

Italiano

## Manuale di istruzioni

Termometri a termocoppia

**HD2108.1 – HD2108.2**

**HD2128.1 – HD2128.2**



Aziende / Marchi di GHM

Members of GHM GROUP

**GREISINGER**

**HONSBERG**

**Martens**

**IMTRON**

**Delta OHM**

[www.deltaohm.com](http://www.deltaohm.com)

Conservare per utilizzo futuro.

## SOMMARIO

<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>3</b>
<b>DESCRIZIONE TASTIERA E MENU</b> .....	<b>8</b>
<b>LE SONDE</b> .....	<b>14</b>
MISURA DI TEMPERATURA .....	14
Taratura della sonda di temperatura in linea con lo strumento.....	14
<b>MODALITÀ DI IMPIEGO DELLO STRUMENTO E AVVERTENZE</b> .....	<b>16</b>
<b>SEGNALAZIONI DELLO STRUMENTO E MALFUNZIONAMENTI</b> .....	<b>17</b>
<b>SEGNALAZIONE DI BATTERIA SCARICA E SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE</b> .....	<b>19</b>
<b>MAGAZZINAGGIO DELLO STRUMENTO</b> .....	<b>20</b>
<b>INTERFACCIA SERIALE E USB</b> .....	<b>21</b>
<b>LE FUNZIONI DI MEMORIZZAZIONE E TRASFERIMENTO DATI AD UN PC</b> .....	<b>23</b>
LA FUNZIONE LOGGING - SOLO PER HD2108.2 E HD2128.2 .....	23
CANCELLAZIONE DELLA MEMORIA - SOLO PER HD2108.2 E HD2128.2.....	23
LA FUNZIONE STAMPA .....	24
<b>COLLEGAMENTO AD UN PC</b> .....	<b>25</b>
COLLEGAMENTO ALLA PORTA SERIALE RS232C DELLO STRUMENTO .....	25
COLLEGAMENTO ALLA PORTA USB 2.0 DELLO STRUMENTO - SOLO PER HD2108.2 E HD2128.2 .....	25
<b>NOTE SUL FUNZIONAMENTO E LA SICUREZZA OPERATIVA</b> .....	<b>26</b>
<b>CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI STRUMENTI</b> .....	<b>27</b>
<b>CODICI DI ORDINAZIONE</b> .....	<b>30</b>

## INTRODUZIONE

L'**HD2108.1** e l'**HD2108.2** ad un ingresso, l'**HD2128.1** e l'**HD2128.2** a due ingressi sono strumenti portatili con display LCD di grandi dimensioni. Misurano la temperatura con sonde ad immersione, penetrazione, contatto o aria. Il sensore può essere una termocoppia di tipo K, J, T, N, R, S, B od E.

Gli strumenti HD2108.2 e HD2128.2 sono **datalogger**, memorizzano fino a 76.000 campioni il primo e 38.000 coppie di valori il secondo. Questi dati possono essere trasferiti ad un PC collegato allo strumento tramite la porta seriale RS232C o la porta USB 2.0. Da menu è possibile configurare l'intervallo di memorizzazione, la stampa, il baud rate.

Tutti 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. L'HD2128.1 e l'HD2128.2 calcolano anche la differenza A-B delle temperature acquisite dai due canali di ingresso.

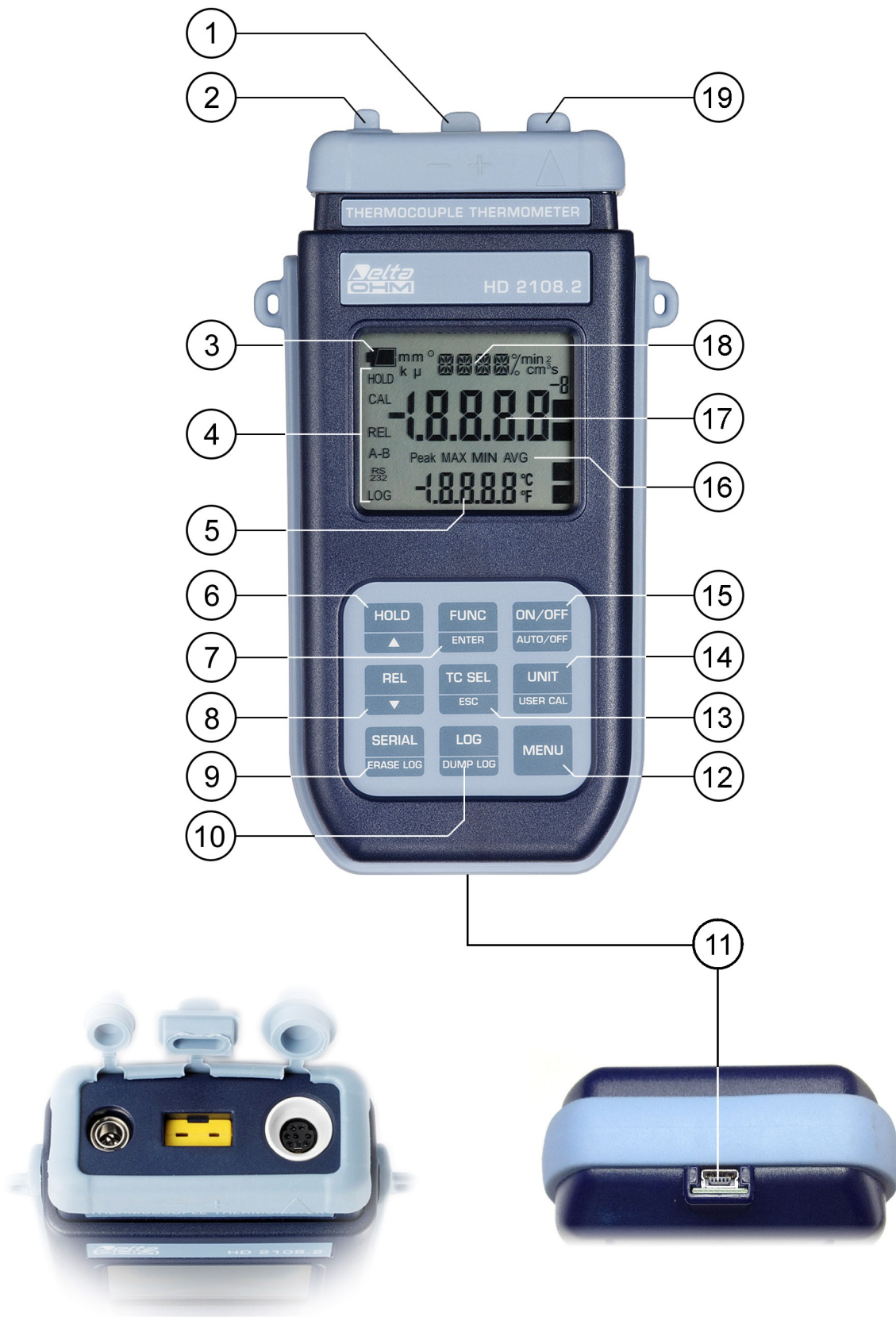
**Gli strumenti hanno grado di protezione IP66.**

