	✓	Power
HD45 17DAR	✓	✓		✓ (2 uscite)		✓ (1 uscita)	✓	Power
HD45 7BV		✓	✓	✓ (2 uscite)				Power
HD45 7BA		✓	✓	✓ (2 uscite)				Power
HD45 7BS		✓	✓		✓			Power
HD45 7BR		✓	✓			✓ (1 uscita)		Power
HD45 7BSR		✓	✓		✓	✓ (1 uscita)		Power
HD45 7BVR		✓	✓	✓ (2 uscite)		✓ (1 uscita)		Power
HD45 7BAR		✓	✓	✓ (2 uscite)		✓ (1 uscita)		Power
HD45 7BDV		✓	✓	✓ (2 uscite)			✓	Power
HD45 7BDA		✓	✓	✓ (2 uscite)			✓	Power
HD45 7BDS		✓	✓		✓		✓	Power
HD45 7BDR		✓	✓			✓ (1 uscita)	✓	Power
HD45 7BSR		✓	✓		✓	✓ (1 uscita)	✓	Power
HD45 7BVR		✓	✓	✓ (2 uscite)		✓ (1 uscita)	✓	Power
HD45 7BAR		✓	✓	✓ (2 uscite)		✓ (1 uscita)	✓	Power
HD45 7BDV		✓	✓	✓ (2 uscite)			✓	Power
HD45 7BDA		✓	✓	✓ (2 uscite)			✓	Power
HD45 7BDS		✓	✓		✓		✓	Power
HD45 7BDR		✓	✓			✓ (1 uscita)	✓	Power
HD45 7BSR		✓	✓		✓	✓ (1 uscita)	✓	Power
HD45 7BVR		✓	✓	✓ (1 uscita)		✓ (1 uscita)	✓	Power
HD45 BA			✓	✓ (1 uscita)				Power
HD45 BS			✓		✓			Power
HD45 BR			✓			✓ (1 uscita)		Power
HD45 BSR			✓		✓	✓ (1 uscita)		Power
HD45 BVR			✓	✓ (1 uscita)		✓ (1 uscita)		4 LED livello CO ₂
HD45 BAR			✓	✓ (1 uscita)		✓ (1 uscita)		4 LED livello CO ₂
HD45 BDV			✓	✓ (1 uscita)			✓	Power
HD45 BDA			✓	✓ (1 uscita)			✓	Power
HD45 BDS			✓		✓		✓	Power
HD45 BDR			✓			✓ (1 uscita)	✓	Power
HD45 BDSR			✓		✓	✓ (1 uscita)	✓	Power
HD45 BDVR			✓	✓ (1 uscita)		✓ (1 uscita)	✓	Power
HD45 BDAR			✓	✓ (1 uscita)		✓ (1 uscita)	✓	Power

Modello	UR	T	CO ₂	Uscita analogica	Uscita RS485	Uscita relè	LCD Tastiera	LED
HD46 17V	✓	✓		✓ (2 uscite)				Power
HD46 17A	✓	✓		✓ (2 uscite)				Power
HD46 17S	✓	✓			✓			Power
HD46 17R	✓	✓				✓ (2 uscite)		Power UR + T
HD46 17SR	✓	✓			✓	✓ (2 uscite)		Power UR + T
HD46 17DV	✓	✓		✓ (2 uscite)			solo LCD	Power
HD46 17DA	✓	✓		✓ (2 uscite)			solo LCD	Power
HD46 17DS	✓	✓			✓		solo LCD	Power
HD46 17DTR	✓	✓				✓ (2 uscite)	✓	Power UR + T
HD46 17DTSR	✓	✓			✓	✓ (2 uscite)	✓	Power UR + T
HD46 17BV	✓	✓	✓	✓ (3 uscite)				Power
HD46 17BA	✓	✓	✓	✓ (3 uscite)				Power
HD46 17BS	✓	✓	✓		✓			Power
HD46 17BR	✓	✓	✓			✓ (3 uscite)		Power UR + T + CO ₂
HD46 17BSR	✓	✓	✓		✓	✓ (3 uscite)		Power UR + T + CO ₂
HD46 17BDV	✓	✓	✓	✓ (3 uscite)			solo LCD	Power
HD46 17BDA	✓	✓	✓	✓ (3 uscite)			solo LCD	Power
HD46 17BDS	✓	✓	✓		✓		solo LCD	Power
HD46 17BDTR	✓	✓	✓			✓ (3 uscite)	✓	Power UR + T + CO ₂
HD46 17BDTSR	✓	✓	✓		✓	✓ (3 uscite)	✓	Power UR + T + CO ₂

ESEMPI DI CODICI DI ORDINAZIONE

- HD45 7BDVR:** Trasmettitore, indicatore e regolatore di temperatura e CO₂. Con display, due uscite analogiche 0÷10V, un relè configurabile per il controllo di temperatura o di CO₂.
- HD45 BVR:** Trasmettitore, indicatore e regolatore di CO₂. Senza display, con indicatori a LED del livello di CO₂, con uscita analogica 0÷10V, con relè.
- HD45 17VR:** Trasmettitore e regolatore di umidità e temperatura. Senza display, con due uscite analogiche 0÷10V, un relè configurabile per il controllo dell'umidità o della temperatura.
- HD45 17AR:** Trasmettitore e regolatore di umidità e temperatura. Senza display, con due uscite analogiche 4÷20mA, un relè configurabile per il controllo dell'umidità o della temperatura.
- HD45 17DV:** Trasmettitore e indicatore di umidità e temperatura. Con display, due uscite analogiche 0÷10V, senza relè.
- HD45 7BSR:** Trasmettitore e regolatore di temperatura e CO₂. Senza display, con uscita RS485, senza uscita analogica, con un relè configurabile per il controllo di temperatura o di CO₂.
- HD46 17BDV:** Trasmettitore e indicatore di umidità, temperatura e CO₂. Con display, senza tastiera, con tre uscite analogiche 0÷10V, senza relè e senza uscita RS485.
- HD46 17BDTSR:** Trasmettitore, indicatore e regolatore di umidità, temperatura e CO₂. Con display e tastiera, tre uscite relè, con uscita RS485.
- HD46 17S:** Trasmettitore di umidità e temperatura. Senza display e senza tastiera, senza relè, con uscita RS485.

ACCESSORI

- DeltaLog14:** Software per la connessione al PC tramite l'uscita seriale per la configurazione dello strumento e lo scarico dei dati in memoria. Per i sistemi operativi Windows®.
- HDM46:** Modulo umidità relativa e temperatura di ricambio tarato (**solo per i modelli HD46...**)
- RS45:** Cavo di connessione seriale non isolato con adattatore incorporato. Connettore USB per il PC e connettore mini-USB per la porta seriale dello strumento. Il cavo alimenta lo strumento
- RS45I:** Cavo di connessione seriale **isolato** con adattatore incorporato. Connettore USB per il PC e connettore mini-USB per la porta seriale dello strumento. Il cavo non alimenta lo strumento.
- HD45TCAL:** Il Kit comprende il cavo **RS45** con adattatore incorporato e il CD-ROM con il software **DeltaLog14** per sistemi operativi Windows. Il cavo è dotato di connettore USB dalla parte del PC e di connettore mini-USB per la porta seriale dello strumento.
- HD45TCALI:** Il Kit comprende il cavo **RS45I** con adattatore incorporato e il CD-ROM con il software **DeltaLog14** per sistemi operativi Windows. Il cavo è dotato di connettore USB dalla parte del PC e di connettore mini-USB per la porta seriale dello strumento.

Umidità



HDM46



HD 4807T... HD 4907T...
 HD 48V07T... HD 4901T...
 HD 4801T... HD 4917T...
 HD 48V01T... HD 4977T...
 HD 4817T...
 HD 48V17T...
 HD 4877T...
 HD 48V77T...



**HD 4807T..., HD 48V07T..., HD 48S07T..., HD 4801T...,
 HD 48V01T..., HD 4817T..., HD 48V17T..., HD 4877T... HD 48V77T...,
 HD 4907T..., HD 4901T..., HD 4917T..., HD 4977T...
 TRASMETTITORI ATTIVI O PASSIVI DI TEMPERATURA, UMIDITÀ RELATIVA,
 TEMPERATURA E UMIDITÀ RELATIVA, TEMPERATURA E PUNTO DI RUGIADA**

Le famiglie di trasmettitori HD48.. e HD49.. misurano la temperatura, l'umidità relativa e la temperatura del punto di rugiada.

Sono disponibili versioni con solo uscita analogica standard e versioni con solo uscita seriale RS485 con protocollo **MODBUS-RTU**. Le versioni con uscita analogica forniscono un segnale adatto ad essere trasmesso ad un visualizzatore remoto, ad un registratore o a un PLC. Le versioni con uscita RS485 sono adatte per il collegamento a un PC o a un PLC.

In particolare i trasmettitori della serie **HD48.. sono attivi**, accettano una alimentazione sia in continua che in alternata a 24Vac e hanno a seconda del modello un'uscita analogica standard in corrente (4...20mA) o in tensione (0...10V), oppure un'uscita seriale RS485. I trasmettitori della serie **HD49.. sono passivi** e quindi adatti ad essere inseriti in un loop di corrente 4...20mA. Le serie HD48.. e HD49.. trovano impiego nel controllo della temperatura e della umidità nel campo del condizionamento e della ventilazione (HVAC/BEMS), nei settori farmaceutico, museale, nelle camere bianche, nei condotti di ventilazione, nei settori industriali e civili, nei luoghi affollati, cantine, auditori, palestre, in allevamenti con grandi quantità di animali, nelle serre, etc. Le famiglie di trasmettitori HD48.. e HD49.. misurano l'umidità relativa con un ben collaudato sensore di tipo capacitivo compensato in temperatura che garantisce misure precise ed affidabili nel tempo. I trasmettitori HD48.. e HD49.. sono disponibili in due range di temperatura della sonda: **standard -20...+80°C ed esteso -40...+150°C per le applicazioni più critiche**. Un filtro in Acciaio Inox da 20µm protegge i sensori dalla polvere e da particelle (altri tipi di filtri sono disponibili per differenti applicazioni).

I trasmettitori sono calibrati di fabbrica e non richiedono ulteriori aggiustamenti da parte dell'installatore. Ogni serie è disponibile in differenti versioni: da canale con sonda orizzontale (HD48...TO..., HD49...TO...), con sonda verticale (HD48...TV..., HD49...TV...) per il montaggio a parete, con sonda collegata all'elettronica tramite un cavo (HD48...TC..., HD49...TC...), che può essere di varie lunghezze (2, 5, o 10 metri) o per la misura dell'aria compressa in tubazioni (HD48...TP480, HD49...TP480). Le sonde possono essere fornite in due diverse lunghezze (135mm o 335mm). Sono disponibili vari accessori per l'installazione: per il fissaggio al canale si può utilizzare per esempio la flangia HD9008.31, un raccordo universale biconico da 3/8" o un passacavo metallico PG16 (Ø10...14mm).

Un display opzionale a 4 digit (modello "L") consente di visualizzare in modo continuo o sequenziale le grandezze misurate.

Caratteristiche tecniche

	RANGE STANDARD		RANGE ESTESO
Umidità relativa			
Sensore	capacitivo		
Campo di misura	0...100%UR		
Accuratezza @ T=15...35°C	±1.5%UR (0..90%UR), ±2.0% UR (90...100%UR)		
Accuratezza @ restante range di T	±(1.5+1.5% della misura)%UR		
Ripetibilità	0,4%UR		
Temperatura di lavoro del sensore	-20...+80°C	-40...+150°C	
Temperatura			
Campo di misura	-20...+80°C	-40...+150°C	
Sensore	NTC 10kΩ		Pt100 classe A
Accuratezza	±0,3°C (0...+70°C) ±0,4°C (-20...0°C, +70...+80°C)		±0,3°C
Ripetibilità	0,05°C		0,05°C
Temperatura di punto di rugiada			
Sensore	Parametro calcolato dalla misura di temperatura e umidità relativa		
Campo di misura	-20...+80°C TD		
Accuratezza	Vedi tabella TAB.1		
Ripetibilità	0,5°C TD		
Tipo di uscita (a seconda dei modelli)			
Modelli HD4807T..	Temperatura	4...20mA (-20...+80°C), R _i < 500Ω 22mA al di fuori del campo di misura	
Modelli HD4807ET..	Temperatura	4...20mA (-40...+150°C), R _i < 500Ω 22mA al di fuori del campo di misura	
Modelli HD48V07T..	Temperatura	0...10Vdc (-20...+80°C), R _i > 10kΩ 11Vdc al di fuori del campo di misura	
Modelli HD48V07ET..	Temperatura	0...10Vdc (-40...+150°C), R _i > 10kΩ 11Vdc al di fuori del campo di misura	
Modelli HD48S07T.. HD48S07ET..	Temperatura	solo RS485 con protocollo MODBUS-RTU	
Modelli HD4907T..	Temperatura	4...20mA (-20...+80°C), R _i Max = (Vcc-12)/0,022 22mA al di fuori del campo di misura	
Modelli HD4907ET..	Temperatura	4...20mA (-40...+150°C), R _i Max = (Vcc-12)/0,022 22mA al di fuori del campo di misura	
Modelli HD4801T.. HD4801ET..	Umidità relativa	4...20mA (0...100%UR), R _i < 500Ω 22mA al di fuori del campo di misura	
Modelli HD48V01T.. HD48V01ET..	Umidità relativa	0...10Vdc (0...100%UR), R _i > 10kΩ 11Vdc al di fuori del campo di misura	
Modelli HD48S01T.. HD48S01ET..	Umidità relativa	solo RS485 con protocollo MODBUS-RTU	
Modelli HD4901T.. HD4901ET..	Umidità relativa	4...20mA (0...100%UR), R _i Max = (Vcc-12)/0,022 22mA al di fuori del campo di misura	
Modelli HD4817T..	Umidità relativa	4...20mA (0...100%UR), R _i < 500Ω 22mA al di fuori del campo di misura	
	Temperatura	4...20mA (-20...+80°C), R _i < 500Ω 22mA al di fuori del campo di misura	
Modelli HD4817TV..	Umidità relativa	4...20mA (0...100%UR), R _i < 500Ω 22mA al di fuori del campo di misura	
	Temperatura	4...20mA (0...+60°C), R _i < 500Ω 22mA al di fuori del campo di misura	
Modelli HD4817ET..	Umidità relativa	4...20mA (0...100%UR), R _i < 500Ω 22mA al di fuori del campo di misura	
	Temperatura	4...20mA (-40...+150°C), R _i < 500Ω 22mA al di fuori del campo di misura	
Modelli HD48V17T..	Umidità relativa	0...10Vdc (0...100%UR), R _i > 10kΩ 11Vdc al di fuori del campo di misura	
	Temperatura	0...10Vdc (-20...+80°C), R _i > 10kΩ 11Vdc al di fuori del campo di misura	
Modelli HD48V17ET..	Umidità relativa	0...10Vdc (0...100%UR), R _i > 10kΩ 11Vdc al di fuori del campo di misura	
	Temperatura	0...10Vdc (-40...+150°C), R _i > 10kΩ 11Vdc al di fuori del campo di misura	
Modelli HD48S17T.. HD48S17ET..	Umidità relativa Temperatura	solo RS485 con protocollo MODBUS-RTU	
Modelli HD4917T..	Umidità relativa	4...20mA (0...100%UR), R _i Max = (Vcc-12)/0,022 22mA al di fuori del campo di misura	
	Temperatura	4...20mA (-20...+80°C), R _i Max = (Vcc-12)/0,022 22mA al di fuori del campo di misura	
Modelli HD4917TV..	Umidità relativa	4...20mA (0...100%UR), R _i Max = (Vcc-12)/0,022 22mA al di fuori del campo di misura	
	Temperatura	4...20mA (0...+60°C), R _i Max = (Vcc-12)/0,022 22mA al di fuori del campo di misura	
Modelli HD4917ET..	Umidità relativa	4...20mA (0...100%UR), R _i Max = (Vcc-12)/0,022 22mA al di fuori del campo di misura	
	Temperatura	4...20mA (-40...+150°C), R _i Max = (Vcc-12)/0,022 22mA al di fuori del campo di misura	
Modelli HD4877T..	Punto di rugiada	4...20mA (-20...+80°C TD), R _i < 500Ω 22mA al di fuori del campo di misura	
	Temperatura	4...20mA (-20...+80°C), R _i < 500Ω 22mA al di fuori del campo di misura	
Modelli HD48V77T..	Punto di rugiada	0...10Vdc (-20...+80°C TD), R _i > 10kΩ 11Vdc al di fuori del campo di misura	
	Temperatura	0...10Vdc (-20...+80°C), R _i > 10kΩ 11Vdc al di fuori del campo di misura	
Modelli HD48S77T..	Punto di rugiada Temperatura	solo RS485 con protocollo MODBUS-RTU	
Modelli HD4977T..	Punto di rugiada	4...20mA (-20...+80°C TD), R _i Max = (Vcc-12)/0,022 22mA al di fuori del campo di misura	
	Temperatura	4...20mA (-20...+80°C), R _i Max = (Vcc-12)/0,022 22mA al di fuori del campo di misura	

Modelli HD4877T480	Punto di rugiada	4...20mA (-40...+60°C DP), R _i <500Ω 22mA al di fuori del campo di misura
	Temperatura	4...20mA (-40...+60°C), R _i <500Ω 22mA al di fuori del campo di misura
Modelli HD48V77T480	Punto di rugiada	0...10Vdc (-40...+60°C DP), R _i >10kΩ 11 Vdc al di fuori del campo di misura
	Temperatura	0...10Vdc (-40...+60°C), R _i >10kΩ 11 Vdc al di fuori del campo di misura
Modelli HD48S77T480	Punto di rugiada Temperatura	solo RS485 con protocollo MODBUS-RTU
Modelli HD4977T480	Punto di rugiada	4...20mA (-40...+60°C DP), R _i Max = (Vcc-12)/0,022 22mA al di fuori del campo di misura
	Temperatura	4...20mA (-40...+60°C), R _i Max = (Vcc-12)/0,022 22mA al di fuori del campo di misura
Alimentazione e connessioni elettriche		
Alimentazione	HD48..	HD49..
	16...40Vdc o 24 Vac ±10%	12...40Vdc
Connessioni elettriche	Morsettiere a vite, max 1,5mm ² , passacavo M16 per il cavo d'ingresso	
Caratteristiche generali		
Temperatura di lavoro dell'elettronica sonda...TV	0...+60°C	
Temperatura di lavoro della sonda...TO...TC	RANGE STANDARD	RANGE ESTESO
	-20...+100°C	-40...+150°C
Temperatura di lavoro sonda T480	-40...+60°C	
Temperatura di immagazzinamento	-20...+80°C	
Grado di protezione dell'elettronica	IP66	
Dimensioni contenitore	80x84x44	

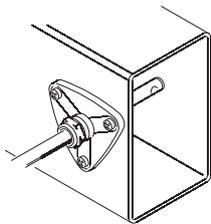
TAB.1 - Accuratezza della misura di punto di rugiada:

Temperatura °C	TD °C								
	-20	-10	0	10	20	30	40	60	80
-20	≤±1								
-10	≤±1	≤±1							
0	≤±1	≤±1	≤±1						
10	≤±3	≤±1	≤±1	≤±1					
20	≤±4	≤±2	≤±1	≤±1	≤±1				
30		≤±3	≤±1,5	≤±1	≤±1	≤±1			
40				≤±2	≤±1	≤±1	≤±1		
60	NON SPECIFICATO			≤±5	≤±2,5	≤±2	≤±1	≤±1	
80					≤±4	≤±2	≤±1	≤±1	≤±1

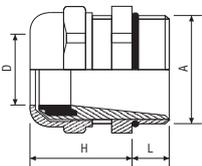
Per esempio a 20°C un valore di punto di rugiada di 0°C TD è misurato con un' accuratezza migliore di 1°C TD.

Note per l'installazione

Per fissare la sonda in un canale di ventilazione, in una condotta, etc., usare per esempio la flangia HD9008.31, un passacavo metallico PG16 (Ø10...14mm) o un raccordo universale biconico da 3/8".

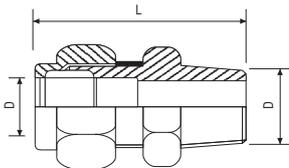


HD9008.31 Flangia



Passacavo metallico PG16

D = 10...14mm
L = 6.5mm
H = 23mm
A = PG16



Raccordo universale biconico

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

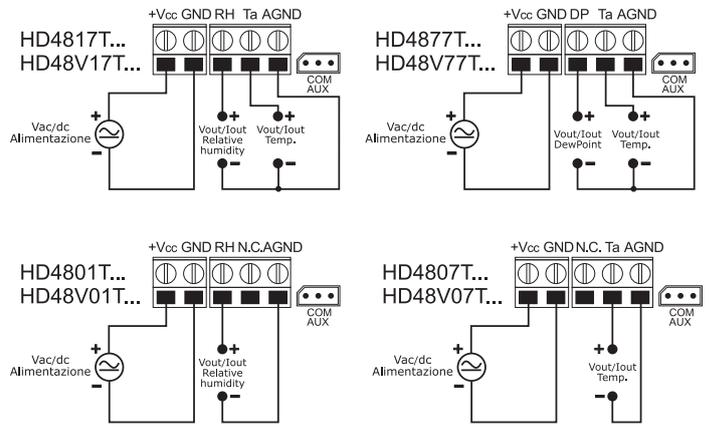
Connessioni elettriche

Serie HD48.. con uscita analogica

Alimentare lo strumento come indicato negli schemi di collegamento sotto rappresentati, i morsetti di alimentazione sono indicati con +Vcc e GND.

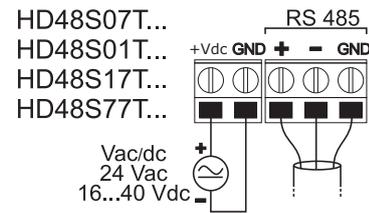
Il segnale di uscita è prelevato a seconda del modello:

- Tra i morsetti Ta e AGND per trasmettitori della serie HD4807T..., HD48V07T...
- Tra i morsetti RH% e AGND per trasmettitori della serie HD4801T..., HD48V01T...
- Tra i morsetti RH% e AGND, Ta e AGND per trasmettitori della serie HD4817T..., HD48V17T...
- Tra i morsetti DP e AGND, Ta e AGND per trasmettitori della serie HD4877T..., HD48V77T...

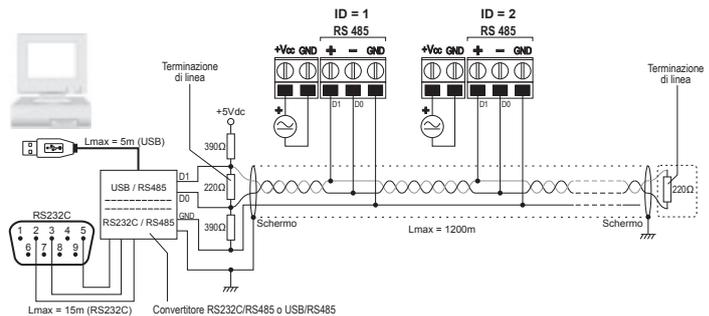


Serie HD48.. con uscita RS485

Collegare lo strumento come indicato nello schema sotto rappresentato, i morsetti di alimentazione sono indicati con +Vdc e GND.



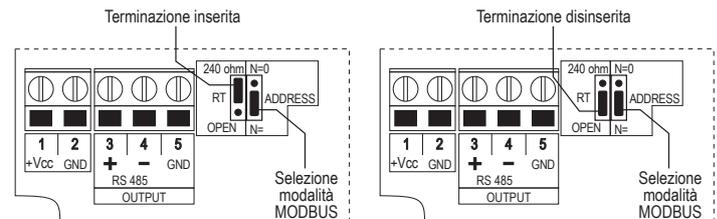
Grazie all'uscita RS485, più strumenti possono essere collegati per formare una rete. Gli strumenti sono collegati in successione mediante un cavo schermato con doppino attorcigliato per i segnali e un terzo filo per la massa.



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 HD48S... è pari a 1/4 di 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.

Lo strumento possiede una terminazione di linea incorporata che può essere inserita o disinserita mediante un ponticello localizzato a fianco della morsettiere. Se lo strumento è il primo o l'ultimo dispositivo di un segmento di rete, inserire la terminazione collocando il ponticello tra le indicazioni "RT" e "240 ohm". Se lo strumento non è all'estremità di un segmento di rete, disinserire la terminazione posizionando il ponticello tra le indicazioni "RT" e "OPEN".



Lo schermo del cavo va connesso a entrambe le estremità della linea. Il cavo dovrebbe avere le seguenti caratteristiche:

- Impedenza caratteristica: 120 ohm
- Capacità: inferiore a 50pF/m
- Resistenza: inferiore a 100 ohm/km
- Sezione: almeno 0,22 mm² (AWG24)

La massima lunghezza del cavo dipende dalla velocità di trasmissione e dalle caratteristiche

del cavo. Tipicamente, la lunghezza massima è di 1200m. La linea dati deve essere tenuta separata da eventuali linee di potenza per evitare interferenze sul segnale trasmesso.

Per la connessione al PC è necessario interporre un convertitore RS232/RS485 oppure USB/RS485.

Per operare con il protocollo MODBUS-RTU assicurarsi che il ponticello ADDRESS sia collocato tra le indicazioni "ADDRESS" e "N=".

Ogni trasmettitore della rete è univocamente identificato da un indirizzo. L'indirizzo deve essere compreso tra 1 e 247. **Nella rete non devono essere presenti più trasmettitori con lo stesso indirizzo.** L'indirizzo deve essere configurato prima di collegare lo strumento alla rete. Per impostare l'indirizzo dello strumento utilizzare il kit **HD48STCAL**. Il Kit è composto dal cavo **RS48** con convertitore USB/RS485 incorporato e da un CD-ROM per sistemi operativi Windows®. Per impostare lo strumento è necessario spostare il ponticello ADDRESS tra le indicazioni "ADDRESS" e "N=0" per selezionare la modalità di configurazione. Al termine della configurazione riportare il ponticello tra le indicazioni "ADDRESS" e "N=".

In modalità MODBUS è possibile leggere i valori misurati dallo strumento mediante il codice funzione 04h (Read Input Registers). La tabella 2 elenca le grandezze disponibili con il relativo indirizzo di registro.

TAB.2 – Registri MODBUS

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	Punto di rugiada in °C (x10)	Intero 16 bit
4	Punto di rugiada in °F (x10)	Intero 16 bit
5	Registro di stato bit 0 = 1 ⇒ misura temperatura in errore bit 1 = 1 ⇒ misura umidità relativa in errore bit 2 = 1 ⇒ calcolo temperatura del punto di rugiada in errore bit 3 = 1 ⇒ errore nei dati di configurazione	Intero 16 bit

Serie HD49..

Seguire lo schema di collegamento sotto rappresentato, su ciascuna uscita 4...20mA il valore della massima resistenza di carico che si può collegare dipende dalla tensione di alimentazione Vcc applicata, secondo la relazione:

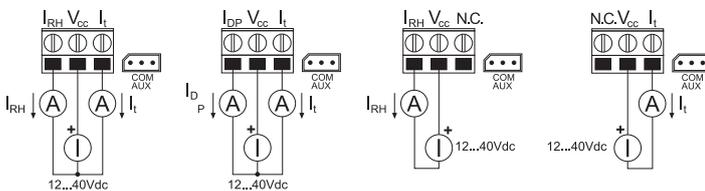
$$R_{L\text{ Max}} = (V_{cc} - 12) / 0.022, \text{ pertanto con } V_{cc} = 24\text{Vdc} \text{ risulta } R_{L\text{ Max}} = 545 \text{ ohm.}$$

HD4917T...

HD4977T...

HD4901T...

HD4907T...

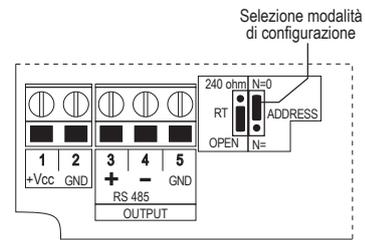


Calibrazione della sonda di umidità relativa

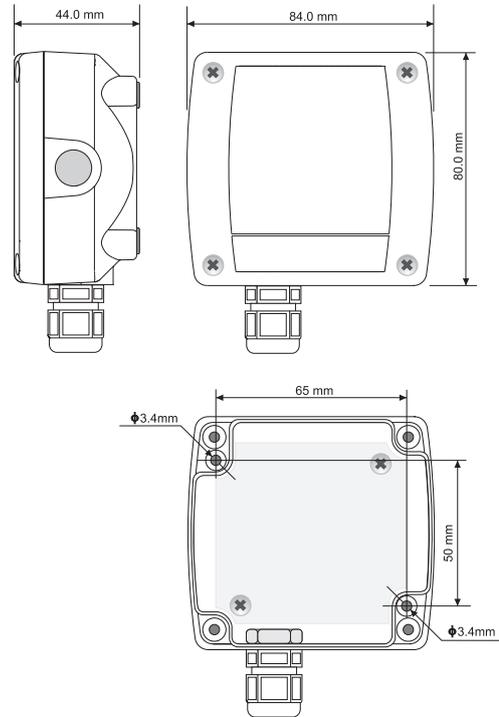
I trasmettitori HD48.. e HD49.. sono forniti calibrati di fabbrica e pronti all'uso. Se necessario, è possibile calibrare il sensore di umidità relativa usando le soluzioni sature **HD75** (soluzione satura al 75% UR) e **HD33** (soluzione satura al 33% UR) collegando lo strumento al PC.

Per i modelli con uscita analogica, provvisti di connettore seriale RS232 (COM AUX), utilizzare il kit **HD48TCAL**. Il Kit è composto dal cavo **CP27** con convertitore USB/RS232 incorporato per la connessione dei trasmettitori al PC e da un CD-ROM per sistemi operativi Windows®, che guida l'utente nella procedura di calibrazione della sonda di umidità relativa.

