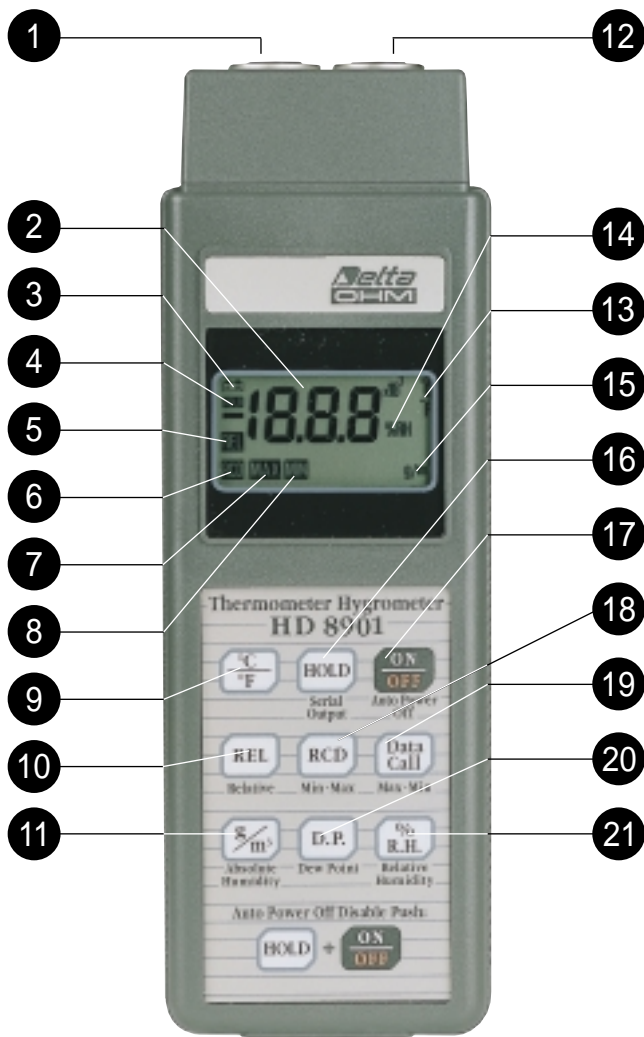


# HD 8901

MANUALE D'ISTRUZIONE



# HD 8901





# HD 8901





**IGROMETRO-TERMOMETRO DIGITALE  
MULTIFUNZIONE A MICROPROCESSORE**


**ITALIANO**

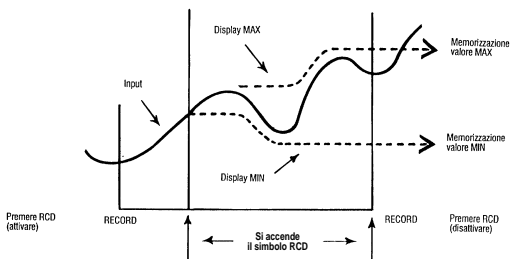
## HD 8901

- 1 Ingresso A, connettore 5 poli DIN. Questo ingresso è idoneo per la sonda di umidità e temperatura dell'aria HD 8501S, HD 8501SAT/500, HD 8501SS/500.
- 2 Display.
- 3 Simbolo della batteria.
- 4 Simbolo indicante lo stato HOLD.
- 5 Simbolo indicante che si sta eseguendo una misura relativa, REL.
- 6 Simbolo RCD. Indica che lo strumento sta memorizzando i dati dei due ingressi, RECORD.
- 7 Simbolo MAX. Il valore indicato sul display è il valore MAX memorizzato sull'ingresso selezionato.
- 8 Simbolo MIN. Il valore indicato sul display è il valore MIN memorizzato sull'ingresso selezionato.
- 9 Premendo questo pulsante si seleziona la lettura della temperatura in °C o °F.
- 10 Pulsante per selezionare il modo di funzionamento REL, relativo.
- 11 Premendo il pulsante  $g/m^3$  predispongo lo strumento per una lettura dell'umidità assoluta.  
L'umidità assoluta è calcolata dai dati di umidità relativa del momento e la temperatura del gas riferita al volume di gas umido in condizioni normalizzate di  $T=0^{\circ}C$ ,  $P=1013$  mbar.
- 12 Ingresso B, connettore 8 poli DIN. Quest'ingresso, è idoneo per sola sonda di temperatura della serie TP 870, TP 870/C, TP 870/A, TP 870/P.
- 13 Simbolo indicante la lettura della temperatura in °C o °F.
- 14 Simbolo indicante la misura di umidità relativa % R.H.
- 15 Simbolo indicante la misura di umidità assoluta  $g/m^3$ .
- 16 Pulsante HOLD. Premendo il pulsante si blocca la lettura sul display, internamente lo strumento continua ad aggiornare i dati.
- 17 Pulsante ON/OFF per accendere o spegnere lo strumento.
- 18 Pulsante RCD. Premendo questo pulsante si predispose lo strumento a memorizzare i valori MAX, MIN e attuale rilevati all'ingresso delle sonde.
- 19 Pulsante DATA-CALL. Premendo questo pulsante sul display, in sequenza, compare il valore MAX, MIN e attuale dell'ingresso selezionato.
- 20 D.P. Premendo questo pulsante si seleziona la misura del punto di rugiada. Sul display compare il valore della temperatura, del punto di rugiada espresso in °C o °F, il simbolo °C o °F lampeggia. D.P. = DEW POINT.
- 21 % R.H. Premendo questo pulsante si seleziona la misura dell'umidità relativa.