**Il presente manuale descrive i modelli HD2108.1, HD2108.2, HD2128.1 e HD2128.2: se non diversamente specificato, la descrizione è da intendersi applicabile a tutti i modelli.**

**Nella tabella riportata di seguito sono evidenziate le differenze esistenti tra i diversi modelli.**

	<b>HD2108.1</b>	<b>HD2108.2</b>	<b>HD2128.1</b>	<b>HD2128.2</b>
<b>Ingressi Tc:</b>	1	1	2	2
<b>Capacità di memorizzazione</b>	----	76000 campioni	----	38000 coppie di temperature
<b>Interfaccia PC</b>	RS232C	RS232C + USB2.0	RS232C	RS232C + USB2.0
<b>Datalogger</b>	NO	SI	NO	SI
<b>Funzione A-B</b>	NO	NO	SI	SI

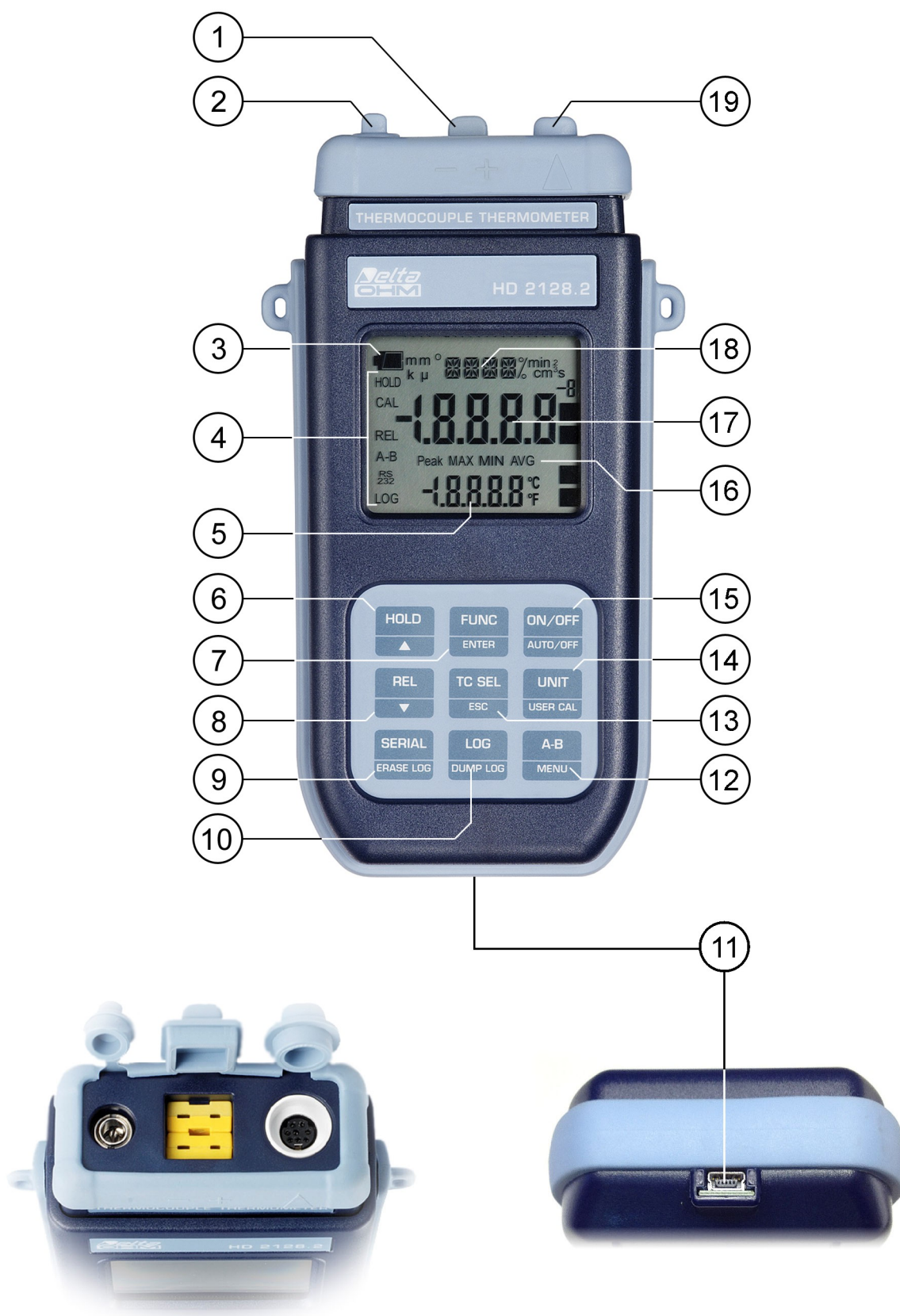
# Termometri a Termocoppia HD2108.1 e HD2108.2 ad un ingresso



## HD2108.1 e HD2108.2

1. Ingresso per termocoppia, connettore mignon standard.
2. Ingresso connettore alimentazione ausiliaria esterna.
3. Simbolo di batteria: indica il livello di carica delle batterie.
4. Indicatori di funzione.
5. Riga di visualizzazione secondaria.
6. Tasto **HOLD/▲** : in funzionamento normale congela la misura; all'interno del menu incrementa il valore corrente.
7. Tasto **FUNC/ENTER**: visualizza il massimo (MAX), il minimo (MIN) e la media (AVG) della misura corrente. All'interno del menu conferma il valore corrente.  
Premuto insieme al tasto UNIT/UserCal, avvia la calibrazione della sonda connessa all'ingresso.
8. Tasto **REL/▼** : 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.
9. Tasto **SERIAL** (per **HD2108.1**) o SERIAL/ERASE LOG (per **HD2108.2**): avvia e termina l'invio di dati alla porta di comunicazione seriale/USB. All'interno del menu cancella i dati contenuti nella memoria dello strumento.
10. Tasto **LOG/DUMP LOG** (per **HD2108.2**): in funzionamento normale, avvia e termina la memorizzazione dei dati nella memoria interna; da menu, avvia il trasferimento dei dati dalla memoria dello strumento al PC.
11. Connettore Mini-USB tipo B per USB 2.0 (solo **HD2108.2**). Per il collegamento al PC (con cavo CP23).
12. Tasto **MENU**: permette di accedere ed uscire dal menu.
13. Tasto **TC SEL/ESC**: in misura seleziona il tipo di termocoppia tra K, J, T, N, R, S, B ed E. All'interno del menu annulla l'operazione in corso senza apportare modifiche.
14. Tasto **UNIT/USER CAL**: in funzionamento normale seleziona l'unità di misura per la temperatura tra °C, °F o °K, visualizza la tensione generata dalla sonda ("mV") o la tensione in mV equivalente alla temperatura letta e riferita a 0°C ("mV\*C"). Premuto insieme al tasto FUNC, avvia la procedura di calibrazione della sonda connessa allo strumento.
15. Tasto **ON-OFF/AUTO-OFF**: accende e spegne lo strumento; premuto insieme al tasto HOLD, disabilita l'autospegnimento automatico.
16. Simboli MAX, MIN e AVG.
17. Riga di visualizzazione principale.
18. Riga dei simboli e dei commenti.
19. Connettore 8 poli mini-DIN per RS232C. Per il collegamento al PC (con cavo HD2110CSNM o C206) o alla stampante (con cavo HD2110CSNM).