Per i modelli con uscita RS485, utilizzare il kit **HD48STCAL**. Il Kit è composto dal cavo **RS48** con convertitore USB/RS485 incorporato e da un CD-ROM per sistemi operativi Windows®, che guida l'utente nella procedura di calibrazione della sonda di umidità relativa. Per la calibrazione è necessario spostare il ponticello ADDRESS tra le indicazioni "ADDRESS" e "N=0" per selezionare la modalità di configurazione. Al termine della calibrazione riportare il ponticello tra le indicazioni "ADDRESS" e "N=".

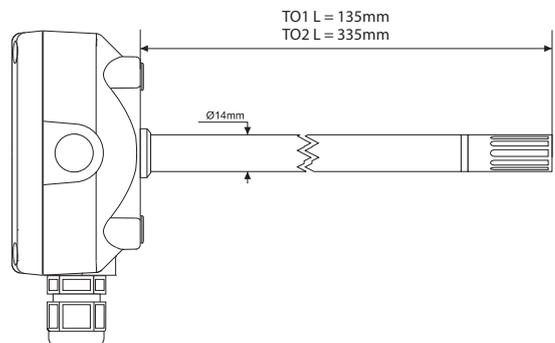


Dimensioni del contenitore

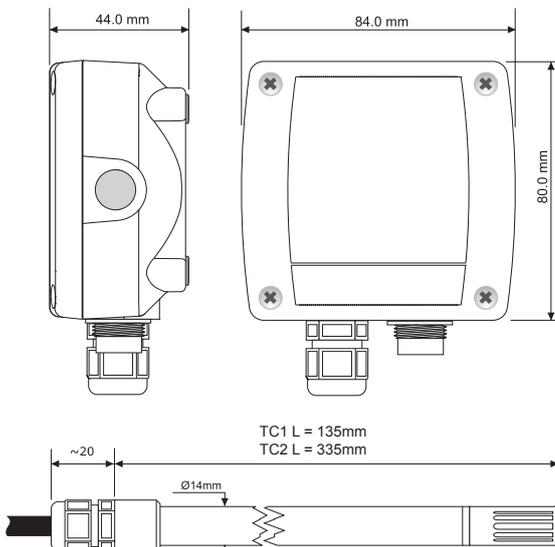


Dimensioni della sonda:

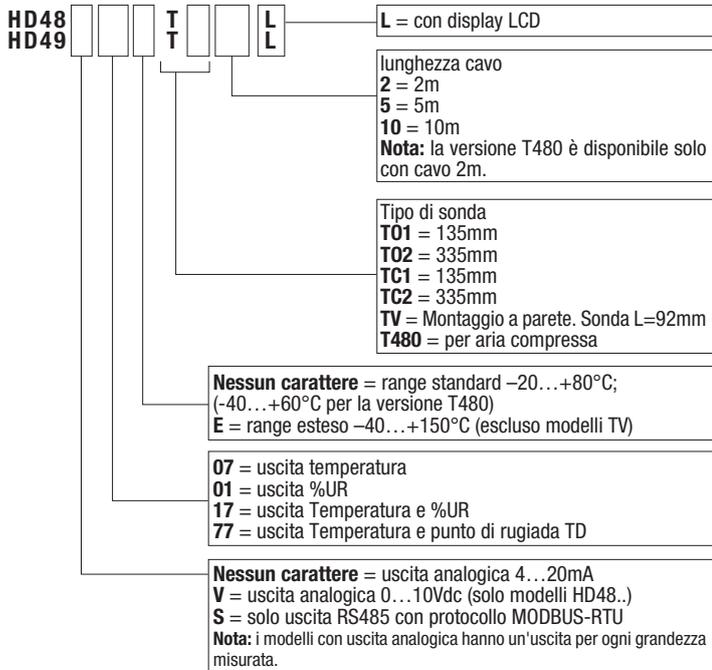
Serie TO



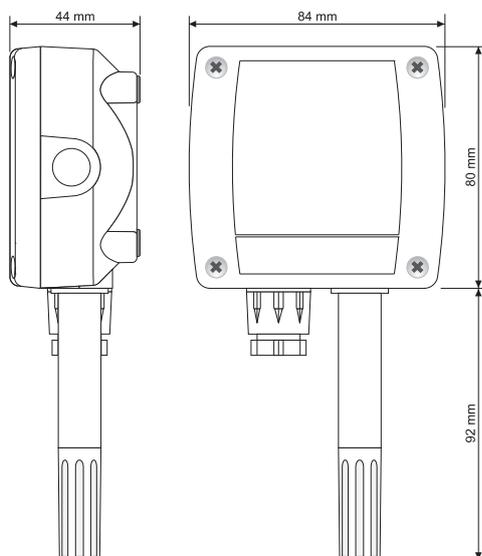
Serie TC



Codici di ordinazione



Serie TV



Esempi di codici di ordinazione

- HD4801TV:** Trasmettitore digitale attivo di umidità relativa da parete.
Range di umidità relativa 0...100%UR. Uscita analogica: 4...20mA (0...100%UR).
Temperatura di lavoro della sonda -20...+80°C. Alimentazione 16...40Vdc o 24Vac.
- HD4917T01:** Trasmettitore digitale passivo (loop di corrente) di temperatura e umidità relativa per canale. Sonda in acciaio AISI304 di diametro 14mm e lunghezza dello stelo 135mm, solidale al contenitore con l'elettronica.
Range di umidità relativa 0...100%UR, range della temperatura -20...+80°C.
Uscite analogiche: 4...20mA (0...100%UR) per UR e 4...20mA (-20...+80°C) per la temperatura. Temperatura di lavoro della sonda -20...+80°C. Alimentazione 12...40Vdc.
- HD4817TC25L:** Trasmettitore digitale attivo di temperatura e umidità relativa con display LCD. Sonda in acciaio AISI304 di diametro 14mm e lunghezza dello stelo 335mm, collegata all'elettronica con un cavo da 5 m.
Range di umidità relativa 0...100%UR, range della temperatura -20...+80°C.
Uscite analogiche: 4...20mA (0...100%UR) per UR e 4...20mA (-20...+80°C) per la temperatura. Temperatura di lavoro della sonda -20...+80°C. Alimentazione 16...40Vdc o 24Vac.
- HD48V17ETC25:** Trasmettitore digitale attivo di temperatura e umidità relativa, range esteso. Sonda in acciaio AISI304 di diametro 14mm e lunghezza dello stelo 335mm, collegata all'elettronica con un cavo da 5 m.
Range di umidità relativa 0...100%UR, range della temperatura -40...+150°C.
Uscite analogiche: 0...10V (0...100%UR) per UR e 0...10V (-40...+150°C) per la temperatura. Temperatura di lavoro della sonda -40...+150°C. Alimentazione 16...40Vdc o 24Vac.
- HD48S17TC25L:** Trasmettitore digitale attivo di temperatura e umidità relativa con display LCD. Sonda in acciaio AISI304 di diametro 14mm e lunghezza dello stelo 335mm, collegata all'elettronica con un cavo da 5 m.
Range di umidità relativa 0...100%UR, range della temperatura -20...+80°C.
Solo uscita RS485 con protocollo MODBUS-RTU. Temperatura di lavoro della sonda -20...+80°C. Alimentazione 16...40Vdc o 24Vac.
- HD4877T02:** Trasmettitore digitale attivo di temperatura e temperatura di punto di rugiada per canale. Sonda in acciaio AISI304 di diametro 14mm e lunghezza dello stelo 335mm, solidale al contenitore con l'elettronica.
Range di punto di rugiada -20...+80°C TD, range della temperatura -20...+80°C.
Uscite analogiche: 4...20mA (-20...+80°C TD) per TD e 4...20mA (-20...+80°C) per la temperatura. Temperatura di lavoro della sonda -20...+80°C. Alimentazione 16...40Vdc o 24Vac.
- HD4977T02:** Trasmettitore digitale passivo (a loop di corrente) di temperatura e temperatura di punto di rugiada per canale. Sonda in acciaio AISI304 di diametro 14mm e lunghezza dello stelo 335mm, solidale al contenitore con l'elettronica.
Range di punto di rugiada -20...+80°C TD, range della temperatura -20...+80°C.
Uscite analogiche: 4...20mA (-20...+80°C TD) per TD e 4...20mA (-20...+80°C) per la temperatura. Temperatura di lavoro della sonda -20...+80°C. Alimentazione 12...40Vdc.

Accessori

- HD48TCAL:** Il Kit comprende il cavo **CP27** con convertitore USB/RS232 incorporato e il CD-ROM per sistemi operativi Windows che guida l'utente nella procedura di calibrazione della sonda di umidità relativa. Il cavo è dotato di connettore USB dal lato PC e connettore a tre poli per porta COM AUX dal lato strumento. Il Kit è adatto solo per i modelli con uscita analogica.
- HD48STCAL:** Il Kit comprende il cavo **RS48** con convertitore USB/RS485 incorporato e il CD-ROM per sistemi operativi Windows che guida l'utente nella procedura di calibrazione della sonda di umidità relativa. Il cavo è dotato di connettore USB dalla parte del PC e di 3 fili separati dalla parte dello strumento. Il Kit è adatto solo per i modelli con uscita RS485.
- RS48:** Cavo di connessione seriale con convertitore USB/RS485 incorporato.
CP27: Cavo di connessione/convertitore da porta seriale COM AUX a USB.
HD75: Soluzione satura al 75% UR per la verifica del sensore di umidità relativa, completa di ghiera per sonde Ø 14mm e Ø 26mm.
HD33: Soluzione satura al 33% UR per la verifica del sensore di umidità relativa, completa di ghiera per sonde Ø 14mm e Ø 26mm.
HD9008.31: Flangia da parete con passacavo per il bloccaggio di sonde Ø 14mm.
PG16: Passacavo PG16 in AISI304 per sonde Ø 14mm.
P6: Protezione in Acciaio Inox sinterizzato da 10µm per sonde Ø 14mm.
P7: Protezione in PTFE da 20µm per sonde Ø 14mm.
P8: Protezione in rete di Acciaio Inox 20µm e Pocan per sonde Ø 14mm.





HD 2717T... TRASMETTITORE, INDICATORE, REGOLATORE ON/OFF, DATALOGGER DI TEMPERATURA E UMITITÀ CON SONDA INTERCAMBIABILE

Gli strumenti della serie HD2717T... sono dei trasmettitori, indicatori, regolatori ON/OFF con funzione datalogger, misurano la temperatura e l'umidità. Caratteristica principale di questi strumenti è di avere la **sonda intercambiabile**. L'utente può cambiare la sonda praticamente senza interrompere il processo. La sonda in un secondo tempo può essere tarata o riparata. Sono disponibili modelli con sonda orizzontale (**S.TO**), verticale (**S.TV**) o con sonda separata (**S.TC**), connessa allo strumento con cavo di varie lunghezze. Le sonde S.TO e S.TV sono in acciaio AISI304, le sonde S.TC possono essere in AISI304 o materiale plastico POCAN. All'HD2717T può essere connessa la sonda S.TC2.480.2 per la misura del punto di rugiada negli impianti di aria compressa. La sonda, tarata in fabbrica e pronta all'uso, è dotata di un modulo **SICRAM2** che memorizza i dati di calibrazione della sonda e ne permette l'intercambiabilità. Gli strumenti misurano:

- Temperatura in gradi Celsius o Fahrenheit
- Umidità relativa
- e calcolano:
- Umidità assoluta
- Mixing Ratio o rapporto di mescolanza
- Dew point o punto di rugiada
- Temperatura di bulbo umido.

Tutti i modelli hanno uscite analogiche sia in tensione che in corrente.

Sono disponibili modelli con due relé di lavoro ed uno di allarme, configurabili dall'utente. In tutti i modelli è presente un'uscita multistandard RS232/RS485 ed un'uscita seriale ausiliaria RS232C. Tramite la porta seriale RS485 è possibile collegare più strumenti in una rete. I modelli HD2717T... possono essere con o senza display LCD. Il display visualizza su una riga l'umidità relativa o una grandezza derivata e su una seconda riga la temperatura in gradi Celsius o Fahrenheit.

La funzione **datalogger** permette di memorizzare le misure rilevate dallo strumento, con cadenza prefissata dall'utente.

La configurazione dello strumento è memorizzata in modo permanente, l'orologio interno è protetto contro l'interruzione temporanea della tensione di rete da un'apposita batteria al litio. L'alimentazione può essere scelta, al momento dell'ordine, fra 24Vac/dc o universale 90...240Vac.

Versioni strumenti e sonde disponibili

Display	
HD2717Tx.Ox	Assente
HD2717Tx.Dx	LCD Custom

Relé	
HD2717Tx.xO	Assenti
HD2717Tx.xR	2 di lavoro con contatto di scambio, 1 di allarme con contatto normalmente aperto.

Tipo di sonda	
HD2717T.xx	Strumento con sonda verticale S.TV o sonda con cavo S.TC.
HD2717T.O.xx	Strumento con sonda orizzontale S.TO.

Sonde complete di modulo SICRAM2 per strumenti HD2717T.xx	
S.TV	Sonda verticale L= 130mm in AISI 304
Il materiale delle sonde della serie S.TC... può essere scelto fra AISI304 o materiale plastico POCAN.	
S.TC1.2	Sonda L=135mm con cavo di 2m in AISI 304
S.TC1.2P	Sonda L=135mm con cavo di 2m in POCAN
S.TC1.5	Sonda L=135mm con cavo di 5m in AISI 304
S.TC1.5P	Sonda L=135mm con cavo di 5m in POCAN
S.TC1.10	Sonda L=135mm con cavo di 10m in AISI 304
S.TC1.10P	Sonda L=135mm con cavo di 10m in POCAN
S.TC2.2	Sonda L=335mm con cavo di 2m in AISI 304
S.TC2.2P	Sonda L=335mm con cavo di 2m in POCAN
S.TC2.5	Sonda L=335mm con cavo di 5m in AISI 304
S.TC2.5P	Sonda L=335mm con cavo di 5m in POCAN
S.TC2.10	Sonda L=335mm con cavo di 10m in AISI 304
S.TC2.10P	Sonda L=335mm con cavo di 10m in POCAN

Sonda con cavo per la misura dell'umidità dell'aria in tubazioni.

S.TC2.480.2	Lunghezza del cavo 2m. Campo di misura: -40 ... +60°C, -40 ... +60°C DP. Innesto rapido 1/4" standard italiano. Pressione di lavoro fino a 16bar. Camera di misura in AISI 304.
-------------	--

Sonde complete di modulo SICRAM2 per strumenti HD2717T.O.xx	
S.TO1	Sonda orizzontale L= 135mm in AISI 304
S.TO2	Sonda orizzontale L= 335mm in AISI 304



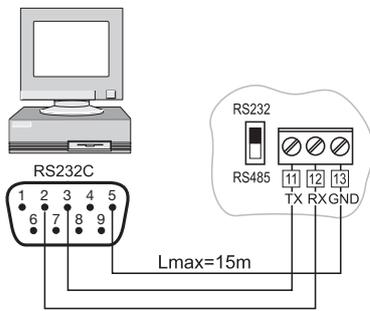
Versione con display HD2717T.Dx



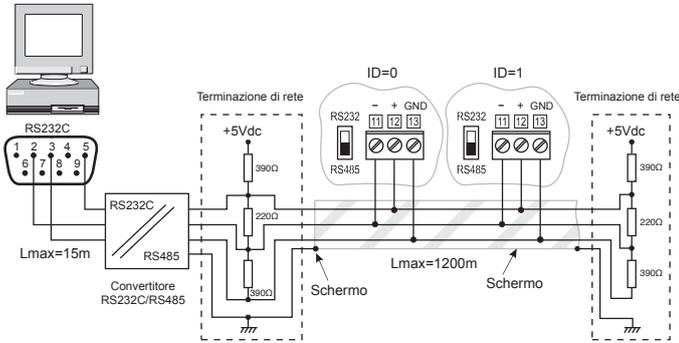
Versione senza display HD2717T.O.Ox



Sonda orizzontale S.TO2



Connessione PC: strumento con protocollo di comunicazione seriale RS232C.



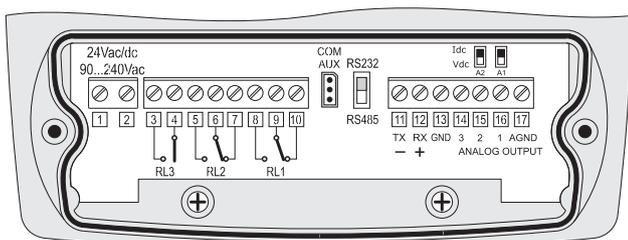
Connessione PC: strumento con protocollo di comunicazione RS485 per distanze fino a 1200m mediante convertitore RS232C/RS485.

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. Se si devono inserire più di 32 dispositivi, inserire tra un gruppo e il successivo un ripetitore di segnale. All'inizio e alla fine di ciascun segmento va applicata la terminazione di linea.

Lo schermo del cavo va connesso ad entrambe le estremità della linea. Il cavo dovrebbe avere le seguenti caratteristiche:

- Impedenza caratteristica: 120 ohm
- Capacità: inferiore a 50pF/m
- Resistenza: inferiore a 100 ohm/km
- Sezione: almeno 0,22 mm² (AWG24)

La massima lunghezza del cavo dipende dalla velocità di trasmissione e dalle caratteristiche del cavo. Tipicamente, la lunghezza massima è di 1200m. La linea dati deve essere tenuta separata da eventuali linee di potenza per evitare interferenze sul segnale trasmesso.



Morsetti



Placca per fissaggio a parete

Dati tecnici (@ 24Vac e 20°C)

Ingressi		
Temperatura	Sensore	Pt100 classe 1/3 DIN
	Campo di lavoro del sensore	-50 ... +200°C (-58 ... +392°F)
Umidità	Umidità relativa %UR	0 ... 100%UR
	Campo di lavoro del sensore in temperatura	-50 ... +150°C (Configurazioni speciali a richiesta fino a 180°C)
	Punto di rugiada TD	-50 ... +100°C
	Umidità assoluta	0 ... 600g/m ³
	Mixing ratio	0 ... 2000g/kg di aria secca
	Temperatura bulbo umido	-50 ... +100°C
Accuratezza delle grandezze fisiche misurate	Temperatura Pt100	±0.25°C
	Umidità relativa %UR	±1.5%UR (0...90%UR), ±2.0%UR (altrove) per T=15...35°C ±(1.5+1.5% della misura)%UR per il restante campo di temperatura
Accuratezza delle grandezze fisiche calcolate	Si vedano anche le tabelle al paragrafo seguente	Accuratezza del Punto di rugiada @ T=20°C ±2°C DP (-40...-20°C DP) ±1,5°C DP (-20...0°C DP) ±1°C DP (0...+20°C DP)
Tempo di risposta		3min con filtro a rete (a 20°C e 0.5m/s)

Uscite		
Comunicazioni	Tipo	RS232C e Multidrop RS485
	Baud Rate	9600 baud 57600 baud non permanente
Grandezze fisiche	Misurate	Temperatura, umidità relativa
	Calcolate	Punto di rugiada, umidità assoluta, rapporto di mescolanza (mixing ratio), temp. bulbo umido.
Uscite analogiche	Numero	2
	Tipi di uscite	4...20mA; 0...20mA 0...10Vdc; 2...10Vdc
	Resistenza di carico	Uscita in corrente: 500Ω max Uscita in tensione: 100kΩ min
	Risoluzione	16bit
	Accuratezza uscite analogiche	±0.05% f.s. @20°C
	In caso di errore della misura (superamento dei limiti di funzionamento, sonda guasta o non collegata,...)	Idc = 22mA Vdc = 11V
Relé	Relé di lavoro	2 x 3A/250Vac carico resistivo, 1 contatto di scambio
	Relé di allarme	1 x 3A/250Vac carico resistivo, 1 contatto normalmente aperto

Umidità

Strumento		
Alimentazione	Versioni	24Vdc / 24Vac 50...60Hz, ±10% 90 ... 240Vac 50...60Hz
	Consumo medio	3W
	Capacità di memoria	9000 campioni in max 256 sessioni
Datalogger	Tipo di memorizzazione	Memoria circolare
	Parametri memorizzati	Temperatura, umidità relativa, punto di rugiada, umidità assoluta, rapporto di mescolanza, temp. bulbo umido, uscite analogiche 1 e 2, stato dei relé 1, 2, 3.
	Intervallo di memorizzazione	1, 2, 5, 10, 20, 60 secondi, 2 e 4 minuti
Orologio interno	Tipo	In tempo reale con batteria tampone al litio
	Accuratezza	±1min/mese
Software		DeltaLog12 per sistemi operativi da Windows® 98
Display	LCD	Custom a segmenti
Condizioni ambientali elettronica	Temperatura di funzionamento	-20...+60°C
	Umidità relativa	0...90%RH - No condensa
	Pressione statica di lavoro dei sensori	12 bar max
Contenitore	Temperatura di immagazzinamento	-30...+80°C
	LxHxP	143x154x61
	Peso	600g
	Materiale	ABS
	Grado di protezione	Elettronica IP65

Per la sonda S.TC2.480.2 per la misura dell'umidità dell'aria in tubazioni, valgono le specifiche sopra indicate con le seguenti eccezioni:

S.TC2.480.2		
Temperatura	Range di misura	-40 ... +60°C
Umidità	Punto di rugiada TD	-40 ... +60°C DP
Condizioni ambientali	Temperatura di funzionamento	-40 ... +60°C
	Pressione di lavoro	16 bar max

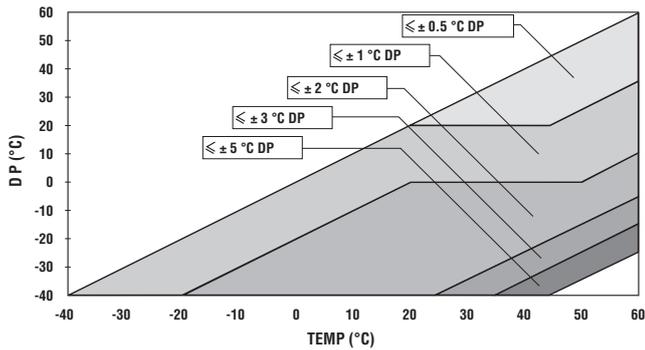
Accuratezza delle grandezze fisiche calcolate

L'accuratezza delle grandezze calcolate dipende dall'accuratezza di calibrazione dell'umidità relativa e della temperatura.

Accuratezza del punto di rugiada Td (°C) espressa in funzione dell'umidità relativa

		Umidità relativa (%)					
		10	30	50	70	90	100
Temperatura (°C)	-20	0.92	0.49	0.30	0.22	--	--
	0	1.05	0.56	0.35	0.25	0.20	0.18
	20	1.18	0.75	0.45	0.34	0.27	0.23
	50	1.27	0.88	0.56	0.42	0.33	0.30
	100	1.30	1.17	0.76	0.58	0.47	0.42

Accuratezza del punto di rugiada Td (°C)



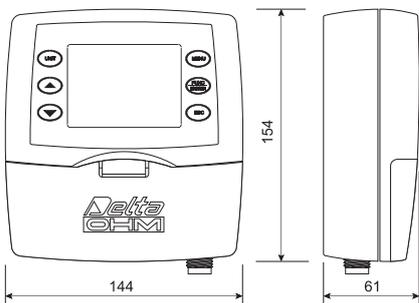
Accuratezza dell'umidità assoluta (g/m³)

		Umidità relativa (%)					
		10	30	50	70	90	100
Temperatura (°C)	-20	0.015	0.020	0.025	0.030	---	---
	0	0.08	0.10	0.11	0.13	0.14	0.15
	20	0.28	0.33	0.40	0.44	0.50	0.55
	50	1.36	1.56	1.74	1.92	2.13	2.19
	100	9.37	10.2	11.3	12.3	13.2	13.5

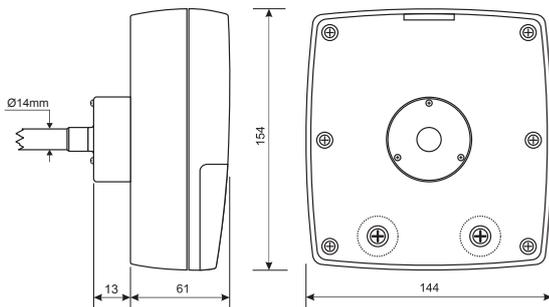
Accuratezza del mixing ratio (g/kg)

		Umidità relativa (%)					
		10	30	50	70	90	100
Temperatura (°C)	-20	0.014	0.017	0.020	0.024	---	---
	0	0.06	0.08	0.09	0.10	0.12	0.13
	20	0.24	0.29	0.34	0.39	0.44	0.45
	50	1.28	1.54	1.85	2.20	2.53	2.66
	100	12.5	23.2	46.2	136.0	---	---

Dimensioni



Versioni HD2717T.xx per sonda verticale o con cavo



Versione HD2717TO... per sonda orizzontale

Codici di ordinazione

HD2717T...: Trasmettore, indicatore, regolatore ON/OFF, funzione datalogger di temperatura e umidità. Dotato di due uscite analogiche in corrente (0...20mA e 4...20mA) o in tensione (0...10Vdc e 2...10Vdc). Uscite seriali di tipo RS232/RS485 per la connessione a PC. **Usa sonde intercambiabili SICRAM2** a microprocessore per la memorizzazione dei dati di calibrazione. L'alimentazione può essere 24Vac/dc o universale 90...240Vac. Include software DeltaLog12, manuale d'uso. (Il cavo RS27 è di serie per i trasmettitori senza display).

Al momento dell'ordine, specificare alimentazione, tipo di sonda e accessori.

Modelli per sonda verticale (S.TV) o sonda separata con cavo (S.TC)

HD2717T.00: Modello senza display e senza relé.

HD2717T.0R: Modello senza display, con due relé di lavoro ed un relé di allarme configurabili.

HD2717T.D0: Modello con display custom, senza relé.

HD2717T.DR: Modello con display custom, con due relé di lavoro ed un relé di allarme configurabili.

Modelli per sonda orizzontale da canale (S.TO)

HD2717T0.00: Modello senza display e senza relé.

HD2717T0.0R: Modello senza display, con due relé di lavoro ed un relé di allarme configurabili.

HD2717T0.D0: Modello con display custom, senza relé.

HD2717T0.DR: Modello con display custom, con due relé di lavoro ed un relé di allarme configurabili.

Sonde con modulo SICRAM2 intercambiabili di temperatura e umidità verticali S.TV o con cavo S.TC

S.TV Sonda verticale. Lunghezza dello stelo 130mm in AISI 304.

Il materiale delle sonde della serie **S.TC...** può essere scelto fra AISI 304 o materiale plastico POCAN.

S.TC1.2: Sonda con cavo. Lunghezza dello stelo 135mm, lunghezza del cavo 2m AISI 304.

S.TC1.2P: Sonda con cavo. Lunghezza dello stelo 135mm, lunghezza del cavo 2m. In POCAN.

S.TC1.5: Sonda con cavo. Lunghezza dello stelo 135mm, lunghezza del cavo 5m AISI 304.

S.TC1.5P: Sonda con cavo. Lunghezza dello stelo 135mm, lunghezza del cavo 5m. In POCAN.

S.TC1.10: Sonda con cavo. Lunghezza dello stelo 135mm, lunghezza del cavo 10m AISI 304.

S.TC1.10P: Sonda con cavo. Lunghezza dello stelo 135mm, lunghezza del cavo 10m. In POCAN.

S.TC2.2: Sonda con cavo. Lunghezza dello stelo 335mm, lunghezza del cavo 2m AISI 304.

S.TC2.2P: Sonda con cavo. Lunghezza dello stelo 335mm, lunghezza del cavo 2m. In POCAN.

S.TC2.5: Sonda con cavo. Lunghezza dello stelo 335mm, lunghezza del cavo 5m AISI 304.

S.TC2.5P: Sonda con cavo. Lunghezza dello stelo 335mm, lunghezza del cavo 5m. In POCAN.

S.TC2.10: Sonda con cavo. Lunghezza dello stelo 335mm, lunghezza del cavo 10m AISI 304.

S.TC2.10P: Sonda con cavo. Lunghezza dello stelo 335mm, lunghezza del cavo 10m. In POCAN.

S.TC2.480.2: Sonda con cavo per la misura dell'umidità dell'aria in tubazioni. Lunghezza del cavo 2m. Innesto rapido 1/4" standard italiano. Camera di misura in AISI 304.

Sonde con modulo SICRAM2 intercambiabili di temperatura e umidità orizzontali S.TO

S.T01: Sonda orizzontale per strumento HD2717T0.xx. Lunghezza dello stelo 135mm AISI 304.

S.T02: Sonda orizzontale per strumento HD2717T0.xx. Lunghezza dello stelo 335mm AISI 304.

Accessori

RS27: Cavo di connessione seriale RS232 null-modem con connettore a vaschetta 9 poli per PC e connettore a tre poli per porta COM AUX. (Di serie per i trasmettitori senza display).

CP27: Cavo di connessione/convertitore da porta seriale COM AUX a USB.

DeltaLog12: Ulteriore copia del software per la connessione al PC, lo scarico dei dati in memoria, la configurazione dello strumento, la gestione della rete di strumenti. Per i sistemi operativi Windows®.

HD75: Soluzione satura al 75%UR per la verifica del sensore di umidità relativa, completa di ghiera per sonde Ø 14mm e Ø 26mm.

HD33: Soluzione satura al 33%UR per la verifica del sensore di umidità relativa, completa di ghiera per sonde Ø 14mm e Ø 26mm.