TASTO	SIMBOLI ACCESI IN AGGIUNTA ALLE CIFRE	DESCRIZIONE FUNZIONE
	Tutti i simboli sono accesi per qualche istante dopo aver premuto il tasto ON/OFF	Tasto accensione/spengimento. Premendo questo tasto, lo strumento viene acceso. Premendo un'altra volta, lo strumento si spegne. Lo strumento si spegne automaticamente dopo circa 8 minuti che questo tasto é stato attivato. Infatti é incorporata una funzione di autospegnimento. Se viene attivato un altro tasto, qualsiasi, ad esclusione del tasto <b>ON/OFF</b> , lo strumento si spegne 8 minuti dopo l'ultima attivazione.
	Il simbolo  lampeggia per segnalare che l'AUTO POWER OFF é disabilitato	Premendo al momento dell'accensione contemporaneamente il tasto <b>HOLD</b> ed il tasto <b>ON/OFF</b> la funzione di autospegnimento viene disattivata e l'alimentazione viene fornita senza interruzione. La funzione di autospegnimento viene disattivata anche durante <b>RCD</b> . Per spegnere lo strumento premere il tasto <b>ON/OFF</b> .
	<b>Err</b>	Se la sonda non é collegata al connettore (oppure se é interrotta) compare la segnalazione <b>ERRORE</b> . Questa segnalazione compare inoltre se viene inserita la sonda umidità/temperatura anziché nel connettore A nel connettore B.
	<b>HOLD</b>  <b>HOLD SCOMPARE</b>	<b>Tasto HOLD.</b> Premere questo tasto per "congelare" la lettura. Premendo un'altra volta questo tasto, lo strumento esce dallo stato di <b>HOLD</b> e riprende il suo funzionamento normale.
	<b>°C/°F</b>	Tasto di selezione dell'unità di misura. Ogni volta che viene premuto questo tasto, si alternano le unità di misura <b>°C</b> o <b>°F</b> . Il cambio può avvenire nello stato di <b>HOLD</b> , <b>RCD</b> , <b>REL</b> e <b>DATA CALL</b> . Se allo strumento viene collegata una sonda della serie TP 870 oltre alla sonda di temperatura e umidità all'ingresso A, viene indicata la temperatura rilevata da questa sonda.

TASTO	SIMBOLI ACCESI IN AGGIUNTA ALLE CIFRE	DESCRIZIONE FUNZIONE
	REL	Tasto di selezione misure relative. Premendo questo tasto viene visualizzata la differenza (valore relativo) fra il valore misurato (D1) poco prima dell'attivazione del tasto (valore di riferimento) ed il successivo (Dx). <b>REL</b> = Dx-D1.
	REL SCOMPARE	Premendo nuovamente questo tasto, lo strumento ritorna al funzionamento normale.
	RCD  lampeggia	Tasto per memorizzare il valore MAX/MIN. La memorizzazione del massimo/minimo parte dal momento in cui viene premuto il tasto <b>REC</b> (compare il simbolo RCD). Ripremendo questo tasto scompare il simbolo RCD ed il massimo e minimo non vengono più aggiornati. Il massimo e il minimo vengono rilevati per entrambi gli ingressi (A e B). Durante il modo RCD la funzione di AUTO POWER OFF, viene disabilitata, il simbolo batteria lampeggia.
		Premere il tasto <b>DATA CALL</b> per leggere i valori rilevati. * I dati rilevati restano in memoria anche se si esce dallo stato RCD (i dati possono essere letti più tardi). Tuttavia con strumento spento oppure ad una nuova partenza di RCD, i valori MAX/MIN, precedenti vengono cancellati. * Premendo <b>RECORD MAX, MIN</b> durante REL, vengono memorizzati il massimo ed il minimo della misura Dx anziché i valori relativi.

TASTO	SIMBOLI ACCESI IN AGGIUNTA ALLE CIFRE	DESCRIZIONE FUNZIONE
		Tasto per richiamare il massimo e minimo. Ad ogni pressione di questo tasto, l'indicazione sul display cambia nell'ordine sotto riportato.
	<b>MAX</b>	Valore massimo.
	<b>MIN</b>	Valore minimo.
	<b>Valore Aggiornato</b>	Valore misurato aggiornato. Questo per qualsiasi tipo di misura scelta: temperatura °C, °F, umidità relativa, punto di rugiada D.P. umidità assoluta g/m <sup>3</sup> .



\* I valori MAX/MIN possono essere letti durante RCD. In questo caso compaiono i valori corrispondenti alle linee tratteggiate della figura sopra.

TASTO	SIMBOLI ACCESI IN AGGIUNTA ALLE CIFRE	DESCRIZIONE FUNZIONE
	g/m <sup>3</sup>	<p>Tasto per selezionare la misura di umidità assoluta espressa in grammi d'acqua per metro cubo d'aria. L'umidità assoluta viene calcolata prendendo come riferimento l'umidità relativa del momento e le condizioni di temperatura riferite al volume di un gas umido alla temperatura di <b>0°C</b> e pressione <b>1013 mbar</b>. L'umidità assoluta è il peso in grammi del vapore contenuto in un metro cubo d'aria umida.</p> <p>L'umidità assoluta è influenzata dalla pressione: la formula per la correzione della pressione da 1013 mbar al valore reale è la seguente:</p> $f'_o(p) = f'_o \frac{p}{1013}$ <p>dove:  <math>f'_o(p)</math> è l'umidità assoluta del gas umido a 0°C e pressione p.  <math>f'_o</math> è l'umidità assoluta del gas umido a 0°C e pressione 1013 mbar.  p è la pressione del gas espressa in mbar.</p> <p>Esempio: se la pressione del gas è 1,2 bar e lo strumento indica un valore di 9 g/m<sup>3</sup> bisogna fare il seguente calcolo:</p> $f'_o(1200) = 9 \frac{1200}{1013} = 10,66 \text{ g/m}^3$
	°C o°F lampeggia	<p>Tasto per selezionare la temperatura del punto di rugiada. <b>D.P.</b> = DEW POINT. Punto di rugiada è la temperatura alla quale l'aria raffreddata diviene satura dando inizio alla condensazione del vapore in eccesso. Premendo il tasto, alternativamente compare il punto di rugiada espresso in °C o °F. Il simbolo °C o °F lampeggia.</p>
	% R.H.	<p>Tasto per selezionare la misura di umidità relativa. Umidità relativa è il rapporto tra la quantità di vapore presente nell'aria considerata e la quantità che l'aria alla medesima temperatura potrebbe ottene-</p>



TASTO	SIMBOLI ACCESI IN AGGIUNTA ALLE CIFRE	DESCRIZIONE FUNZIONE
-------	---	----------------------

re se fosse satura.

Si definisce l'aria satura quando l'aria in quelle determinate condizioni di temperatura, umidità e pressione ha assorbito la massima quantità di vapore possibile. Il valore dell'umidità relativa è espresso in % di umidità relativa.