# Termometri a Termocoppia HD2128.1 e HD2128.2 a due ingressi



## HD2128.1 e HD2128.2

1. Ingresso per 2 termocoppie, connettori mignon standard (l'ingresso più in alto è l'ingresso "A", quello in basso è l'ingresso "B").
2. Ingresso connettore alimentazione ausiliaria esterna.
3. Simbolo di batteria: indica il livello di carica delle batterie.
4. Indicatori di funzione.
5. Riga di visualizzazione secondaria (temperatura rilevata dall'ingresso B).
6. Tasto **HOLD/▲**: in funzionamento normale congela la misura; all'interno del menu incrementa il valore corrente.
7. Tasto **FUNC/ENTER**: visualizza il massimo (MAX), il minimo (MIN) e la media (AVG) delle misure correnti. All'interno del menu conferma il valore corrente.  
Premuto insieme al tasto UNIT/UserCal, avvia la calibrazione delle sonde connesse agli ingressi.
8. Tasto **REL/▼**: 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.
9. Tasto **SERIAL (per HD2128.1)** o SERIAL/ERASE LOG (**per HD2128.2**): avvia e termina l'invio di dati alla porta di comunicazione seriale. All'interno del menu cancella i dati contenuti nella memoria dello strumento.
10. Tasto **A-B per HD2128.1**: visualizza la differenza dei due ingressi A e B.  
Tasto **LOG/DUMP LOG per HD2128.2**: in funzionamento normale, avvia e termina la memorizzazione dei dati nella memoria interna; da menu avvia il trasferimento dei dati dalla memoria dello strumento al PC.
11. Connettore Mini-USB tipo B per USB 2.0 (**solo HD2128.2**). Per il collegamento al PC (con cavo CP23).
12. Tasto **MENU per HD2128.1**: permette di accedere ed uscire dal menu.  
Tasto **A-B/MENU per HD2128.2**: visualizza la differenza dei due ingressi A e B. Premuto insieme al tasto FUNC/ENTER, permette di accedere ed uscire dal menu.
13. Tasto **TC SEL/ESC**: in misura seleziona il tipo di termocoppia tra K, J, T, N, R, S, B ed E. All'interno del menu annulla l'operazione in corso senza apportare modifiche.
14. Tasto **UNIT/USER CAL**: in funzionamento normale seleziona l'unità di misura per la temperatura tra °C, °F o °K, visualizza la tensione generata dalla sonda ("mV") o la tensione in mV equivalente alla temperatura letta e riferita a 0°C ("mV\*C"). Premuto insieme al tasto FUNC, avvia la procedura di calibrazione delle sonde connesse allo strumento.
15. Tasto **ON-OFF/AUTO-OFF**: accende e spegne lo strumento; premuto insieme al tasto HOLD, disabilita l'autospegnimento automatico.
16. Simboli MAX, MIN e AVG.
17. Riga di visualizzazione principale (temperatura rilevata dall'ingresso A).
18. Riga dei simboli e dei commenti.
19. Connettore 8 poli mini-DIN per RS232C. Per il collegamento al PC (con cavo HD2110CSNM o C206) o alla stampante (con cavo HD2110CSNM).







### Tasto FUNC/ENTER

Attiva la visualizzazione e memorizzazione del valore massimo (MAX), minimo (MIN) e medio (AVG) delle misure acquisite dalla sonda connessa allo strumento aggiornandole con l'acquisizione dei nuovi campioni. La frequenza di acquisizione è di un secondo.

**Nei modelli a due ingressi HD2128.1 e HD2128.2**, le due righe del display rappresentano all'azionamento del tasto, per entrambe gli ingressi i valori MAX, MIN o AVG. **Nei modelli ad un ingresso HD2108.1 e HD2108.2**, il display propone nella riga principale la temperatura corrente e nella riga secondaria la temperatura massima, minima o media.

Le misure MAX, MIN e AVG restano in memoria finché lo strumento è acceso, anche se si esce dalla funzione di calcolo. Per azzerare i valori precedenti e ripartire con una nuova sessione di misure, premere il tasto FUNC fino a leggere la scritta "FUNC CLR", con le frecce selezionare YES e confermare con ENTER.

**Attenzione: i dati ottenuti con la funzione Record non possono essere trasferiti al PC.**



### Tasto HOLD/▲

All'interno del menu, incrementa il parametro corrente; in misura, congela la misura in corso alla pressione del tasto, la scritta **HOLD** appare sul display in alto. Premere una seconda volta il tasto per ritornare alla misura corrente.

Tenendo premuto il tasto HOLD per la routine di accensione, si disattiva la funzione *AutoPowerOff* (si veda la descrizione del tasto ON-OFF).



### Tasto UNIT/ UserCAL

In misura, permette la selezione dell'unità di misura della temperatura in ingresso. Premendo ripetutamente il tasto funzione, vengono presentate nell'ordine le varie unità di misura:

1. °C      gradi Celsius
2. °F      gradi Fahrenheit
3. °K      gradi Kelvin
4. mV      tensione in mV generata dalla sonda (giunto caldo)
5. mV\*°C      tensione in mV equivalente alla temperatura letta e riferita a 0°C.  
Rappresenta il segnale in tensione riportato nelle tabelle che descrivono la termocoppia.

L'impostazione ha effetto su quanto visualizzato a display e sulla stampa immediata dei dati (tasto SERIAL). **I dati memorizzati con la funzione LOG (HD2108.2 e HD2128.2) e quelli inviati alla stampante o al PC attraverso la porta seriale con la funzione SERIAL, mantengono l'unità di misura scelta e visualizzata a display.**



+



## Calibrazione della sonda e selezione del tipo di calibrazione

La pressione contemporanea dei tasti UNIT/UserCal e FUNC/Enter avvia la procedura di calibrazione della sonda di temperatura connessa allo strumento. Si veda il paragrafo dedicato alla calibrazione a pag.14.

