

HD2301.0R

ITALIANO

Il livello qualitativo dei nostri strumenti è il risultato di una continua evoluzione del prodotto. Ciò può portare a delle differenze fra quanto scritto in questo manuale e lo strumento che avete acquistato. Non possiamo del tutto escludere errori nel manuale, ce ne scusiamo. I dati, le figure e le descrizioni contenuti in questo manuale non possono essere fatti valere giuridicamente. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche e correzioni senza preavviso.

Termoigrometro HD2301.0R



HD2301.0R

1. Ingresso per sonde, connettore 8 poli DIN45326.
2. Simbolo di batteria: indica il livello di carica delle batterie.
3. Indicatori di funzione.
4. Riga di visualizzazione secondaria della temperatura.
5. Tasto **DATA/ENTER**: in funzionamento normale visualizza il massimo (MAX), il minimo (MIN) e la media (AVG) delle misure correnti; all'interno del menu conferma la selezione corrente.
6. Tasto **CLR/ESC**: in funzionamento normale azzerà i valori di massimo, di minimo e di media delle misure acquisite; all'interno del menù annulla il valore impostato con le frecce.
7. Tasto **HOLD/▲** : in funzionamento normale blocca la visualizzazione della misura; all'interno del menù incrementa il valore corrente.
8. Tasto **UNIT/MENU**: permette la selezione dell'unità di misura; premuto insieme con il tasto DATA, permette di entrare nel menù.
9. Tasto **REL/▼** : in funzionamento normale attiva la modalità di misura relativa (visualizza la differenza tra il valore attuale e quello memorizzato nel momento in cui è stato premuto il tasto); all'interno del menu decrementa il valore corrente.
10. Tasto **ON-OFF/AUTO-OFF**: accende e spegne lo strumento; premuto insieme con il tasto HOLD, disabilita la funzione di *Autospegnimento*.
11. Simboli **MAX** (valore massimo), **MIN** (valore minimo) e **AVG** (valore medio).
12. Riga di visualizzazione principale dell'umidità relativa e delle grandezze derivate.
13. Riga dei simboli e dei commenti.

INDICE

1. CARATTERISTICHE GENERALI	6
2. DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI.....	7
3. IL MENU DI PROGRAMMAZIONE	10
4. SONDE ED ESECUZIONE DELLA MISURA	11
4.1 MISURA DI UMIDITÀ RELATIVA	11
4.1.1 Esecuzione della misura	11
4.1.2 Calibrazione della sonda combinata umidità/temperatura	12
4.2 SONDE DI TEMPERATURA Pt100 E Pt1000 A INGRESSO DIRETTO.....	14
4.2.1 Misura di temperatura	14
4.2.2 Collegamento del connettore TP47 per sonde Pt100 a 4 fili e Pt1000 a 2 fili	14
4.2.3 Connessione diretta del sensore Pt100 a 4 fili	16
5. AVVERTENZE.....	17
6. SEGNALAZIONI DELLO STRUMENTO E MALFUNZIONAMENTI	18
7. SEGNALAZIONE DI BATTERIA SCARICA E SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE	19
7.1 AVVERTENZA SULL'USO DELLE BATTERIE	19
8. MAGAZZINAGGIO DELLO STRUMENTO.....	20
9. NOTE SUL FUNZIONAMENTO E LA SICUREZZA OPERATIVA	20
10. CARATTERISTICHE TECNICHE	21
10.1 DATI TECNICI DEL TERMOIGROMETRO.....	21
10.2 DATI TECNICI DELLE SONDE E MODULI IN LINEA CON LO STRUMENTO	22
10.2.1 Sonde di temperatura sensore Pt100 con modulo SICRAM	22
10.2.2 Sonde di umidità relativa e temperatura con modulo SICRAM.....	23
10.2.3 Sonde Pt100 a 4 fili e Pt1000 a 2 fili.....	23
11. CODICI DI ORDINAZIONE	24
11.1 SONDE COMPLETE DI MODULO SICRAM	24
11.2 SONDE DI TEMPERATURA SENZA MODULO SICRAM	26
11.3 ACCESSORI.....	26

CERTIFICATO DI CONFORMITÀ DEL COSTRUTTORE

MANUFACTURER'S CERTIFICATE OF CONFORMITY

rilasciato da

issued by

DELTA OHM SRL STRUMENTI DI MISURA

DATA

DATE

2012/06/21

Si certifica che gli strumenti sotto riportati hanno superato positivamente tutti i test di produzione e sono conformi alle specifiche, valide alla data del test, riportate nella documentazione tecnica.

We certify that below mentioned instruments have been tested and passed all production tests, confirming compliance with the manufacturer's published specification at the date of the test.

Le misure effettuate presso un Laboratorio di Taratura Accredia sono garantite da una catena di riferibilità ininterrotta, che ha origine dalla taratura dei campioni di prima linea del Laboratorio presso l'istituto metrologico nazionale.

Measurements performed in an Accredia Calibration Laboratory are guaranteed by a uninterrupted reference chain which source is the calibration of the Laboratory first line standards at the national metrological institute.

Tipo Prodotto:

Product Type:

Termo-Igrometro

Thermo-Hygrometer

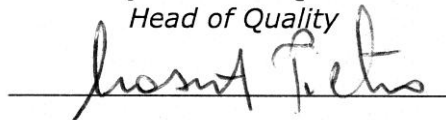
Nome Prodotto:

Product Name:

HD2301.0

Responsabile Qualità

Head of Quality



DELTA OHM SRL

35030 Caselle di Selvazzano (PD) Italy

Via Marconi, 5

Tel. +39.0498977150 r.a. - Telefax +39.049635596

Cod. Fisc./P.Iva IT03363960281 - N.Mecc. PD044279

R.E.A. 306030 - ISC. Reg. Soc. 68037/1998

1. CARATTERISTICHE GENERALI

Il Termoigrometro **HD2301.0R** è uno strumento portatile che rileva i valori di temperatura e umidità relativa di un ambiente.

Dotato di un grande display LCD per la migliore visualizzazione dei dati rilevati, il Termoigrometro **HD2301.0R** misura:

- l'umidità relativa e la temperatura utilizzando sonde combinate, provviste di un sensore di temperatura Pt100 o termocoppia;
- la sola temperatura utilizzando sonde ad immersione, penetrazione o contatto. In questo caso, il sensore può essere Pt100 o Pt1000.