## COLLEGAMENTO SONDE

All'igrometro-termometro portatile HD 8901 possono essere collegate una o due sonde: all'ingresso A la sonda per la misura di umidità e temperatura mod. HD 8501S, HD 8501SAT/500, HD 8501SS/500, queste sonde hanno connettore DIN a 5 poli, se per errore dovessero essere collegate all'ingresso B lo strumento indicherebbe **Err**.

All'ingresso B possono essere collegate sonde di temperatura Pt100 della serie TP 870 per immersione, TP 870/C a contatto, TP 870/A per aria, TP 870/P a punta per penetrazione. Queste sonde hanno un connettore DIN a 8 poli.

**NOTA BENE:** quando si inserisce la sonda di temperatura all'ingresso B automaticamente lo strumento esclude la sezione relativa al rilievo della temperatura della sonda inserita nell'ingresso A. **Questa operazione non va eseguita nella lettura del D.P. temperatura del punto di rugiada.**

## COME MISURARE

- 1 Premere il tasto ON/OFF per accendere lo strumento.  
Con questa operazione entra in funzione il temporizzatore dell'autospegnimento. Se si desidera un'alimentazione senza l'interruzione automatica bisogna premere contemporaneamente il tasto HOLD ed il tasto ON/OFF. In questo caso il simbolo ☐ lampeggia. Questa operazione va eseguita prima di accendere lo strumento. All'accensione tutte le cifre ed i simboli si accendono per pochi istanti, in questo modo si può controllare che ci siano tutti i segmenti.
- 2 Controllo visualizzazione.
  - \* Dopo l'accensione di tutti i segmenti viene visualizzata l'unità °C oppure °F ed il valore della misura della temperatura.
  - \* Se la sonda è interrotta oppure non collegata bene, compare la segnalazione di sonda interrotta (Err). In questo caso bisogna controllare la parte sensore e/o il connettore.
- 3 Selezione dell'unità di misura. Premendo i tasti °C, °F, g/m<sup>3</sup>, D.P., % R.H. si seleziona quale misura si vuole eseguire. Ad ogni pressione

del tasto lo strumento emette un beep per segnalare che l'operazione è stata accettata.

**Nota: Nella misura del D.P. la temperatura deve essere rilevata dalla sonda di temperatura abbinata alla sonda di umidità cioè la sonda all'ingresso A, l'ingresso B deve essere libero.**

- 4 Lo spegnimento dello strumento si ottiene premendo il tasto ON/OFF. A causa della funzione AUTO POWER OFF lo strumento può spegnersi durante la misura. In questo caso si preme il tasto ON/OFF per riaccenderlo.
- 5 Operazioni varie. Per le operazioni tipo display HOLD, misura relativa, memorizzazione e lettura del MIN/MAX si veda la descrizione della funzione tasti.


## ATTENZIONE

L'utilizzo dei tasti di questo strumento è relativamente semplice, tuttavia bisogna fare attenzione a non portarlo per errore in uno stato non desiderato. Verificare che nel funzionamento normale non vengano visualizzati HOLD, RCD, REL, MAX, MIN.

## MODALITÀ D'IMPIEGO

- \* Non esporre le sonde a gas o liquidi che potrebbero corrodere il materiale del sensore. Dopo la misura pulire accuratamente le sonde.
- \* Non piegare i connettori applicando forza verso l'alto o verso il basso.
- \* Non piegare le sonde e non deformarle o far cadere i sensori per misure su superfici.
- \* Le sonde di temperatura devono essere tenute verticali alla superficie. Inoltre bisogna applicare una goccia d'olio o di grasso al silicone fra superficie e sensore per migliorare il contatto termico. Non usare acqua o solventi per questo scopo.
- \* Le misure di temperatura su superfici non metalliche richiedono molto tempo a causa della loro scarsa conduttività termica.
- \* Per ottenere una misura affidabile, bisogna evitare variazioni di temperatura troppo rapide.
- \* Questo strumento è resistente all'acqua, ma non a tenuta stagna, pertanto non deve essere immerso nell'acqua. Se dovesse cadere in acqua, bisogna tirarlo fuori immediatamente e controllare che non ci sia stata nessuna infiltrazione di acqua. Lo strumento va maneggiato in modo che l'acqua non possa penetrare dal lato connettori.

## SEGNALAZIONE DI BATTERIA SCARICA E SOSTITUZIONE BATTERIA

Se la tensione batteria cala a livelli insufficienti lo strumento emette un beep ogni 30 secondi, inoltre compare il simbolo . Da quel momento in poi resta ancora un'ora circa di autonomia, tuttavia si dovrebbe sostituire la batteria al più presto possibile.

Per sostituire la batteria, svitare in senso antiorario la vite di chiusura dello sportello batteria. Dopo la sostituzione della batteria (comune batteria da 9V/IEC 6LF22) richiudere lo sportello inserendo la dentatura dello sportello nella sede ed avvitare la vite in senso orario.

**Sostituire la batteria con strumento spento.**

### MAL FUNZIONAMENTO ALL'ACCENSIONE DOPO IL CAMBIO BATTERIA

Ripetere l'operazione di cambio batteria aspettando qualche minuto in modo che le capacità dei condensatori del circuito si siano scaricate completamente, quindi inserire la batteria.

## AVVERTENZA

- \* Se lo strumento non viene utilizzato per lungo tempo bisogna levare la batteria.
- \* Se la batteria è scarica, bisogna sostituirla immediatamente.
- \* Evitare perdite di liquido da parte della batteria.
- \* Utilizzare batterie stagne e di buona qualità.

### Avvertenze sensori e sonde

Le sonde di temperatura Pt100 serie TP 870 sono robuste, l'elemento su cui è avvolto il filo di platino è allumina. Per una lunga durata evitare urti violenti specie a temperatura sopra i 400°C o shock termici. L'involucro esterno è in Acciaio Inossidabile AISI 316.

Manipolare con cura il sensore di umidità e temperatura dell'aria, evitare che le superfici dei sensori vengano a contatto con sostanze appiccicose o con sostanze corrosive che possano danneggiare irrimediabilmente i sensori.