Per selezionare il tipo di calibrazione (USER=utente o FACT= di fabbrica), premere insieme i due tasti UNIT/UserCal e FUNC/Enter e con le frecce selezionare la voce desiderata, confermare con il tasto ENTER.



## Tasto TC SEL/ESC

In misura seleziona il tipo di termocoppia in uso tra K, J, T, N, R, S, B ed E. La termocoppia selezionata appare nella riga in alto del display tra virgolette.

All'interno del menu, il tasto cancella o annulla la funzione attiva (ESC).



## Tasto REL/▼

In misura visualizza la differenza tra il valore attuale e quello misurato al momento della pressione del tasto. La scritta **REL** appare sul display; per ritornare alla misura normale, premere una seconda volta il tasto.

All'interno del menu, decrementa il valore della variabile corrente.



## Tasto A-B solo per HD2128.1

Visualizza, nella riga secondaria del display, la differenza delle temperature rilevate dalle sonde connesse agli ingressi A e B. Indica ERR se una delle due sonde è in errore (non collegata, rotta o in overrange). Per uscire dalla funzione premere il tasto una seconda volta.



## Tasto A-B/MENU solo per HD2128.2

In misura visualizza, nella riga secondaria del display, la differenza delle temperature rilevate dalle sonde connesse agli ingressi A e B. Indica ERR se una delle due sonde è in errore (non collegata, rotta o in overrange). Per uscire dalla funzione premere il tasto una seconda volta.

Per accedere al menu dello strumento, premere contemporaneamente i tasti A-B/Menu e FUNC/Enter. Si veda la descrizione riportata di seguito.

La prima pressione del tasto MENU (**A-B/Menu + FUNC/Enter nel modello HD2128.2**) permette di accedere alla prima voce del menu; per passare alle successive voci, premere il tasto ENTER. Per modificare la voce visualizzata, usare i tasti freccia (**▲** e **▼**). La pressione del tasto ENTER conferma il valore corrente e passa al parametro successivo, la pressione del tasto ESC annulla l'impostazione.

Per uscire dal menu in qualsiasi istante, premere il tasto MENU.

Le voci del menu sono nell'ordine:

- 1) **Gestione dei dati memorizzati (solo HD2108.2 e HD2128.2):** la scritta "**>>> \_LOG\_DUMP\_or\_ERAS**" (**Scarico dati o cancellazione**) scorre nella riga dei commenti. La cifra al centro riporta il numero di pagine di memoria libere (FREE). Premendo il tasto SERIAL/EraseLOG, i dati in memoria vengono cancellati. Premendo il tasto LOG/DumpLOG si avvia lo scarico dei dati memorizzati sulla porta seriale: il "BAUD-RATE" va preventivamente impostato al valore massimo (si vedano le voci di menu descritte di seguito ed il paragrafo "LE FUNZIONI DI MEMORIZZAZIONE E TRASFERIMENTO DATI AD UN PC" a pag.23).
- 2) **Print and log interval (intervallo di stampa e di memorizzazione):** imposta l'intervallo in secondi tra due memorizzazioni o invii di dati alla seriale. L'intervallo è impostabile a 0, 1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 60s (1min), 120s (2min), 300s (5min), 600s (10min), 900s (15min), 1200s (20min), 1800s (30min) e 3600s (1 ora). **Se viene impostato il valore 0, SERIAL funziona a comando: l'invio del dato alla seriale avviene ogni volta che viene premuto il tasto.** La memorizzazione (LOG) procede invece con intervallo di un secondo anche se è impostato l'intervallo 0. Con l'intervallo da 1 a 3600s, la pressione del tasto SERIAL avvia lo scarico continuo. Per concludere le operazioni di memorizzazione (LOG) e di invio dati **continuo** (SERIAL con intervallo maggiore di 0), premere una seconda volta lo stesso tasto.
- 3) **Sleep\_Mode\_LOG (Autospegnimento durante la memorizzazione) (solo HD2108.2 e HD2128.2):** la funzione controlla l'autospegnimento dello strumento durante il logging tra l'acquisizione di un campione e il successivo. Con l'intervallo inferiore a 60 secondi, lo strumento resterà sempre acceso. Con intervalli superiori o uguali a 60 secondi è possibile scegliere di spegnere lo strumento tra le memorizzazioni: si accenderà in corrispondenza del campionamento per spegnersi subito dopo, allungando così la durata delle batterie. Con le frecce selezionare **YES** e confermare con **ENTER** per abilitare l'autospegnimento, selezionare **NO** e confermare per disabilitarlo e mantenere lo strumento sempre acceso.  
Nota: anche se è selezionato **Sleep\_Mode\_LOG=YES** lo strumento non si spegne per intervalli inferiori ad un minuto.
- 4) **YEAR (anno):** impostazione dell'anno corrente. Usare le frecce per modificare il parametro e confermare con ENTER.
- 5) **MNTH (mese):** impostazione del mese corrente. Usare le frecce per modificare il parametro e confermare con ENTER.
- 6) **DAY (giorno):** impostazione del giorno corrente. Usare le frecce per modificare il parametro e confermare con ENTER.
- 7) **HOOR (ora):** impostazione dell'ora corrente. Usare le frecce per modificare il parametro e confermare con ENTER.

- 8) **MIN (minuti)**: impostazione dei minuti correnti. Per sincronizzare correttamente il minuto, è possibile azzerare i secondi premendo il tasto UNIT. Usare le frecce per impostare il minuto corrente aumentato di una unità e appena il minuto viene raggiunto, premere il tasto UNIT: in questo modo l'ora viene sincronizzata al secondo. Premere ENTER per passare alla voce successiva.
- 9) **BAUD\_RATE**: rappresenta la frequenza utilizzata per la comunicazione seriale con il PC. I valori sono da 1200 a 38400 baud. Usare le frecce per modificare il parametro e confermare con ENTER. **La comunicazione tra strumento e PC (o stampante con porta seriale) funziona solo se il baud rate dello strumento e quello del PC sono uguali.** Se viene utilizzata la connessione USB il valore del parametro sullo strumento viene impostato automaticamente (si vedano i dettagli a pag.23).



### Tasto LOG/DumpLOG - solo per HD2108.2 e HD2128.2

In misura, avvia ed arresta la memorizzazione (Logging) di un blocco di dati da conservare nella memoria interna dello strumento. La cadenza con cui i dati vengono memorizzati è impostata con il parametro del menu "**Print and log interval**". I dati memorizzati tra uno start ed uno stop successivo, rappresentano un blocco.

Con la funzione di memorizzazione attiva, sul display si accende l'indicazione LOG, il simbolo di batteria lampeggia e viene emesso un beep ad ogni memorizzazione; **con l'alimentazione esterna, il simbolo di batteria non appare.**

Per concludere il logging, premere il tasto LOG.