Nel caso in cui si colleghi la sonda combinata umidità/temperatura, lo strumento calcola e visualizza i seguenti dati:

- l'umidità assoluta,
- il punto di rugiada,
- la pressione di vapore parziale.

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

Le Unità di misura sono le seguenti:

1. %UR Umidità relativa in %
2. g/m³ Grammi di vapore in un metro cubo di aria secca
3. hPa Pressione di vapore parziale (hPa)
4. Td Punto di rugiada (°C o °F)
5. °C/°F Temperatura in gradi Celsius (°C) o in gradi Fahrenheit (°F).

Con questo strumento è possibile rilevare i valori massimo, minimo e medio delle misure acquisite, utilizzando la funzione MAX, MIN e AVG, rispettivamente.

Altre funzioni disponibili sono:

- la misura relativa REL;
- la funzione HOLD;
- lo spegnimento automatico escludibile.

Per maggiori dettagli, consultare il capitolo 2. DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI.

2. DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI

La tastiera del Termoigrometro **HD2301.0R** è composta da tasti a *funzione doppia*. La funzione riportata sul tasto è la “funzione principale”, quella riportata sopra il tasto è la “funzione secondaria”. Quando lo strumento è in condizioni di misura standard, è attiva la funzione principale.

La funzione secondaria viene attivata all'interno del menù; per entrare nel menù premere assieme i tasti **DATA+UNIT**.

La pressione di un tasto è accompagnata da un breve "beep" di conferma: se viene premuto un tasto errato, il "beep" ha una durata maggiore. Di seguito sono descritte in dettaglio le funzioni svolte da ciascun tasto.

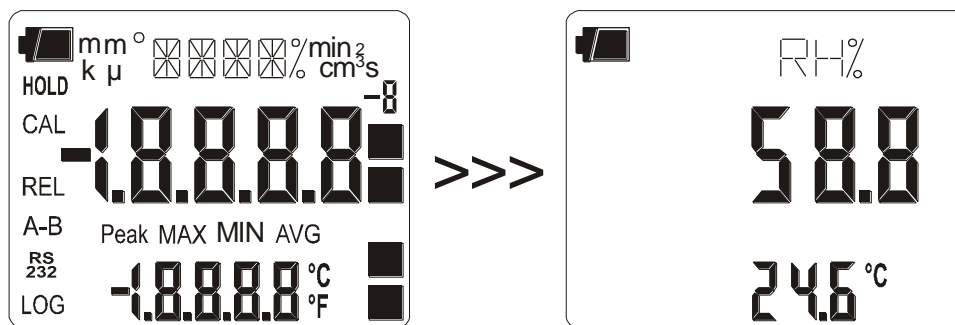


Tasto ON/OFF e AUTO/OFF

Questo tasto ha due funzioni:

- **ON/OFF:** premere questo tasto per accendere o spegnere lo strumento.

L'accensione attiva, per qualche secondo, tutti i segmenti del display, avvia un **Auto-test** che comprende il riconoscimento della sonda collegata all'ingresso e porta lo strumento nella condizione di misura standard. Sul display verrà visualizzato:



- **AUTO/OFF:** quando si accende lo strumento, è possibile disattivare la funzione di **Autospegnimento** premendo contemporaneamente questo tasto insieme con il tasto **HOLD**.

Se all'accensione dello strumento, non è collegata alcuna sonda, nella riga dei simboli in alto scorre, per alcuni secondi, il messaggio: "**NO_PRBE_SER_NUM**"; nella riga principale appare una serie di trattini e la temperatura è sostituita dalla scritta "**ERR**".

Se si inserisce la sonda, a strumento acceso, comparirà il messaggio "**NEW_PROB_DET**" ("Nuova sonda riconosciuta"): i dati vengono acquisiti all'accensione, quindi è necessario spegnere e poi riaccendere lo strumento.

Attenzione! Sostituire le sonde a strumento spento.



Disinserimento dell'Autospegnimento

Lo strumento dispone della funzione di *Autospegnimento* (*AutoPowerOff*): dopo 8 minuti di inattività, si spegne automaticamente.

Per disabilitare questa funzione, all'accensione si devono premere contemporaneamente i tasti **ON/OFF** e **HOLD**.

In questo caso ricordarsi di spegnere lo strumento tramite il tasto **ON/OFF**: il disinserimento dell'Autospegnimento verrà visualizzato a display dal simbolo della batteria che lampeggia.

CLR Tasto CLR/ESC

Il tasto **CLR** ha due funzioni:

- **CLEAR (CLR)**: permette l'azzeramento del valore massimo (MAX), del valore minimo (MIN) e del valore medio (AVG) delle misure acquisite;
- **ESC**: una volta entrati nel MENU, tramite i tasti DATA+UNIT, il tasto **CLR** avrà la funzione di annullare il valore impostato dei parametri, tramite le frecce ▲ e ▼.

DATA Tasto DATA/ENTER

Il tasto **DATA/ENTER** viene utilizzato per le seguenti funzioni:

- **DATA**: in misura normale, premendo questo tasto una volta si ottiene la visualizzazione del valore massimo (**MAX**) delle misure acquisite dalla sonda connessa allo strumento, aggiornandole con l'acquisizione dei nuovi campioni;
 - premendo una seconda volta si ottiene la visualizzazione del valore minimo (**MIN**);
 - premendo una terza volta si ha la visualizzazione del valore medio (**AVG**).

La frequenza di acquisizione è di 1 secondo.

I valori MAX, MIN e AVG restano in memoria finché lo strumento è acceso, anche se si esce dalla funzione di calcolo DATA. A strumento spento i dati precedentemente memorizzati vengono cancellati. All'accensione, il dispositivo inizia, automaticamente, a memorizzare i valori di MAX, MIN e AVG.

Per azzerare i valori precedenti e cominciare una nuova sessione di misure, tenere premuto il tasto **CLR** finché non compare il messaggio **FUNC_CLRD**.

- **ENTER**: una volta entrati nel MENU, tramite i tasti **DATA+UNIT**, il tasto svolge la funzione di ENTER e permette di scorrere i vari parametri all'interno del MENU e di confermare il parametro visualizzato.