Condensa o occasionale contatto con acqua non compromettono l'affidabilità dei sensori. Non appena scompaiono le tracce d'acqua o la condensa i sensori ritornano alle condizioni iniziali. Per le sonde di umidità HD 8501SAT/500, HD 8501SS/500 il filtro a protezione del sensore di temperatura umidità è robusto.

Un colpo violento o cercare di fare leva con la punta potrebbe danneggiarlo irrimediabilmente.

### Stabilità della misura

Per gli strumenti in uso continuo la calibrazione può essere fatta ogni 12 mesi circa per il solo sensore di umidità; il sensore di temperatura ha deriva a lungo termine trascurabile.

Per la calibrazione sono necessarie soluzioni sature di taratura:

HD 11 corrispondente a 11,3% U.R. a 20°C.

HD 33 corrispondente a 33,0% U.R. a 20°C.

HD 75 corrispondente a 75,4% U.R. a 20°C.

## MANUTENZIONE

Condizioni di magazzinaggio dello strumento:

\* Temperatura: -10 +50°C.

\* Umidità: meno di 90% umidità relativa.

\* Nel magazzinaggio evitare i punti dove:

1 - l'umidità è alta;

2 - lo strumento è esposto all'irraggiamento diretto del sole;

3 - lo strumento è esposto ad una sorgente di alta temperatura;

4 - sono presenti forti vibrazioni;

5 - c'è vapore, sale e/o gas corrosivo.

Il contenitore dello strumento è fatto di materiale plastico pertanto non deve essere pulito con solventi che possono rovinare la plastica.

## GARANZIA

Questo strumento viene venduto dopo rigorosa ispezione. Tuttavia se dovesse esserci qualche difetto dovuto alla produzione e/o al trasporto, rivolgetevi al venditore da cui avete acquistato lo strumento. La durata della garanzia è di 2 (due) anni dalla data di vendita. Durante questo periodo ogni difetto riscontrato da parte nostra verrà riparato gratuitamente, **sono esclusi il cattivo uso e incurie. Le sonde non sono garantite in quanto un uso non corretto dopo pochi minuti le potrebbe danneggiare irrimediabilmente.**

## USCITA SERIALE PER HD 8901

Per abilitare l'uscita seriale dello strumento si opera nel seguente modo:

- 1 Inserire il connettore a 9 poli femmina SUB D del cavo adattatore con elettronica AD RS232C nella spina a 9 poli SUB D dello strumento.
- 2 Collegare il connettore femmina a 25 poli SUB D del raccordo all'ingresso seriale della stampante o del computer.  
La posizione del commutatore posto nel connettore deve essere:  
**DCE:** data communication equipment (**Modem**)  
**DTE:** data terminal equipment (**Computer**)
- 3 Se si desidera inviare quanto visualizzato sul display (una sola volta) premere il pulsante **HOLD** fintanto che lo strumento emette per **due volte un beep**.
- 4 Se si desidera inviare in continuazione, con una cadenza fissa ogni 10 secondi, quanto visualizzato sul display, premere il pulsante **HOLD** fintanto che lo strumento emette per **tre volte un beep**.
- 5 Per disabilitare l'uscita seriale in trasmissione continua premere il pulsante **HOLD** fintanto che lo strumento non emette per **tre volte un beep**.
- 6 Se non è utilizzata l'uscita seriale è opportuno che il raccordo AD RS232C non sia inserito allo strumento, si risparmia nel consumo della batteria.

### 7 Uscita seriale: RS232C

Velocità di trasmissione dati

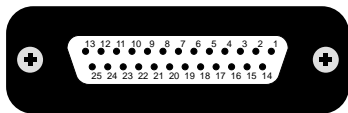
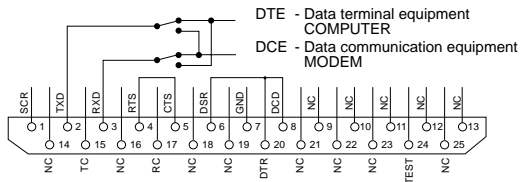
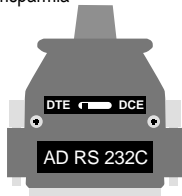
300 Baud

8 data bit length

1 start bit

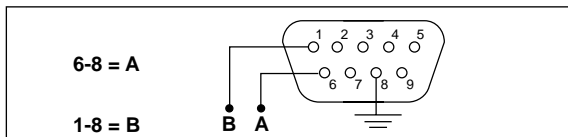
1 stop bit

no parity



## USCITA ANALOGICA PER HD 8901

È possibile collegarsi in modo opportuno al connettore a 9 poli maschio SUB D dello strumento per avere un'uscita analogica. Essa è:

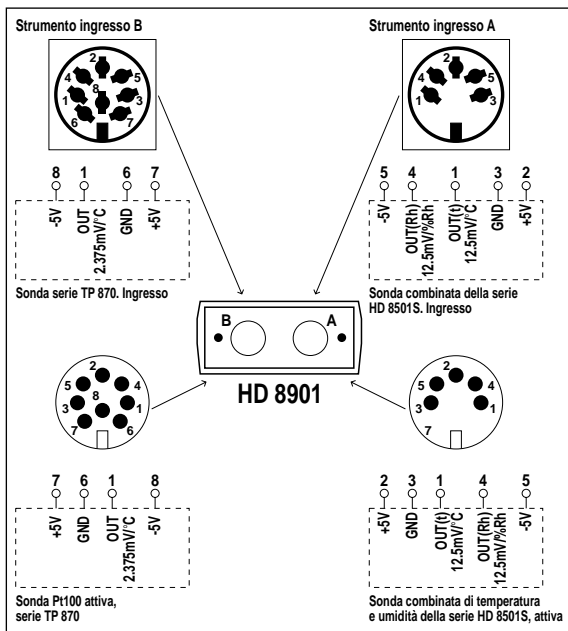
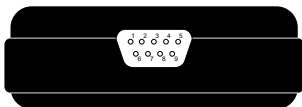


### HD 8901

A = 10 mV/°C

A = 10 mV/1% U.R.

B = 1,9 mV/°C (TP 870)



## DATI TECNICI

### No. ingressi: 2

Ingresso A per sonde umidità/temperatura HD 8501S, HD 8501 SAT/500, HD 8501SS/500.