L'HD2108.2 e HD2128.2 possono spegnersi durante il logging tra una acquisizione e la successiva: la funzione è controllata dal parametro **Sleep\_Mode\_LOG**. Con intervallo di memorizzazione minore di un minuto, lo strumento in logging, rimane sempre acceso; con intervallo di almeno un minuto, si spegne tra un'acquisizione e la successiva se è impostato il parametro **Sleep\_Mode\_LOG =YES**.



>>>>



### Scarico dati (Dump LOG) solo per HD2108.2

Premuto di seguito al tasto MENU, il tasto LOG avvia lo scarico dei dati contenuti nella memoria interna dello strumento attraverso la porta seriale.

Si veda il paragrafo dedicato allo scarico dati a pag.23.



+



>>>>



### Scarico dati (Dump LOG) solo per HD2128.2

Per avviare lo scarico dei dati contenuti nella memoria interna dello strumento attraverso la porta seriale, premere contemporaneamente i tasti FUNC/Enter e A-B/Menu e poi il tasto LOG/DumpLog.

Si veda il paragrafo dedicato allo scarico dati a pag.23.



**Tasto SERIAL solo per HD2108.1 e HD2128.1**



**Tasto SERIAL/EraserLOG solo per HD2108.2 e HD2128.2**

In misura, avvia ed arresta il trasferimento dei dati all'uscita seriale RS232C.

In base alle impostazioni fatte nel menu alla voce **Print and log interval**, si può avere una stampa del singolo campione se **Print and log interval=0** oppure una stampa continua illimitata dei dati misurati se **Print and log interval=1...3600**.

L'operazione di stampa è accompagnata dall'accensione del simbolo RS232 e dal lampeggio del simbolo di batteria; **con l'alimentatore esterno, il simbolo di batteria non è presente**.

Per terminare la stampa continua, premere il tasto SERIAL.

Prima di avviare la stampa con SERIAL, impostare il baud rate. Per fare questo, selezionare la voce **Baud Rate** del menu e, con le frecce, selezionare il valore massimo pari a 38400 baud. Confermare con ENTER.

Il software per PC DeltaLog9 imposterà automaticamente, durante la connessione, il valore del baud rate. **Se si usa un programma di comunicazione diverso dal DeltaLog9, assicurarsi che il baud rate sullo strumento e su PC siano uguali: solo così la comunicazione potrà funzionare.**



>>>



**Cancellazione memoria solo per HD2108.2**

Premuto di seguito al tasto MENU, il tasto SERIAL/ERASE LOG cancella **definitivamente** tutti i dati contenuti nella memoria dello strumento.



+



>>>>



**Cancellazione memoria solo per HD2128.2**

Per cancellare **definitivamente** i dati contenuti nella memoria interna dell'HD2128.2, premere contemporaneamente i tasti FUNC/Enter e A-B/Menu e poi il tasto SERIAL/ERASE LOG.

## LE SONDE

Lo strumento funziona con sonde di temperatura a termocoppia di tipo K, J, T, N, R, S, B od E. La selezione avviene con il tasto TC SEL.

I contatti del connettore della sonda a termocoppia sono polarizzati, vanno inseriti nella presa mini standard posta sullo strumento nel verso corretto. Di norma, le sonde sono contrassegnate con un segno + e un segno -: questi simboli devono coincidere con i rispettivi simboli posti sulla protezione in gomma dello strumento.

L'utilizzatore può scegliere quale unità di misura adottare per la visualizzazione, la stampa e la memorizzazione della temperatura tra quelle ammesse: °C, °F o °K. Sono inoltre visualizzabili la tensione in mV generata dalla sonda (giunto caldo) e la tensione in mV equivalente alla temperatura letta e riferita a 0°C.

I modelli **HD2128.1** e **HD2128.2** hanno due ingressi: quello in alto è l'ingresso A e la temperatura è visualizzata nella riga principale del display. Quello in basso è l'ingresso B e la temperatura è visualizzata nella riga secondaria del display.

**Se si usano due sonde, queste devono essere dello stesso tipo di termocoppia.**

### MISURA DI TEMPERATURA

Il giunto caldo della termocoppia in tutte le versioni è nella parte terminale della sonda.

Il tempo di risposta per la misura della temperatura in **aria** si riduce di molto se l'aria è in movimento; se l'aria è ferma, si riduce il tempo agitando la sonda. I tempi di risposta in aria o nel forno sono più lunghi che nella misura in liquidi.

La misura di temperatura ad **immersione** si esegue introducendo la sonda nel liquido in cui si vuole eseguire la misura; il giunto caldo è nella parte terminale della sonda.

Nella misura a **penetrazione** la punta della sonda deve entrare nel materiale, il giunto caldo è l'estremità della sonda. 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. Una buona misura a contatto è difficile da ottenere per diversi fattori: l'operatore deve avere buona manualità e considerare tutti i fattori che la influenzano.

**Aiuta a fare una misura corretta l'interposizione di una goccia di pasta conduttiva o olio (non usare acqua o solventi), si migliora così, inoltre, il tempo di risposta.**

### Taratura della sonda di temperatura in linea con lo strumento

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 ed attrezzature idonee.

Lo strumento esce di fabbrica con la sola calibrazione FACT (factory) dello strumento. L'utente può eseguire una calibrazione USER dello strumento+sonda. I dati di calibrazione vengono salvati nella

memoria dello strumento successivamente. La stessa correzione viene applicata a qualunque sonda collegata in ingresso: da ciò si deduce che con la calibrazione USER va impiegata solo una precisa sonda: quella usata al momento della calibrazione e non ad altre.

Per passare dalla calibrazione utente a quella di fabbrica e viceversa, premere contemporaneamente i tasti UNIT/UserCal e FUNC/ENTER, con le frecce selezionare il tipo di calibrazione e confermare con ENTER.

*Sequenza di taratura - Strumento in linea con la sonda/e:*

La calibrazione può essere eseguita su uno o due punti **che differiscano tra di loro di almeno 10°C** e compresi nel range di funzionamento della sonda.

Inserire la sonda in un bagno termostatico di cui si conosce con precisione la temperatura letta tramite un termometro campione di riferimento. Attendere che la misura si stabilizzi.

Premere contemporaneamente i tasti UNIT/UserCal e FUNC/ENTER, con le frecce selezionare la calibrazione USER e confermare con il tasto UNIT/UserCal.

**Nel modello HD2128.2** selezionare con le frecce l'ingresso al quale è connessa la sonda da tarare scegliendolo tra il connettore superiore A e quello inferiore B: confermare con il tasto ENTER.

Con le frecce scegliere 1 (primo punto di taratura), confermare con ENTER: la scritta "UP DOWN 1st MEAS" scorre nella riga dei commenti. Il display dello strumento propone il valore di temperatura misurato: con le frecce correggere il valore mostrato fino a farlo coincidere con il valore rilevato dal termometro campione di riferimento.