HOLD Tasto HOLD/▲

Il tasto **HOLD** viene utilizzato per le seguenti funzioni:

- **HOLD**: premendo questo tasto si blocca la misura in corso e, sul display in alto a sinistra, compare la scritta "HOLD". Per ritornare alla misura corrente, premere di nuovo il tasto.
- **▲**: una volta entrati nel MENU, tramite i tasti **DATA+UNIT**, il tasto ▲ permette di incrementare il valore del parametro selezionato nel MENU.

Premuto insieme con il tasto **ON/OFF**, all'accensione dello strumento, disattiva la funzione dell'Autospegnimento (vd. descrizione tasto ON/OFF).

UNIT**Tasto UNIT/MENU**

Il tasto **UNIT** viene utilizzato per le seguenti funzioni:

- **UNIT**: premendo questo tasto si seleziona l'unità di misura della grandezza principale in ingresso: a display, in alto, viene visualizzata l'unità di misura, nella riga centrale il valore misurato. Premendo ripetutamente il tasto **UNIT**, si seleziona l'unità di misura desiderata, tra le seguenti:

1. %UR Umidità relativa in %
2. g/m³ Grammi di vapore in un metro cubo di aria secca
3. hPA Pressione di vapore parziale (hPa)
4. Td Punto di rugiada (°C o °F)

Premendo ora il tasto **UNIT**, sulla riga dei commenti si ritorna alla visualizzazione dell'unità di misura dell'umidità relativa %UR e, contemporaneamente, lampeggia l'unità di misura della temperatura. Se si desidera modificare la visualizzazione della temperatura da gradi Celsius (°C) a gradi Fahrenheit (°F), o viceversa, agire sulle frecce ▲ e ▼. Confermare quindi con il tasto **UNIT** oppure attendere che l'unità di misura non lampeggi più (time-out di circa 15 secondi).

- **MENU**: il menù prevede due voci da impostare (vedi cap.3. IL MENU DI PROGRAMMAZIONE):

1. **Probe Type (Tipo di Sonda)**
2. **Calibrazione sonda**

- al menù si accede premendo contemporaneamente **DATA+UNIT**: comparirà la prima voce del menù di programmazione dello strumento;
- per **modificare** il valore visualizzato, utilizzare le frecce ▲ e ▼ (poste rispettivamente sopra i tasti HOLD e REL);
- per **confermare** la modifica e passare alla voce successiva, premere **DATA/ENTER**;
- per **cancellare** la modifica, premere **CLR/ESC**;
- per **uscire** dal menù, premere di nuovo il tasto **UNIT/MENU**.

REL**Tasto REL / ▼**

Il tasto **REL** viene utilizzato per le seguenti funzioni:

- **REL**: visualizza, sia per la misura principale sia per quella secondaria, la differenza tra il valore attuale e quello misurato alla pressione del tasto. Sul display, a sinistra, compare la scritta "REL". Per ritornare alla misura normale, premere di nuovo il tasto.
- ▼ : una volta entrati nel MENU, tramite i tasti **DATA+UNIT**, il tasto ▼ permetterà di decrementare il valore del parametro selezionato nel MENU.

3. IL MENU DI PROGRAMMAZIONE

Per accedere al menù di programmazione premere contemporaneamente i tasti



Le voci da impostare compariranno nell'ordine seguente:

1. Probe type (Tipo di sonda): a display, nella riga dei commenti in alto, scorre il messaggio "PRBE_TYPE". La riga principale al centro del display indica il tipo di sonda connessa allo strumento. Si possono collegare in ingresso:

- le sonde combinate umidità/temperatura con sensore "Pt100" complete di modulo SICRAM;
- le sonde combinate umidità/temperatura con sensore "termocoppia K" complete di modulo SICRAM;
- le sonde di temperatura "Pt100" complete di modulo SICRAM;
- le sonde "Pt100" a 4 fili dirette complete di modulo TP47;
- le sonde "Pt1000" a 2 fili complete di modulo TP47.

NOTA: Le sonde dotate di modulo SICRAM e le sonde "Pt1000" prodotte da Delta OHM sono riconosciute automaticamente dallo strumento all'accensione: il tipo di sonda è configurata dallo strumento e non è modificabile dall'utente.

Se si collegano allo strumento sonde "Pt100" a 4 fili dirette e "Pt1000" non prodotte da Delta OHM, a display verrà visualizzato il messaggio **NO_PRBE_SER_NUM**: l'utente dovrà ricorrere all'inserimento manuale del tipo di sonda:

- per **modificare** il tipo di sonda, utilizzare le frecce ▲ e ▼ (poste rispettivamente sopra i tasti HOLD e REL);
 - per **confermare** la modifica e passare alla voce successiva, premere **DATA/ENTER**;
 - per **cancellare** la modifica premere **CLR/ESC**;
 - per **uscire** dal menù premere di nuovo il tasto **UNIT/MENU**.
- 2. Procedura Calibrazione utente della sonda combinata umidità/temperatura:** le sonde vengono tarate in laboratorio a 23°C nei punti di umidità relativa pari 75%UR, 33%UR e 11,4%UR. Le sonde possono essere verificate, su richiesta, a isoterme diverse.

Per la Sequenza di taratura, consultare il paragrafo 4.1.2 Calibrazione della sonda combinata umidità/temperatura.

4. SONDE ED ESECUZIONE DELLA MISURA

Lo strumento **HD2301.0R** funziona con sonde combinate temperatura/umidità relativa (temperatura con sensore Pt100 o termocoppia K) e con sonde di sola temperatura con sensore Pt100 a 4 fili o Pt1000 a 2 fili.

Le **sonde di temperatura/umidità** sono provviste di un modulo **SICRAM** che funge da interfaccia tra il sensore posto nella sonda e lo strumento. All'interno del modulo è presente un circuito con memoria che permette allo strumento di riconoscere il tipo di sonda collegata e di leggerne i dati di calibrazione.

Le sonde Pt1000 Delta Ohm sono riconosciute automaticamente mentre la sonda di temperatura Pt100 a 4 fili diretta non è riconosciuta automaticamente dallo strumento e va impostata da MENU alla voce **Probe type** (si veda la descrizione del menù al cap.3. IL MENU DI PROGRAMMAZIONE).