Ingresso B per sole sonde di temperatura del tipo TP 870, TP 870/A, TP 870/C, TP 870 P.

### Campo di misura

#### Umidità relativa:

sonda HD 8501S: 5...98% U.R. nel campo di temperatura -20...+80°C per il sensore.

\* Precisione, sonda inclusa:

5÷90 U.R. = 2% U.R.

90÷98% U.R. = +4/-2,5% U.R.

Sonda HD 8501SAT/500: 5...100% U.R. nel campo di temperatura -30...+130°C per il sensore.

\* Precisione, sonda inclusa:

5÷90% U.R. = 2% U.R.

90÷100 U.R. = +4/-2,5% U.R.

\* Questa precisione si riferisce a misure di durata inferiore a 15 minuti. Se il sensore igrometrico viene esposto a livelli di umidità vicini alla saturazione per periodi superiori a 30 minuti, viene misurata una deviazione in eccesso fino a +6% U.R. Questa deviazione è memorizzata dal sensore, quando si torna a livelli di umidità normali (inferiori a 90% U.R.). Il sensore torna alle caratteristiche originali se viene esposto a livelli di umidità inferiori all'80% U.R. per ca. 24 ore.

Tempo di risposta senza filtro di protezione = 6", con filtro di protezione = 4'.

**Questo tempo di risposta si riferisce ad una misura in aria a temperatura costante. Per una misura corretta è necessaria che la temperatura del sensore di umidità sia uguale a quella dell'aria di cui si vuole determinare l'umidità. Differenze di temperature sensore-aria causano errori di misura in quanto la temperatura influisce sull'umidità relativa dell'aria. Temperatura più alta (bassa) della custodia irraggia calore al sensore.**

#### Umidità assoluta in g/m<sup>3</sup>:

l'umidità assoluta è calcolata prendendo come riferimento l'umidità relativa del momento e le condizioni di temperatura riferite al volume di gas umido alla temperatura di T = 0°C e pressione P = 1013 mbar. Capo di misura: 0 g/m<sup>3</sup> ...3500 g/m<sup>3</sup>.

#### Punto di rugiada:

La misura del punto di rugiada si estende nel campo di misura della temperatura delle sonde di umidità relativa. Il punto di rugiada di un gas è la temperatura alla quale l'umidità presente nel gas comincia a condensare.

**Temperatura con sonde della serie TP 870:**

-200°C (-328°F)...+800°C (+1472°F) in due scale con cambio scala automatico.

**Precisione, sonda inclusa:**

-50°C (-58°F)...+200°C (+392°F)  $\pm 0,1\%$  r.d.g.  $\pm 0,2^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,4^\circ\text{F}$ );  
-200°C (-328°F)...-50°C (-58°F) e +200°C (+392°F)...+800°C (+1427°F):  $\pm 0,3\%$  r.d.g.  $\pm 1^\circ\text{C}$  ( $2^\circ\text{F}$ ).

**Frequenza di conversione dello strumento:**

ca. 1 secondo.

**Funzioni:**

spegnimento automatico, cambio scala automatico in temperatura, HOLD, memorizzazione MAX, MIN, misura relativa.

**Indicazioni display LCD:**

altezza cifre 12,5 mm, simboli HOLD, °C, °F, RCD, MAX, MIN, REL, g/m<sup>3</sup>, % R.H., Err in mancanza di sonda, sonda interrotta, connettore invertito.

**Campo di lavoro in temperatura e umidità dello strumento:**

-10...+50°C, 0...90% U.R.

**Alimentazione:**

batteria 9V/IEC 6LF22.

**Durata batteria:**

200 ore con batteria alcalina.

**Collegamento sonde:****Ingresso:**

A, connettore 5 poli DIN sonda di umidità e temperatura per aria della serie HD 8501S.

**Ingresso:**

B, connettore 8 poli DIN sonda di temperatura della serie TP 870.



## CALIBRAZIONE DELLA SONDA COMBINATA TEMPERATURA E UMIDITÀ

**A. Istruzioni per la taratura delle sezione UMIDITÀ RELATIVA delle sonde combinate Umidità relativa / Temperatura della serie HD8501S... con soluzioni sature di sali di CLORURO DI SODIO (75,4%), CLORURO DI MAGNESIO (33%) e CLORURO DI LITIO (11,3%) a tre punti di taratura.**

**Premessa:** La procedura di taratura delle sonde in sé è un'operazione banale, però il rispetto e la conoscenza dei fenomeni fisici che entrano in gioco nella misura dell'umidità relativa è fondamentale per una corretta taratura. **Sconsigliamo di eseguire ritature a personale non sufficientemente preparato e privo di adeguate conoscenze tecniche.**

La sequenza di taratura a tre punti si esegue nel seguente ordine:

<b>1ª taratura</b>	soluzione 75,4% U.R. (HD75)
<b>2ª taratura</b>	soluzione 33% U.R. (HD33)
<b>3ª taratura</b>	soluzione 11,3% U.R. (HD11)

**Il primo punto di taratura è sempre 75,4% U.R.**

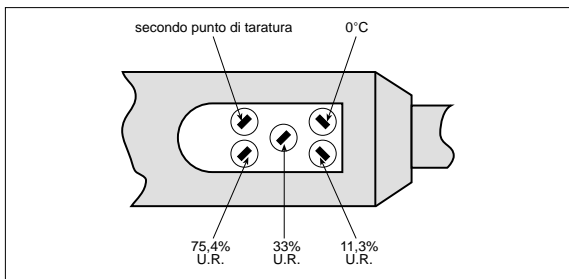
**È molto importante, per una taratura corretta, che la temperatura ambiente sia stabile e sia la stessa per la soluzione satura che per la sonda da tarare. Consigliamo 20°C.**

Sequenza di taratura:

- 1) Svitare la protezione dei sensori.
- 2) Avvitare al suo posto, bene in base, il tappo forato con la sua ghiera filettata.
- 3) Aprire il tappo della soluzione satura al 75,4% U.R.
- 4) Verificare che all'interno della camera di misura non ci siano gocce di soluzione; se ci fossero, asciugarle con carta assorbente.
- 5) Introdurre la sonda nel contenitore, accertarsi che il tappo con la sonda vada in base. La camera di misura deve essere perfettamente chiusa, altrimenti non andrà in saturazione. È fondamentale che non ci sia passaggio d'aria dall'esterno verso l'interno.
- 6) **Aspettare 30 minuti.**
- 7) Aprire lo sportellino che chiude il vano dove sono alloggiati i trimmer di taratura con un giravite a croce di dimensioni adeguate.
- 8) La sonda è collegata allo strumento. Accendere lo strumento. Accertarsi che la misura sia stabile.
- 9) Con un piccolo giravite agire sul trimmer di taratura relativo al valore 75,4% U.R. **La rotazione del trimmer è 270°. Non cercare di forzare il fermo, si rompe la sede del giravite.** Agire sul trimmer fintanto che il valore indicato dallo strumento non coincide con quello riportato

nella tabella corrispondente alla temperatura del sensore e della soluzione satura.