Confermare con ENTER.

Per uscire dalla procedura senza eseguire il secondo punto, selezionare 0 e premere ENTER.

Per eseguire il secondo punto, scegliere con le frecce il punto 2 e premere ENTER.


La scritta "UP DOWN 2nd MEAS" scorre nella riga dei commenti.

Spostare la sonda nel secondo bagno termostatico ed attendere che la misura si stabilizzi. Il display dello strumento propone il valore di temperatura misurato: con le frecce correggere il valore mostrato fino a farlo coincidere con il valore rilevato dal termometro campione di riferimento.

Confermare con ENTER.

La procedura è così conclusa.

## MODALITÀ DI IMPIEGO DELLO STRUMENTO E AVVERTENZE

1. Non esporre le sonde a gas o liquidi che potrebbero corrodere il materiale della sonda. Dopo la misura pulire accuratamente la sonda.
2. Non piegare i connettori applicando forza verso l'alto o verso il basso.
3. Rispettare la corretta polarità delle sonde.
4. Nell'introduzione del 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 irrimediabilmente.
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; le guaine esterne delle sonde sono generalmente in Acciaio Inox AISI 316 o INCONEL, INCONEL più argento per quelle a contatto. Evitare che le superfici della sonda vengano a contatto con superfici appiccicose o sostanze che possano corrodere o danneggiare la sonda.
8. Per una misura affidabile, evitare variazioni di temperatura troppo rapide.
9. 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.
10. La misura su superfici non metalliche richiede molto tempo a causa della loro scarsa conducibilità termica.
11. Il sensore non è isolato 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.  

12. Evitare di eseguire misure in presenza di sorgenti ad alta frequenza, microonde o forti campi magnetici, perché risulterebbero poco attendibili.
13. Lo strumento è resistente all'acqua, è IP66, non deve essere immerso nell'acqua. Proteggere i connettori dall'acqua chiudendoli bene con i loro tappi. 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.



## 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 a display	Spiegazione
<b>ERR</b>	Appare quando viene richiamata una funzione errata: per es. se viene premuto il tasto A-B o la funzione AVG e non è connessa una delle due sonde.
<b>OVER o UNDR</b>	Overflow della misura: indica che la sonda è presente ma misura un valore che eccede il range previsto.
<b>BURN</b>	La sonda non è connessa o è rotta.
<b>LOG MEM FULL</b>	Memoria piena, lo strumento non può immagazzinare ulteriori dati, lo spazio in memoria è esaurito.
<b>SYS ERR #</b>	Errore del programma di gestione dello strumento. Contattare il fornitore dello strumento e comunicare il codice numerico # riportato a display.
<b>CAL LOST</b>	Errore del programma: appare all'accensione per alcuni secondi. Contattare il fornitore dello strumento.
<b>CAL FACT</b>	Calibrazione di fabbrica.
<b>CAL USER</b>	Calibrazione utente.
<b>BATT TOO LOW CHNG NOW</b>	Indicazione di carica delle batterie insufficiente, appare all'accensione dello strumento. Lo strumento emette un beep lungo e si spegne. Sostituire le batterie.

Nella tabella che segue sono riportate tutte le indicazioni fornite dallo strumento così come appaiono a display e una loro descrizione.

Indicazione del display	Spiegazione
>>> CAL MODE >>> KEY_UNIT FOR NEW USER CAL	modalità di calibrazione >>> premere il tasto UNIT per avviare una nuova calibrazione utente
>>> LOG DUMP or ERAS	scarico o cancellazione dati
1ST MEAS UP DOWN	correggere il primo punto con le frecce ▲/▼
2ND MEAS UP DOWN	correggere il secondo punto con le frecce ▲/▼
BATT TOO LOW - CHNG NOW	batteria scarica - da sostituire subito
BAUDRATE >>>	valore del baud rate
COMM STOP	stampa terminata
COMM STRT	stampa avviata
DAY	giorno
DUMP END	scarico dati terminato
DUMP In PROG >>>	scarico dati in corso
ERR	errore
FUNC CLR	azzeramento dei valori max, min e medi
FUNC CLRD	azzeramento dei valori max, min e medi
HOUR	ora
LOG In PROG	memorizzazione in corso
LOG MEM FULL	memoria piena
LOG CLRD	dati in memoria cancellati
LOG STOP	memorizzazione terminata
LOG STRT	memorizzazione avviata
MIN >>> USE UNIT TO ZERO SEC	minuti >>> usare il tasto UNIT per azzerare i secondi
MNTH	mese
OVER	superato il limite massimo
PLS_EXIT >>> FUNC RES_FOR_FACT ONLY	prego uscire con il tasto ESC >>> funzione riservata alla calibrazione di fabbrica
PRNT AND LOG INTV	intervalli di stampa e di memorizzazione
PRNT INTV >>>	intervallo di stampa
SEL CHAN	selezione del canale d'ingresso
SEL MEAS 1/2	selezionare il primo/secondo punto di taratura
SLP_MODE_LOG	modalità di spegnimento durante la memorizzazione
SYS ERR #	errore del programma numero #
UNDR	superato il limite minimo
YEAR	anno

## 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.**

**Se l'HD2108.2 e HD2128.2 stanno memorizzando (logging) e la tensione di batteria scende sotto il livello minimo di funzionamento, la sessione di logging viene conclusa per evitare di perdere parte dei dati.**

Il simbolo di batteria si spegne quando viene collegato l'alimentatore esterno.

Per sostituire le batterie, spegnere lo strumento, svitare in senso antiorario la vite di chiusura del coperchio del vano batterie. Dopo la sostituzione delle batterie (4 batterie alcaline da 1.5V - tipo AA) richiudere il coperchio avvitando la vite in senso orario.



**Dopo il cambio batteria, vanno reimpostati la data, l'ora, il baud rate, il tipo di sonda, l'intervallo di stampa, i parametri di logging: per semplificare l'operazione, all'inserimento delle nuove batterie lo strumento si accende automaticamente e richiede di seguito tutti questi parametri.** Per

passare da una voce alla successiva premere il tasto ENTER; per tornare in misura, premere MENU.

#### **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. Aspettare qualche minuto dopo aver scollegato le batterie, in modo da consentire ai condensatori del circuito di scaricarsi completamente, quindi inserire le batterie.

#### **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 carica.

### **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, la fascia e le protezioni in gomma: non usare solventi non compatibili per la loro pulizia.

## INTERFACCIA SERIALE E USB

Tutti gli strumenti sono dotati di interfaccia seriale RS-232C, isolata galvanicamente; l'HD2108.2 e HD2128.2 anche di interfaccia USB 2.0.