Nota: le sonde combinate di temperatura/umidità con codice che termina con la lettera "R" (per es. HP472ACR), sono compatibili con gli strumenti aventi codice HD2301.0R. Non è possibile usare queste sonde con gli strumenti HD2301.0 (senza lettera "R" finale).

Il riconoscimento delle sonde avviene all'accensione dello strumento e non quando sia già acceso per cui, se si inserisce una sonda a strumento acceso, bisogna spegnerlo e poi riaccenderlo.

4.1 MISURA DI UMIDITÀ RELATIVA

Le sonde di umidità sono del tipo combinato "umidità e temperatura":

- il sensore di umidità è di tipo capacitivo;
- il sensore di temperatura può essere, a seconda del modello, Pt100 o termocoppia K.

Lo strumento misura l'umidità relativa %UR e la temperatura e, partendo da un valore fisso di pressione barometrica di 1013.25 mbar, calcola le seguenti grandezze derivate:

1. g/m^3 Grammi di vapore in un metro cubo di aria secca
2. hPa Pressione di vapore parziale (hPa)
3. Td Punto di rugiada ($^{\circ}C$ o $^{\circ}F$)

4.1.1 Esecuzione della misura

Per eseguire una misura, procedere nel modo seguente:

1. introdurre la sonda nella zona in cui si vogliono rilevare i parametri.

Attenzione! Tenere la sonda lontano da elementi che possano interferire con la misura quali: fonti di calore o di freddo, pareti, correnti d'aria, ecc.

Evitare salti termici che possano dare luogo a condensa.

2. se non ci sono salti termici la lettura è pressoché immediata;

NOTA: in presenza di **salti termici**, bisogna attendere che le sonde e il corpo porta-sonda abbiano raggiunto l'equilibrio termico, altrimenti si ha irraggiamento o assorbimento di calore sui sensori di umidità relativa. Ciò comporta una **misura errata**.

3. la temperatura influisce sull'umidità relativa; per accelerare il tempo di risposta in presenza di salti termici, muovere la sonda come un ventaglio.

4.1.2 Calibrazione della sonda combinata umidità/temperatura

Attenzione! Per una corretta taratura delle sonde è fondamentale la conoscenza ed il rispetto dei fenomeni fisici che sono alla base della misura: per questo motivo si raccomanda di seguire scrupolosamente quanto riportato di seguito e di eseguire nuove tarature solo se in possesso di adeguate conoscenze tecniche.

Le sonde sono tarate in laboratorio a 23°C nei punti 75%UR, 33%UR e 11,4%UR. Le sonde possono essere verificate, su richiesta, a isoterme diverse.

Non è prevista la calibrazione del sensore di temperatura da parte dell'utilizzatore: il sensore è tarato in fabbrica ed i parametri di Callendar Van Dusen sono memorizzati nel modulo SICRAM.

Per portare a termine una corretta taratura è molto importante che la sonda e le soluzioni sature si trovino alla stessa temperatura e che questa sia il più possibile stabile durante tutta l'operazione di taratura.

Usare solo soluzioni sature HD75, HD33 e HD11 con il bollino "R 2009".

Sequenza di taratura:

1. Svitare la protezione dei sensori posta sulla sommità della sonda.
2. Avvitare al suo posto, bene in appoggio, il tappo forato con la ghiera filettata (ne esistono due tipi: filettatura M24×1.5 e M12×1, usare quello appropriato).
3. Aprire il tappo della soluzione satura a 75%UR.
4. Se all'interno della camera di misura sono presenti delle gocce di soluzione, asciugarle con della carta assorbente.
5. Introdurre la sonda nel contenitore, assicurandosi che il tappo vada in base. **La camera di misura deve essere perfettamente chiusa, altrimenti non andrà in saturazione:** è fondamentale che non vi sia passaggio d'aria.
6. **Aspettare almeno 30 minuti.**
7. Premere contemporaneamente i tasti **DATA** e **UNIT** per entrare a menù;
8. Premere **DATA/ENTER** per arrivare alla seconda voce di menù: in alto nel display, viene visualizzato il messaggio "PROB_CAL_EXIT_OR_75_OR_33_OR_11".
9. Per procedere con la calibrazione:
 - selezionare **75%** con le frecce ▲ e ▼ (poste rispettivamente sopra i tasti HOLD e REL);
 - confermare con **DATA/ENTER**.

NOTA: per uscire senza calibrare la sonda agire sui tasti ▲ e ▼ finché, sul display centrale, appare il messaggio "nonE", quindi premere il tasto **UNIT**.

 - viene visualizzata l'umidità relativa letta dalla sonda;
 - con le frecce ▲ e ▼ correggere, se necessario, il valore della soluzione satura rispetto al 75,0% proposto dallo strumento.

La *temperatura* è quella rilevata dal sensore Pt100 o TC.

Per confermare il punto di taratura:

- premere il tasto **DATA/ENTER**: lo strumento ritorna nella schermata principale della calibrazione visualizzando "nonE".
- Per procedere con un altro punto, selezionarlo con le frecce e confermare con **UNIT**.
10. Per ritornare in misura, agire sui tasti ▲ e ▼ finché, sul display centrale, appare il messaggio "nonE", quindi premere il tasto **UNIT**.

11. Estrarre la sonda dal contenitore a 75%UR, richiuderlo con il suo tappo.

Taratura dei punti a 33%UR e a 11%UR

Ripetere i punti da 3) a 9) usando i sali saturi a 33%UR e a 11%UR.

Al termine, svitare la ghiera con il tappo, avvitare la griglia di protezione dei sensori. Con quest'ultima operazione si è conclusa la taratura.

Note importanti:

- 1) Non toccare il sensore UR con le mani.
- 2) La base del sensore è in allumina per cui si può facilmente rompere.
- 3) Durante l'intero ciclo di taratura operare il più possibile a temperatura costante; le materie plastiche sono cattive conduttrici di calore per cui ci vuole del tempo perché si portino all'equilibrio termico.
- 4) Nel caso in cui non si ottengano risultati soddisfacenti, verificare che:
 - il sensore non sia guasto, corrosivo o sporco,
 - durante la taratura, la camera di misura sia perfettamente chiusa,
 - le soluzioni sature non siano esaurite. Una soluzione satura a 11%UR o 33%UR è esaurita quando non c'è più al suo interno fra le due pareti il sale ma solo un liquido denso: in questo caso la camera non riesce più a raggiungere la saturazione. Per le soluzioni sature a 75%UR verificare che il sale non sia secco (cristallizzato): per raggiungere la saturazione deve essere umido.
- 5) Conservazione delle soluzioni sature: le soluzioni sature vanno conservate al buio ad una temperatura costante di circa 20°C con il contenitore ben chiuso in un locale asciutto.