- 10) Accertarsi che la misura sia stabile, aspettare qualche minuto poi procedere alla taratura del secondo punto.
- 11) Estrarre la sonda dal contenitore, richiuderlo con il suo tappo, aprire il contenitore con la soluzione satura al 33% di U.R., verificare che all'interno non ci siano gocce di liquido ed eventualmente asciugarle con carta assorbente.
- 12) Introdurre la sonda nel contenitore, accertarsi che sonda e tappo vadano perfettamente in base. La camera di misura deve essere perfettamente chiusa, altrimenti non andrà in equilibrio: è fondamentale.
- 13) **Aspettare 30 minuti.**
- 14) Accendere lo strumento, accertarsi che la misura sia stabile.
- 15) Con un piccolo giravite agire sul trimmer di taratura relativo al valore 33% di U.R. fintanto che il valore indicato dallo strumento non coincida con il valore indicato nella tabella relativa alla temperatura del sensore e della soluzione di taratura. **La rotazione del trimmer è 270°; non cercare di forzare il fermo, si rompe la sede del giravite.**
- 16) Accertarsi che la misura sia stabile, aspettare qualche minuto poi procedere alla taratura del terzo punto.
- 17) Estrarre la sonda dal contenitore, richiuderlo con il suo tappo. Aprire il contenitore con la soluzione satura all'11,3% di U.R. Verificare che all'interno non ci siano gocce di liquido, eventualmente asciugarle con carta assorbente.
- 18) Introdurre la sonda nel contenitore, accertarsi che la sonda ed il tappo vadano perfettamente in base. La camera di misura deve essere perfettamente chiusa, altrimenti non andrà in equilibrio: è fondamentale.
- 19) **Aspettare 30 minuti.**
- 20) Accendere lo strumento, accertarsi che la misura sia stabile.
- 21) Con un piccolo giravite agire sul trimmer di taratura relativo al valore 11,3% di U.R. fintanto che il valore indicato dallo strumento non coincida con il valore indicato nella tabella relativa alla temperatura del sensore e della soluzione di taratura. **La rotazione del trimmer è 270°; non cercare di forzare il fermo, si rompe la sede del giravite.**
- 22) Accertarsi che la misura sia stabile, aspettare qualche minuto. Spegnerlo strumento, estrarre la sonda dal contenitore. Richiuderlo con il suo tappo.
- 23) Svitare la ghiera con il tappo, avvitare la protezione dei sensori, chiudere lo sportellino del vano dei trimmer di taratura. Con quest'ultima operazione si è conclusa la taratura.



1



4

HUMISET HD75										
RH 75,4% at 20 °C										
°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
% RH	75,9	75,8	75,4	75,2	75,0	74,8	74,8	74,5	74,4	

**SODIUM CHLORIDE**

TO CLOSE AFTER USE

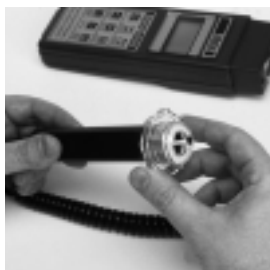
2



5



3



6



7



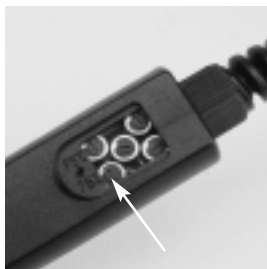
10



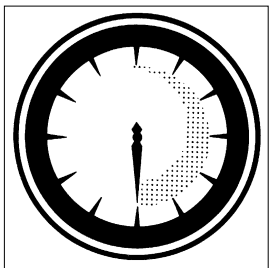
8



11



9



12



13



16

<b>HUMISET HD33</b>										
RH 33,0 % at 20 °C										
°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
% RH	30,4	33,3	33,3	33,7	33,4	32,0	31,8	31,1	30,5	
<b>MAGNESIUM CHLORIDE</b>										
TO CLOSE AFTER USE 										

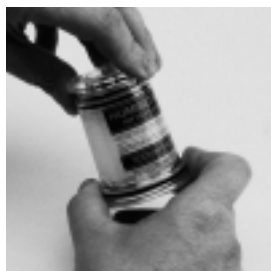
14



17



15



18



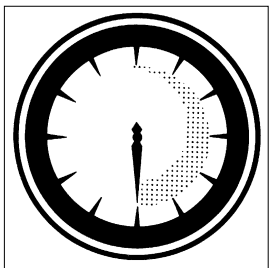
19



22



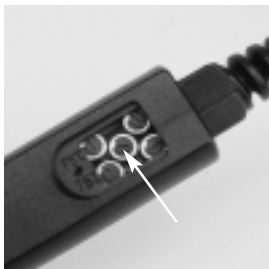
20



23



21



24



25



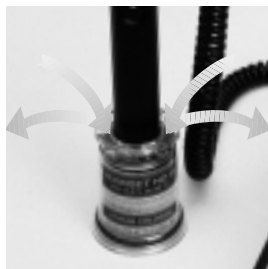
28



26

<b>HUMISET HD 11</b>									
RH 11,3% at 20 °C									
°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50
RH	11,2	11,3	11,3	11,3	11,3	11,2	11,2	11,1	11,0
<b>LITHIUM CHLORIDE</b>									
TO CLOSE AFTER USE 									