I cavi seriali utilizzabili sono:

- **HD2110CSNM**: cavo di collegamento con connettore MiniDin 8 poli da un lato e connettore Sub D 9 poli femmina dall'altro;
- **C.206**: cavo di collegamento con connettore MiniDin 8 poli da un lato e connettore USB tipo A dall'altro. Con convertitore RS232/USB integrato;
- **CP23**: cavo di collegamento con connettore Mini-USB tipo B da un lato e connettore USB tipo A dall'altro (solo per HD2108.2 e HD2128.2).

La connessione tramite il cavo C.206 richiede l'installazione preventiva dei driver USB del cavo. **Prima di collegare il cavo C.206 al PC**, installare i driver.

La connessione tramite il cavo CP23 non richiede l'installazione di driver USB: quando si collega lo strumento al PC, il sistema operativo Windows® riconosce automaticamente lo strumento come un dispositivo HID (Human Interface Device) e utilizza i driver già inclusi nel sistema operativo.

Cavo	Porta strumento	Porta PC	Installazione driver USB
HD2110CSNM	RS232 (MiniDin)	RS232 (SubD 9 poli)	No
C.206	RS232 (MiniDin)	USB	Si
CP23	USB (Mini-USB)	USB	No

I parametri di trasmissione seriale standard dello strumento sono:

- Baud rate 38400 baud
- Parità None
- N. bit 8
- Stop bit 1
- Protocollo Xon / Xoff.

È possibile cambiare la velocità di trasmissione dati seriale RS232C agendo sul parametro "*Baudrate*" all'interno del menu (si veda pag.12). I valori possibili sono: 38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200. Gli altri parametri di trasmissione sono fissi.

La connessione USB 2.0 non richiede l'impostazione di alcun parametro.

Gli strumenti sono dotati di un completo set di comandi e richiesta dati da inviare tramite PC. I comandi funzionano con un programma di comunicazione seriale standard (per es. Hyperterminal) solo tramite la porta seriale RS232 dello strumento, utilizzando il cavo HD2110CSNM o il cavo C.206.

Tutti i comandi trasmessi allo strumento devono avere la seguente struttura:

**XYcr** dove: **XY** costituisce il codice di comando e **cr** il Carriage Return (ASCII 0D)

Comando	Risposta	Descrizione
P0	&	Ping (blocca la tastiera dello strumento per 70 secondi)
P1	&	Sblocca tastiera strumento
S0	24.20 53.82	Misure acquisite (24 caratteri) per HD2128...
	24.20	Misura acquisita (24 caratteri) per HD2108...

Comando	Risposta	Descrizione
G0	Model HD2128 -2	Modello dello strumento
G1	M=Thermometer 2TC Type K	Descrizione modello
G2	SN=12345678	Numero di serie dello strumento
G3	Firm.Ver.=01-00	Versione firmware
G4	Firm.Date=2004/06/15	Data firmware
G5	cal 0000/00/00 00:00:00	Data e ora di calibrazione
G6	Probe=Tc K	Tipo di sonda impostata
G7	Probe SN=11119999	Numero di serie della sonda
G8	Probe cal.=2004/01/12	Data di calibrazione della sonda
GB	User ID=0000000000000000	Codice utente (si imposta con T2xxxxxxxxxxxxxxxxxx)
GC		Stampa intestazione strumento
LN	&1999	Numero di pagine libere memoria flash
LD	PRINTOUT OF LOG	Stampa dei dati presenti in flash
LE	&	Cancellazione dati memoria flash
K1	PRINTOUT IMMEDIATE MODE	Stampa immediata dei dati
K0		Stop stampa dei dati
K4	&	Start log dei dati
K5	&	Stop log dei dati
K7	&	Attiva funzione REL
K6	&	Disattiva funzione REL
KP	&	Funzione Auto-power-off = ENABLE
KQ	&	Funzione Auto-power-off = DISABLE
RA	& #	Lettura intervallo di LOG/PRINT impostato
RP	& 600	Livello batteria (Risoluz. 0.01V)
RUA	U= °C	Unità di misura canale A
RUB	U= °C	Unità di misura canale B (solo modelli HD2128.1 e HD2128.2)
WA#	&	Impostazione intervallo di LOG/PRINT. # è un numero esadecimale 0...D che rappresenta la posizione dell'intervallo nell'elenco 0, 1, 5, 10, ..., 3600 secondi.
WC0	&	Impostazione SELF off
WC1	&	Impostazione SELF on

I caratteri di comando sono esclusivamente maiuscoli, lo strumento risponde con "&" se il comando è corretto e con un "?" ad ogni combinazione di caratteri errata. Le stringhe di risposta dello strumento sono terminate con l'invio del comando CR (carriage return). Lo strumento non invia il comando LF di line feed.

Prima di inviare comandi allo strumento attraverso la seriale si consiglia di bloccare la tastiera per evitare conflitti di funzionamento: usare il comando P0. Al termine ripristinare l'uso della tastiera con il comando P1.

## LE FUNZIONI DI MEMORIZZAZIONE E TRASFERIMENTO DATI AD UN PC

Gli strumenti HD2108.1 e HD2108.2, HD2128.1 e HD2128.2 possono essere collegati alla porta seriale RS232C o alla porta USB 2.0 di un personal computer e scambiare dati ed informazioni tramite il software DeltaLog9 che funziona in ambiente Windows. Tutti i modelli possono inviare i valori misurati dagli ingressi direttamente al PC in tempo reale mediante la funzione PRINT, l'HD2108.2 e HD2128.2 possono immagazzinare nella loro memoria quanto acquisito mediante la funzione *Logging* (tasto LOG). I dati in memoria possono essere trasferiti al PC in un secondo tempo.

### LA FUNZIONE *LOGGING* - SOLO PER HD2108.2 E HD2128.2

La funzione *Logging* permette di memorizzare fino a 76000 misure nel modello HD2108.2 e 38000 (2 canali) nel modello HD2128.2. L'intervallo tra due misure successive è impostabile da 1 secondo ad 1 ora. L'avvio della memorizzazione si ottiene con la pressione del tasto LOG; l'arresto con la pressione dello stesso tasto: i dati così memorizzati costituiscono un blocco continuo di dati.

Si veda la descrizione delle voci di menu da pag.11.

Se è attivata l'opzione di autospegnimento tra due memorizzazioni (menu >> **Sleep\_Mode\_LOG**), alla pressione del tasto LOG lo strumento memorizza il primo dato e poi si spegne; 15 secondi prima del successivo istante di memorizzazione, si riaccende per acquisire il nuovo campione e quindi si spegne.

#### *Trasferimento dati al PC - solo per HD2108.2*

Per trasferiti al PC i dati contenuti nella memoria dello strumento, premere il tasto MENU e poi il tasto LOG. Durante lo scarico dei dati, il display visualizza la scritta DUMP; per fermare lo scarico, premere il tasto ESC sullo strumento o sul PC.