Temp °C	Lithium Chloride	Magnesium Chloride	Sodium Chloride
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	

4.2 SONDE DI TEMPERATURA Pt100 e Pt1000 A INGRESSO DIRETTO

Lo strumento accetta in ingresso sonde di temperatura al Platino con resistenza da 100Ω (Pt100) e 1000Ω (Pt1000).

Le Pt100 sono connesse a 4 fili, le Pt1000 a 2 fili; la corrente di eccitazione è scelta in modo tale da minimizzare gli effetti di auto-riscaldamento del sensore.

Tutte le sonde con modulo sono tarate in fabbrica, le sonde con ingresso diretto a 2 o 4 fili **si verifica che rientrino nella classe A di tolleranza** secondo la norma IEC751 - BS1904 - DIN43760.

Le sonde con modulo SICRAM e le Pt1000 Delta OHM sono riconosciute dallo strumento; per le altre è richiesta la configurazione del modello (si veda la descrizione della voce di menù Probe Type al cap. 3. IL MENU DI PROGRAMMAZIONE).

4.2.1 Misura di temperatura

La misura di temperatura ad **immersione**, si esegue introducendo la sonda nel liquido in cui si vuole eseguire la misura per minimo 60 mm; il sensore è alloggiato nella parte terminale della sonda.

Nella misura **a penetrazione**, la punta della sonda deve entrare per minimo 60 mm, il sensore è inserito all'estremità della sonda.

NOTA: Nella misura di temperatura su blocchi surgelati è conveniente praticare, con un attrezzo meccanico, una cavità in cui inserire la sonda a punta.

Per eseguire una corretta misura **a contatto**, la superficie di misura deve essere piana e liscia, la sonda deve essere perpendicolare al piano di misura.

Per facilitare l'esecuzione di una misura corretta, interporre una goccia di pasta conduttiva o olio (non usare acqua o solventi) fra la superficie e la sonda: si migliora così, inoltre, il tempo di risposta.

4.2.2 Collegamento del connettore TP47 per sonde Pt100 a 4 fili e Pt1000 a 2 fili

Le sonde prodotte da Delta Ohm sono tutte provviste di connettore.

Il Termoigrometro **HD2301.0R** funziona anche con sonde Pt100 dirette a 4 fili e Pt1000 prodotte da altre case: per la connessione allo strumento è previsto il connettore **TP47** al quale saldare i fili della sonda.

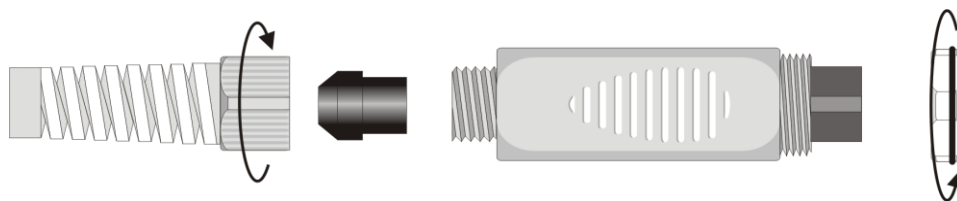


Di seguito vengono fornite le istruzioni per la connessione della sonda al Platino al modulo TP47.

Il modulo **TP47** viene fornito completo di passacavo e gommino per cavi di diametro massimo pari a 5mm.

Per aprire il modulo e poter connettere una sonda, procedere nel modo seguente:

1. svitare il passacavo;
2. estrarre il gommino;
3. staccare l'etichetta con un taglierino;
4. svitare la ghiera sul lato opposto del modulo come riportato in figura:



5. aprire i due gusci del modulo: al suo interno è alloggiato il circuito stampato al quale si dovrà collegare la sonda. Sulla sinistra sono riportati i punti 1...4 su cui vanno saldati i fili del sensore. Al centro della scheda sono presenti dei ponticelli JP1...JP4 che, per alcuni tipi di sensore, vanno chiusi con una goccia di stagno:



Attenzione! Prima di effettuare le saldature far passare il cavo della sonda attraverso il passacavo e il gommino.

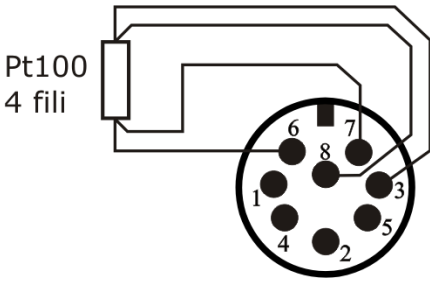
6. Saldare i fili come riportato nella tabella:

Sensore	Connessione alla scheda	Ponticello da chiudere
Pt100 4 fili		Nessuno
Pt1000 2 fili		JP2

Fare attenzione che le saldature siano pulite ed eseguite perfettamente.

7. Una volta completata l'operazione di saldatura, chiudere i due gusci;
8. Inserire il gommino nel modulo;
9. Avvitare il passacavo e la ghiera.
10. All'altro capo del modulo inserire la ghiera con l'ORing.
11. Fare attenzione che il cavo non si attorcigli avvitando il passacavo. A questo punto la sonda è pronta.

4.2.3 Connessione diretta del sensore Pt100 a 4 fili


Sensore	Connessione diretta al connettore
Pt100 4 fili	 <p>Pt100 4 fili</p> <p>Vista connettore volante femmina lato saldature</p>

Il sensore **Pt100 a 4 fili** può essere saldato direttamente ai pin del connettore volante femmina, senza far ricorso alla scheda TP47. I 4 fili della Pt100 vanno saldati come riportato nello schema a lato.

Per utilizzare questo tipo di sonde, è necessario impostare la voce del menu "Probe Type" come descritto a pag. 10.

La sonda Pt100 viene riconosciuta dallo strumento all'accensione: inserire la sonda a strumento spento e quindi accenderlo.