HD9008.21.1: Flangia con supporto, foro Ø 26mm per installazione delle sonde S.TC in verticale, distanza dalla parete 250mm. Le sonde della serie S.TC necessitano della riduzione HD9008.26/14 da Ø 26mm a Ø 14mm.

HD9008.21.2: Flangia con supporto, foro Ø 26mm per installazione delle sonde S.TC in verticale, distanza dalla parete 125mm. Le sonde della serie S.TC necessitano della riduzione HD9008.26/14 da Ø 26mm a Ø 14mm.

HD9008.26/14: Riduzione da Ø26mm a Ø14mm per i supporti HD9008.21.1 e HD9008.21.2 per le sonde della serie S.TC.

HD9008.31: Flangia da parete con passacavo per il bloccaggio di sonde Ø 14mm.

PG16: Passacavo in AISI304 PG16 per sonde Ø 14mm.

P6: Protezione in Acciaio Inox sinterizzato da 10µm, per sonde Ø 14mm, filetto M12x1.

P7: Protezione in PTFE da 20µm per sonde Ø 14mm, filetto M12x1.

P8: Protezione in rete di Acciaio Inox e POCAN 20µm per sonde Ø 14mm, filetto M12x1.

HD2717 T x . x x

Relé
0 = senza relé
R = con relé

Display
0 = senza display
D = con display

Tipo di sonda
T = modello per sonda verticale o con cavo (S.TV, S.TC)
TO = modello per sonda orizzontale (S.TO)



HD 2817T... TRASMETTITORE, INDICATORE, REGOLATORE ON/OFF, DATALOGGER DI TEMPERATURA E UMIDITÀ CON SONDA INTERCAMBIABILE

Gli strumenti della serie HD2817T... sono dei trasmettitori, indicatori, regolatori ON/OFF con funzione datalogger, misurano la temperatura e l'umidità. Hanno un display LCD grafico retroilluminato 128x64 pixel. Caratteristica principale di questi strumenti è di avere la **sonda intercambiabile**. L'utente può cambiare la sonda praticamente senza interrompere il processo. La sonda in un secondo tempo può essere tarata o riparata. Sono disponibili modelli con sonda orizzontale (**S.TO**), verticale (**S.TV**) o con sonda separata (**S.TC**), connessa allo strumento con cavo di varie lunghezze. Le sonde S.TO e S.TV sono in acciaio AISI304, le sonde S.TC possono essere in AISI304 o materiale plastico POCAN. All'HD2817T può essere connessa la sonda S.TC2.480.2 per la misura del punto di rugiada negli impianti di aria compressa.

La sonda, tarata in fabbrica e pronta all'uso, è dotata di un modulo **SICRAM2** che memorizza i dati di calibrazione della sonda e ne permette l'intercambiabilità.

Gli strumenti misurano:

- Temperatura in gradi Celsius o Fahrenheit
- Umidità relativa

e calcolano:

- Dew point o punto di rugiada.
- Umidità assoluta
- Mixing Ratio o rapporto di mescolanza
- Temperatura di bulbo umido

Tutti i modelli hanno uscite analogiche sia in tensione che in corrente.

Sono disponibili modelli con due relé di lavoro ed uno di allarme, configurabili dall'utente.

Su tutti i modelli è presente un'uscita multistandard RS232/RS485 ed un'uscita seriale ausiliaria RS232C. Tramite la porta seriale RS485 è possibile collegare più strumenti in una rete.

I modelli HD2817T... impiegano un ampio display grafico retroilluminato (128x64 pixel) che visualizza contemporaneamente tre grandezze fisiche oppure il grafico in tempo reale di una qualsiasi delle grandezze misurate.

La funzione **datalogger** permette di memorizzare le misure rilevate dallo strumento, con cadenza prefissata dall'utente.

La configurazione dello strumento è memorizzata in modo permanente, l'orologio interno è protetto contro l'interruzione temporanea della tensione di rete da un'apposita batteria al litio. L'alimentazione può essere scelta, al momento dell'ordine, fra 24Vac/dc o universale 90...240Vac.

Versioni di strumenti e sonde disponibili

Relé	
HD2817Tx.DO	Assenti
HD2817Tx.DR	2 di lavoro con contatto di scambio, 1 di allarme con contatto normalmente aperto.

Tipo di sonda	
HD2817T.Dx	Strumento con sonda verticale S.TV o con sonda con cavo S.TC .
HD2817T0.Dx	Strumento con sonda orizzontale S.TO .

Sonde complete di modulo SICRAM2 per strumenti HD2817T.Dx	
S.TV	Sonda verticale L= 130mm IN AISI 304
Il materiale delle sonde della serie S.TC... può essere scelto fra AISI304 o materiale plastico POCAN.	
S.TC1.2	Sonda L=135mm con cavo di 2m in AISI 304
S.TC1.2P	Sonda L=135mm con cavo di 2m in POCAN
S.TC1.5	Sonda L=135mm con cavo di 5m in AISI 304
S.TC1.5P	Sonda L=135mm con cavo di 5m in POCAN
S.TC1.10	Sonda L=135mm con cavo di 10m in AISI 304
S.TC1.10P	Sonda L=135mm con cavo di 10m in POCAN
S.TC2.2	Sonda L=335mm con cavo di 2m in AISI 304
S.TC2.2P	Sonda L=335mm con cavo di 2m in POCAN
S.TC2.5	Sonda L=335mm con cavo di 5m in AISI 304
S.TC2.5P	Sonda L=335mm con cavo di 5m in POCAN
S.TC2.10	Sonda L=335mm con cavo di 10m in AISI 304
S.TC2.10P	Sonda L=335mm con cavo di 10m in POCAN

Sonda con cavo per la misura dell'umidità dell'aria in tubazioni.

S.TC2.480.2	Lunghezza del cavo 2m. Campo di misura: -40...+60°C, -40...+60°C DP. Innesto rapido 1/4" standard italiano. Pressione di lavoro fino a 16bar. Camera di misura in AISI 304.
--------------------	---

Umidità



HD2817T.Dx

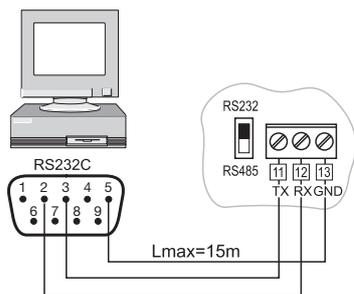


HD2817T0.Dx

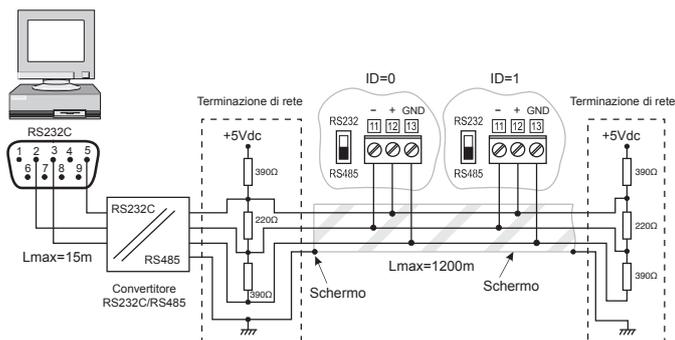


Sonda orizzontale S.TO2

Sonde complete di modulo SICRAM2 per strumenti HD2817T0.x in AISI 304	
S.T01	Sonda orizzontale L= 135mm
S.T02	Sonda orizzontale L= 335mm



Connessione PC: strumento con protocollo di comunicazione seriale RS232C.



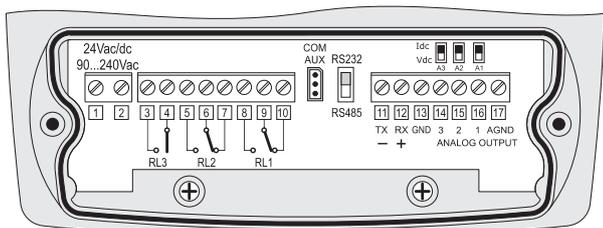
Connessione PC: strumento con protocollo di comunicazione RS485 per distanze fino a 1200m mediante convertitore RS232C/RS485.

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. Se si devono inserire più di 32 dispositivi, inserire tra un gruppo e il successivo un ripetitore di segnale. All'inizio e alla fine di ciascun segmento va applicata la terminazione di linea.

Lo schermo del cavo va connesso a entrambe le estremità della linea. Il cavo dovrebbe avere le seguenti caratteristiche:

- Impedenza caratteristica: 120 ohm
- Capacità: inferiore a 50pF/m
- Resistenza: inferiore a 100 ohm/km
- Sezione: almeno 0,22 mm² (AWG24)

La massima lunghezza del cavo dipende dalla velocità di trasmissione e dalle caratteristiche del cavo. Tipicamente, la lunghezza massima è di 1200m. La linea dati deve essere tenuta separata da eventuali linee di potenza per evitare interferenze sul segnale trasmesso.



Morsettiere



Placca per fissaggio a parete

Dati tecnici (@ 24Vac e 20°C)

Ingressi		
Temperatura	Sensore	Pt100 classe 1/3 DIN
	Campo di lavoro del sensore	-50 ... +200°C (-58 ... +392°F)
Umidità	Umidità relativa %UR	0 ... 100%UR
	Campo di lavoro del sensore in temperatura	-50 ... +150°C (Configurazioni speciali a richiesta fino a 180°C)
	Punto di rugiada TD	-50 ... +100°C
	Umidità assoluta	0 ... 600g/m ³
	Mixing ratio	0 ... 2000g/kg di aria secca
	Temperatura bulbo umido	-50 ... +100°C
Accuratezza delle grandezze fisiche misurate	Temperatura Pt100	±0.25°C
	Umidità relativa %UR	±1.5%UR (0...90% UR), ±2.0%UR (altrove) per T=15...35°C ±(1.5 + 1.5% della misura)%UR per il restante campo di temperatura
Accuratezza delle grandezze fisiche calcolate	Si vedano anche le tabelle al paragrafo seguente	Accuratezza del Punto di rugiada @T=20°C ±2°C DP (-40...-20°C DP) ±1,5°C DP (-20...0°C DP) ±1°C DP (0...+20°C DP)
Tempo di risposta		3min con filtro a rete (a 20°C e 0.5m/s)

Uscite		
Comunicazioni	Tipo	RS232C e Multidrop RS485
	Baud Rate	9600 baud 57600 baud non permanente
Grandezze fisiche	Misurate	Temperatura, umidità relativa
	Calcolate	Punto di rugiada, umidità assoluta, rapporto di mescolanza (mixing ratio), temperatura di bulbo umido
Uscite analogiche	Numero	3
	Tipi di uscite	4...20mA; 0...20mA 0...10Vdc; 2...10Vdc
	Resistenza di carico	Uscita in corrente: 500Ω max Uscita in tensione: 100kΩ min
	Risoluzione	16bit
	Accuratezza uscite analogiche	±0.05% f.s. @20°C
	In caso di errore della misura (superamento dei limiti di funzionamento, sonda guasta o non collegata,...)	Idc = 22mA Vdc = 11V
Relé	Relé di lavoro	2 x 3A/250Vac carico resistivo, 1 contatto di scambio
	Relé di allarme	1 x 3A/250Vac carico resistivo, 1 contatto normalmente aperto

Strumento		
Alimentazione	Versioni	24Vdc / 24Vac 50...60Hz, ±10%
	Consumo medio	90 ... 240Vac 50...60Hz 3W
Datalogger	Capacità di memoria	9000 campioni in max 256 sessioni
	Tipo di memorizzazione	Memoria circolare
	Parametri memorizzati	Temperatura, umidità relativa, punto di rugiada, umidità assoluta, rapporto di mescolanza, temperatura di bulbo umido, uscite analogiche 1, 2 e 3, stato dei relé 1, 2, 3.
Orologio interno	Intervallo di memorizzazione	1, 2, 5, 10, 20, 60 secondi, 2 e 4 minuti
	Tipo	In tempo reale con batteria tampone al litio
Software	Accuratezza	±1min/mese
		DeltaLog12 per sistemi operativi da Windows® 98
Display	Grafico retroilluminato	128x64 pixel
Condizioni ambientali elettronica	Temperatura di funzionamento	-20...+60°C
	Umidità relativa	0...90%UR - No condensa
	Pressione statica di lavoro dei sensori	12 bar max
	Temperatura di immagazzinamento	-30...+80°C
Contenitore	LxHxP	143x154x61
	Peso	600g
	Materiale	ABS
	Grado di protezione	Elettronica IP65

Per la sonda S.TC2.480.2 per la misura dell'umidità dell'aria in tubazioni, valgono le specifiche sopra indicate con le seguenti eccezioni:

S.TC2.480.2		
Temperatura	Range di misura	-40 ... +60°C
Umidità	Punto di rugiada TD	-40 ... +60°C DP
Condizioni ambientali	Temperatura di funzionamento	-40 ... +60°C
	Pressione di lavoro	16 bar max

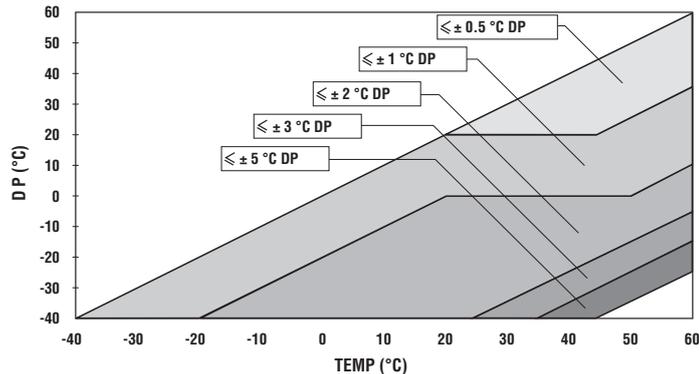
Accuratezza delle grandezze fisiche calcolate

L'accuratezza delle grandezze calcolate dipende dall'accuratezza di calibrazione dell'umidità relativa e della temperatura.

Accuratezza del punto di rugiada Td (°C) espressa in funzione dell'umidità relativa

		Umidità relativa (%)					
		10	30	50	70	90	100
Temperatura (°C)	-20	0.92	0.49	0.30	0.22	--	--
	0	1.05	0.56	0.35	0.25	0.20	0.18
	20	1.18	0.75	0.45	0.34	0.27	0.23
	50	1.27	0.88	0.56	0.42	0.33	0.30
	100	1.30	1.17	0.76	0.58	0.47	0.42

Accuratezza del punto di rugiada Td (°C)



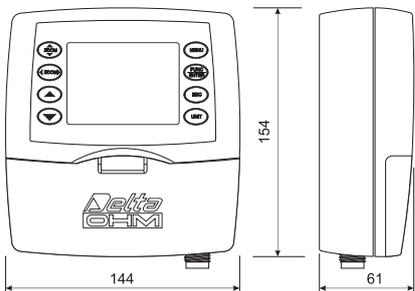
Accuratezza dell'umidità assoluta (g/m³)

		Umidità relativa (%)					
		10	30	50	70	90	100
Temperatura (°C)	-20	0.015	0.020	0.025	0.030	---	---
	0	0.08	0.10	0.11	0.13	0.14	0.15
	20	0.28	0.33	0.40	0.44	0.50	0.55
	50	1.36	1.56	1.74	1.92	2.13	2.19
	100	9.37	10.2	11.3	12.3	13.2	13.5

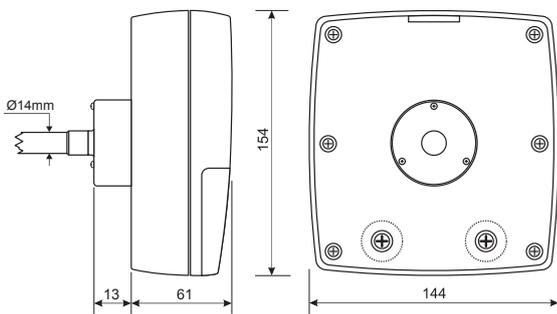
Accuratezza del mixing ratio (g/kg)

		Umidità relativa (%)					
		10	30	50	70	90	100
Temperatura (°C)	-20	0.014	0.017	0.020	0.024	---	---
	0	0.06	0.08	0.09	0.10	0.12	0.13
	20	0.24	0.29	0.34	0.39	0.44	0.45
	50	1.28	1.54	1.85	2.20	2.53	2.66
	100	12.5	23.2	46.2	136.0	---	---

Dimensioni



Versioni HD2817T.Dx per sonda verticale TV o con cavo TC



Versione HD2817TO.Dx per sonda orizzontale

Codici di ordinazione

HD2817T...: Trasmettitore, indicatore, regolatore ON/OFF, funzione datalogger di temperatura e umidità. Dotato di tre uscite analogiche in corrente (0...20mA e 4...20mA) o in tensione (0...10Vdc e 2...10Vdc). Uscite seriali di tipo RS232/RS485 per la connessione a PC. **Usa sonde intercambiabili SICRAM2** a microprocessore per la memorizzazione dei dati di calibrazione. **Visualizza i dati su un display grafico retroilluminato.** L'alimentazione può essere 24Vac/dc o universale 90...240Vac. Include software DeltaLog12, manuale d'uso.

Al momento dell'ordine, specificare alimentazione, tipo di sonda e accessori.

Modelli per sonda verticale (S.TV) o sonda separata con cavo (S.TC)

HD2817T.DO: Modello senza relé.

HD2817T.DR: Modello con due relé di lavoro ed un relé di allarme configurabili.

Modelli per sonda orizzontale da canale (S.TO)

HD2817TO.DO: Modello senza relé.

HD2817TO.DR: Modello con due relé di lavoro ed un relé di allarme configurabili.

Sonde con modulo SICRAM2 intercambiabili di temperatura e umidità verticali S.TV o con cavo S.TC

S.TV: Sonda verticale. Lunghezza dello stelo 130mm in AISI 304.

Il materiale delle sonde della serie S.TC... può essere scelto fra AISI 304 o materiale plastico POCAN.

S.TC1.2: Sonda con cavo. Lunghezza dello stelo 135mm, lunghezza del cavo 2m in AISI 304.

S.TC1.2P: Sonda con cavo. Lunghezza dello stelo 135mm, lunghezza del cavo 2m. In POCAN.

S.TC1.5: Sonda con cavo. Lunghezza dello stelo 135mm, lunghezza del cavo 5m in AISI 304.

S.TC1.5P: Sonda con cavo. Lunghezza dello stelo 135mm, lunghezza del cavo 5m. In POCAN.

S.TC1.10: Sonda con cavo. Lunghezza dello stelo 135mm, lunghezza del cavo 10m in AISI 304.

S.TC1.10P: Sonda con cavo. Lunghezza dello stelo 135mm, lunghezza del cavo 10m. In POCAN.

S.TC2.2: Sonda con cavo. Lunghezza dello stelo 335mm, lunghezza del cavo 2m in AISI 304.

S.TC2.2P: Sonda con cavo. Lunghezza dello stelo 335mm, lunghezza del cavo 2m. In POCAN.

S.TC2.5: Sonda con cavo. Lunghezza dello stelo 335mm, lunghezza del cavo 5m in AISI 304.

S.TC2.5P: Sonda con cavo. Lunghezza dello stelo 335mm, lunghezza del cavo 5m. In POCAN.

S.TC2.10: Sonda con cavo. Lunghezza dello stelo 335mm, lunghezza del cavo 10m in AISI 304.

S.TC2.10P: Sonda con cavo. Lunghezza dello stelo 335mm, lunghezza del cavo 10m. In POCAN.

S.TC2.480.2: Sonda con cavo per la misura dell'umidità dell'aria in tubazioni. Lunghezza del cavo 2m. Innesto rapido 1/4" standard italiano. Camera di misura in AISI 304.

Sonde con modulo SICRAM2 intercambiabili di temperatura e umidità orizzontali S.TOx

S.TO1: Sonda orizzontale per strumento HD2817TO.Dx. Lunghezza dello stelo 135mm in AISI 304.

S.TO2: Sonda orizzontale per strumento HD2817TO.Dx. Lunghezza dello stelo 335mm in AISI 304.

Accessori

RS27: Cavo di connessione seriale RS232 null-modem con connettore a vaschetta 9 poli per PC e connettore a tre poli per porta COM AUX.

CP27: Cavo di connessione /convertitore da porta seriale COM AUX a USB.

DeltaLog12: Ulteriore copia del software per la connessione al PC, lo scarico dei dati in memoria, la configurazione dello strumento, la gestione della rete di strumenti. Per i sistemi operativi Windows®.

HD75: Soluzione satura al 75%UR per la verifica del sensore di umidità relativa, completa di ghiera per sonde Ø 14mm e Ø 26mm.

HD33: Soluzione satura al 33%UR per la verifica del sensore di umidità relativa, completa di ghiera per sonde Ø 14mm e Ø 26mm.

HD9008.21.1: Flangia con supporto, foro Ø 26mm per installazione delle sonde S.TC in verticale, distanza dalla parete 250mm. Le sonde della serie S.TC necessitano della riduzione HD9008.26/14 da Ø 26mm a Ø 14mm.

HD9008.21.2: Flangia con supporto, foro Ø 26mm per installazione delle sonde S.TC in verticale, distanza dalla parete 125mm. Le sonde della serie S.TC necessitano della riduzione HD9008.26/14 da Ø 26mm a Ø 14mm.

HD9008.26/14: Riduzione da Ø26mm a Ø14mm per i supporti HD9008.21.1 e HD9008.21.2 per le sonde della serie S.TC.

HD9008.31: Flangia da parete con passacavo per il bloccaggio di sonde Ø 14mm.

PG16: Passacavo in AISI304 PG16 per sonde Ø 14mm.

P6: Protezione in Acciaio Inox sinterizzato da 10µm, per sonde Ø 14mm, filetto M12x1.

P7: Protezione in PTFE da 20µm per sonde Ø 14mm, filetto M12x1.

P8: Protezione in rete di Acciaio Inox e Pocan 20µm per sonde Ø 14mm, filetto M12x1.

HD2817 T x . D x

Relé
0 = senza relé
R = con relé

Tipo di sonda
T = modello per sonda verticale o con cavo (S.TV, S.TC)
TO = modello per sonda orizzontale (S.TO)



**HD 2001, HD 2001.1, HD 2001.2, HD 2001.3
INDICATORI DI MISURA AMBIENTALE: TEMPERATURA,
UMIDITA', PRESSIONE E VELOCITA' DELL'ARIA CON USCITA
DIGITALE O ANALOGICA**

Gli strumenti della serie HD2001... a seconda del modello misurano temperatura, umidità relativa, pressione barometrica e la velocità dell'aria a filo caldo. Tutti i modelli prevedono le uscite seriali RS232C o RS485 e la gestione di più strumenti inseriti in una rete; tutti i modelli dispongono di un'uscita di allarme configurabile di tipo open collector attiva bassa.

I modelli HD2001.1, HD2001.3 dispongono di tre uscite analogiche configurabili: in corrente 4...20mA o 0...20mA oppure in tensione 0...10Vcc o 2...10Vcc. La scelta del tipo di uscita si effettua mediante jumper posti sulla scheda.

La misura della velocità dell'aria viene rilevata dal modello HD2001.2 con una sonda a filo caldo posta sulla parte superiore dello strumento.

Un ampio display a doppia indicazione su tutti i modelli permette di visualizzare, nella prima riga, una delle variabili di processo, nella seconda riga, la temperatura.

Nelle tabelle 1 e 4 sono riportate le caratteristiche principali dei modelli.

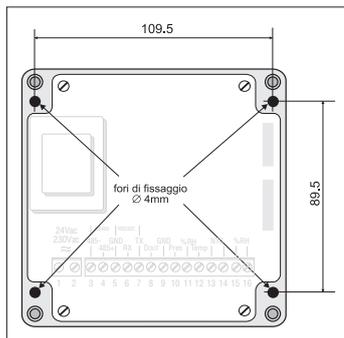


Fig.1 Posizione dei fori di fissaggio.

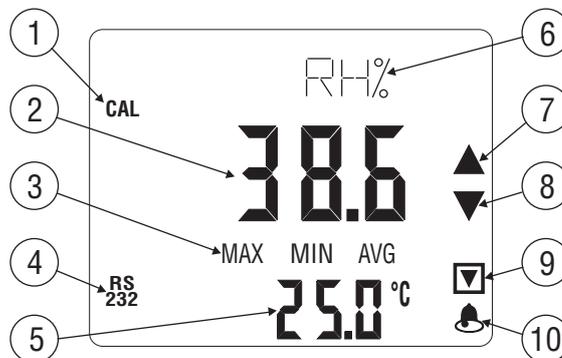


Fig.2 Sonda a filo caldo mod. HD2001.2.

Modello	Ingresso			Uscita	
	Temperatura % RH	Pressione	Velocità dell'aria	RS232-RS485 Uscita open collector	Uscite analogiche 0...20mA, 4...20mA, 0...10Vcc, 2...10Vcc
HD2001	*	*	---	*	---
HD2001.1	*	*	---	*	*
HD2001.2	*	*	*	*	---
HD2001.3	*	---	---	*	*

Tabella 1

Descrizione del display



Il display visualizza costantemente la misura di due grandezze. Mentre nella riga ② la grandezza è selezionabile con il tasto MEAS, nella riga ⑤ in basso è sempre visualizzata la temperatura. Durante la misura, la riga in alto ④ visualizza l'unità di misura della variabile principale; all'interno del menu fornisce le indicazioni sulla voce attiva.

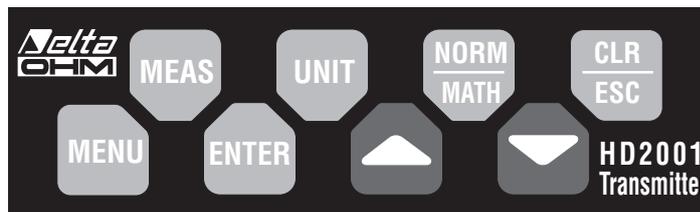
Sul lato destro del display vi sono quattro simboli:

- le due frecce ⑦ e ⑧ si accendono quando la pressione rilevata dal sensore barometrico differisce di almeno 1 mbar da quella rilevata 6 ore prima;
- la freccia con bordo ⑨ è l'indicazione di allarme di caduta di pressione e si accende quando, nelle ultime 6 ore si è verificata una caduta di pressione maggiore o uguale al valore **BAR DROP** impostabile da menu nel range 1...9 mbar;
- il simbolo della campana ⑩ si accende quando un qualsiasi degli allarmi viene superato (si veda il paragrafo "Programmazione degli allarmi").

Simboli

- **CAL** ① si accende durante la calibrazione del sensore RH (si veda il paragrafo sulla calibrazione).
- **MAX MIN AVG** ③ indicano che la misura principale ② è il massimo (MAX), il minimo (MIN) o il valor medio (AVG) dall'ultimo reset (si veda la funzione del tasto NORM/MATH).
- **RS232** ④ si accende quando lo strumento è connesso ad un PC.

Descrizione della tastiera



MEAS Con la pressione ripetuta del tasto si seleziona la variabile principale visualizzata nella prima riga del display. La funzione è ciclica: %RH >> Pressione barometrica >> Velocità dell'aria (nel modello HD2001.2) >> %RH...

La temperatura rilevata è sempre visibile nella seconda riga del display.

UNIT Il tasto seleziona l'unità di misura o la variabile secondaria correlata alla variabile principale visualizzata nella prima riga dal display.

Umidità: %RH (% di umidità relativa) >> g/m³ (umidità assoluta) >> g/kg (mixing ratio) >> Tdew (temperatura del punto di rugiada o Dew Point in °C o in °F).

Pressione: hPa >> kPa >> mbar.

Velocità dell'aria: m/s >> ft/min.

NORM/MATH Lo strumento prevede la possibilità di visualizzare il valore massimo (MAX), medio (AVG) e minimo (MIN) di tutte le variabili calcolate dal momento in cui viene premuto il tasto MATH. La funzione tiene in memoria i valori dell'ultima sessione di misura e li considera come valori iniziali per i nuovi calcoli: per azzerare il contenuto della memoria premere il tasto CLEAR/ESC.

CLR/ESC Durante la misura del massimo, medio e minimo, il tasto azzerà i valori iniziali. In menu permette di uscire dalla funzione corrente senza apportare modifiche.

ENTER In menu conferma la selezione corrente e ritorna in misura. Per confermare un parametro senza uscire dal menu, è sufficiente visualizzarlo e procedere con il tasto MENU.

Tasto UP All'interno del menu, incrementa il valore corrente.

Tasto DOWN All'interno del menu, decrementa il valore corrente.

MENU Con questo tasto si accede al menu dello strumento: le singole voci vengono descritte nel display in alto da una scritta scorrevole. Per modificare la singola voce usare le frecce; per confermarla, restando in menu, premere il tasto MENU; per confermarla e tornare in misura premere il tasto ENTER.

NOTA: per chiarezza, i termini che appaiono a display sono indicati, nella spiegazione che segue, con lettere maiuscole in grassetto (Per es. TEMP indica la temperatura, CEN sta per Centigrade).