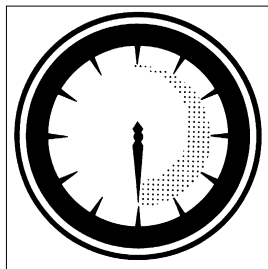
29



27

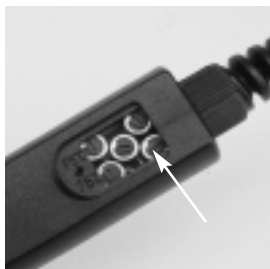


30





31



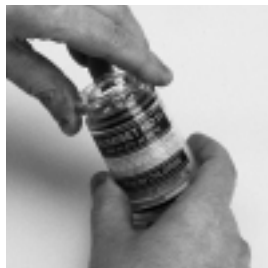
34



32



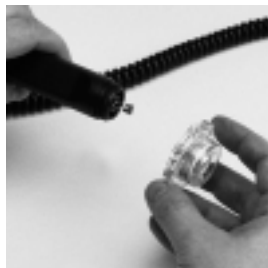
35



33



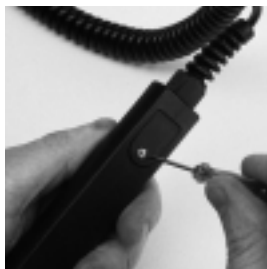
36



37



38



## NOTE IMPORTANTI

- \* Non toccare con le mani il sensore di U.R.
- \* La base del sensore di U.R. è in vetro, si può facilmente rompere.
- \* **Durante l'intero ciclo di taratura, operare il più possibile a temperatura costante**, le materie plastiche sono generalmente cattive conduttrici di calore, per cui ci vuole del tempo perché si portino in temperatura e siano stabili.
- \* La temperatura influisce nella misura dell'umidità.
- \* Se non si riesce a rientrare nei valori di taratura le possibili cause sono:
  - A) Il sensore è guasto, corrosivo o rotto.
  - B) Durante la taratura la camera di misura non era perfettamente chiusa, c'era cioè passaggio d'aria.
  - C) Le soluzioni sature impiegate sono esaurite, cioè non esiste più sale, ma solo un liquido denso; in questo stato la camera di misura non raggiungerà più la saturazione.
- \* Conservazione delle soluzioni sature:  
 Le soluzioni sature vanno conservate possibilmente ad una temperatura costante intorno ai 20°C.  
 Evitare di lasciar aperto il contenitore, altrimenti il risultato sarà una durata della soluzione abbastanza breve; inoltre all'interno della camera di misura si formerebbero abbondanti gocce di liquido.  
 Durante il trasporto, la spedizione aerea, pressioni o depressioni possono tendere a far uscire del liquido dal foro di equilibrio o dal setto poroso della camera di misura; nel caso succeda asciugare accuratamente con carta assorbente, se manca qualche goccia la soluzione funzionerà perfettamente ancora per lungo tempo.

### Equilibrium Relative Humidity of Selected Saturated Salt Solutions from 0 to 100 °C

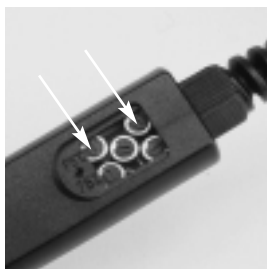
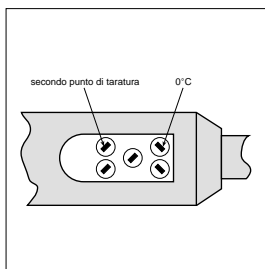
Relative Humidity, %										
T °C	Lithium Chloride	Potassium Acetate	Magnesium Chloride	Potassium Carbonate	Magnesium Nitrite	Sodium Chloride	Potassium Chloride	Potassium Nitrate	Potassium Sulfate	
0	11.23 ± 0.54		33.66 ± 0.33	43.13 ± 0.66	60.35 ± 0.55	75.51 ± 0.34	88.61 ± 0.53	96.33 ± 2.9	98.77 ± 1.1	
5	11.26 ± 0.47		33.60 ± 0.28	43.13 ± 0.50	58.86 ± 0.43	75.65 ± 0.27	87.67 ± 0.45	96.27 ± 2.1	98.48 ± 0.91	
10	11.29 ± 0.41	23.28 ± 0.53	33.47 ± 0.24	43.14 ± 0.39	57.36 ± 0.33	75.67 ± 0.22	86.77 ± 0.39	95.96 ± 1.4	98.18 ± 0.76	
15	11.30 ± 0.35	23.40 ± 0.32	33.30 ± 0.21	43.15 ± 0.33	55.87 ± 0.27	75.61 ± 0.18	85.92 ± 0.33	95.41 ± 0.96	97.89 ± 0.63	
20	11.31 ± 0.31	23.11 ± 0.25	33.07 ± 0.18	43.16 ± 0.33	54.38 ± 0.23	75.47 ± 0.14	85.11 ± 0.29	94.62 ± 0.66	97.59 ± 0.53	
25	11.30 ± 0.27	22.51 ± 0.32	32.78 ± 0.16	43.16 ± 0.39	52.89 ± 0.22	75.29 ± 0.12	84.34 ± 0.26	93.58 ± 0.55	97.30 ± 0.45	
30	11.28 ± 0.24	21.61 ± 0.53	32.44 ± 0.14	43.17 ± 0.50	51.40 ± 0.24	75.09 ± 0.11	83.62 ± 0.25	92.31 ± 0.60	97.00 ± 0.40	
35	11.25 ± 0.22		32.05 ± 0.13		49.91 ± 0.29	74.87 ± 0.12	82.95 ± 0.25	90.79 ± 0.83	96.71 ± 0.38	
40	11.21 ± 0.21		31.60 ± 0.13		48.42 ± 0.37	74.68 ± 0.13	82.32 ± 0.25	89.03 ± 1.2	96.41 ± 0.38	
45	11.16 ± 0.21		31.10 ± 0.13		46.93 ± 0.47	74.52 ± 0.16	81.74 ± 0.28	87.03 ± 1.8	96.12 ± 0.40	
50	11.10 ± 0.22		30.54 ± 0.14		45.44 ± 0.60	74.43 ± 0.19	81.20 ± 0.31	84.78 ± 2.5	95.82 ± 0.45	
55	11.03 ± 0.23		29.93 ± 0.16			74.41 ± 0.24	80.70 ± 0.35			
60	10.95 ± 0.26		29.26 ± 0.18			74.50 ± 0.30	80.25 ± 0.41			
65	10.86 ± 0.29		28.54 ± 0.21			74.71 ± 0.37	79.85 ± 0.48			
70	10.75 ± 0.33		27.77 ± 0.25			75.06 ± 0.45	79.49 ± 0.57			
75	10.64 ± 0.38		26.94 ± 0.29			75.58 ± 0.55	79.17 ± 0.66			
80	10.51 ± 0.44		26.05 ± 0.34			76.29 ± 0.65	78.90 ± 0.77			
85	10.38 ± 0.51		25.11 ± 0.39				78.68 ± 0.89			
90	10.23 ± 0.59		24.12 ± 0.46				78.50 ± 1.0			
95	10.07 ± 0.67		23.07 ± 0.52							
100	9.90 ± 0.77		21.97 ± 0.60							