5. AVVERTENZE


1. Le sonde non sono isolate rispetto alla guaina esterna, fare molta attenzione a non entrare in contatto con parti sotto tensione (sopra 48V): potrebbe essere pericoloso, oltre che per lo strumento, anche per l'operatore che potrebbe restare folgorato.

2. Non esporre le sonde a gas o liquidi che potrebbero corrodere il materiale del sensore o della sonda. Dopo la misura pulire accuratamente la sonda.
3. Non piegare i connettori applicando forza verso l'alto o verso il basso.
4. Introducendo il connettore della sonda nello strumento, non piegare o forzare i contatti.
5. Non piegare le sonde e non deformatarle o farle cadere: si possono rovinare irreparabilmente.
6. Usare la sonda più idonea al tipo di misura che si vuole eseguire.
7. Le sonde di temperatura non vanno generalmente usate in presenza di gas o liquidi corrosivi, il contenitore in cui è alloggiato il sensore è in Acciaio Inox AISI 316, AISI 316 più argento per quella a contatto. Evitare che le superfici della sonda vengano a contatto con superfici appiccicose o prodotti che possano corrodere o danneggiare la sonda.
8. Sopra i 400°C e sotto i -40°C, evitare urti violenti o shock termici alle sonde di temperatura al Platino, perché si potrebbero danneggiare irreparabilmente.
9. Per una misura affidabile, evitare variazioni di temperatura troppo rapide.
10. Le sonde di temperatura per superficie (contatto) devono essere tenute verticali alla superficie. Applicare dell'olio o pasta conduttiva di calore fra superficie e sonda per migliorare il contatto e ridurre il tempo di lettura. Non usare assolutamente acqua o solventi per questo scopo. La misura a contatto è sempre una misura molto difficile da eseguire, dà incertezze molto alte e dipende dall'abilità dell'operatore.
11. La misura su superfici non metalliche richiede molto tempo a causa della loro scarsa conducibilità termica.
12. Evitare di eseguire misure in presenza di sorgenti ad alta frequenza, microonde o forti campi magnetici, perché risulterebbero poco attendibili.
13. Dopo l'uso pulire accuratamente le sonde.
14. Lo strumento è resistente all'acqua, è IP67, ma non deve essere immerso nell'acqua. I connettori delle sonde devono essere provvisti delle guarnizioni di tenuta. Se dovesse cadere in acqua, controllare che non ci sia stata alcuna infiltrazione. Lo strumento va maneggiato in modo che l'acqua non possa penetrare dal lato connettori.

6. SEGNALAZIONI DELLO STRUMENTO E MALFUNZIONAMENTI

Nella tabella vengono riportate le indicazioni dello strumento nelle varie situazioni di funzionamento: le segnalazioni di errore, le indicazioni fornite all'utente.

Indicazione del display	Spiegazione
- - -	Appare nella riga centrale del display quando è collegata una sonda di sola temperatura. Nella riga in basso la temperatura viene mostrata correttamente.
PRBE_TYPE	Tipo di sonda connessa
BATT TOO LOW - CHNG NOW	Batteria scarica - da sostituire subito
CAL LOST	Errore del programma: appare all'accensione per alcuni secondi. Contattare il fornitore dello strumento.
CAL__11_ UP DOWN	calibrazione a 11%UR, correggere il valore proposto con le frecce
CAL__33_ UP DOWN	calibrazione a 33%UR, correggere il valore proposto con le frecce
CAL__75_ UP DOWN	calibrazione a 75%UR, correggere il valore proposto con le frecce
ERR	Appare se la sonda già riconosciuta dallo strumento viene scollegata. Contemporaneamente viene emesso un beep intermittente.
FUNC CLRD	azzeramento dei valori max, min e medi effettuato
NEW PROBE DET	Il messaggio appare quando viene inserita una nuova sonda a strumento acceso. Spegner e riaccendere lo strumento.
NO_PRBE_SER_NUM	il numero di serie della sonda connessa è assente
nonE	nessuna selezione
OVER	Overflow della misura: indica che la sonda misura un valore che eccede il range di misura previsto.
PLS_EXIT >>> FUNC RES_FOR_FACT ONLY	prego uscire con il tasto ESC >>> funzione riservata alla calibrazione di fabbrica
PRBE_SER #####	numero di serie ##### della sonda connessa
PROB ERR	è stata inserita una sonda con modulo SICRAM non prevista per lo strumento.
PROB COMM LOST	Appare se la sonda già riconosciuta dallo strumento viene scollegata. Contemporaneamente viene emesso un beep intermittente.
PROB_CAL_EXIT_OR_75_OR_33_OR_11	calibrazione della sonda - uscire o selezionare 75, 33 o 11%UR
SYS ERR #	Errore del programma di gestione dello strumento. Contattare il fornitore dello strumento e comunicare il codice numerico # riportato a display.

7. SEGNALAZIONE DI BATTERIA SCARICA E SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE

Il simbolo di batteria 

sul display fornisce costantemente lo stato di carica delle batterie. A mano a mano che le batterie si scaricano, il simbolo prima si "svuota", poi quando la carica si è ulteriormente ridotta, inizia a lampeggiare:



In questa condizione cambiare le batterie quanto prima.

Se si continua ad utilizzarlo, lo strumento non assicura una misura corretta. I dati in memoria permangono.

Se il livello di carica delle batterie è insufficiente, all'accensione dello strumento appare il seguente messaggio:

**BATT TOO LOW
CHNG NOW**

Lo strumento emette un beep lungo e si spegne. In questo caso sostituire le batterie per poter accendere lo strumento.

Per sostituire le batterie, procedere nel modo seguente:

1. spegnere lo strumento;
2. svitare in senso antiorario la vite di chiusura del coperchio del vano batterie;
3. sostituire le batterie (3 batterie alcaline da 1.5V - tipo AA);
4. richiudere il coperchio avvitando la vite in senso orario.



Mal funzionamento all'accensione dopo il cambio batterie

Può succedere che lo strumento non si riavvii correttamente dopo la sostituzione della batterie: in questo caso si consiglia di ripetere l'operazione.

Dopo aver tolto le batterie, aspettare qualche minuto, in modo da consentire ai condensatori del circuito di scaricarsi completamente: quindi reinserire le batterie.