1. **TEMPERATURE CEN** tigrade or **FAH**renheit: selezione dell'unità di misura per la temperatura tra gradi Celsius o Fahrenheit.
2. **BAUD RATE**: selezione della velocità di trasmissione dati per la comunicazione dei dati su porta seriale RS232C o RS485. Sono disponibili i valori: 300, 1200, 2400, 4800 e 9600. Si consiglia di utilizzare la velocità massima pari a 9600 baud.
3. **PRINT AUTO**: 1 = YES, 0 = NO. Attiva (= 1) o disattiva (= 0) l'invio continuo dei dati su porta seriale (stampa continua) con cadenza pari all'intervallo impostato dalla voce **INTV SEC**. Vengono stampati la data, l'ora, la temperatura, l'umidità relativa, l'umidità assoluta, il mixing ratio, il dew point, la pressione barometrica, la velocità dell'aria (in m/s o in ft/min). Le unità di misura sono quelle utilizzate per la visualizzazione a display.
4. **INTerVal SECO**nds. Intervallo di stampa in secondi.
5. **YEAR**: voce del menu per l'impostazione dell'anno. **La data viene mantenuta finché lo strumento è alimentato.** Se lo strumento si spegne e non è collegato al PC, è necessario reimpostare la data da tastiera; se è collegato al PC e viene a mancare l'alimentazione, al momento della riconnessione, il PC aggiorna automaticamente la data dello strumento senza bisogno di intervenire da tastiera.
6. **MON**th: mese corrente.
7. **DAY**: giorno corrente.
8. **HOUR**: ora corrente.
9. **ESC ZERO**s **SECO**nds, **MIN**utes: minuti correnti. I secondi possono essere azzerati premendo il tasto ESC. Per regolare l'ora correttamente impostare un minuto in più e, allo scoccare del nuovo minuto, premere il tasto ESC. Se per es. sono le 11.20.10 e si vuole correggere l'ora, impostare HOUR=11, MIN=21 e allo scoccare del nuovo minuto (21), premere il tasto ESC: in questo modo l'ora viene sincronizzata al secondo alle 11.21.00.
10. **NUMBER INST**ument **ADDR**ess: imposta l'identificativo (ID) dello strumento per poterlo utilizzare in una rete. Sono disponibili i numeri da 0 (primo strumento) a 255. Per i dettagli si veda il paragrafo dedicato alla comunicazione seriale.
11. **SET AL**ARM 1 = YES, 0 = NO: abilita (=1) o disabilita (=0) l'uscita d'allarme open collector attiva bassa. Con la freccia in su (UP), si entra nel sottomenu di impostazione. Per i dettagli si veda il paragrafo dedicato alla programmazione degli allarmi.
12. **EN**able **CAL**ibration: abilita la calibrazione del sensore di umidità relativa. Per i dettagli si veda più avanti il paragrafo dedicato alla calibrazione.

Installazione e connessioni

Lo strumento è previsto per funzionare all'interno. I sensori di pressione e umidità sono rivolti verso il basso per cui l'accumulo di polvere e di sporcizia è ridotto al minimo.

Per il fissaggio del contenitore sono previsti 4 fori: la posizione dei fori è riportata nella figura 1

Modello HD2001.2

Il modello HD2001.2 è dotato di sonda a filo caldo omnidirezionale: il sensore posto sulla punta della sonda è molto delicato e va protetto con l'apposita gabbia fornita con lo strumento. Per il trasporto, il sensore viene chiuso in un cilindro avvitato sulla parte terminale della sonda: per l'installazione, svitare questo cilindro e avvitare al suo posto la gabbia di protezione.

Per poter rilevare con precisione la velocità dell'aria, lo strumento dev'essere fissato ad una certa distanza dalla parete mediante la staffa HD2001.2.30 come indicato nella fig.3.



HD2001: Temperatura, umidità, pressione, uscita seriale.



HD2001.1: Temperatura, umidità, pressione, uscita seriale e analogica

Comunicazione seriale e rete di strumenti

Lo strumento è dotato di porte di comunicazione seriale RS232C e Multidrop RS485 per la connessione al PC. Grazie al protocollo RS485 più strumenti possono essere collegati a formare una rete gestita dal software in dotazione **DeltaMet8**.

La selezione del protocollo avviene tramite il dip-switch n°1 posto sulla scheda display.

Quando si utilizza un solo strumento posto ad una distanza massima di 15m dal PC, è preferibile usare la connessione seriale RS232C in quanto questa porta, a differenza della RS485, è presente su tutti i PC. Per coprire distanze superiori (fino a 1200m) o per costituire una rete di strumenti, si utilizza la porta RS485 con un apposito convertitore RS232/RS485.

Una rete è formata da un massimo di 256 strumenti collegati in cascata mediante un cavo con doppino twisted pair schermato. Il primo elemento della rete collegato al PC può utilizzare il protocollo RS232C e fare da interfaccia tra il PC ed il resto della rete: in questo modo si evita di dover utilizzare un convertitore RS232C/RS485 (**questo solo se il primo strumento è a meno di 15m dal PC**).

Affinché la comunicazione lungo la rete funzioni correttamente, è necessario che ogni strumento sia identificato da un numero ID diverso da tutti gli altri. Alla prima accensione, dopo aver commutato il dip-switch di selezione del protocollo, l'ID dello strumento è impostato in automatico a "0" se si sceglie il protocollo RS232C e ad "1" nel caso del protocollo RS485: mediante la voce di menu "**NUMBER INSTRUMENT ADDRESS**" questi ID possono essere cambiati e memorizzati per inserire nuovi componenti alla rete. Per velocizzare al massimo il trasferimento dati si utilizzi il baud rate più alto a disposizione pari a 9600baud: solo se vengono riscontrati problemi di comunicazione, ridurre questo valore.

Programmazione degli allarmi

Ognuno dei modelli di HD2001... è dotato di un'uscita di allarme a collettore aperto attiva bassa.

Quando è abilitata, quest'uscita commuta se uno qualsiasi dei limiti, associato alle variabili di misura di tutte le grandezze dello strumento, viene superato ovvero se eccede il livello massimo oppure se scende sotto il livello minimo. L'attivazione o la disattivazione dell'allarme interviene solo sull'uscita fisica e non sull'indicazione a display che è invece sempre attiva.

Per evitare che una delle variabili intervenga, è sufficiente impostare i limiti agli estremi di funzionamento del range di misura. Per ogni grandezza fisica, esclusa la caduta di pressione, vanno inseriti un **livello inferiore (LOW)** ed un **livello superiore (HIGH)** con **LOW** minore di **HIGH**.

Impostazione

Scorrere le voci del menu fino a portarsi alla voce SET ALaRM 1 = YES, 0 = NO: premere la freccia in su (UP) per accedere all'impostazione dei limiti. La scritta cambia e diventa **ReLAY ALaRM ENaB**led (Uscita di allarme abilitata): per attivare l'uscita, mantenendo le impostazioni già inserite precedentemente, premere il tasto ENTER. Per attivare l'uscita e modificare le impostazioni, premere il tasto MENU: verranno proposti di seguito i limiti di allarme inferiore (LOW) e superiore (HIGH) per ogni grandezza fisica disponibile. Per es. "**SET TEMPERATURE LOW**" imposta il limite minimo di allarme della temperatura, con le frecce inserire il valore desiderato e poi procedere con il tasto MENU per modificare gli altri parametri. Premendo il tasto ESC, il parametro corrente a display viene riportato al valore iniziale.

Le variabili elencate sono, nell'ordine: la temperatura, l'umidità relativa, il punto di rugiada, la pressione barometrica, la caduta di pressione (DROP) nelle ultime 6 ore e, nel modello HD2001.2, la velocità dell'aria.



HD2001.1



HD2001

Umidità

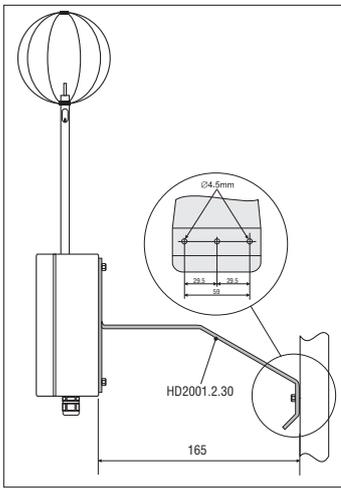


Fig.3 Supporto per il modello HD2001.2.

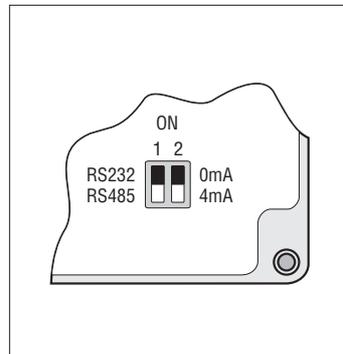


Fig.4 Dispositivo switch per la selezione del protocollo di comunicazione e per la misura analogica 4...20mA, 0...20mA..

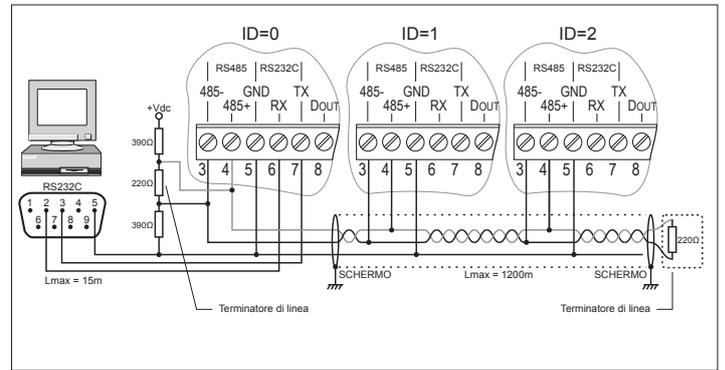


Fig.7 Rete RS485 nella quale la funzione di conversione RS232/RS485 è svolta dal primo strumento della rete. Lo strumento collegato direttamente al PC è identificato dall'indirizzo ID=0 e deve essere posto a non più di 15 m di distanza dal PC. Se il PC non dispone della connessione RS232, è necessario interporre un convertitore USB/RS232 tra il PC e il primo strumento della rete.

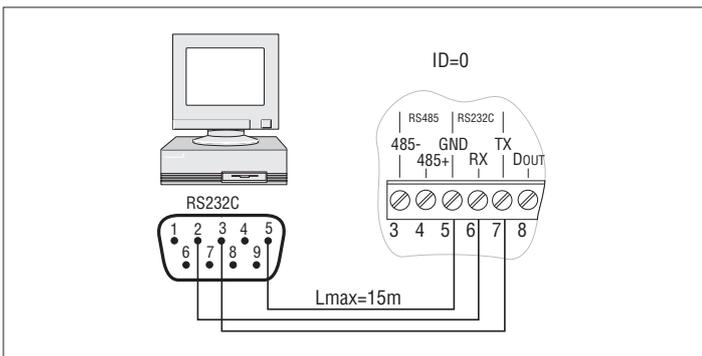


Fig.5 Connessione al PC / Strumento con il protocollo di comunicazione RS232C.

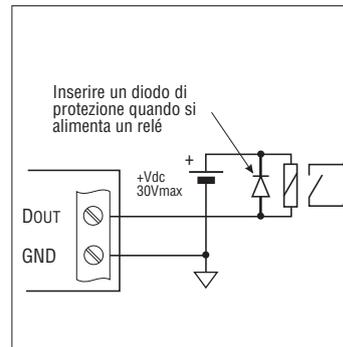


Fig.8 Connessione tipica per l'attivazione di un relè d'allarme.

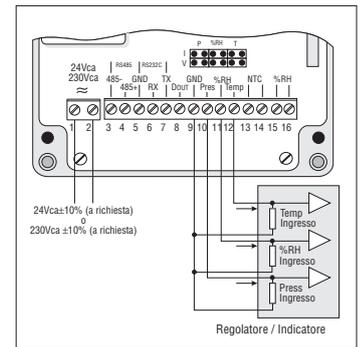


Fig.9 Esempio di connessione delle uscite analogiche ad un indicatore/regolatore HD2001.1.

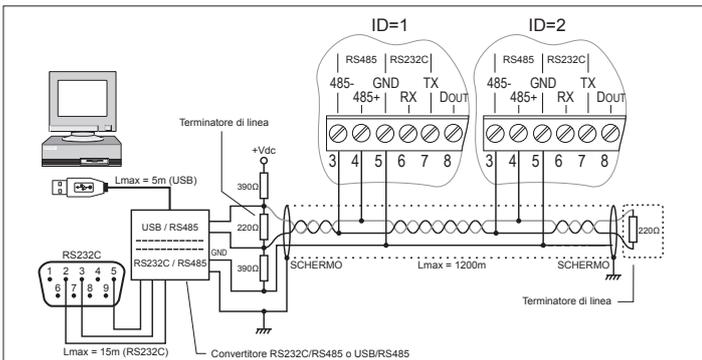


Fig.6 Connessione al PC con il protocollo di comunicazione RS485 per distanze fino a 1200 m. Gli strumenti sono collegati in successione mediante un cavo schermato con doppino attorcigliato per i segnali e un terzo filo per la massa. Alle due estremità della rete devono essere presenti i resistori per l'adattamento d'impedenza (terminatori 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. Per la connessione al PC è necessario interporre un convertitore RS232/RS485 oppure USB/RS485.

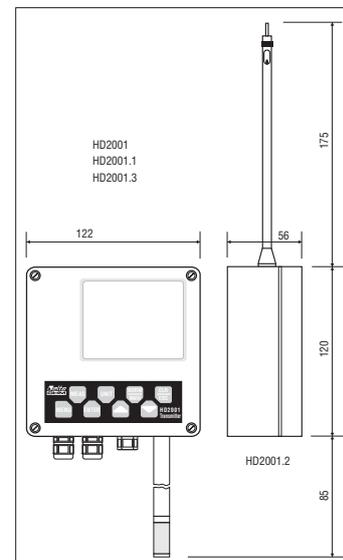


Fig.10 Dimensioni.

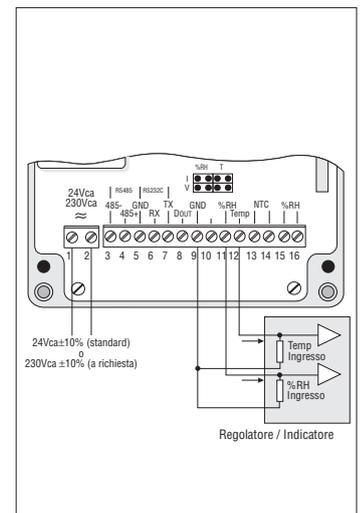


Fig.11 Esempio di connessione ad un indicatore/regolatore con ingresso analogico HD2001.3.

Uscite analogiche in corrente e in tensione per i modelli HD2001.1, HD2001.3

I modelli sono dotati di uscite analogiche, una per ogni grandezza, in corrente o in tensione associate ciascuna ad una grandezza fisica misurata dallo strumento. Le uscite disponibili sono 0...20mA, 4...20mA, 0...10Vdc e 2...10Vdc. La relazione tra range di uscita (in corrente e tensione) e range d'ingresso è fissa: i minimi e massimi delle uscite sono associati ai minimi e massimi delle variabili di ingresso.

HD2001.1 e HD2001.3 Relazione ingressi / uscite analogiche	
Ingressi	Uscite analogiche
-20...+80°C	4...20mA
0...100%RH	0...20mA
600...1100mbar	0...10Vcc
	2...10Vcc

Tabella 2

La selezione del tipo di uscita viene effettuata mediante il dip-switch n°2 posto sulla scheda display (si veda fig.4) e dei jumper posti in prossimità delle morsettiere di uscita analogiche (si veda fig.9): le diverse combinazioni sono riportate nella tabella che segue dove, in base alla posizione dei commutatori, viene riportata la relativa uscita.

Dip-switch n°2	0mA	0mA	4mA	4mA
Posizione del jumper	I	V	I	V
Uscita selezionata	0...20mA	0...10Vcc	4...20mA	2...10Vcc

Tabella 3

È possibile utilizzare contemporaneamente uscite in tensione o corrente purché appartengano alle prime due colonne o alle ultime due della tabella 3. Possono coesistere per es. le uscite 0...20mA e 0...10Vdc oppure 4...20mA e 2...10Vdc ma non possono coesistere, per es., le uscite 0...20mA e 4...20mA. Per un corretto funzionamento, si raccomanda di rispettare le specifiche di carico relative alle uscite analogiche riportate nei dati tecnici.

Taratura del sensore di umidità relativa HD 2001 - HD 2001.1 - HD 2001.3

ATTENZIONE: per una corretta taratura del sensore di umidità relativa è fondamentale la conoscenza ed il rispetto dei fenomeni fisici che sono alla base della misura: per questo motivo si consiglia di valutare attentamente la necessità di una nuova calibrazione prima di intervenire e, nel caso venga eseguita, si raccomanda di seguire scrupolosamente quanto riportato di seguito.

Taratura dell'offset del sensore di umidità:

1. Inserire la sonda nel contenitore con la soluzione saturata al 75% di umidità relativa a 20°C circa. Aspettare almeno 30 minuti.
2. Con il pulsante MENU selezionare la voce "ENaBLE CALibration", premere la freccia in su (UP) fino a portarsi al #51: la procedura di calibrazione viene avviata automaticamente.
3. Il display indica "CAL RH". Con le frecce aggiustare il valore di umidità relativa indicato sul display in funzione della temperatura dei sali di calibrazione: il valore da impostare è riportato sull'etichetta del contenitore del sale saturo impiegato.
4. Attendere qualche minuto per verificare che la lettura sia stabile.
5. Azionare ENTER per confermare questo valore. Lo strumento torna in misura normale.
6. Togliere la sonda dal contenitore e chiudere immediatamente lo stesso con il suo tappo.

Taratura dello slope del sensore di umidità:

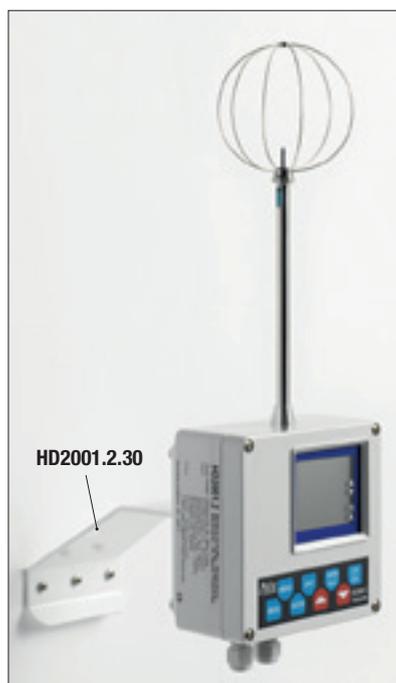
1. Inserire la sonda nel contenitore contenente la soluzione saturata al 33% di umidità relativa. Aspettare almeno 30 minuti.
2. Con il pulsante MENU selezionare la voce "ENaBLE CALibration", premere la freccia in su (UP) fino a portarsi al #51: la procedura di calibrazione viene avviata automaticamente.
3. Il display indica "CAL RH". Con le frecce aggiustare il valore di umidità relativa indicato sul display in funzione della temperatura dei sali di calibrazione: il valore da impostare è riportato sull'etichetta del contenitore del sale saturo impiegato.
4. Attendere qualche minuto per verificare che la lettura sia stabile.
5. Azionare ENTER per confermare questo valore. Lo strumento torna in misura normale.
6. Togliere la sonda dal contenitore e chiudere immediatamente lo stesso con il suo tappo.

Nota: la taratura del sensore, di norma, va eseguita su entrambi i punti, prima a 75%RH e poi a 33%RH ma può essere fatta solo su uno dei due punti, per es., per aggiustare una piccola deviazione attorno al 75% o al 33%.

All'uscita dalla taratura, lo strumento verifica se la procedura è stata eseguita correttamente e segnala con il lampeggio del simbolo CAL ogni anomalia.

Se il lampeggio si verifica al termine della calibrazione di uno dei due punti, significa che è necessario eseguire la calibrazione anche dell'altro punto.

Nota: La taratura in umidità relativa dell'HD 2001.2 deve essere fatta in una camera con umidità e temperatura controllata.

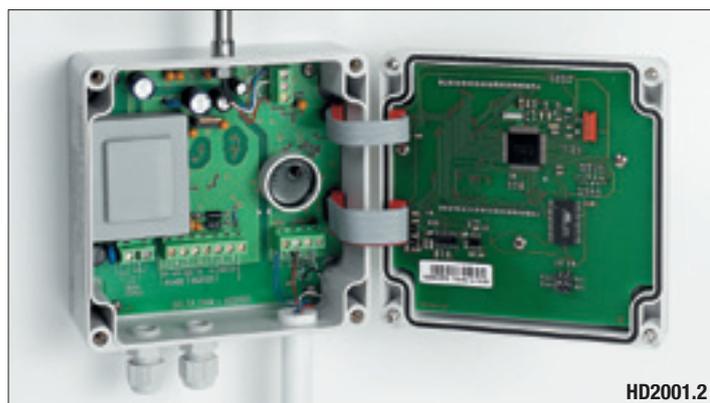


HD2001.2.30

HD2001.2: Temperatura, umidità, pressione, velocità dell'aria, uscita RS232 / RS485



HD2001.2



HD2001.2

Tabella 4 - Dati tecnici (@ 24Vca e 25°C)

		HD2001	HD2001.1	HD2001.2	HD2001.3
Ingressi					
Temperatura	Sensore	NTC 10kΩ			
	Campo di lavoro	-20...+80°C			
	Accuratezza	±0.3°C nel range 0...+70°C ±0.4°C altrove			
Umidità	Campo di lavoro %UR	0...100%UR			
	Campo di lavoro TD	-20...+80°C			
	Accuratezza	±1.5%UR (0...90% UR), ±2.0%UR (altrove) per T=15...35°C ±(1.5 + 1.5% della misura)%UR per il restante campo di temperatura			
Pressione	Campo di lavoro	600...1100mbar - 600...1100hPa - 60.0...110.0kPa		----	
	Accuratezza	±0.5mbar @25°C		----	
	Deriva in temperatura	< 1% f.s. (zero); <1% f.s. (span); da -20°C a +80°C		----	
	Stabilità a lungo termine	< 1 mbar/anno a 20°C		----	
	Fluido a contatto con la membrana	Aria - Gas non corrosivi - No liquidi		----	
Velocità dell'aria	Tipo di sensore	----	----	Filo caldo	----
	Campo di lavoro	----	----	0...5m/s	----
	Campo di lavoro °C	----	----	-20...+80°C	----
Accuratezza	----	----	±0.15m/s @25°C	----	
Uscite					
Comunicazioni	Tipo	RS232C e Multidrop RS485			
	Baud Rate massimo	9600 baud			
	Allarme	Tipo di uscita Open collector (attiva bassa)			
Allarme	Tensione massima	30Vcc			
	Potenza massima	200mW			
	Variabili	Temperatura, %UR, punto di rugiada TD, pressione barometrica, caduta di pressione.	Temperatura, %UR, punto di rugiada TD, pressione barometrica, caduta di pressione e velocità dell'aria.	Temperatura, %UR, punto di rugiada TD.	Temperatura, %UR, punto di rugiada TD.
Analogiche	Tipi di uscite	---	4...20mA 0...20mA 0...10Vcc 2...10Vcc	---	4...20mA 0...20mA 0...10Vcc 2...10Vcc
	Resistenza di carico	---	Uscita in corrente: 500Ω max Uscita in tensione: 100kΩ min	---	Uscita in corrente: 500Ω max Uscita in tensione: 100kΩ min
Risoluzione	---	16bit	---	16bit	
Alimentazione	24Vca ±10% 50...60Hz (230Vca ±10% su richiesta)				
Software	DeltaMet8				
Condizioni ambientali	Range di temperatura	-20...+80°C			
	Range di umidità	0...90%UR - No condensa			
	Grado di protezione	Elettronica IP67			

Umidità

CODICI DI ORDINAZIONE

HD2001: Indicatore da campo di temperatura, umidità relativa, pressione barometrica. Uscita di allarme open collector e connessione al PC di tipo RS232C o RS485. Software DeltaMet8 per la connessione al PC.

HD2001.1: Indicatore/trasmittitore attivo da campo di temperatura, umidità relativa, pressione barometrica con uscite 0...20mA, 4...20mA, 0...10V e 2...10V selezionabili. Uscita di allarme open collector e connessione al PC di tipo RS232C o RS485. Software DeltaMet8 per la connessione al PC.

HD2001.2: Indicatore da campo di temperatura, umidità relativa, pressione barometrica e velocità dell'aria. Uscita di allarme open collector e connessione al PC di tipo RS232C o RS485. Software DeltaMet8 per la connessione al PC.

HD2001.3: Indicatore/trasmittitore attivo da campo di temperatura, umidità relativa con uscite 0...20mA, 4...20mA, 0...10V e 2...10V selezionabili. Uscita di allarme open collector e connessione al PC di tipo RS232C o RS485. Software DeltaMet8 per la connessione al PC.

HD2001.2.30: Staffa di fissaggio a parete per HD2001.2.

HD 75: Soluzione saturata al 75% U.R. ghiera M 12 x 1.

HD 33: Soluzione saturata al 33% U.R. ghiera M 12 x 1.



**HD 9008TRR, HD 9009TRR, HD 9007
TRASMETTITORI DI TEMPERATURA E UMIDITÀ,
PROTEZIONE AD ANELLI DALLE RADIAZIONI SOLARI**

CARATTERISTICHE

L'HD9008TRR e l'HD9009TRR sono trasmettitori a microprocessore di umidità relativa e temperatura monoblocco configurabili in temperatura. L'HD9008TRR è un trasmettitore passivo con uscita 4...20mA e alimentazione 10...40Vcc, l'HD9009TRR è un trasmettitore con uscita in tensione standard 0...1V (uscite diverse sono disponibili su richiesta) e alimentazione 5...35Vcc.

I sensori sono montati all'estremità di un tubo di materiale plastico: il sensore di umidità è di tipo capacitivo, il sensore di temperatura è al Platino (100Ω @0°C).

La riprogrammabilità si realizza semplicemente operando su un tasto senza necessità di agire su ponticelli, potenziometri, etc. L'ingresso umidità può essere ricalibrato usando due soluzioni sature: la prima a 75%, la seconda a 33%; il campo di umidità relativa 0%UR ... 100%UR è fisso, 4mA (o 0Vcc) corrispondono a 0%UR, 20mA (o 1Vcc) corrispondono a 100%UR.

La configurazione in temperatura è -40...+80°C per l'HD9008TRR e per l'HD9009TRR, corrispondente rispettivamente a 4...20mA e 0...1Vcc.

Con un simulatore di Pt100 o con delle resistenze di valore fisso, l'utilizzatore può impostare l'uscita in temperatura in un qualsiasi range, purché compreso nel campo -40°C...+80°C con ampiezza minima di 25°C. Due led segnalano situazioni di allarme (temperatura fuori del range impostato, sensore rotto o in corto circuito) e assistono l'utilizzatore nella fase di programmazione.

Al momento dell'ordine è possibile chiedere un range di uscita in temperatura diverso da -40°C e +80°C.

Nota importante: le sonde operano nel campo di temperatura -40°C...+80°C. Al di fuori di questo campo i dati non sono corretti, l'elettronica è prevista per operare in questo campo.

SENSORI

Il sensore di umidità è un condensatore il cui dielettrico è formato da un polimero igroscopico. Dato che la costante dielettrica relativa dell'acqua è circa 80, si ottiene una forte variazione di capacità al variare del contenuto di umidità di questo polimero. I vantaggi particolari di questo tipo di sensore sono la buona linearità, l'insensibilità a variazioni di temperatura, il breve tempo di risposta e la lunga durata. Il sensore perde transitoriamente la precisione se sulla sua superficie si forma della condensa (il valore trasmesso è più alto di quello reale a causa di un aumento della capacità effettiva).

Il sensore di temperatura è una termoresistenza al Platino (100Ω @0°C). La variazione di resistenza della Pt100 viene trasformata in un segnale di corrente o tensione lineare con la temperatura.

TRASMISSIONE DEL SEGNALE

Il circuito elettronico è progettato in modo che il segnale aumenti linearmente all'aumentare dell'umidità e della temperatura.

In presenza di cavi che trasmettono forti correnti o macchine che provocano disturbi elettromagnetici è necessario disporre i cavi di collegamento del trasmettitore in un canale separato o ad una certa distanza in modo che i disturbi vengano schermati. Nel modello con uscita in tensione (HD9009TRR) si raccomanda di usare per le connessioni un cavo schermato.

INSTALLAZIONE E MONTAGGIO

Le fig.1 e fig.2 riportano lo schema di collegamento dei due modelli. Con i simboli R_{RH} e R_{TC} si rappresenta l'ingresso in corrente di un qualsiasi dispositivo inserito nel loop 4...20mA vale a dire: un indicatore, un controllore, un data logger o un registratore. In fig.1 i simboli $V_{in\%RH}$ e $V_{in\text{°C}}$ hanno lo stesso significato.

La precisione della misura non dipende dalla posizione del trasmettitore. È tuttavia consigliabile installare il trasmettitore in modo che il sensore, dove possibile, sia rivolto verso il basso per minimizzare la deposizione di polvere sul filtro di protezione dei sensori. Il trasmettitore non deve essere montato vicino a porte, in presenza di correnti d'aria o zone in cui non c'è un movimento d'aria o nelle vicinanze di una sorgente di calore in quanto un riscaldamento dell'aria comporta una diminuzione dell'umidità relativa (a parità di vapore d'acqua presente), il grado di protezione è IP54.

Nell'uso verificare la compatibilità del sensore all'atmosfera in cui è installato.