## B. Istruzioni per la taratura della sezione TEMPERATURA delle sonde combinate Umidità relativa / Temperatura della serie HD8501S...

**Premessa:** Salvo il caso in cui la sonda di Platino a film sottile Pt100 (100  $\Omega$  a 0°C) lavori in un ambiente particolarmente ostile o corrosivo, o siano stati manomessi i trimmer di taratura, la sonda di temperatura difficilmente esce di taratura, per cui se non si è certi **sconsigliamo d'intervenire**.

La sequenza di taratura si esegue nel seguente ordine:

- 1<sup>a</sup> taratura            0°C  
2<sup>a</sup> taratura            100°C



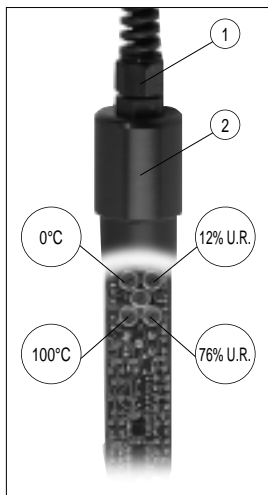
**Il primo punto di taratura è sempre 0°C.**

**È molto importante, per una taratura corretta, che la temperatura ambiente sia stabile e sia la stessa per la sonda di temperatura che per il simulatore. Consigliamo 20°C.**

Sequenza di taratura:

- 1) Svitare il filtro di protezione della sonda a strumento spento. Fare molta attenzione.
- 2) Con cura dissaldare il sensore di temperatura.
- 3) Al suo posto collegarsi con un simulatore di Pt100 di precisione.
- 4) Simulare all'ingresso della sonda 0,0°C, corrispondenti a 100  $\Omega$ .
- 5) Aprire lo sportellino che chiude il vano dove sono alloggiati i trimmer di taratura con un giravite a croce di dimensioni adeguate.
- 6) La sonda è collegata allo strumento. Accendere lo strumento. Accertarsi che la misura sia stabile.
- 7) Con un piccolo giravite agire sul trimmer di taratura relativo al valore 0°C. **La rotazione del trimmer è 270°. Non cercare di forzare il fermo, si rompe la sede del giravite.** Agire sul trimmer fintanto che il valore indicato sul display dello strumento corrisponda a 0,0°C.

- 8) Simulare all'ingresso della sonda 100°C, corrispondenti a 138,50 Ω.
- 9) Con un piccolo giravite agire sul trimmer di taratura relativo al valore 100°C fintanto che il valore indicato dallo strumento corrisponda a 100,0°C. **La rotazione del trimmer è 270°; non cercare di forzare il fermo, si rompe la sede del giravite.**
- 10) Spegnerlo lo strumento, scollegare il simulatore di Pt100, con molta cura risaldare il sensore Pt100. **Il sensore Pt100 impiegato è in classe di precisione A secondo IEC 751.**
- 11) Girare a 90° il sensore di temperatura, verso il bordo estremo della sonda in modo che il corpo del sensore sporga dal bordo.
- 12) Accendere lo strumento. Immergere il sensore di temperatura in un contenitore, pieno sino all'orlo, di acqua bidistillata a circa 20°C. Il contenitore è posto sopra un agitatore in funzione; nel contenitore sarà immerso un termometro di riferimento.
- 13) Aspettare alcuni minuti in modo che la lettura si sia stabilizzata, leggere il valore sullo strumento. Nel caso il valore non coincida con il termometro di riferimento agire sul trimmer di 0°C.
- 14) Spegnerlo lo strumento, asciugare con carta assorbente morbida il sensore di temperatura, riportarlo nella sua posizione di lavoro.
- 15) Avvitare il filtro di protezione, chiudere lo sportellino del vano dei trimmer di taratura. La taratura della sezione Temperatura è completata.



Note: Per la taratura della sonda HD 8501 SAT/500 e HD 8501 SS/500 si opera nel seguente modo:

- 1) Svitare la ghiera mobile di bloccaggio del passacavo in senso antiorario in modo da allentare la pressione dell'anello di gomma che blocca il cavo.
- 2) Svitare la parte finale dell'impugnatura in senso antiorario in modo da rendere accessibili le feritoie in cui si può entrare con il cacciavite per eseguire la taratura sui trimmer.  
**Attenzione: nello svitare la parte finale dell'impugnatura tenere fermo il cavo (non deve girare).**
- 3) Le altre operazioni sono uguali alla sonda HD 8501S.

<b>CE CONFORMITY</b>	
Safety	EN61000-4-2, EN61010-1 level 3
Electrostatic discharge	EN61000-4-2 level 3
Electric fast transients	EN61000-4-4 level 3
Voltage variations	EN61000-4-11
Electromagnetic interference susceptibility	IEC1000-4-3
Electromagnetic interference emission	EN55020 class B

NM HD8901



DELTA OHM SRL  
 VIA G. MARCONI, 5 - 35030 CASELLE DI SELVAZZANO (PD) - ITALY  
 TEL. 0039-0498977150 r.a. - FAX 0039-049635596  
 e-mail: deltaohm@tin.it - Web Site: www.deltaohm.com