7.1 AVVERTENZA SULL'USO DELLE BATTERIE

- Se lo strumento non viene utilizzato per un lungo periodo, togliere le batterie.
- Se le batterie sono scariche, sostituirle appena possibile.
- Evitare perdite di liquido da parte delle batterie.
- Utilizzare batterie stagne e di buona qualità, possibilmente alcaline. In commercio, a volte, si trovano batterie nuove con una insufficiente capacità di carico.

8. MAGAZZINAGGIO DELLO STRUMENTO

Condizioni di magazzinaggio dello strumento:

- Temperatura: -25...+65°C.
- Umidità: meno di 90% UR no condensa.
- Nel magazzinaggio evitare i punti dove:
 - l'umidità è alta;
 - lo strumento è esposto all'irraggiamento diretto del sole;
 - lo strumento è esposto ad una sorgente di alta temperatura;
 - sono presenti forti vibrazioni;
 - c'è vapore, sale e/o gas corrosivo.

L'involucro dello strumento è in materiale plastico ABS: non usare solventi non compatibili per la loro pulizia.

9. NOTE SUL FUNZIONAMENTO E LA SICUREZZA OPERATIVA

Uso autorizzato

Osservare le specifiche tecniche riportate al capitolo "CARATTERISTICHE TECNICHE". Se ne autorizza solo l'utilizzo e l'operatività in conformità alle istruzioni riportate in questo manuale d'esercizio. Ogni altro uso è da considerarsi non autorizzato.

Istruzioni generali per la sicurezza

Questo strumento è stato costruito e testato in conformità alle norme di sicurezza EN 61010-1 relative agli strumenti elettronici di misura e ha lasciato la fabbrica in perfette condizioni tecniche di sicurezza.

Il regolare funzionamento e la sicurezza operativa dello strumento possono essere garantiti solo se vengono osservate tutte le normali misure di sicurezza come pure quelle specifiche descritte in questo manuale operativo.

Il regolare funzionamento e la sicurezza operativa dello strumento possono essere garantiti solo alle condizioni climatiche specificate nel capitolo "CARATTERISTICHE TECNICHE".

Non utilizzare o immagazzinare lo strumento nei modi e/o luoghi ove siano presenti:

- Rapide variazioni della temperatura ambiente che possano causare formazioni di condensa.
- Gas corrosivi o infiammabili.
- Vibrazioni dirette od urti allo strumento.
- Campi elettromagnetici di intensità elevata, elettricità statica.

Se lo strumento viene trasportato da un ambiente freddo a uno caldo, la formazione di condensa può causare disturbi al suo funzionamento. In questo caso bisogna aspettare che la temperatura dello strumento raggiunga la temperatura ambiente prima di rimetterlo in funzione.

Obblighi dell'utilizzatore

L'utilizzatore dello strumento deve assicurarsi che siano osservate le seguenti norme e direttive riguardanti il trattamento con materiali pericolosi:

- direttive CEE per la sicurezza sul lavoro
- norme di legge nazionali per la sicurezza sul lavoro
- regolamentazioni antinfortunistiche

10. CARATTERISTICHE TECNICHE

10.1 DATI TECNICI DEL TERMOIGROMETRO

Strumento

Dimensioni (Lunghezza x Larghezza x Altezza)	140 x 88 x 38 mm
Peso	160 g (completo di batterie)
Materiale	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 involucro	IP67

Alimentazione

Batterie	3 batterie 1,5 V tipo AA
Autonomia	200 ore con batterie alcaline da 1800 mAh
Corrente assorbita a strumento spento	< 20 µA

Collegamenti

Ingresso per le sonde	Connettore 8 poli maschio DIN 45326
-----------------------	-------------------------------------

Unità di misura

%UR - g/m³ - hPa - Td - °C - °F

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 e Pt1000	-200 ÷ +650 °C
Risoluzione	0.1 °C
Accuratezza	±0.1 °C
Deriva ad 1 anno	0.1 °C/anno

Norme standard EMC

Sicurezza	EN61010-1
C.E. Norma generica sull'immunità	EN61000-6-2:2005
C.E. Norma generica sull'emissione	EN61000-6-3:2007
Immunità alle scariche elettrostatiche	EN61000-4-2 livello 3
Suscettibilità alle interferenze elettromagnetiche	EN61000-4-3 livello 3
Immunità ai transitori elettrici veloci	EN61000-4-4 livello 3
Immunità ai disturbi condotti	EN61000-4-6
Interferenze elettrom. - Emissioni condotte	EN55022:2007 classe B
Interferenze elettrom. - Emissioni irradiate	IEC/CISPR 22 classe B

10.2 DATI TECNICI DELLE SONDE E MODULI IN LINEA CON LO STRUMENTO

10.2.1 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...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+500°C)
TP472I.0	Immersione	-50°C...+300°C	±0.25°C
TP473P.I	Penetrazione	-50°C...+400°C	±0.25°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP473P.0	Penetrazione	-50°C...+300°C	±0.25°C
TP474C.I	Contatto	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP474C.0	Contatto	-50°C...+300°C	±0.3°C
TP475A.0	Aria	-50°C...+250°C	±0.3°C
TP472I.5	Immersione	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP472I.10	Immersione	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP49A.O	Immersione	-70°C...+250°C	±0.25°C
TP49AC.O	Contatto	-70°C...+250°C	±0.25°C
TP49AP.O	Penetrazione	-70°C...+250°C	±0.25°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.O	Immersione	-50°C...+200°C	±0.25°C
TP878.O TP878.1.O	Fotovoltaico	+4°C...+85°C	±0.25°C
TP879.O	Per compost	-20°C...+120°C	±0.25°C

Caratteristiche comuni

Deriva in temperatura @20°C

0.003%/°C

Nota: le sonde il cui codice termina con la lettera "I" utilizzano sensore Pt100 a filo avvolto, quelle con lettera finale "O" utilizzano sensore Pt100 a film sottile.