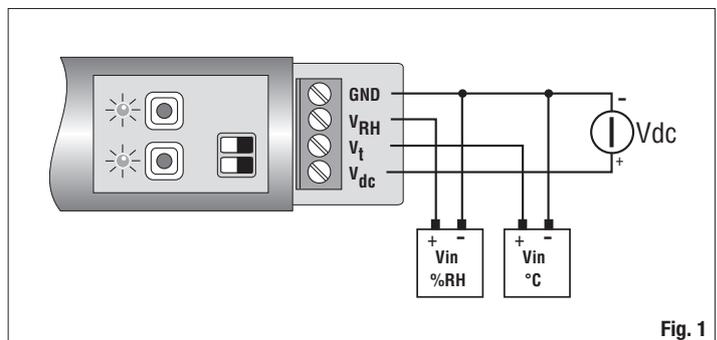


Fig. 1

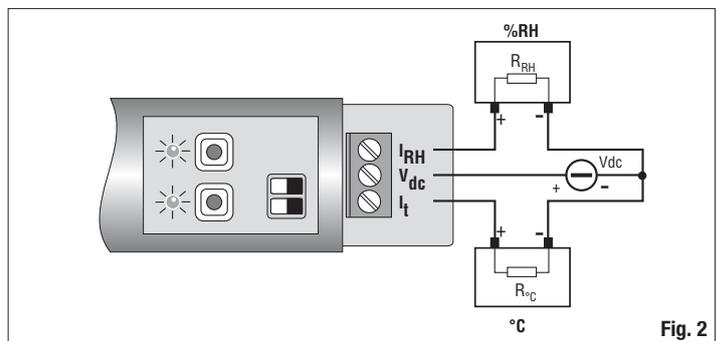


Fig. 2

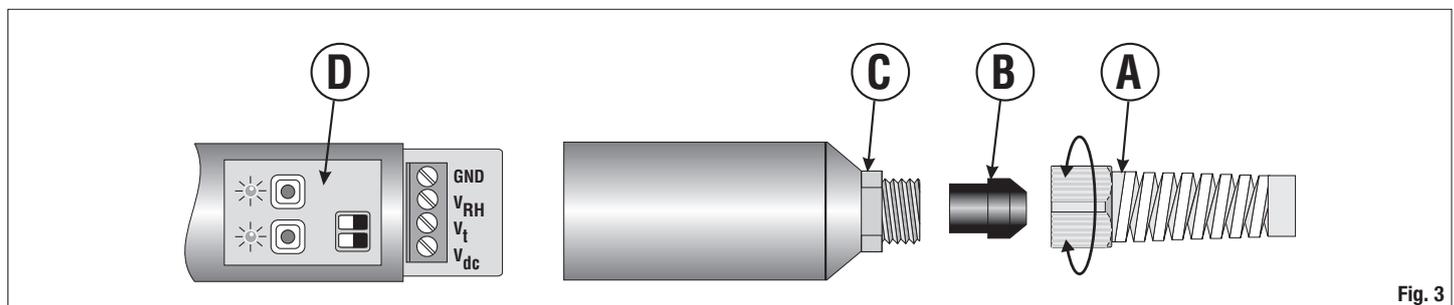


Fig. 3

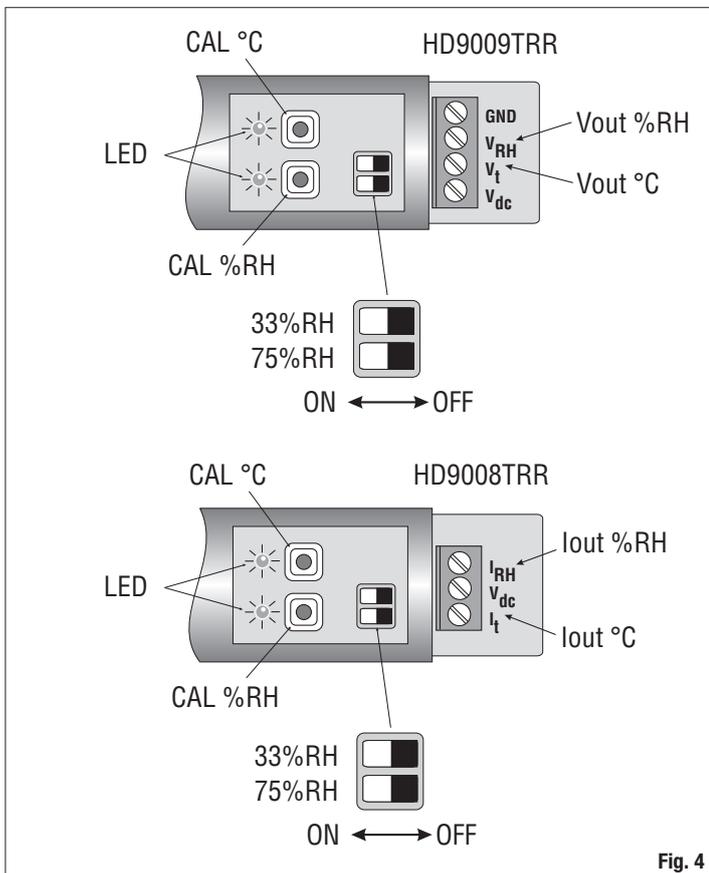


Fig. 4

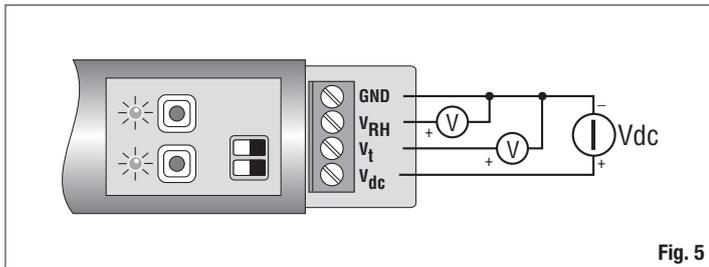


Fig. 5

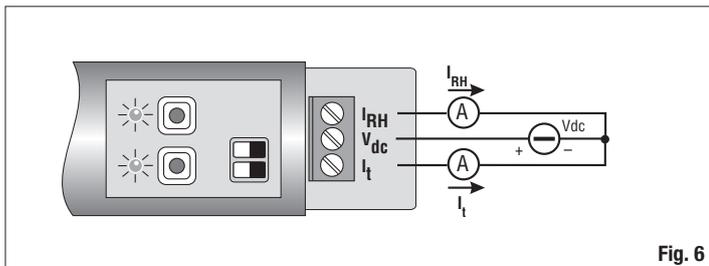


Fig. 6

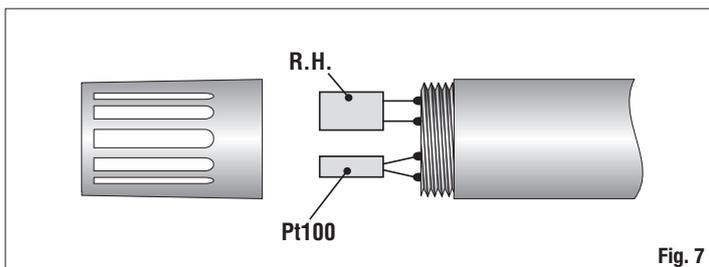


Fig. 7

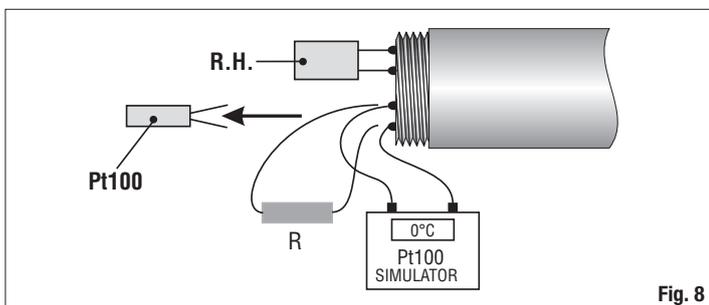


Fig. 8

Per accedere alla morsettiera del trasmettitore procedere nel seguente modo (si veda la fig.3): svitare il passacavo A, estrarre il gommino B e svitare il fondo C. Inserire il cavo attraverso i tre elementi A, B e C ed effettuare le connessioni alla morsettiera. Richiudere il tutto tenendo fisso il cavo mentre si chiude il passacavo A per evitare di torcerlo.

Programmazione

I trasmettitori HD9008TRR e HD9009TRR di umidità relativa e temperatura sono tarati in produzione con uscita in corrente 4...20mA per l'HD9008TRR e uscita in tensione 0...1Vdc per l'HD9009TRR.

Nella configurazione standard di magazzino dell'HD9008TRR, 4mA corrispondono a 0%UR e -40°C, 20mA corrispondono a 100%UR e +80°C.

Nell'HD9009TRR 0Vdc corrisponde a 0%UR e -40°C, 1Vdc corrisponde a 100%UR e +80°C.

L'utente può ricalibrare la sonda di umidità relativa, mantenendo il range 0%...100%UR, e impostare un diverso range per la temperatura purché entro i limiti -40 e +80°C.

In fig.4 sono evidenziati gli elementi per la programmazione dei trasmettitori.

Calibrazione della sonda di umidità

Sono richiesti i seguenti accessori.

Per il modello HD9008TRR: una sorgente di alimentazione in tensione continua 10...40Vdc, un amperometro di precisione con campo minimo 0...25mA.

Per il modello HD9009TRR: una sorgente di alimentazione in tensione continua 5...35Vdc, un voltmetro di precisione con campo minimo 0...1Vcc.

La calibrazione della sonda di umidità si effettua su due punti fissi a 75.4%UR - sempre primo punto - e a 33%UR - secondo punto.

Procedura:

1. Per accedere alla morsettiera, svitare il passacavo A (si veda la fig.3) tenendo fermo il cavo per evitare che si attorcigli. Tirare indietro il gommino e svitare il fondo dello strumento.
2. Collegare i fili per alimentare lo strumento come riportato negli schemi di collegamento di fig.6 (HD9008TRR) e fig.5 (HD9009TRR).
3. Inserire la sonda nel contenitore con la soluzione satura al 75%UR ed **attendere almeno 30 minuti**. Sonde e soluzioni devono essere alla stessa temperatura.
4. Spostare il dip-switch 75%UR in posizione ON.
5. Premere il tastino CAL%UR e **tenerlo premuto per almeno 5 secondi** finché il corrispondente led non emette un lampeggio. A questo punto è possibile rilasciare il tastino: il led rimane acceso. Un sensore inserito nella sonda compensa la differenza di temperatura della soluzione rispetto ai 20°C.
6. Spostare il dip-switch 75%UR in posizione OFF.
7. Inserire la sonda nel contenitore con la soluzione satura al 33%UR ed **attendere almeno 30 minuti**. Sonde e soluzioni devono essere alla stessa temperatura.
8. Spostare il dip-switch 33%UR in posizione ON.
9. Premere il tastino CAL%UR e **tenerlo premuto per almeno 5 secondi** finché il corrispondente led non si spegne. A questo punto è possibile rilasciare il tastino. Se la soluzione è a 20°C l'uscita sarà pari a 9.28mA (nel modello HD9008TRR) e 0.330V (nel modello HD9009TRR).
10. Riportare il dip-switch 33%UR in posizione OFF.
11. Richiudere lo strumento riavvitando il fondo, reinserendo il gommino e riavvitando il passacavo: tenere fermo il cavo per evitare che si attorcigli.
12. Si è conclusa la taratura della sonda UR.

Nota importante: il primo punto di calibrazione dev'essere sempre a 75%UR

Programmazione del campo di lavoro in temperatura

Sono richiesti i seguenti accessori.

Per il modello HD9008TRR: una sorgente di alimentazione in tensione continua 10...40Vdc, un amperometro di precisione con campo minimo 0...25mA.

Per il modello HD9009TRR: una sorgente di alimentazione in tensione continua 5...35Vdc, un voltmetro di precisione con campo minimo 0...1Vcc.

Simulatore di Pt100 oppure set di resistenze di precisione.

Procedura:

1. Per accedere alla morsettiera, svitare il passacavo A (si veda la fig.3) tenendo fermo il cavo per evitare che si attorcigli. Tirare indietro il gommino e svitare il fondo dello strumento.
2. Svitare il filtro di protezione dei sensori.
3. Dissaldare il sensore Pt100 (il più stretto dei due sensori) e saldare al suo posto i fili dell'uscita o di un simulatore di Pt100 o una resistenza di precisione come indicato nelle fig.7 e fig.8. Dopo la saldatura attendere alcuni minuti che la giunzione si sia raffreddata.
4. Impostare il simulatore di Pt100 alla temperatura corrispondente all'inizio scala. Ad esempio, supponendo di voler impostare il range -10°C...+80°C, si imposterà il simulatore a -10°C; il valore di resistenza equivalente sarà 96.09Ω; se la taratura si esegue con una resistenza fissa, tra i terminali ai quali era saldato il sensore, si collegherà una resistenza fissa di valore pari a 96.09Ω.
5. Attendere 10 secondi affinché la misura si stabilizzi, **premere per almeno 5 secondi** il tasto di programmazione "CAL °C", fino a che il LED lampeggi una volta e rimanga acceso.
6. Impostare il simulatore di Pt100 al valore di temperatura previsto per il fondo scala. Secondo l'esempio di cui sopra, si imposterà il simulatore a +80°C; il valore di resistenza equivalente sarà 130.89Ω; se la taratura si esegue con una resistenza fissa, tra i terminali ai quali era saldato il sensore si collegherà una resistenza fissa di valore pari a 130.89Ω.

- Attendere 10 secondi affinché la misura si stabilizzi, **premere per almeno 5 secondi** il tasto "CAL °C" finché il LED si spegne. **Al rilascio del tasto** il led lampeggia 2 volte per confermare l'avvenuta programmazione. A questo punto la procedura è terminata.
- Verificare che l'impostazione sia rispondente alle specifiche richieste, impostando il simulatore (o collegando le resistenze di precisione) ai valori corrispondenti all'inizio e al fondo scala e controllando l'uscita con l'amperometro (HD9008TRR) o con il voltmetro (HD9009TRR).
- Risaldare il sensore di temperatura.
- Reinserire il filtro di protezione dei sensori, riavvitare il fondo, reinserire il gommino e riavvitare il passacavo tenendo fermo il cavo per evitare che si attorcigli.
- Si è conclusa la programmazione dell'uscita di temperatura.

Per la calibrazione in umidità relativa sono disponibili soluzioni sature di riferimento. Per gli strumenti in uso continuo si consiglia la calibrazione ogni 12/18 mesi a seconda dell'ambiente in cui opera. **Nell'uso verificare la compatibilità del sensore nell'atmosfera in cui viene impiegato soprattutto in presenza di atmosfere aggressive (possono corrodere il sensore).**

DATI TECNICI		HD9008TRR	HD9009TRR
Temperatura di lavoro dell'elettronica		-40...+80°C	
Temperatura di lavoro dei sensori		-40...+80°C	
Alimentazione dei trasmettitori		10...40Vcc (4...20mA)	5...35Vcc (2mA)
UMIDITÀ	Capacità	300 pF nom.	
	Campo di misura	0...100%UR	
	Accuratezza a 20°C	±1.5%UR (0...90%UR) ±2.0%UR (nel restante campo)	
	Tempo di risposta al 63% della variazione finale	3 minuti; 6 secondi senza filtro senza salto termico	
	Segnale di uscita	0%UR = 4.0mA 100%UR = 20.0mA	0%UR = 0.00 Vcc 100%UR = 1.00 Vcc (*)
TEMPERATURA	Resistenza di carico	$R_{Lmax} = \frac{(Vcc - 10)}{22mA}$	$R_{min} = 10k\Omega$
	Campo di misura con configurazione standard (**)	-40...+80°C	-40...+80°C
	Accuratezza	±0.15°C ±0.1% della misura	
	Tempo di risposta al 63% della variazione finale	3 minuti; 6 secondi senza filtro	
	Segnale di uscita	-40°C = 4.0mA +80°C = 20.0mA	-40°C = 0.00 Vdc +80°C = 1.00 Vdc (*)
Resistenza di carico	$R_{Lmax} = \frac{(Vcc - 10)}{22mA}$	$R_{min} = 10k\Omega$	
Dimensioni		Ø 26 x 225mm	
Dimensioni del cavo			
Lunghezza massima (***)		200m	10m
Sezione minima dei fili		20 AWG - 0.5mm ²	
Diametro massimo del cavo		Ø5mm	

(*) Per il modello HD9009TRR a richiesta al momento dell'ordine, possono essere allestite le uscite di tensione 0...5Vdc, 1...5Vdc, 0...10Vdc. Quantitativo minimo 5 pezzi.

(**) Altri campi di misura vanno richiesti al momento dell'ordine o riprogrammati con un simulatore di Pt100.

(***) Usare cavo schermato.

HD9007 PROTEZIONE DALLE RADIAZIONI SOLARI AD ANELLI

Caratteristiche

Materiale termoplastico antistatico resistente agli UV a bassa conduttività termica e alta riflessione Luran S777K della BASF.

Staffa di supporto in alluminio anticorrosione verniciata a polveri colore bianco. Staffa di



fissaggio a U in Acciaio Inox per albero da 25 a 44 mm.

Dimensioni: Ø esterno 124 mm.

Altezza, staffa esclusa: HD9007 A1: 190 mm peso 640 gr.

HD9007 A2: 240 mm peso 760 gr.

Fissaggio sonda: Ø 25 mm ÷ Ø 27 mm.

Lo schermo ad anelli HD9007 è impiegato per proteggere dalle radiazioni solari, pioggia e vento, le sonde delle stazioni meteorologiche di temperatura e temperatura/umidità relativa.

CODICI DI ORDINAZIONE

HD9008TRR: doppio trasmettitore passivo a microprocessore per umidità relativa e temperatura. Uscite 4...20mA nei range 0...100%UR, -40...+80°C.

HD9009TRR: doppio trasmettitore a microprocessore di umidità relativa e temperatura. Uscite 0...1V nei range 0...100%UR, -40...+80°C.

HD9008.1: trasmettitore meteorologico di umidità relativa. Campo di misura in umidità relativa 0...100%U.R., 4mA corrispondono a 0%U.R., 20mA corrispondono a 100%U.R. **Alimentazione 10...40Vdc.** Sonda Ø 26 mm L= 185 mm.

HD9008 TR.1: doppio trasmettitore meteorologico temperatura e umidità relativa. **Misura la temperatura con sensore Pt100 a 2 fili.** Campo di misura in umidità relativa 0...100%U.R., 4mA corrispondono a 0%U.R., 20mA corrispondono a 100%U.R. **Alimentazione 10...40Vdc.** Sonda Ø 26 mm L= 185 mm.

HD9008 TR.2: doppio trasmettitore meteorologico temperatura e umidità relativa. **Misura la temperatura con sensore Pt100 a 4 fili.** Campo di misura in umidità relativa 0...100%U.R., 4mA corrispondono a 0%U.R., 20mA corrispondono a 100%U.R. **Alimentazione 10...40Vdc.** Sonda Ø 26 mm L= 185 mm.

HD9009 TR.1: doppio trasmettitore meteorologico temperatura e umidità relativa. **Misura la temperatura con sensore Pt100 a 2 fili.** Campo di misura in umidità relativa 0...100%U.R., 0Vdc corrispondono a 0%U.R., 1Vdc corrispondono a 100%U.R. **Alimentazione 5...35Vdc,** 2mA. Sonda Ø 26 mm L= 185 mm.

HD9009 TR.2: doppio trasmettitore meteorologico temperatura e umidità relativa. **Misura la temperatura con sensore Pt100 a 4 fili.** Campo di misura in umidità relativa 0...100%U.R., 0Vdc corrispondono a 0%U.R., 1Vdc corrispondono a 100%U.R. **Alimentazione 5...35Vdc,** 2mA. Sonda Ø 26 mm L= 185 mm.

HD9007 A1: protezione a 12 anelli L=190 mm completa di staffa di supporto e fissaggio.

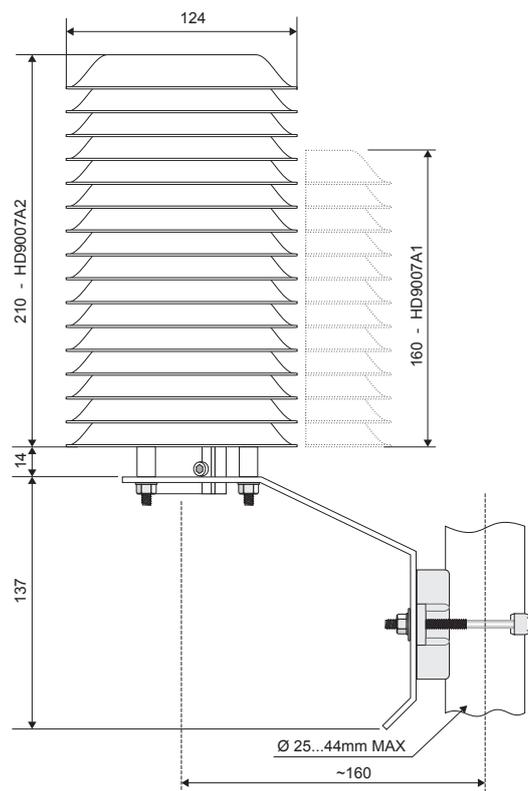
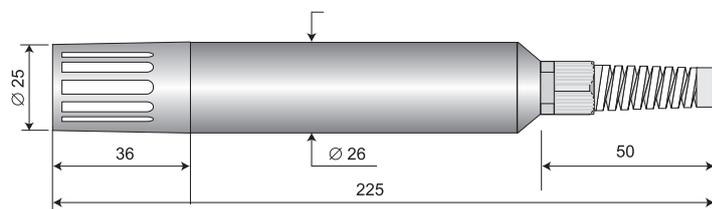
HD9007 A2: protezione a 16 anelli L=240 mm completa di staffe di supporto e fissaggio.

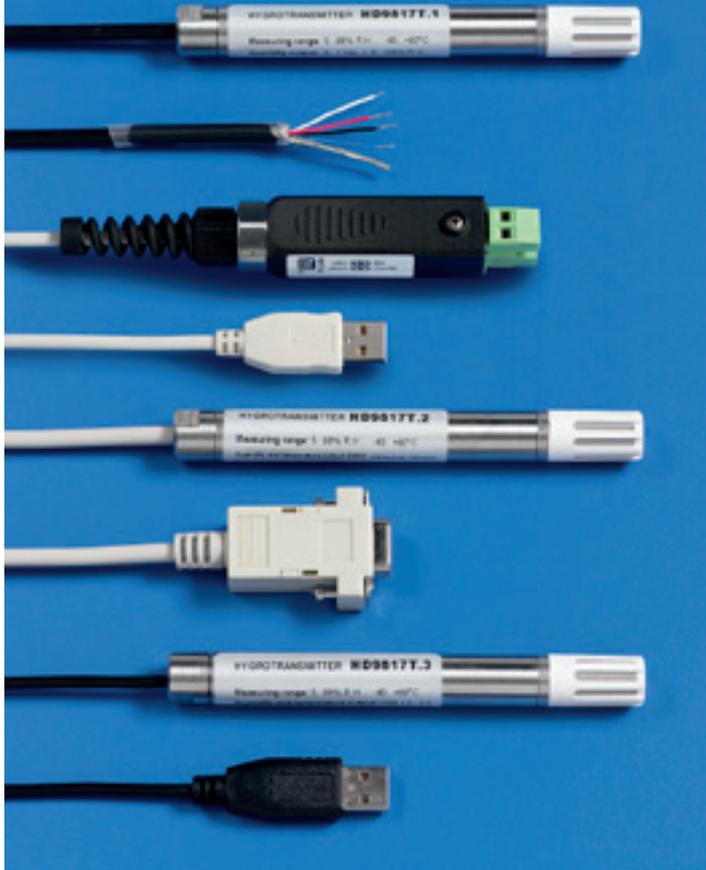
HD 75: Soluzione satura di taratura al 75%ghiera M 24 x 1,5.

HD 33: Soluzione satura di taratura al 33% ghiera M 24 x 1,5.

HD 9008.21.1: supporto per sonde in verticale. Distanza parete 250 mm. foro Ø 26.

HD 9008.21.2: supporto per sonde in verticale. Distanza parete 125 mm. foro Ø 26.





HD 9817T1R, HD 9817T2R, HD 9817T3R, HD9817TVS TRASMETTITORI DI UMIDITÀ RELATIVA E TEMPERATURA CON USCITA ANALOGICA O DIGITALE RS232C, USB O RS485 MODBUS-RTU

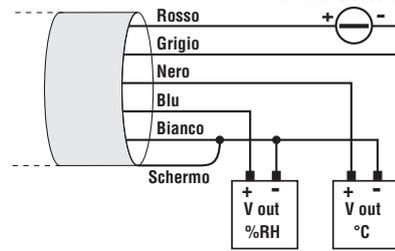
Doppio trasmettitore di umidità relativa e temperatura per applicazioni nei campi HVAC, monitoraggio ambientale, stoccaggio di prodotti farmaceutici, trasporto di prodotti alimentari, automazione serre, ecc. Sviluppato in un contenitore AISI 304 con grado di protezione IP65, è adatto per essere impiegato anche in ambienti severi; inoltre le dimensioni estremamente compatte (Ø14x130 mm o Ø14x155 mm a seconda dei modelli) e la varietà di uscite disponibili (analogiche 0...1V, digitali RS232C o RS485 MODBUS-RTU, USB 1.1-2.0) lo rendono ideale per essere integrato in gran numero di applicazioni OEM. È fornito con software HD9817TC per la lettura delle misure da PC e la calibrazione del sensore di umidità relativa.

VERSIONI, TIPI DI USCITA E CONNESSIONI

	HD9817T1R	HD9817T1R.1	HD9817T2R
Uscita	0...1V = 0...100%RH 0...1V = -40...+60°C		RS232C non isolata, 2400 baud rate
Sensore di temperatura	Pt100	NTC 10kΩ	Pt100
Resistenza di carico	$R_L > 10k\Omega$		
Cavo	lunghezza 1,5m (7 fili più schermo)		lunghezza 2m connettore DB9 femmina
Connessione			
	HD9817T2R.B	HD9817T3R	HD9817TVS
Uscita	RS232C non isolata, 2400 baud rate	USB tipo 1.1-2.0 non isolata	0...1V = 0...100%RH o -40...60°C DP 0...1V = -40...+60°C RS485 MODBUS-RTU non isolata
Sensore di temperatura		Pt100	Pt100
Resistenza di carico	$R_L > 10k\Omega$		
Cavo	lunghezza 2m senza connettore	lunghezza 2m connettore USB tipo A	Connettore M12 a 8 poli. Fornito con cavo CP9817.3, L=3m
Connessione			

COLLEGAMENTI

Modelli HD9817T1 e HD9817T1.1 con uscita analogica 0...1Vdc.
Alimentazione 5-35 Vdc



Lo strumento è fornito con cavo di 7 fili + schermo.

I fili **Giallo** e **Verde** si usano solo in fase di calibrazione per la connessione al PC tramite il modulo di interfaccia HD9817T.1CAL (si veda il paragrafo sulla calibrazione del sensore di umidità relativa).

L'alimentazione va fornita tra i fili **Rosso (+)** e **Grigio (-)**.

Prelevare le tensioni del segnale d'uscita tra i fili:

- **Nero (+)** e **Bianco (-)** per la temperatura,
- **Blu (+)** e **Bianco (-)** per l'umidità relativa.

Lo **schermo** va connesso al filo Bianco.

Modelli HD9817T2 con uscita RS232C e HD9817T3 con uscita USB.

Il cavo dell'HD9817T2 è terminato con un connettore RS232C subD femmina da 9 poli, il cavo dell'HD9817T3 con un connettore USB tipo A.

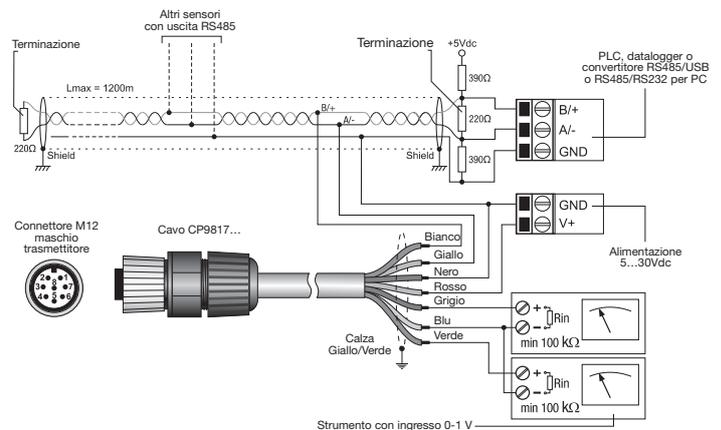
Per entrambi gli strumenti è previsto un set di comandi riportato nella tabella che segue.

Comando	Risposta	Descrizione
G0	HD9817T_Pt100_RH_RS232	Modello
G3	Firm.Ver.=01-00	Versione firmware
HAnn.n	&	Punto di calibrazione a 75% dove nn.n sta per il valore reale di umidità
HBnn.n	&	Punto di calibrazione a 33% dove nn.n sta per il valore reale di umidità
S0	0072.7 063.9	Invia la misura attuale (tttt.t hhh.h) t = temperatura h = RH
U0	&	Unità di misura S.I.
U1	&	Unità di misura imperiali

Nota per il modello HD9817T3 con uscita USB

Questo modello richiede la preventiva installazione dei driver USB necessari per un corretto funzionamento della connessione al PC: **non collegare lo strumento al PC prima di installare i driver**. Per i dettagli si segua la guida inclusa nel CDROM fornito a corredo dello strumento.

Schema per il collegamento delle uscite analogiche 0...1Vdc e l'uscita digitale RS485:



Impostazione dei parametri di comunicazione RS485

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 effettua collegando il trasmettitore al PC utilizzando il cavo **CP24** (opzionale), dotato di convertitore RS485/USB integrato oppure il cavo **CP9817.3** fornito e un convertitore RS485/USB o RS485/RS232 generico.

CALIBRAZIONE DELL'UMIDITÀ RELATIVA

Gli strumenti escono di fabbrica già calibrati e pronti all'uso. Nel CDRom fornito con gli strumenti è presente una procedura di calibrazione del sensore di umidità relativa. La procedura è descritta in dettaglio nell'help in linea.

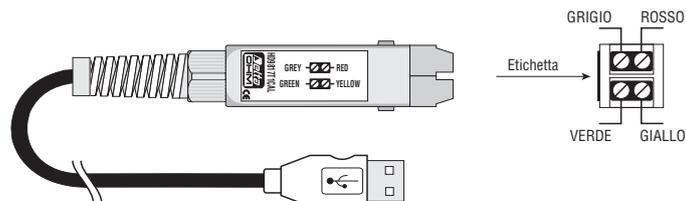
Non è prevista nessuna procedura di calibrazione per la temperatura.

Per collegare i modelli HD9817T1 e HD9817T1.1 al PC, utilizzare il modulo di interfaccia HD9817T.1CAL: il modulo è dotato di connettore USB tipo A da collegare alla porta USB del PC e di morsetteria a quattro poli per la connessione del trasmettitore.

Prima di collegare il modulo al PC, è necessario installare i driver USB: **collegare il modulo al PC solo dopo aver installato i driver.** Per i dettagli si segua la guida inclusa nel CDRom fornito a corredo dello strumento.

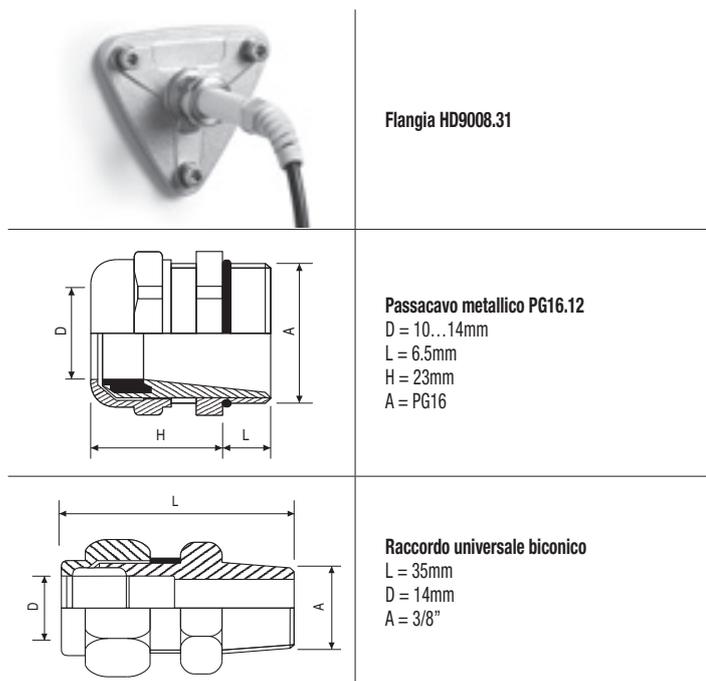
I fili da connettere sono il **Rosso** (positivo di alimentazione), il **Grigio** (negativo di alimentazione), il **Giallo** (Tx) ed il **Verde** (Rx) come nella figura seguente.

La morsetteria, nell'immagine a destra, è vista dall'alto: per orientare correttamente i morsetti, assicurarsi che l'etichetta posta sul fianco del modulo sia posizionata come riportato in figura.

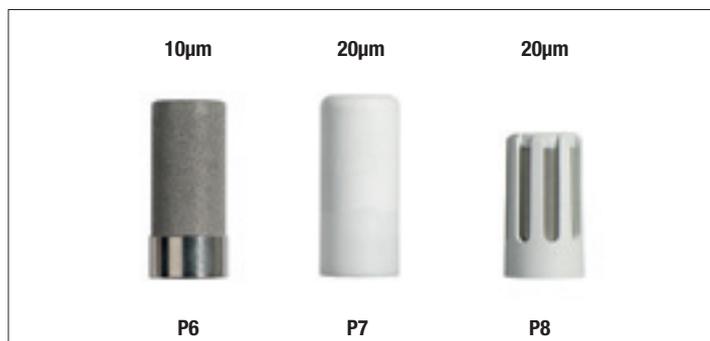


NOTE PER L'INSTALLAZIONE

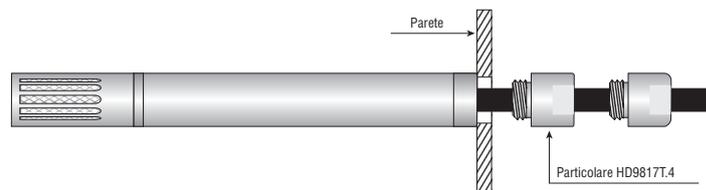
Per fissare la sonda in un canale di ventilazione, in una condotta, ecc. usare p.es. la flangia HD9008.31.12, un passacavo metallico PG16 (Ø10...14mm) o un raccordo universale biconico da 3/8".



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



Per il fissaggio diretto su supporto metallico (parete), è disponibile il particolare HD9817T.4 come in figura. Vale solo per la versione HD9817T1 e HD9817T1.1.



La parete può avere uno spessore massimo di 2mm, il foro sulla parete 10.5mm.

CONNESSIONE ELETTRICA

Modelli HD9817T1 e HD9817T1.1

Alimentazione

Alimentare lo strumento con la tensione indicata nelle caratteristiche elettriche (5...35Vdc) tra i fili:

Rosso = (+) positivo di alimentazione

Grigio = (-) negativo di alimentazione.

Uscita analogica

I segnali di uscita in tensione si prelevano tra i fili:

Blu = (+) positivo dell'uscita %RH

Nero = (+) positivo dell'uscita Temperatura

Bianco = (-) massa. Il comune delle due uscite %RH e Temperatura.

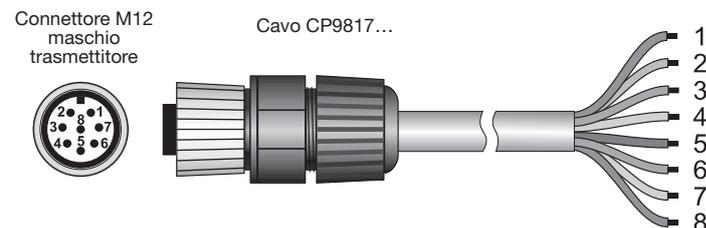
Schermo = la calza è collegata alla massa in comune (filo Bianco).

Modelli HD9817T2 e HD9817T3

Questi modelli prelevano l'alimentazione direttamente dalla corrispondente porta del PC e non richiedono alimentazioni esterne.

Modelli HD9817TVS con uscite analogiche 0...1Vdc e uscita RS485 MODBUS-RTU.

Viene fornito il cavo CP9817.3 con connettore M12 per la connessione allo strumento da un lato e fili liberi dall'altro lato.



Connettore	Funzione	Colore
1	Neagativo 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	Giallo/Verde

DIMENSIONI HD9817T...



Dati tecnici		
HD9817T1R - HD9817T1R.1 - HD9817T2R - HD9817T3R - HD9817TVS		
Umidità relativa	Sensore	Capacitivo
	Protezione sensore	P8, Filtro in rete di acciaio INOX e PTFE, 20µ
	Campo di misura	0...100 % RH
	Campo di lavoro del sensore	-40...+80°C
	Accuratezza @ 20°C	±1.5%UR (0...90%UR) ±2.0%UR (nel restante campo)
	Dipendenza dalla temperatura	2% su tutto il range di temperatura
	Isteresi e ripetibilità	0.4%UR
	Stabilità di lungo termine	1%/anno
Temperatura	Tipo sensore	Pt100 1/3 DIN (su richiesta NTC 10kΩ: Cod. HD9817T1R.1)
	Campo di misura	-40...+60°C
	Accuratezza	±0.2°C ±0.15% della misura
	Stabilità a lungo termine	0.2°C/anno
Generali	Tensione di alimentazione	5...35Vdc
	Consumo	2mA tipico
	Temp. Operativa max	-40...+80°C (per breve periodo)
	Umidità operativa	0...100%RH
Contenitore	Dimensioni	Ø14x130 mm Ø14x155 mm per l'HD9817TVS
	Classe di protezione	IP65

CODICI DI ORDINAZIONE

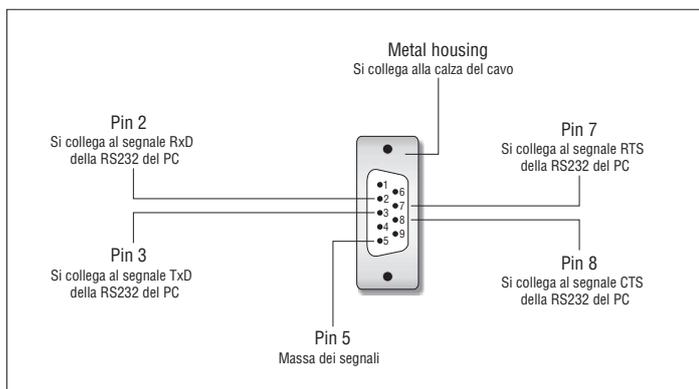
HD9817T1R: Doppio trasmettitore di umidità relativa e temperatura, sensore Pt100. Uscite analogiche 0...1Vdc. Campo di misura in temperatura -40...+60°C (-20...+80°C su richiesta). Alimentazione 5...35Vdc. Contenitore AISI 304. Grado di protezione della sonda IP65. Dimensioni Ø14x130mm. Uscita con cavo lunghezza 1,5m (7 fili più schermo). Temperatura max di lavoro -40...+80°C. **Fornito con software HD9817TC.**

HD9817T1R.1: Doppio trasmettitore di umidità relativa e temperatura, sensore NTC 10kΩ. Uscite analogiche 0...1Vdc. Campo di misura in temperatura -40...+60°C (-20...+80°C su richiesta). Alimentazione 5...35Vdc. Contenitore AISI 304. Grado di protezione della sonda IP65. Dimensioni Ø14x130mm. Uscita con cavo lunghezza 1,5m (7 fili più schermo). Temperatura max di lavoro -40...+80°C. **Fornito con software HD9817TC.**

HD9817T2R: Doppio trasmettitore di umidità relativa e temperatura, sensore Pt100. Uscita digitale RS232C. Campo di misura in temperatura -40...+60°C (-20...+80°C su richiesta). Alimentazione prelevata direttamente dalla porta RS232C del PC. Contenitore AISI 304. Grado di protezione della sonda IP65. Dimensioni Ø14x130mm. Uscita con cavo lunghezza 2m con connettore DB9 femmina. Temperatura max di lavoro -40...+80°C. **Fornito con software HD9817TC.**

HD9817T3R: Doppio trasmettitore di umidità relativa e temperatura, sensore Pt100. Uscita digitale USB1.1-2.0. Campo di misura in temperatura -40...+60°C (-20...+80°C su richiesta). Alimentazione prelevata direttamente dalla porta USB del PC. Contenitore AISI 304. Grado di protezione della sonda IP65. Dimensioni Ø14x130mm. Uscita con cavo lunghezza 2m con connettore USB tipo A. Temperatura max di lavoro -40...+80°C. **Fornito con software HD9817TC.**

HD 9817T2 - CONNESSIONE SERIALE RS232



HD9817TVS: Doppio 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...35 Vdc. Contenitore AISI 304. Grado di protezione della sonda IP 65. Dimensioni Ø14x155 mm. Uscita con connettore M12 a 8 poli maschio. Fornito con cavo CP9817.3, lunghezza 3m.

CP24: Cavo di collegamento al PC per la configurazione dei parametri RS485 MODBUS. Convertitore RS485/USB integrato. Connettore M12 a 8 poli dal lato strumento e connettore USB tipo A dal lato PC.

CP9817.3: Cavo con connettore M12 a 8 poli femmina da un lato, fili aperti dall'altro. Lunghezza 3m.

HD9817T.4: Ghiera di bloccaggio a parete a richiesta solo per HD9817T1 e HD9817T1.1

HD9817T1CAL: Modulo di interfaccia USB per la connessione dei trasmettitori HD9817T1 e HD9817T1.1 alla porta USB di un PC per la taratura o verifica del sensore di umidità. Connettore USB tipo A, cavo L=1.5m. Connessione al trasmettitore con morsetteria a 4 poli.

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 Ø 26. Usare riduzione HD 9008.26/14.

HD 9008.21.2: supporto per sonde in verticale. Distanza parete 125 mm. foro Ø 26. Usare riduzione HD 9008.26/14.

HD 9008.26/14: riduzione per foro Ø 26 a Ø 14 mm. per supporto HD 9008.21.1 e HD 9008.21.2.

HD 9008.31: flangia con blocca sonda Ø 14 da canale per sonda TC o TO.

HD 9007A-1: Protezione dalle radiazioni solari a 12 anelli per sonde Ø 26mm. Completa di staffa di supporto. Per i trasmettitori HD9817T è prevista la riduzione HD 9007T26.2.

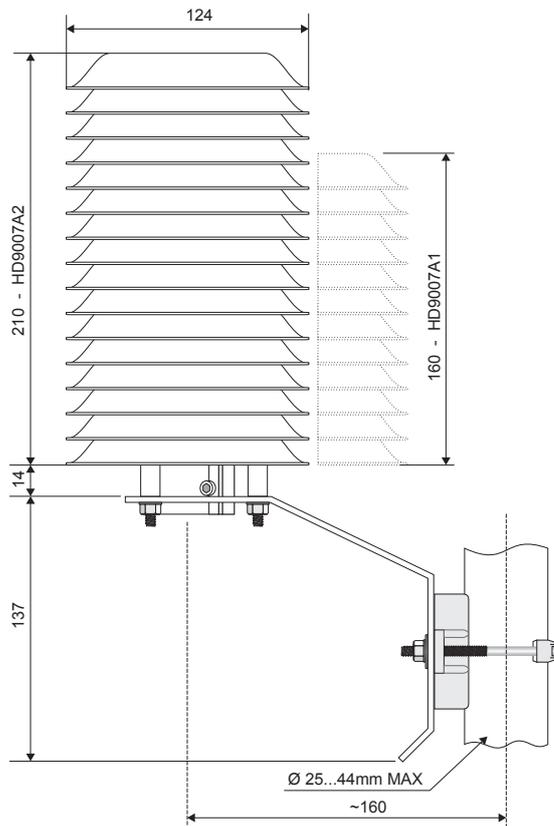
HD 9007A-2: Protezione dalle radiazioni solari a 16 anelli per sonde Ø 26mm. Completa di staffa di supporto. Per i trasmettitori HD9817T è prevista la riduzione HD 9007T26.2.

HD 9007T26.2: Riduzione per trasmettitori Ø 14 mm (HD9817T...) per le protezioni dalle radiazioni solari HD9007A-1 e HD9007A-2.

P6: Protezione in acciaio sinterizzato da 10µm, per sonde Ø 14 mm, filetto M 12x1.

P7: Protezione in PTFE da 20µm, per sonde Ø 14 mm, filetto M 12x1.

P8: Protezione in rete di acciaio INOX da 20µm, e Pocan, filetto M 12x1.





HD 3817T..., HD 38V17T... TRASMETTITORE ATTIVO DI UMIDITÀ ASSOLUTA E TEMPERATURA

L'HD3817T... e l'HD38V17T... sono dei doppi trasmettitori attivi di **umidità assoluta** e **temperatura** con uscite rispettivamente in corrente 4...20mA o tensione 0...10Vdc. L'umidità assoluta è il rapporto tra la massa di vapore acqueo ed il volume di aria misurata e si esprime in g/m³. I trasmettitori della famiglia HD3817T... possono essere impiegati nel controllo dell'umidità nei materiali durante un processo di asciugatura o di essiccazione.

Quando i materiali vengono asciugati mediante riscaldamento o tramite un flusso di aria calda, l'aumento di umidità assoluta dell'aria è direttamente proporzionale alla quantità di acqua persa dal materiale.

Un sistema di controllo che misura l'umidità assoluta, può mantenere un determinato livello di umidità, iniettando all'occorrenza vapore o acqua atomizzata nell'ambiente.

In generale questi trasmettitori trovano impiego nell'industria chimica, tessile, alimentare, nella produzione e stoccaggio della carta, nell'essiccazione del legno, ... anche in presenza di alte temperature ed ampie escursioni di umidità.

Il tipo di sensore impiegato è immune alla maggior parte dei contaminanti di natura fisica e chimica, la massima temperatura di funzionamento è pari a 200°C: ciò rende questi strumenti particolarmente adatti alle applicazioni industriali gravose nelle quali il tradizionale sensore capacitivo non può essere utilizzato.

La velocità di risposta è rapida, così come il tempo di recupero dalla saturazione. I range di misura massimi sono: 0...130g/m³ per l'umidità assoluta e 0...200°C per la temperatura: gli strumenti escono di fabbrica con i range standard 0...60g/m³ e 0...200°C. È possibile richiedere, **al momento dell'ordine**, range diversi sia per l'umidità assoluta che per la temperatura, purché entro i limiti indicati.

L'alimentazione standard è 24Vac, a richiesta sono disponibili le versioni a 115Vac o 230Vac.

La sonda, interamente in acciaio INOX, è provvista di filtro in Bronzo sinterizzato da 20µm. Il contenitore è in policarbonato con grado di protezione IP66.

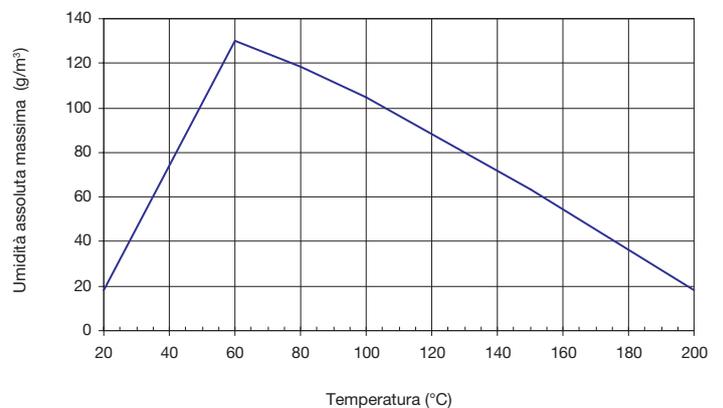
DATI TECNICI

UMIDITÀ ASSOLUTA	Tipo di sensore	A conducibilità termica con doppio NTC combinato.
	Protezione sensore	Filtro in Bronzo sinterizzato da 20µm
	Campo di misura	0...130 g/m ³ (0...100% UR @60°C e 1013hPa) (*)
	Campo di lavoro del sensore	0...+200°C
	Accuratezza	±3g/m ³ a 35 g/m ³ e 40°C
	Tempo di stabilizzazione all'accensione	120 secondi
	Tempo di risposta	60 secondi con filtro standard per una variazione del 63% v.f.
	Ripetibilità	±5%
TEMPERATURA	Tipo sensore	Pt100 4 fili
	Campo di misura	0...+200°C
	Accuratezza	1/3 DIN
	Tempo di risposta	10 secondi per una variazione del 63% v.f.
Uscite analogiche (a seconda dei modelli)	4...20mA (HD3817T...)	R _L < 500Ω
	0...10Vdc (HD38V17T...)	R _L > 10kΩ
GENERALI	Tensione di alimentazione	24Vac ±10% 50...60Hz A richiesta 115Vac o 230Vac ±10% 50...60Hz
	Consumo	4VA tipico
	Temperatura / Umidità Operativa dell'elettronica	-10°C ... +70°C / 5...90%UR non condensante
	Dimensioni contenitore	120x80x55 mm
	Classe di protezione	IP66 sonda esclusa
	Materiale del contenitore	Policarbonato
	Materiale della sonda	Acciaio INOX AISI304

(*) **Nota:** il range 0...130g/m³ si riferisce alla temperatura di 60°C. Il valore massimo dell'umidità assoluta varia con la temperatura ambiente secondo il diagramma riportato di seguito

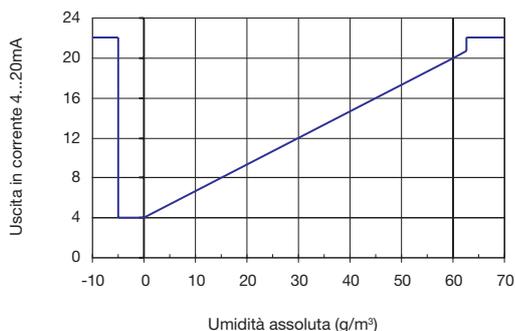
DIAGRAMMI DELLE USCITE DI UMIDITÀ ASSOLUTA E TEMPERATURA

Si riportano di seguito i grafici delle uscite standard di umidità assoluta e temperatura.



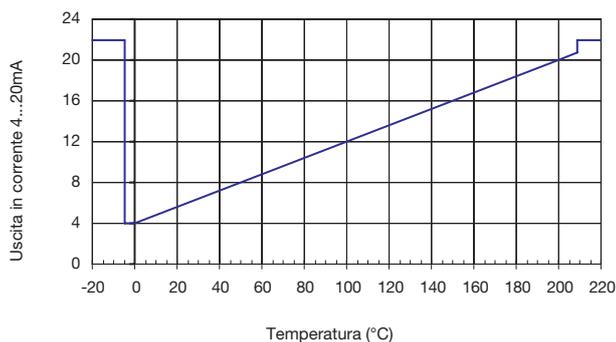
Umidità assoluta (g/m³)

Uscita in corrente 4...20mA con il range standard 0...60g/m³



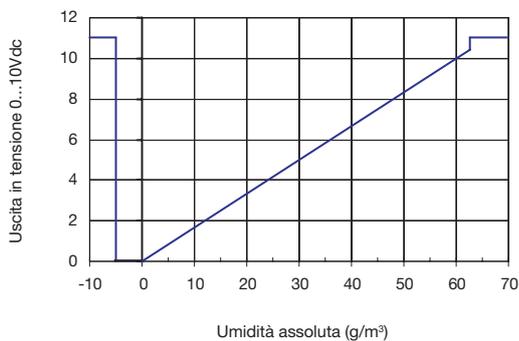
Temperatura (°C)

Uscita in corrente 4...20mA con il range standard 0...200°C



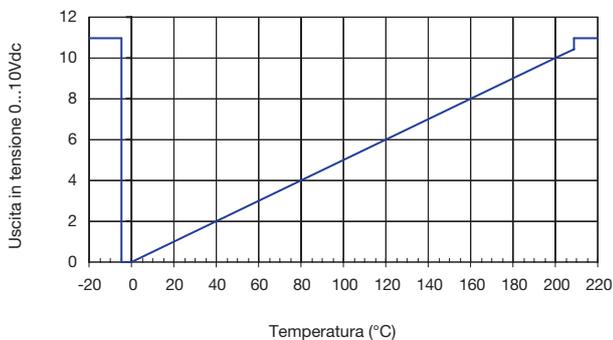
Umidità assoluta (g/m³)

Uscita in tensione 0...10Vdc con il range standard 0...60g/m³



Temperatura (°C)

Uscita in tensione 0...10Vdc con il range standard 0...200°C



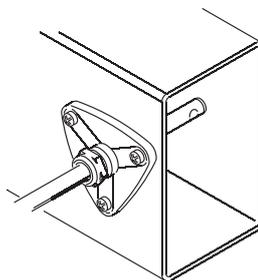
Calibrazione

Gli strumenti sono tarati in fabbrica e non richiedono ulteriori interventi da parte dell'utilizzatore.

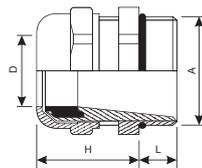
NOTE PER L'INSTALLAZIONE

Ogni sonda è calibrata in fabbrica con il proprio trasmettitore: **una sonda non può essere impiegata su un altro trasmettitore**. Il trasmettitore va installato in una posizione con un buon ricircolo dell'aria. L'orientamento della sonda non è importante.

Per fissare la sonda in un canale di ventilazione, in una condotta, all'interno di una macchina asciugatrice, ecc. si possono impiegare la flangia HD9008.31.12, un passacavo metallico PG16 (Ø10...14mm) o un raccordo universale biconico da 3/8".

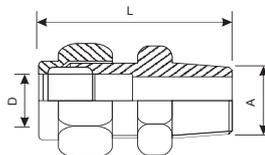


Flangia HD9008.31.12



Passacavo metallico PG16.12

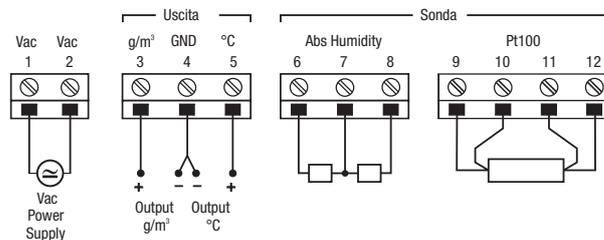
D = 14mm
L = 6.5mm
H = 23mm
A = PG16



Raccordo universale biconico

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

CONNESSIONE ELETTRICA



Alimentazione

Alimentare lo strumento con la corretta tensione Vac tra i morsetti di alimentazione ① e ②.

Connessione della sonda di umidità assoluta e temperatura

Collegare la sonda rispettando i colori e la numerazione riportati nella tabella seguente:

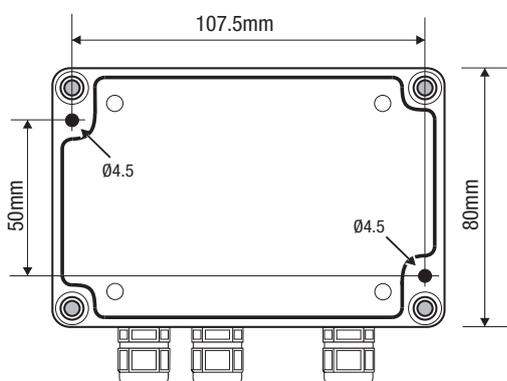
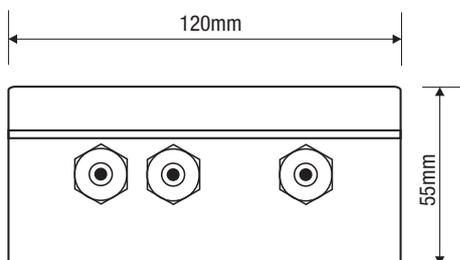
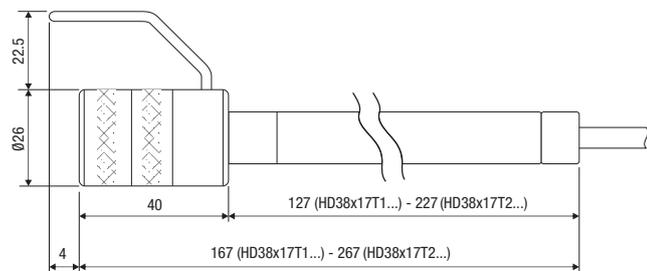
Funzione	Numerazione del morsetto	Colore del cavo
Umidità assoluta	6	Rosso
	7	Bianco
	8	Giallo
Temperatura Pt100	9	Blu
	10	Blu
	11	Nero
	12	Nero

Uscite analogiche

I segnali di uscita sono prelevati tra i morsetti:

③=g/m³ e ④=GND per l'umidità assoluta,
⑤=°C e ④=GND per la temperatura.

DIMENSIONI



HD38 X 17T X X . X

Alimentazione

0 = Standard 24VAC

1 = 115VAC

2 = 230VAC

Lunghezza cavo

2 = 2 metri

5 = 5 metri

Lunghezza stelo:

1 = 127 mm

2 = 227 mm

Uscita analogica

Nessun numero = Uscita 4÷20mA

V = Tensione uscita 0...10Vdc

CODICI DI ORDINAZIONE

HD3817T... Doppio trasmettitore di umidità assoluta e temperatura Pt100. Uscite analogiche 4...20mA. Campo di misura in umidità assoluta 0...60g/m³, in temperatura 0...+200°C (su richiesta, al momento dell'ordine, altre uscite nei range 0...130g/m³ e 0...+200°C). Sonda con filtro in Bronzo sinterizzato da 20µm. Temperatura di lavoro dell'elettronica -10...+70°C. Temperatura di lavoro della sonda 0...+200°C.

Al momento dell'ordine, specificare: 1) Alimentazione. 2) Lunghezza gambo 127mm o 227mm. 3) Lunghezza del cavo della sonda 2m o 5m.

HD38V17T... Doppio trasmettitore di umidità assoluta e temperatura Pt100. Uscite analogiche 0...10Vdc. Campo di misura in umidità assoluta 0...60g/m³, in temperatura 0...+200°C (su richiesta, al momento dell'ordine, altre uscite nei range 0...130g/m³ e 0...+200°C). Sonda con filtro in Bronzo sinterizzato da 20µm. Temperatura di lavoro dell'elettronica -10...+70°C. Temperatura di lavoro della sonda 0...+200°C.

Al momento dell'ordine, specificare: 1) Alimentazione. 2) Lunghezza gambo: 127mm o 227mm. 3) Lunghezza del cavo della sonda: 2m o 5m.

RELAZIONI TRA UMIDITÀ ASSOLUTA, UMIDITÀ RELATIVA E MIXING RATIO

$$\%RH = \frac{100 \cdot E}{E_s}$$

$$AH = \frac{804 \cdot E}{(1+0.00366 \cdot T) \cdot P_0}$$

$$MR = \frac{0.622 \cdot E}{P_0 - E}$$

%RH = umidità relativa in percentuale

AH = umidità assoluta in g/m³

MR = Mixing ratio in kg di vapore acqueo per kg di aria

E = valore corrente della pressione di vapore in aria in Pascal

E_s = pressione di vapore saturo in aria in Pascal

P₀ = pressione atmosferica in Pascal

T = temperatura in gradi Celsius

Il valore E_s si può ottenere da una tabella psicrometrica



Installazione e connessioni

La fig.1 descrive la configurazione tipica: il visualizzatore è posto tra il trasmettitore (8) ed il connettore volante femmina DIN43650 (1).

Il visualizzatore è dotato di due tasti: quello accessibile dall'esterno (5) serve per la visualizzazione dei dati: misura attuale, valori massimo, medio e minimo, timer; il tasto interno (9), accessibile solo dopo aver rimosso la copertura del display, è usato, insieme con il tasto esterno, per la programmazione.

Nel riquadro (3), ricavato sopra la finestra del display, è possibile applicare l'etichetta dell'unità di misura.

La scheda che sostiene il display e la relativa copertura può essere ruotata a passi di 90° svitando le 4 viti poste agli angoli del visualizzatore.

Le fig.2 e 3 descrivono le connessioni elettriche del visualizzatore singolo HD2601V.1 e doppio HD2601V.2.