10.2.2 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
Deriva in temperatura @20°C	max 0.02%UR/°C
Tempo di risposta %UR a temperatura costante	10sec (10→80%UR; velocità aria=2m/s)

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 TD	-40 ... +60°C DP
Condizioni ambientali	Temperatura di funzionamento	-40...+60°C
	Pressione di lavoro	16 bar max

10.2.3 Sonde Pt100 a 4 fili e Pt1000 a 2 fili

Modello	Tipo	Campo d'impiego	Accuratezza
TP47.100.O	Pt100 a 4 fili	-50...+250°C	1/3 Din
TP47.1000.O	Pt1000 a 2 fili	-50...+250°C	1/3 Din

Caratteristiche comuni

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

11. CODICI DI ORDINAZIONE

HD2301.0R Il kit è composto dallo strumento HD2301.0R, 3 batterie alcaline da 1.5V, manuale d'istruzioni, valigetta.

11.1 SONDE COMPLETE DI MODULO SICRAM

SONDE DI TEMPERATURA

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

TP472L.0 Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø 3 mm, lunghezza 230 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

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

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

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

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

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

TP472L.5 Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø 6 mm, lunghezza 500 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP472L.10 Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø 6 mm, lunghezza 1000 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

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

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

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

TP875.I Globotermometro Ø 150 mm con impugnatura, completo di modulo SICRAM. Cavo lunghezza 2 metri.

TP876.I Globotermometro Ø 50 mm con impugnatura, completo di modulo SICRAM. Cavo lunghezza 2 metri.

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

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

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

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

SONDE COMBinate DI UMIDITÀ RELATIVA E TEMPERATURA

- 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 14 mm.
- HP475AC1R** Sonda combinata %UR e temperatura. Cavo di collegamento 2 metri. Impugnatura 80mm. 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. Cavo di collegamento 5 metri. Gambo in acciaio Inox Ø 14x130 mm.
- HP480** 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.

11.2 SONDE DI TEMPERATURA SENZA MODULO SICRAM

- TP47.100.O** Sonda ad immersione sensore Pt100 diretto a 4 fili. Gambo sonda Ø 3mm, lunghezza 230mm. Cavo di collegamento a 4 fili con connettore, lunghezza 2 metri.
- TP47.1000.O** Sonda ad immersione sensore Pt1000. Gambo sonda Ø 3mm, lunghezza 230mm. Cavo di collegamento a 2 fili con connettore, lunghezza 2 metri.
- TP47** Solo connettore per collegamento di sonde: Pt100 diretta a 4 fili, Pt1000 a 2 fili (Le istruzioni di collegamento sono riportate a pag.14).

11.3 ACCESSORI

- HD11** Soluzione satura a 11.3%UR@20°C per la taratura delle sonde di umidità relativa, ghiera M12×1.
- HD33** Soluzione satura a 33.0%UR@20°C per la taratura delle sonde di umidità relativa, ghiera M12×1.
- HD75** Soluzione satura a 75.4%UR@20°C per la taratura delle sonde di umidità relativa, ghiera M12×1.

Protezioni per le sonde di umidità (filetto M24×1.5)

- P1** Protezione in rete di Acciaio Inox per sonde Ø 26 mm.
- P2** Protezione in PE Polietilene sinterizzato da 20µ per sonde Ø 26 mm.
- P3** Protezione in Bronzo sinterizzato da 20µ per sonde Ø 26 mm.
- P4** Cappuccio completo in PE sinterizzato da 20µ per sonde Ø 26 mm.

Protezioni per le sonde di umidità (filetto M12×1)

- P5** Protezione in rete di Acciaio Inox per sonde Ø 14 mm.
- P6** Protezione in Acciaio Inox sinterizzato da 20µ per sonde Ø 14 mm.
- P7** Protezione in PTFE da 20µ per sonde Ø 14 mm.
- P8** Protezione in rete di Acciaio Inox e POCAN per sonde Ø 14 mm.

GARANZIA



CONDIZIONI DI GARANZIA

Tutti gli strumenti DELTA OHM sono sottoposti ad accurati collaudi, sono garantiti per 24 mesi dalla data di acquisto. DELTA OHM riparerà o sostituirà gratuitamente quelle parti che, entro il periodo di garanzia, si dimostrassero a suo giudizio non efficienti. E' esclusa la sostituzione integrale e non si riconoscono richieste di danni. La garanzia DELTA OHM copre esclusivamente la riparazione dello strumento. La garanzia decade qualora il danno sia imputabile a rotture accidentali nel trasporto, negligenza, un uso errato, per allacciamento a tensione diversa da quella prevista per l'apparecchio da parte dell'operatore. Infine è escluso dalla garanzia il prodotto riparato o manomesso da terzi non autorizzati. Lo strumento dovrà essere reso in PORTO FRANCO al vostro rivenditore. Per qualsiasi controversia è competente il foro di Padova.



Le apparecchiature elettriche ed elettroniche con apposto questo simbolo non possono essere smaltite nelle discariche pubbliche. In conformità alla Direttiva UE 2002/96/EC, gli utilizzatori europei di apparecchiature elettriche ed elettroniche hanno la possibilità di riconsegnare al Distributore o al Produttore l'apparecchiatura usata all'atto dell'acquisto di una nuova. Lo smaltimento abusivo delle apparecchiature elettriche ed elettroniche è punito con sanzione amministrativa pecuniaria.

Questo certificato deve accompagnare l'apparecchio spedito al centro assistenza.

IMPORTANTE: La garanzia è operante solo se il presente tagliando sarà compilato in tutte le sue parti.

Codice strumento **HD2301.0**

Numero di Serie _____

RINNOVI

Data _____ Data _____

Ispezionatore _____ Ispezionatore _____

Data _____ Data _____

Ispezionatore _____ Ispezionatore _____

Data _____ Data _____

Ispezionatore _____ Ispezionatore _____



CONFORMITA' CE

Sicurezza	EN61010-1
Compatibilità elettromagnetica. Norma generica sull'immunità	EN61000-6-2:2005
Compatibilità elettromagnetica. Norma generica sull'emissione	EN61000-6-3:2007
Immunità alle scariche elettrostatiche	EN61000-4-2 livello 3
Suscettibilità alle interferenze elettromagnetiche	EN61000-4-3 livello 3
Immunità ai transitori elettrici veloci	EN61000-4-4 livello 3
Immunità ai disturbi condotti	EN61000-4-6
Interferenze elettromagnetiche - Emissioni condotte	EN55022:2007 classe B
Interferenze elettromagnetiche - Emissioni irradiate	IEC/CISPR 22 classe B