Vdc rappresenta la sorgente di alimentazione in continua.

RL, RL1 e RL2 sono i dispositivi inseriti nel loop di corrente (PLC, registratore, ...).

Nel modello HD2601V.1, Rd rappresenta il carico collegato all'uscita digitale a collettore aperto.

NOTA di fig.2: se viene comandata la bobina di un relé, inserire un diodo che protegga l'uscita del dispositivo.

La numerazione 1, 2 e 3 fa riferimento a quanto riportato sul connettore dello strumento:

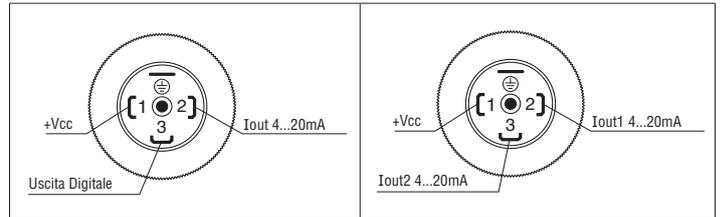


Fig.4 - HD2601V.1

Fig.5 - HD2601V.2

Per procedere con la connessione elettrica, aprire il connettore sfilando la vite (6) come riportato nella fig.6:

Togliere la guarnizione (1). Svitare il passacavo (5) e sfilare la guarnizione (4). Servendosi di un cacciavite, fare leva e sfilare il portamorsetti (2). Realizzare le connessioni come riportato nelle fig.7 e 8: al morsetto di massa va collegata, quand'è presente, la calza del cavo schermato. Effettuate le connessioni, richiudere il connettore.

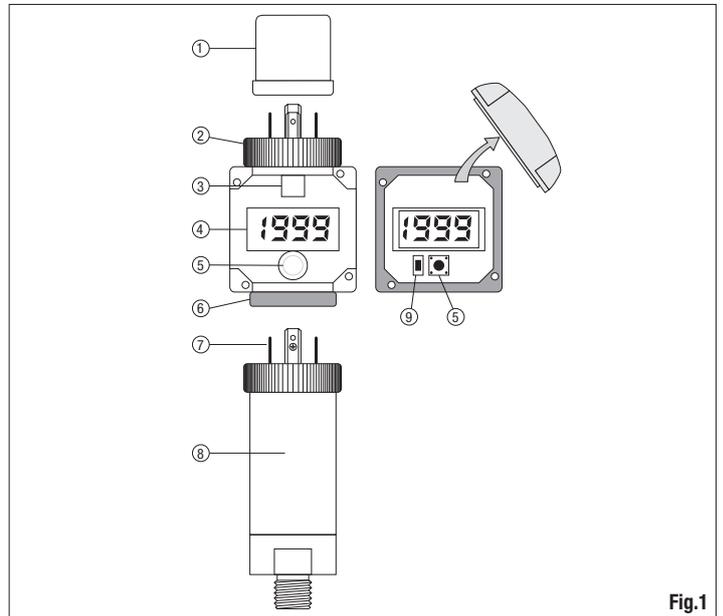


Fig.1

HD 2601V.1, HD 2601V.2 VISUALIZZATORI A LED PER TRASMETTITORI 4...20mA CON PRESA DIN43650.

L'HD2601V.1 è un visualizzatore a LED per trasmettitori passivi 4...20mA con presa DIN43650; il modello HD2601V.2 è dotato di due visualizzatori indipendenti per trasmettitori a doppia uscita. Il display si inserisce tra il trasmettitore ed il connettore, l'alimentazione viene fornita dal loop di corrente 4...20mA.

Il visualizzatore a innesto è programmabile dall'utente. Tramite due pulsanti possono essere impostati i fattori di scala, la posizione del punto decimale, il tempo di aggiornamento del display, la visualizzazione dei valori massimo, medio e minimo, il tempo trascorso dall'accensione dello strumento, i parametri relativi all'uscita digitale a collettore aperto presente nella versione a display singolo.

I parametri programmabili sono memorizzati in una memoria permanente e non vengono cancellati se viene tolta alimentazione.

Tutte le funzioni del dispositivo sono continuamente monitorate da un sistema diagnostico integrale. Nel modello singolo HD2601V.1, l'uscita digitale a collettore aperto può comandare un dispositivo digitale o la bobina di un relé.

Il display dello strumento può essere ruotato di 90° o capovolto per adattarsi alle diverse condizioni di installazione.

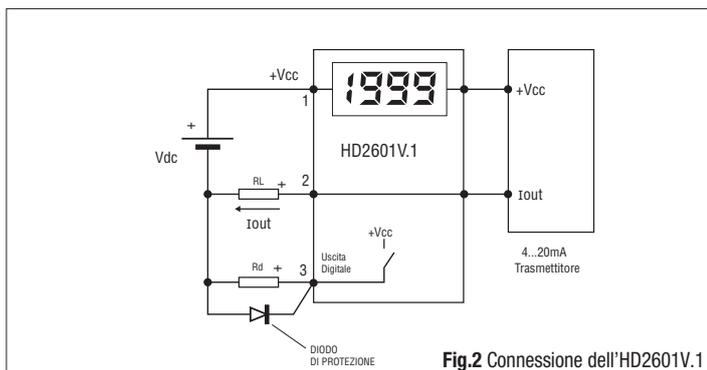


Fig.2 Connessione dell'HD2601V.1

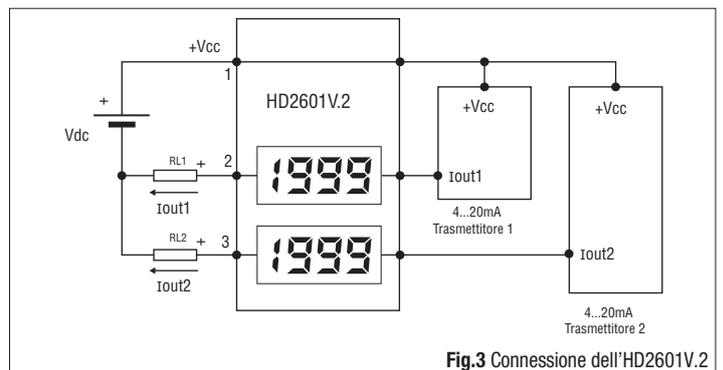


Fig.3 Connessione dell'HD2601V.2

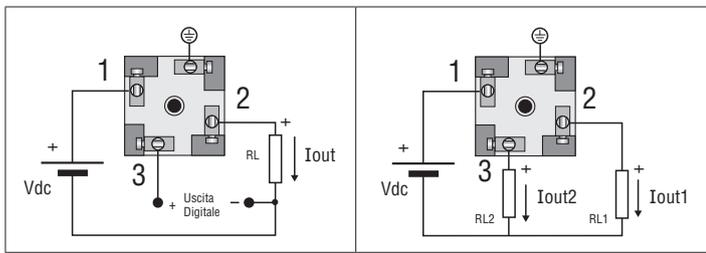


Fig.7 - HD2601V.1

Connessioni elettriche del portamorsetti

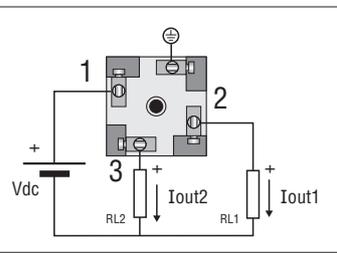


Fig.8 - HD2601V.2

Connessioni elettriche del portamorsetti

A questo punto il visualizzatore è pronto all'uso: procedere con la programmazione dei fattori di scala.

Carico massimo

Il **carico massimo RL** applicabile al loop 4...20mA, dopo l'inserimento del visualizzatore, può essere calcolato nel seguente modo (si vedano le fig.2 e 3):

$$RL_{max} = \frac{Vdc - (Vtx + 6)}{0,022}$$

Vdc è la tensione di alimentazione continua, **Vtx** è la caduta di tensione sul trasmettitore (indicata nelle relative caratteristiche tecniche).

Visualizzazione

La pressione del tasto esterno (5) (si veda la fig.1) permette di visualizzare, in successione, i valori di massimo, minimo e media delle misure acquisite dall'ultimo azzeramento (funzione Record) e il tempo trascorso dall'ultimo reset (funzione Timer).

I comandi di azzeramento delle funzioni Record e Reset sono indipendenti.

La tabella che segue riporta, nell'ordine in cui appaiono, le indicazioni fornite dal display premendo ripetutamente il tasto esterno (5). Si parte dalla condizione di misura:

Indicazione del display	Note
Misura corrente	
Scritta "HIGH"	Significa alto
Valore massimo	
Scritta "Lou"	Significa "basso"
Valore minimo	
Scritta "Avg"	Significa "medio"
Valore medio	
Y ##	## indica gli anni
d ##	## indica i giorni
H ##	## indica le ore
n ##	## indica i minuti
S ##	## indica i secondi
"MEAS"	ritorna in misura
Misura corrente	

Per azzerare i valori del Record (MAX, MIN e AVG), tenere premuto il tasto esterno (5) per circa 10 secondi finché sul display appare la scritta "CLr" (CLEAR).

Per azzerare il timer usare la funzione RST (RESET) del menu: per i dettagli si veda il capitolo sulla programmazione.

Programmazione

Per la programmazione del visualizzatore è necessario accedere al tasto interno: svitare le quattro viti poste agli angoli della mascherina del display. Il tasto interno (INT) è rappresentato in fig.1 con il numero (9), quello esterno (EXT) con il numero (5).

Con il tasto INT si scorrono le varie voci del menu. Per accedere alla voce visualizzata usare il tasto EXT. All'interno della voce di menu, i due tasti servono per aumentare o diminuire il dato corrente. Per confermare il valore immesso, premere contemporaneamente i due tasti.

Per uscire dal menu, premere il tasto INT (9) scorrendo tutte le voci.

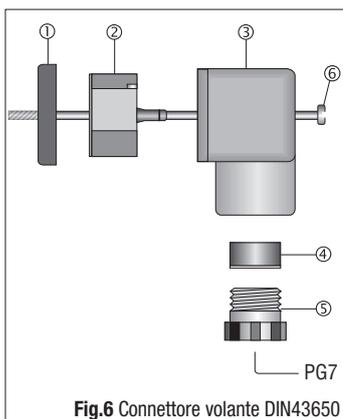


Fig.6 Connettore volante DIN43650



HD2601V.1



HD2601V.2

Voce di menu	Descrizione
dP	Scelta della posizione del punto decimale
ZP 4	Valore di inizio scala associato alla corrente di 4mA
EP20	Valore di fondo scala associato alla corrente di 20mA
filt	Imposta il filtro di media sulla misura: questo filtro esegue la media corrente sul valore acquisito. Lo strumento rileva 4 misure al secondo: una ogni 0.25s. Impostando filt=0.25s non viene eseguita alcuna media; con filt=5.00s viene eseguita la media mobile sugli ultimi 20 campioni. Sono possibili tutti i valori intermedi da 0.25s a 5.00s a passi di 0.25s.
HILO	Se HILO=YES il display visualizza "Lo" se la corrente scende sotto la soglia minima di 4mA e "HI" se la corrente sale oltre i 20mA. Se HILO=NO la visualizzazione continua anche al di fuori dei limiti senza indicare alcun allarme.
S Fu (*)	Uscita digitale (solo per l'HD2601V.1) Scegliendo YES l'uscita viene abilitata, premendo NO l'uscita viene disabilitata.
S Pt (*)	Imposta il punto di intervento dell'uscita digitale (si veda la fig.9).
HYS t (*)	Imposta l'ampiezza dell'isteresi per la commutazione dell'uscita digitale (si veda la fig.9).
dir (*)	Imposta la direzione di intervento dell'uscita digitale (si veda la fig.9).
rst	Riporta a zero il timer.

(*) La funzione è disponibile solo nel modello HD2601V.1.

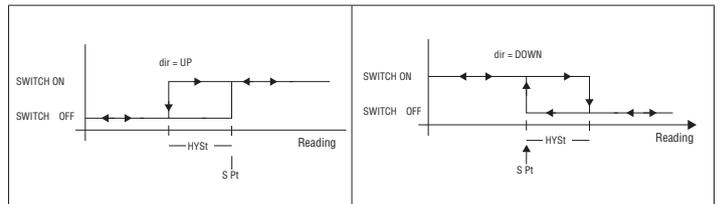


Fig.9 Descrizione della funzione Uscita Digitale

Caratteristiche tecniche

Display	4 cifre a LED, altezza 7.6mm. La posizione del punto decimale è programmabile.
Campo di visualizzazione	-1999...+9999
Alimentazione	Alimentazione prelevata dal loop di corrente 4...20mA
Caduta di tensione massima	6Vdc
Accuratezza	0.2% dello span ± 1 digit
Deriva in temperatura	0.01%/°C
Resistenza di carico RL	$RL_{max} = [Vdc - (Vtx + 6)] / 0,022$
Velocità di conversione	4 misure al secondo
Connessioni elettriche	Connettore DIN43650
Memoria delle impostazioni dei parametri	Permanente
Programmazione	Con due (5 - 9) tasti di cui uno interno
Filtro sulla visualizzazione	Media mobile impostabile su un numero di campioni da 1 (nessuna media) a 20
Messaggi di errore	HI = corrente oltre i 20mA - LO = corrente sotto i 4mA
Grado di protezione	IP65
Temperatura di lavoro	-10...+80°C

Caratteristiche tecniche dell'uscita digitale nel modello HD2601V.1

Tipo di uscita	Collettore aperto, uscita verso massa
Corrente massima erogabile	100mA
Tensione massima inversa	30Vdc

CODICI DI ORDINAZIONE

HD2601V.1: Indicatore a LED configurabile a sandwich, plug-on per trasmettitori con connettore DIN 43650 e uscita 4÷20 mA.

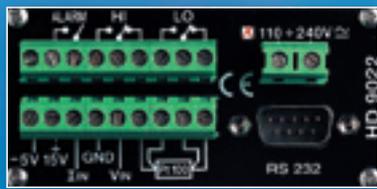
HD2601V.2: Doppio indicatore 2 LED configurabili a sandwich, plug-on per trasmettitori con connettore DIN 43650 e uscita 4÷20 mA (es HD9008TRR).

Un relais con contatto in scambio isolato per l'uscita LO (SP3, SP4).
 Un relais con contatto in chiusura di allarme di massima o minima (L max, L min.) ALARM.

- Contatti relais 3A/220V 50Hz resistivi.
- Temperatura di lavoro dello strumento: (componentistica elettronica) 5÷50°C.
- Alimentazione: **12÷24Vca/Vcc (a richiesta 110÷230Vca/Vcc).**
- Assorbimento dello strumento: 5VA.
- Potenza minima del trasformatore di alimentazione: 20VA.

Funzione dei pulsanti del pannello frontale, del display, dei led

- 1 Display numerico. In fase di programmazione compare la scritta: F0, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, SP1, SP2, SP3, SP4, S10.
- 2 Indicatore di stato del relé HI.
- 3 Indicatore di stato del relé LO.
- 4 Indicatore di stato del relé d'ALLARME.
- 5 Punto decimale.



PROGRAMMAZIONE SEQUENZIALE DEI PARAMETRI DI LAVORO

- 6 **PROG** Ogni volta che si preme questo pulsante il programma avanza di una istruzione (F0, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, SP1, SP2, SP3, SP4, S10).
- 7 **ENTER** Premendo il pulsante in fase di programmazione si visualizza il valore della variabile selezionata che può essere modificata con i pulsanti ▲ ▼, premendo una seconda volta **ENTER** si conferma il valore memorizzato.
- 8 ▲ Premendo questo pulsante in fase di programmazione incremento il valore indicato sul display; in F2, sposto verso destra il punto decimale. In funzionamento normale, indica lampeggiando, il valore in Volt, mA o Pt100 corrispondente all'ingresso, con un secondo impulso ritorno al funzionamento normale.
- 9 ▼ Premendo questo pulsante in fase di programmazione decremento il valore indicato sul display; in F2, sposto verso sinistra il punto decimale. In funzionamento normale, indica lampeggiando, il valore in Volt, mA o temperatura corrispondenti all'ingresso, con un secondo impulso ritorno al funzionamento normale.

HD 9022 INDICATORE REGOLATORE CONFIGURABILE A MICROPROCESSORE INGRESSO IN TENSIONE, CORRENTE O Pt100

Lo strumento indicatore da quadro a microprocessore HD 9022 è un indicatore con soglie d'allarme programmabili e configurabili dall'utilizzatore. Accetta in ingresso segnali provenienti da trasmettitori a 2 o 3 fili sia in tensione 0÷1V, 0÷10V che in corrente 0÷20 mA, 4÷20 mA o Pt100 a 4 fili. La configurabilità è tutta e sempre presente nello strumento, non sono necessarie schede aggiuntive.

La scelta per la configurazione dei segnali in ingresso avviene tramite la tastiera posta sul fronte dello strumento.

Le dimensioni dello strumento sono 96x48 mm profondità 145 mm secondo DIN 45700.

Il modo di funzionamento dell'HD 9022 viene scelto in funzione dell'applicazione configurando lo strumento dalla tastiera, con la massima semplicità è possibile configurare lo strumento in campo per adattarlo a mutate esigenze di processo. La configurabilità riguarda l'ingresso, il campo scala, il set point e le uscite ausiliarie.

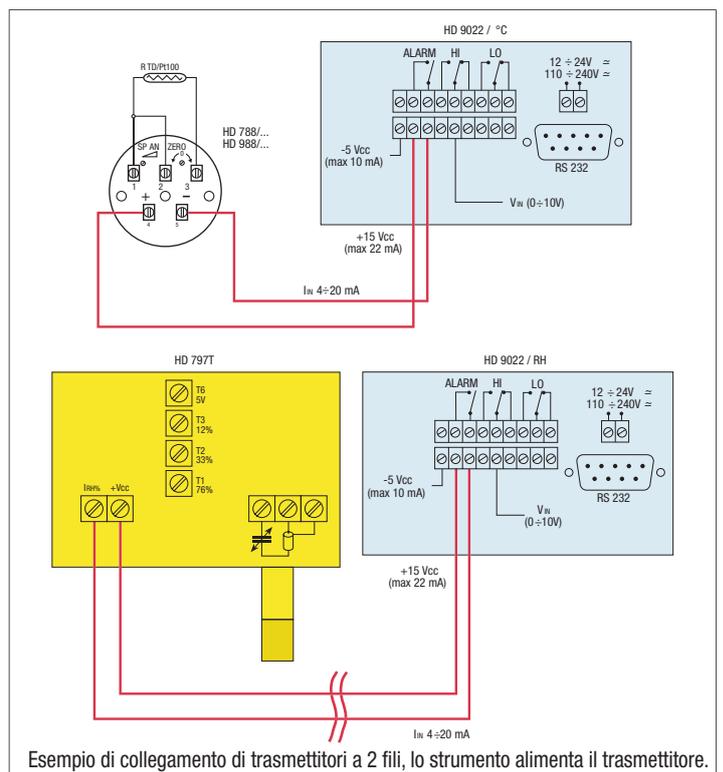
Applicazioni

Applicazioni tipiche sono la visualizzazione di segnali provenienti da trasmettitori che possono essere di temperatura, umidità, pressione, velocità, portata, livello, forza, etc. per i più svariati settori industriali, macchine operatrici, automazioni.

Caratteristiche

- Set point configurabile da -9999 a +19999.
- Indicazione a led rossi a 7 segmenti da 1/2".
- Morsetto separato per ingresso tensione 0÷1 / 0÷10V, ingresso corrente 0÷20 / 4÷20 mA e ingresso Pt100 (-200÷+800°C).
- Lo strumento dispone di alimentazione ausiliaria: -5 Vcc max 10 mA e +15 Vcc non stabilizzata max 40 mA, per l'eventuale alimentazione di trasmettitore a 2 fili.
- $R_{in} = 25 \Omega$, $R_{VIn} = 200 k\Omega$.
- Accuratezza strumento: $\pm 0,1\% R_{dg} \pm 1 \text{ Digit}$.
- Risoluzione del convertitore A/D: 0,05 mV/Digit, 1µA/Digit.
- Funzioni: Un relais con contatto in scambio isolato per l'uscita HI (SP1, SP2).

Umidità



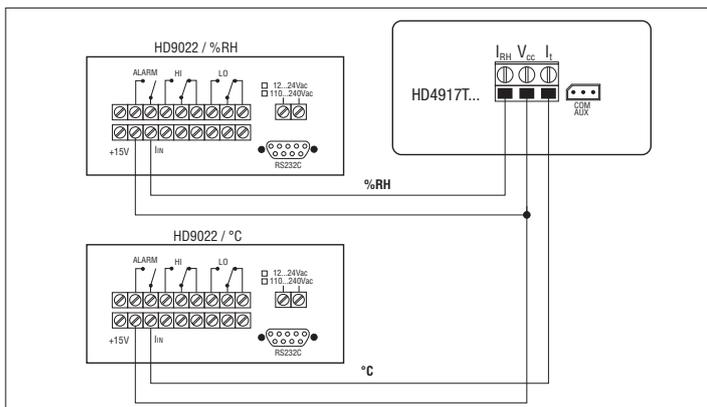
Configurazione dell'Indicatore da quadro HD 9022

- 1) Alimentare lo strumento.
- 2) Lo strumento esegue un check interno, appare per alcuni secondi la scritta C.E.I. poi un numero casuale.
- 3) Premere **PROG** compare la scritta **F0**.
- 4) Premere **PROG** compare la scritta **F1**.
- 5) Premere **ENTER** compare la scritta **U, A o Pt** con i pulsanti ▲ ▼ scegliere l'ingresso per segnale in tensione: **U**, corrente: **A** o Pt100: **Pt**. Premere **ENTER** per confermare.
- 6) Premere **PROG** compare la scritta **F2**, premere **ENTER** con i pulsanti ▲ ▼ posizionare il punto decimale nella posizione desiderata.

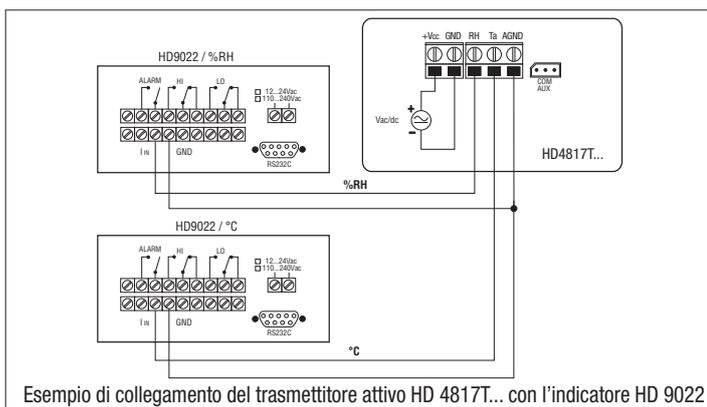


Premere **ENTER** per confermare.

- 7) Premere **PROG** compare la scritta **F3**, premere **ENTER** con i pulsanti ▲ ▼ impostare il valore di tensione, corrente o Pt100 (a seconda della scelta fatta al punto 5) corrispondente l'inizio della scala S1 es. 0V oppure 4 mA, oppure 0°C. Premere **ENTER** per confermare.
- 8) Premere **PROG** compare la scritta **F4**, premere **ENTER**, con i pulsanti ▲ ▼ impostare il valore numerico corrispondente l'inizio della scala R1 es. 0°C, premere **ENTER** per confermare.
- 9) Premere **PROG** compare la scritta **F5**, premere **ENTER** con i pulsanti ▲ ▼ impostare il valore di tensione o corrente (a seconda della scelta fatta al punto 5) corrispondente alla fine della scala S2 es. 10V oppure 20 mA, oppure 200,0°C. Premere **ENTER** per confermare.
- 10) Premere **PROG** compare la scritta **F6**, premere **ENTER** con i pulsanti ▲ ▼ impostare il valore numerico corrispondente la fine della scala R2 es. 100°C. Premere **ENTER** per confermare.
- 11) Premere **PROG** compare la scritta **F7** premere **ENTER** con i pulsanti ▲ ▼ impostare il valore della soglia di allarme massimo L max relativo al relé Allarme es. 110°C. Premere **ENTER** per confermare.
- 12) Premere **PROG** compare la scritta **F8**, premere **ENTER** con i pulsanti ▲ ▼ impostare il valore della soglia di allarme minima L min relativo al relé Allarme es. -10°C. Premere **ENTER** per confermare.
- 13) Premere **PROG** compare la scritta **SP1**, premere **ENTER** con i pulsanti ▲ ▼ impostare il valore di Set relativo alla prima soglia "SET relé HI" es. 40°C. Premere **ENTER** per confermare.
- 14) Premere **PROG** compare la scritta **SP2**, premere **ENTER** con i pulsanti ▲ ▼ impostare il valore di Reset relativo al primo relé "RESET relé HI" es. 45°C. Premere **ENTER** per confermare.



Esempio di collegamento del trasmettitore passivo HD 4917T... con l'indicatore HD 9022



Esempio di collegamento del trasmettitore attivo HD 4817T... con l'indicatore HD 9022

- 15) Premere **PROG** compare la scritta **SP3**, premere **ENTER** con i pulsanti ▲ ▼ impostare il valore di Set relativo alla seconda soglia "SET relé LO" es. 50°C. Premere **ENTER** per confermare.
- 16) Premere **PROG** compare la scritta **SP4**, premere **ENTER** con i pulsanti ▲ ▼ impostare il valore di Reset relativo alla seconda soglia "RESET relé LO" es. 48°C. Premere **ENTER** per confermare.
- 17) Premere **PROG** compare la scritta **S10**, premere **ENTER** con i pulsanti ▲ ▼ impostare la velocità di trasmissione seriale RS232 desiderata tra questi valori: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 baud. Premere **ENTER** per confermare.
- 18) Premere **PROG** compare la scritta **F0**. A QUESTO PUNTO LA CONFIGURAZIONE DELLO STRUMENTO È COMPLETATA.
- 19) Collegare l'ingresso dello strumento, premere il pulsante **ENTER**, il display indicherà il valore corrispondente al segnale in ingresso.

Variatione della configurazione

Per variare un parametro memorizzato in qualsiasi fase del programma è sufficiente entrare nel passo del programma da modificare con il pulsante **PROG** (F1, F2, F3, ecc.) premere **ENTER** e con i pulsanti ▲ ▼ modificare il parametro precedentemente impostato, premere **ENTER** per confermare, ritornare a **F0** e premere **ENTER**. Con questa semplice procedura si è modificato il passo del programma desiderato.

Nota

Durante il funzionamento, premendo indipendentemente il pulsante **ENTER**, ▲ o ▼ sul display appare, lampeggiando, il valore in ingresso (V, mA o 0°C) dello strumento. Per ritornare al funzionamento normale premere ancora una volta indipendentemente il pulsante ▲ o ▼ o **ENTER**.

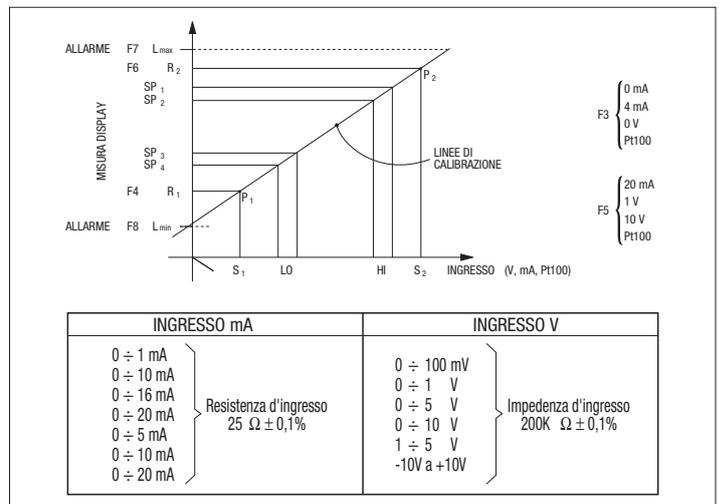
Segnalazione d'errore

Lo strumento indica segnalazione d'errore nei seguenti casi:

- OF1:** compare quando viene superato il valore impostato di **R max**.
- OF1:** compare quando viene superato il valore impostato di **R min**.
- E1:** compare quando i punti P1 e P2 impostati richiedono una risoluzione del convertitore A/D superiore a quella disponibile.
- E2:** compare quando i valori di F7 e F8 sono invertiti.

LA RISOLUZIONE MASSIMA DEL CONVERTITORE È: 0,05 mV/Digit, 1µA/Digit.

Riepilogo passi di programmazione



PROG Entra in programmazione. Seleziona il passo di programmazione **F0**.

PROG Seleziona il passo di programmazione **F1**.

PROG Seleziona il passo di programmazione **F2**.

PROG

ENTER Esce dalla programmazione.

ENTER Attiva la modifica della variabile.

▲ ▲ Modifica la variabile attivata.

ENTER Conferma la modifica.

PROG Avanza al successivo passo di programmazione.

PASSO	COMMENTO	LIMITI
F0	Passo di uscita, premendo ENTER si esce dalla programmazione	
F1	Selezione del tipo d'ingresso: Tensione, Corrente, Pt100	U - A - Pt
F2	Posizione del punto decimale	0 - 0.0 - 0.00 - 0.000
F3	Valore d'inizio scala dell'ingresso (Tensione, Corrente, °C)	0...10,00V, 0...20,00 mA -200,0...+800,0°C
F4	Valore d'inizio scala del display	-9999...19999
F5	Valore di fondo scala dell'ingresso (Tensione, Corrente, °C)	0...10,00V, 0...20,00 mA -200,0...+800,0°C
F6	Valore di fondo scala del display	-9999...19999
F7	Soglia d'intervento MASSIMO dell'ALLARME	-9999...19999
F8	Soglia d'intervento MINIMO dell'ALLARME	-9999...19999
SP1	Soglia di ON set-point HI	-9999...19999
SP2	Soglia di OFF set-point HI	-9999...19999
SP3	Soglia di ON set-point LO	-9999...19999
SP4	Soglia di OFF set-point LO	-9999...19999
S10	Velocità di trasmissione seriale	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600

Interfaccia seriale RS-232C

L'HD 9022 è equipaggiato di interfaccia seriale standard RS-232C, elettricamente disponibili sul connettore a 9 pin SUB D maschio. La disposizione dei segnali su questo connettore è la seguente:

Pin	Segnale	Descrizione
2	TD	Dato trasmesso dall' HD 9022
3	RD	Dato ricevuto dall' HD 9022
5	GND	Massa logica di riferimento

I parametri di trasmissione con cui lo strumento viene fornito sono:

- baud rate 9600 baud
- parità None
- N.bit 8
- stop bit 1

È tuttavia possibile cambiare la velocità di trasmissione dati agendo da tastiera sul parametro di set up S10; i baud rate possibili sono: 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300. Gli altri parametri di trasmissione sono fissi.

Tutti i messaggi in arrivo e in partenza dall' HD 9022 devono essere inseriti in un "Frame di comunicazione" con la seguente struttura:

<Stx><Record><Etx>

Dove:

- <Stx> Start of text (ASCII 02)
- <Record> costituisce il messaggio
- <Etx> End of text (ASCII 03)

Comandi da Host

La struttura dei record di comando è la seguente:

<Carattere di comando><Sottocomando><Valori>

Dove:

- <Carattere di comando> è caratterizzato da un carattere alfabetico indicativo del gruppo di comandi.
- <Sottocomando> è caratterizzato da un carattere indicativo del tipo di comando.
- <Valori> è caratterizzato da caratteri ASCII che dipendono dal tipo di comando.

Le risposte fornite dall' HD 9022 sono essenzialmente di due tipi: "Information" e "Data"

Le prime consentono di ottenere delle informazioni sul suo stato, e sulla programmazione dell' HD 9022, nonché di diagnosi sul messaggio ricevuto; le seconde invece contengono i dati dell'ingresso nell'istante in cui avviene la richiesta. È altresì possibile sfruttare la linea seriale per la completa programmazione dell' HD 9022, eccezione fatta però per la velocità di trasmissione dati che può essere impostata solo da tastiera.

Le risposte dell' HD 9022 di tipo diagnostico sono costituite dai seguenti caratteri di controllo, inviati individualmente (non inseriti nel frame di comunicazione):

- ack- Comando eseguito (ASCII 06)
- nak- Comando errato (ASCII 15H)

COMANDO A

Sottocomando	Valori	Risposte HD 9022
A Tipo di terminale		DELTA OHM
C Company		Vxx Rxx
D Firmware Version		dd/mm/yy
E Firmware Date		xxxxxx
F Serial Number (rd)		ack/nak
	(wr) stxAFxxxxxetx	

COMANDO M

Sottocomando	Valori	Risposte
1	Misura Canale 1	ack/nak

COMANDO RESET

	Valori	Risposte
(wr)	stxRESETetx	ack/nak

CANALE 1

C1F01	x	Input in	V/A/Pt	ack/nak
C1F02	x	Punto	0/1/2/3	ack/nak
C1F03	xxxx	Inizio scala	-9999...19999	ack/nak
C1F04	xxxx	V/I Inizio scala	0000...10000 (2000 se I)	ack/nak
C1F05	xxxx	Fine scala	-9999...19999	ack/nak
C1F06	xxxx	V/I Fine scala	0000...10000 (2000 se I)	ack/nak
C1F07	xxxx	Ecc. Rele HI	-9999...19999	ack/nak
C1F08	xxxx	Disec. Rele HI	-9999...19999	ack/nak
C1F09	xxxx	Ecc. Rele LO	-9999...19999	ack/nak
C1F10	xxxx	Disec. Rele LO	-9999...19999	ack/nak
C1F11	xxxx	Min Rele Alarm	-9999...19999	ack/nak
C1F12	xxxx	Max Rele Alarm	-9999...19999	ack/nak

Per quanto riguarda il comando appena descritto si devono fare alcune considerazioni:

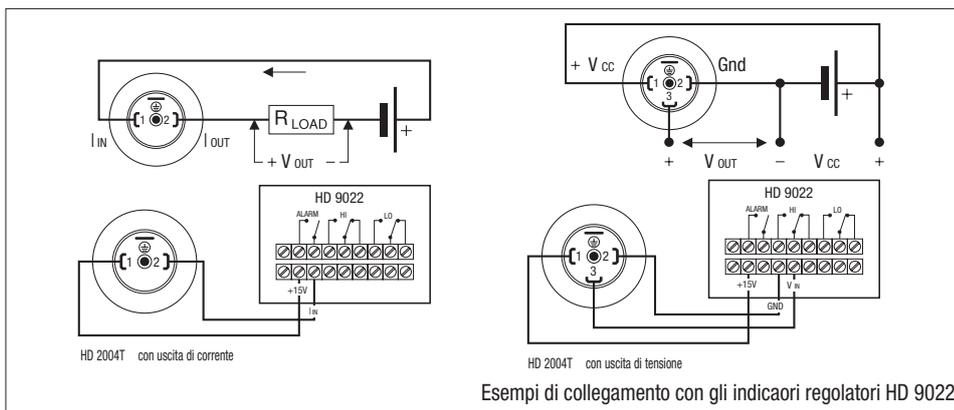
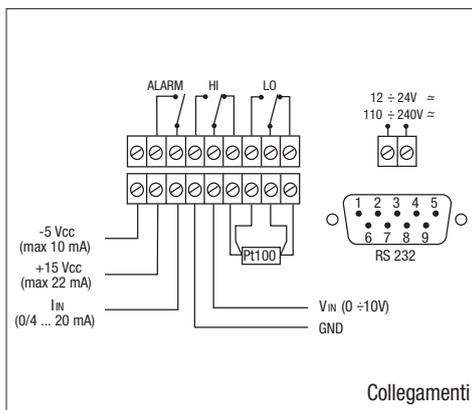
- Non c'è il carattere di comando.
- Per gli altri comandi del tipo C1F01 ecc. viene fornito lo stato attuale di programmazione per il comando specifico se inviata solo la sequenza dei caratteri del sottocomando.

Es: StxC1F01Etx Richiesta da Host
StxC1F01:1Etx Risposta

Se invece alla sequenza dei caratteri del sottocomando viene fatto seguire uno spazio e poi il valore di programmazione desiderato, allora si produce la programmazione del parametro.

Es: StxC1F01 1Etx Comando da Host
ack / nak Risposta
StxC1F03 1000Etx Comando da Host
ack / nak Risposta
StxC1F03-2000Etx Comando da Host
ack / nak Risposta
StxC1F0512000Etx Comando da Host
ack / nak Risposta

Nota: per la programmazione del punto F03...F12, il campo valore ha una lunghezza fissa di 5 caratteri. Il primo carattere del campo valore può essere uno spazio, il segno meno, oppure il numero 1.



DIN 45700 96x96 mm, profondità 120 mm. Il modo di funzionamento del DO 9404 viene scelto in funzione dell'applicazione configurando lo strumento dalla tastiera. Con la massima semplicità è possibile configurare lo strumento in campo per adattarlo a mutate esigenze di processo. La configurabilità riguarda gli ingressi, l'estensione delle scale, i set point, gli allarmi ed il baud rate.

Applicazioni

Applicazione tipica del DO 9404 è la visualizzazione e regolazione di segnali provenienti da trasmettitori a 2 fili, passivi, o a 3 fili, attivi, di qualsiasi grandezza fisica: temperatura, umidità, pressione, velocità, livello, ecc. per i più svariati settori industriali e dell'automatizzazione.

Caratteristiche

- Set point configurabile da -9999 a +19999
- Indicazione a LED rossi da 1/2"
- Morsetto separato per ogni canale per ingresso tensione 0..10V e ingresso corrente 0÷20 mA, 4÷20 mA
- È disponibile sulla morsettiera un'alimentazione ausiliaria di: -5 Vcc max 10 mA e +15 Vcc non stabilizzata max 44 mA per l'eventuale alimentazione di trasmettitori passivi a 2 fili
- Accuratezza strumento $\pm 0,1\%$ R_{dg} ± 1 digit
- Risoluzione convertitore A/D: 0,05mV/digit, 1 μ A/Digit
- Funzioni: Due relais con contatto di scambio isolato HI, LO per il canale 1: RL1, RL2
Due relais con contatto di scambio isolato HI, LO per il canale 2: RL4, RL5
Un relais per gli allarmi complessivi di massima e minima: RL3
Contatti relais 3A/230 Vca resistivi.
- Temperatura di lavoro strumento: (componentistica elettronica): -5°C...50°C
- Alimentazione: **12÷24Vca/Vcc (a richiesta 110÷230Vca/Vcc).**

Segnalazione di errore

Lo strumento indica segnalazione di errori nei seguenti casi:

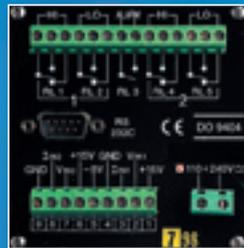
- OFL:** compare quando si imposta il valore del SET superiore al valore dell'allarme alto (massima).
- OFL:** compare quando si imposta il valore del SET inferiore al valore dell'allarme basso (minima).
- E1:** compare quando si richiede una risoluzione del convertitore AD superiore a quella disponibile: **LA RISOLUZIONE MASSIMA DELL'AD È 0,1 mV/Digit oppure 2 μ A/Digit.**
- E2:** compare quando ci si trova in ingresso un valore analogico inferiore o superiore a quello dello strumento: in tensione 0 V...+10 V, in corrente 0-20 mA.
- E3:** compare quando sono invertiti i valori delle soglie degli allarmi.
- E4:** errore di lettura/scrittura sull'Eeprom.

Configurazione dell'indicatore/regolatore DO 9404

- 1) Alimentare lo strumento: 11÷30 Vca; 11÷40 Vcc.
- 2) Il doppio display indica OFL su entrambi i canali (1 e 2) alla prima programmazione o valori che dipendono da programmazioni precedenti
- 3) Premendo il pulsante **[PROG]** appare alternativamente la scritta F0 sul canale 1 o 2
- 4) Individuare quale canale (1 o 2) si vuole programmare esempio il canale 1
- 5) Premere il pulsante **▲**, appare la scritta F1; confermare con il pulsante, **[ENTER]** appare il simbolo A (ampere= segnale in corrente 0÷20 mA, 4÷20 mA) oppure il simbolo U (tensione V= segnale in tensione 0-10 V), con i pulsanti **▲** e **▼** predisporre l'ingresso per il segnale desiderato, corrente A o tensione; impostare per es. A ingresso in corrente, confermare con il pulsante **[ENTER]**, appare F1.
Premere il pulsante **▲**, appare la scritta F2.
- 6) Premere il pulsante **[ENTER]**, sul display appaiono quattro cifre **8888** con il punto decimale posizionato a caso; con i pulsanti **▲** e **▼** impostare il punto decimale nella posizione desiderata, le possibili configurazioni sono:

8888
8.8
8.88
8.888

Premere il pulsante **[ENTER]** per confermare, appare la scritta F2; premere il pulsante **▲** appare la scritta F3



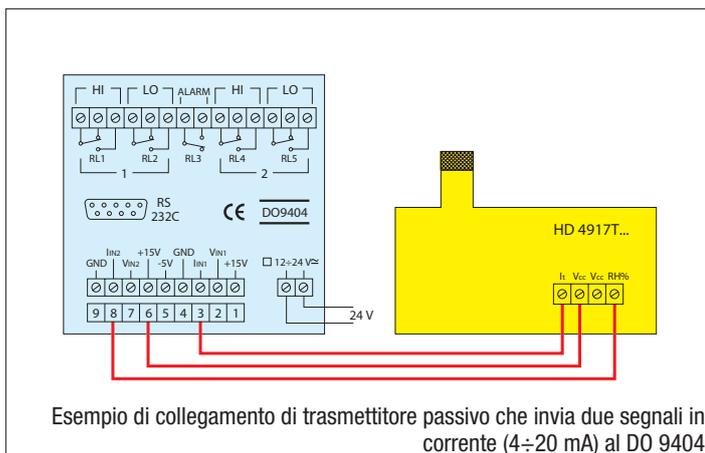
DO 9404 DOPPIO INDICATORE REGOLATORE CONFIGURABILE A MICROPROCESSORE A DUE INGRESSI, IN TENSIONE O CORRENTE

Il doppio indicatore regolatore DO 9404 è uno strumento da quadro a LED 96x96 a microprocessore con soglie e allarmi programmabili e configurabili dall'utilizzatore.

Accetta nei due canali d'ingresso segnali provenienti da due trasmettitori distinti o da un doppio trasmettitore. I trasmettitori possono essere a 2 fili, passivi, o 3 fili, attivi, sia in tensione 0÷1 V, 0÷5 V, 0÷10 V che in corrente 0÷20 mA, 4÷20 mA.

La configurabilità per entrambi i canali d'ingresso è sempre presente nello strumento, non sono necessarie schede aggiuntive.

La scelta per le configurazioni dei segnali in ingresso avviene tramite la tastiera posta sul fronte dello strumento. Il DO 9404 è provvisto di uscita seriale RS232C, il baud rate è configurabile dalla tastiera, il comando è bidirezionale, il connettore d'uscita è SUB D a 9 poli femmina. Le dimensioni dello strumento sono secondo



- 7) Premere **[ENTER]**, con i pulsanti **▲** e **▼** impostare il valore dell'inizio scala del canale 1 es. -30,0°C, confermare con **[ENTER]**, appare la scritta F3, premere il pulsante **▲**, appare la scritta F4
- 8) Premere il pulsante **[ENTER]**, con i pulsanti **▲** e **▼** impostare il valore analogico corrispondente l'inizio scala in tensione o corrente in conformità a quanto scelto al punto 5, es. 4,00 mA; confermare con **[ENTER]**, appare la scritta F4, premere il pulsante **▲**, appare la scritta F5
- 9) Premere il pulsante **[ENTER]**, con i pulsanti **▲** e **▼** impostare il valore di fondo scala del canale 1 es, 130,0°C; confermare con il pulsante **[ENTER]**, appare la scritta F5, premere il pulsante **▲**, appare la scritta F6
- 10) Premere il pulsante **[ENTER]**, con i pulsanti **▲** e **▼** impostare il valore analogico corrispondente al fine scala in tensione o corrente in conformità a quanto scelto al punto 5, es. 20,00 mA; confermare con il pulsante **[ENTER]**, appare la scritta F6; premere il pulsante **▲**, appare la scritta F7
- 11) Premere il pulsante **[ENTER]**, con i pulsanti **▲** e **▼** impostare il valore di SET (chiusura del contatto RL1) HI del canale 1 es. 0,0°C; confermare con il pulsante **[ENTER]**, appare la scritta F7; premere il pulsante **▲**, appare la scritta F8
- 12) Premere il pulsante **[ENTER]**, con i pulsanti **▲** e **▼** impostare il valore del Reset (apertura del contatto RL1) HI del canale 1 es. 10,0°C; premere **[ENTER]** per confermare, appare la scritta F8; premere il pulsante **▲**, appare la scritta F9
- 13) Premere il pulsante **[ENTER]**, con i pulsanti **▲** e **▼** impostare il valore di SET (chiusura del contatto RL2) LO del canale 1 es. 20,0°C (il comando di un gruppo frigo per es.); premere **[ENTER]** per confermare, appare la scritta F9; premere il pulsante **▲**, appare la scritta F10
- 14) Premere il pulsante **[ENTER]**, con i pulsanti **▲** e **▼** impostare il valore di Reset (apertura del contatto RL2) LO del canale 1 es. 15,0°C (staccare l'inserzione del gruppo frigo per es.); premere il pulsante **[ENTER]** per confermare, appare la scritta F10; premere il pulsante **▲**, appare la scritta F11
- 15) Premere il pulsante **[ENTER]**, con i pulsanti **▲** e **▼** impostare il valore basso di ALLARME del relais RL3 es. -5,0°C; premere il pulsante **[ENTER]** per confermare, appare la scritta F11; premere il pulsante **▲**, appare la scritta F12
- 16) Premere il pulsante **[ENTER]**, con i pulsanti **▲** e **▼** impostare il valore alto di ALLARME del relais RL3 es. 25,0°C; premere il pulsante **[ENTER]** per confermare, appare la scritta F12; premere il pulsante **▲**, appare la scritta F13
- 17) La funzione F13 serve per selezionare il baud rate della trasmissione seriale; premere il pulsante **[ENTER]**, appare un valore di baud rate, con i pulsanti **▲** e **▼** impostare il valore desiderato fra i seguenti: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600; gli altri parametri di trasmissione seriale sono fissi, non modificabili; essi sono:

8 bit
No Parity
1 Stop bit

Nota: il baud rate é uguale per entrambi i canali. Premere **[ENTER]** per confermare, premere il pulsante **▼** fintanto che appare FO, fine della programmazione, premere **[ENTER]**, con quest'ultima operazione si é conclusa la programmazione del canale 1 fin qui descritta.

- La programmazione é uguale per entrambi i canali 1 e 2, quella descritta del canale 1 equivale anche per il canale 2.
- La funzione dei relais set e reset (chiude il contatto, apre il contatto) dei relais RL1 e RL2 oppure RL4 e RL5 si predispone a seconda di come il processo lo richiede.
- Per la modifica dei parametri é sufficiente entrare nel programma premendo il pulsante **[PROG]**, appare FO, scegliere il canale dove si vuole modificare il parametro, premere il pulsante **▲** fintanto che si arriva nella funzione che si

vuole modificare, con i pulsanti **▲** e **▼** apportare la modifica, premere **[ENTER]** per confermare, poi con il pulsante **▼** ritornare alla funzione FO, premere **[ENTER]** si ritorna così al funzionamento normale.

- In funzionamento normale premendo uno dei pulsanti **▲** o **▼** si passa dalla misura riferita alla grandezza fisica al valore di tensione o corrente, corrispondente alla misura in corso, questo per entrambi i canali. Premendo uno dei pulsanti **▲** o **▼** si ritorna nello stato di misura normale.
- L'interfaccia seriale é attiva solo durante il funzionamento normale.
- I parametri di programmazione rimangono in memoria anche in mancanza di alimentazione dello strumento.
- Durante la programmazione i relais non sono attivi.

Interfaccia seriale RS-232C

Il DO 9404 é equipaggiato di interfaccia seriale standard RS-232C, elettricamente disponibili sul connettore a 9 pin sub D maschio. La disposizione dei segnali su questo connettore é la seguente:

Pin	Segnale	Descrizione
2	TD	Dato trasmesso dal DO 9404
3	RD	Dato ricevuto dal DO 9404
5	GND	Massa logica di riferimento

I parametri di trasmissione con cui lo strumento viene fornito sono:

- baud rate 9600 baud
- parità None
- N.bit 8
- stop bit 1

É tuttavia possibile cambiare la velocità di trasmissione dati agendo dalla tastiera sul parametro di set up F13; i baud rate possibili sono: 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300. Gli altri parametri di trasmissione sono fissi.

Tutti i messaggi in arrivo e in partenza dal DO 9404 devono essere inseriti in un "Frame di comunicazione" con la seguente struttura:

<Stx><Record><Etx>

Dove:

<Stx> Start of text (ASCII 02)
<Record> costituisce il messaggio
<Etx> End of text (ASCII 03)

Comandi da Host

La struttura dei record di comando é la seguente:

<Carattere di comando><Sottocomando><Valori>

Dove:

<Carattere di comando> é caratterizzato da un carattere alfabetico indicativo del gruppo di comandi.

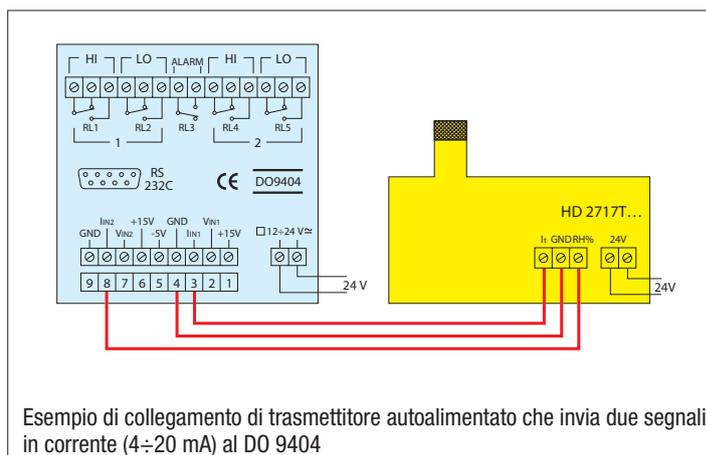
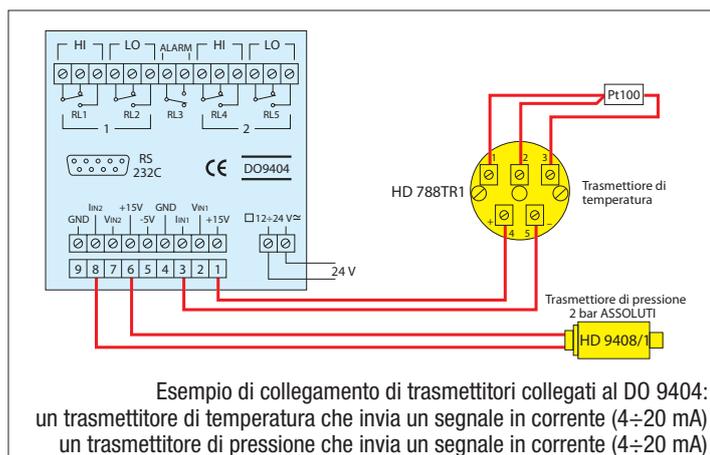
<Sottocomando> é caratterizzato da un carattere indicativo del tipo di comando.

<Valori> é caratterizzato da caratteri ASCII che dipendono dal tipo di comando.

Le risposte fornite dal DO 9404 sono essenzialmente di due tipi:

"Information" e "Data".

Le prime consentono di ottenere delle informazioni sul suo stato, e sulla programmazione del DO 9404, nonché di diagnosi sul messaggio ricevuto; le seconde invece contengono i dati dei due canali nell'istante in cui avviene la richiesta.



È altresì possibile sfruttare la linea seriale per la completa programmazione del DO 9404, eccezione fatta però per la velocità di trasmissione dati che può essere impostata solo da tastiera.

Le risposte del DO 9404 di tipo diagnostico sono costituite dai seguenti caratteri di controllo, inviati individualmente (non inseriti nel frame di comunicazione):

- ack- Comando eseguito (ASCII 06)
- nak- Comando errato (ASCII 15H)

COMANDO A

Sottocomando	Valori	Risposte
A Tipo di terminale		DO 9404
C Company		DELTA OHM
D Firmware Version		Vxx Rxx
E Firmware Date		dd/mm/yy
F Serial Number (rd)		AFxxxxxx
	(wr)	ack/nak

COMANDO M

Sottocomando	Valori	Risposte
1 Misura Canale 1		Misura Canale 1
2 Misura Canale 2		Misura Canale 2

COMANDO RESET

Sottocomando	Valori	Risposte
RESET (wr)	stx RESET ext	ack/nak

COMANDO

Sottocomando	Valori	Risposte
1 Set-up Canale		1 Set-up Canale 1
2 Set-up Canale		2 Set-up Canale 2

CANALE 1

Comando	Parametro	Valori	Risposte
C1F01 x	Input in	V/A	ack/nak
C1F02 x	Punto	0/1/2/3	ack/nak
C1F03 xxxx	Inizio scala	-9999...19999	ack/nak
C1F04 xxxx	V/I Inizio scala	0000...10000 (2000 se I)	ack/nak
C1F05 xxxx	Fine scala	-9999...19999	ack/nak
C1F06 xxxx	V/I Fine scala	0000...10000 (2000 se I)	ack/nak
C1F07 xxxx	Ecc. Rele 1	-9999...19999	ack/nak
C1F08 xxxx	Disec.Rele 1	-9999...19999	ack/nak
C1F09 xxxx	Ecc. Rele 2	-9999...19999	ack/nak
C1F10 xxxx	Disec.Rele 2	-9999...19999	ack/nak
C1F11 xxxx	Min1 Rele 3	-9999...19999	ack/nak
C1F12 xxxx	Max1 Rele 3	-9999...19999	ack/nak

CANALE 2

Comando	Parametro	Valori	Risposte
C2F01 x	Input in	V/A	ack/nak
C2F02 x	Punto	0/1/2/3	ack/nak
C2F03 xxxx	Inizio scala	-9999...19999	ack/nak
C2F04 xxxx	V/I Inizio scala	0000...10000 (2000 se I)	ack/nak
C2F05 xxxx	Fine scala	-9999...19999	ack/nak
C2F06 xxxx	V/I Fine scala	0000...10000 (2000 se I)	ack/nak
C2F07 xxxx	Ecc. Rele 4	-9999...19999	ack/nak
C2F08 xxxx	Disec.Rele 4	-9999...19999	ack/nak
C2F09 xxxx	Ecc. Rele 5	-9999...19999	ack/nak
C2F10 xxxx	Disec.Rele 5	-9999...19999	ack/nak

C2F11 xxxx	Min2 Rele 3	-9999...19999	ack/nak
C2F12 xxxx	Max2 Rele 3	-9999...19999	ack/nak

Per quanto riguarda i comandi appena descritti si devono fare alcune considerazioni:

- Non c'è il carattere di comando.
- Nei primi due casi (Sottocomando 1 e 2) viene messo a disposizione in linea seriale il set up completo del DO 9404, per il Canale 1 e per il Canale 2.
- Per tutti gli altri comandi del tipo C1F01 ecc. viene fornito lo stato attuale di programmazione per il comando specifico se inviata solo la sequenza dei caratteri del sottocomando.

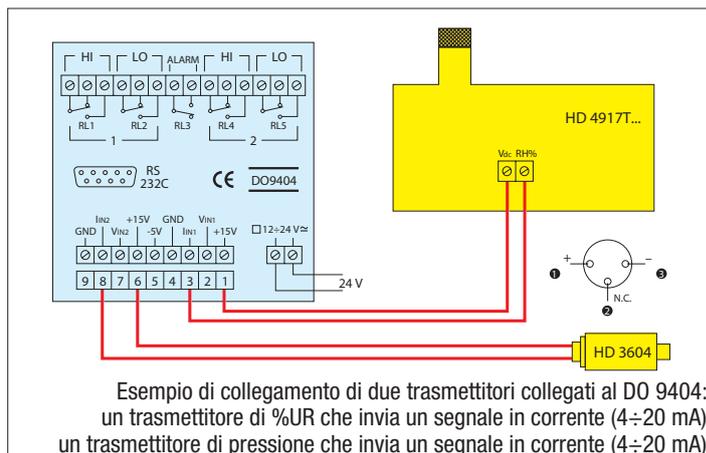
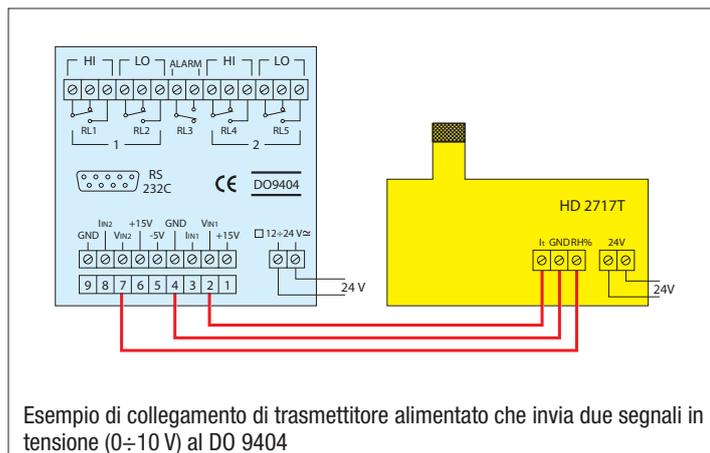
Es: StxC1F01Etx Richiesta da Host
StxC1F01:1Etx Risposta

Se invece alla sequenza dei caratteri del sottocomando viene fatto seguire il valore di programmazione desiderato, allora si produce la programmazione del parametro.

Es: StxC1F01 1Etx Comando da Host
ack / nak Risposta

Nota: per la programmazione del punto F03...F12, il campo valore ha una lunghezza fissa di 5 caratteri. Il primo carattere del campo valore può essere uno spazio, il segno meno, oppure il numero uno.

StxC1F03 1000Etx Comando da Host
ack / nak Risposta
StxC1F03-2000Etx Comando da Host
ack / nak Risposta
StxC1F0512000Etx Comando da Host
ack / nak Risposta



Laboratorio ACCREDIA LAT N° 124 misure di umidità



Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumenti in taratura	Campo di misura	Incertezza (*)	Note
Umidità relativa	Igrometri e termoigrometri elettrici e meccanici.	Da 10 %U.R. a 92 %U.R. (con temperatura dell'aria da 0 °C a 60 °C).	da 0,5 %U.R. a 1,8 %U.R.	1
	Psicrometri elettrici	Da 10 %U.R. a 92 %U.R. (con temperatura dell'aria da 0 °C a 60 °C).	da 0,5 %U.R. a 1,8 %U.R.	1
Umidità relativa	Soluzioni saline sature	Da 10 %U.R. a 90 %U.R. (con temperatura dell'aria da 20 °C a 25 °C).	1,4 %U.R.	
Temperatura di rugiada	Igrometri a specchio condensante	Da -20 °C a 60 °C	0,16 °C	

(*) L'incertezza di misura è espressa al livello di fiducia del 95%.

(1) Incertezza composta estesa derivante dalla propagazione delle incertezze delle grandezze di riferimento (t_{rugiada} e t_{aria}).