#### *Trasferimento dati al PC - solo per HD2128.2*

Per trasferiti al PC i dati contenuti nella memoria dello strumento, premere contemporaneamente i tasti FUNC/ENTER e A-B/MENU e poi il tasto LOG. Durante lo scarico dei dati, il display visualizza la scritta DUMP; per fermare lo scarico, premere il tasto ESC sullo strumento o sul PC.

### CANCELLAZIONE DELLA MEMORIA - SOLO PER HD2108.2 E HD2128.2

#### *Cancellazione memoria dati - solo per HD2108.2*

Per cancellare i dati contenuti nella memoria dello strumento, premere il tasto MENU e poi il tasto SERIAL. Lo strumento procede alla cancellazione della memoria interna, al termine dell'operazione ritorna alla visualizzazione normale.

#### *Cancellazione memoria dati - solo per HD2128.2*

Per cancellare i dati contenuti nella memoria dello strumento, premere contemporaneamente i tasti FUNC/ENTER e A-B/MENU e poi il tasto SERIAL. Lo strumento procede alla cancellazione della memoria interna, al termine dell'operazione ritorna alla visualizzazione normale.

NOTE:

- Lo scarico dei dati non comporta la cancellazione della memoria, è possibile ripetere più volte lo scarico.
- I dati memorizzati rimangono in memoria indipendentemente dalle condizioni di carica delle batterie.

- Per la stampa dei dati su di una stampante dotata di interfaccia parallela è necessario interporre un convertitore seriale – parallelo (non fornito di serie).
- **La connessione diretta tra strumento e stampante con connettore USB non funziona.**
- Durante il logging, alcuni tasti sono disabilitati. Funzionano i tasti: ON/OFF, HOLD, FUNC (Max-Min-Avg) e SERIAL.
- La pressione dei tasti HOLD, REL e FUNC non ha effetto sui dati memorizzati se questi vengono azionati **dopo** aver avviato la memorizzazione altrimenti vale quanto riportato di seguito.
- La memorizzazione attivata con il display in HOLD procede normalmente, con i valori effettivamente misurati (cioè non in “HOLD”), il solo display resta congelato ai valori presenti al momento della pressione del tasto HOLD.
- La stessa cosa vale per la funzione Max-Min-Avg.
- Se il logging è attivato con il display in REL, vengono memorizzati i valori relativi.
- È possibile attivare contemporaneamente la funzione di memorizzazione (LOG) e quella di trasmissione diretta (PRINT).

## LA FUNZIONE *STAMPA*

La funzione di *Stampa* invia direttamente al PC o alla stampante quanto rilevato dallo strumento ai suoi ingressi in tempo reale. Le unità di misura dei dati stampati sono quelle visualizzate a display. La funzione viene avviata premendo il tasto SERIAL. L'intervallo tra due stampe successive è impostabile da 1 secondo ad 1 ora (si veda la voce di menu **Print and log interval** a pag.11). Se l'intervallo di stampa è pari a 0, la pressione del tasto SERIAL invia al dispositivo collegato il singolo dato. Se l'intervallo di stampa è maggiore di 0, l'invio dei dati continua finché l'operatore non lo interrompe, azionando nuovamente il tasto SERIAL.

La funzione di *Stampa* funziona con un programma di comunicazione seriale standard (per es. Hyperterminal) solo tramite la porta seriale RS232 dello strumento, utilizzando il cavo HD2110CSNM o il cavo C.206.

Connettere la stampante HD40.1 usando il cavo HD2110CSNM.

### NOTE:

- La stampa è formattata su 24 colonne.
- Durante la trasmissione seriale, alcuni tasti sono disabilitati. Funzionano i tasti: ON/OFF, HOLD, FUNC (Max-Min-Avg) e LOG.
- La pressione dei tasti HOLD, REL e FUNC non ha effetto sui dati stampati se questi vengono azionati **dopo** aver avviato la stampa altrimenti vale quanto riportato di seguito.
- Se la trasmissione seriale è attivata con il display in HOLD, la trasmissione avviene normalmente, con i valori effettivamente misurati (cioè non in “HOLD”), il solo display resta congelato ai valori presenti al momento della pressione del tasto HOLD.
- La stessa cosa vale per la funzione Max-Min-Avg.
- Se la trasmissione seriale è attivata con il display in REL, vengono trasmessi i valori relativi.
- È possibile attivare contemporaneamente la funzione di memorizzazione (LOG) e quella di trasmissione diretta (PRINT).



## COLLEGAMENTO AD UN PC

### HD2108.1 e HD2128.1

Connessione al PC con il cavo:

- **HD2110CSNM**: connettore MiniDin 8 poli da un lato e connettore Sub D 9 poli femmina dall'altro;
- **C.206**: connettore MiniDin 8 poli da un lato e connettore USB tipo A dall'altro. Con convertitore RS232/USB integrato (richiede l'installazione dei driver USB).

### HD2108.2 e HD2128.2

Connessione al PC con il cavo:

- **CP23**: connettore Mini-USB tipo B da un lato e connettore USB tipo A dall'altro;
- **HD2110CSNM**: connettore MiniDin 8 poli da un lato e connettore Sub D 9 poli femmina dall'altro;
- **C.206**: connettore MiniDin 8 poli da un lato e connettore USB tipo A dall'altro. Con convertitore RS232/USB integrato (richiede l'installazione dei driver USB).

Gli strumenti sono forniti del software DeltaLog9 che gestisce le operazioni di connessione al PC, trasferimento dati, presentazione grafica, stampa delle misure acquisite o memorizzate.

**Il software DeltaLog9 è completo di un "Help in linea" (anche in formato pdf) che ne descrive caratteristiche e funzioni.**

## COLLEGAMENTO ALLA PORTA SERIALE RS232C DELLO STRUMENTO

1. Lo strumento di misura deve essere spento.
2. Collegare lo strumento di misura, con il cavo HD2110CSNM o C.206 Delta Ohm, alla prima porta seriale RS232C (COM) o USB libera nel PC.
3. Accendere lo strumento ed impostare il baud rate a 38400 (menu >> ENTER fino al parametro Baud Rate >> selezionare 38400 con le frecce >> confermare con ENTER). Il parametro rimane in memoria fino alla sostituzione delle batterie.
4. Avviare il software DeltaLog9 e premere il tasto CONNECT. Attendere la connessione e seguire le indicazioni fornite a monitor. Per il funzionamento del software DeltaLog9 fare riferimento all'Help in linea.

## COLLEGAMENTO ALLA PORTA USB 2.0 DELLO STRUMENTO - SOLO PER HD2108.2 E HD2128.2

La connessione tramite il cavo CP23 non richiede l'installazione di driver USB: quando si collega lo strumento al PC, il sistema operativo Windows® riconosce automaticamente lo strumento come un dispositivo HID (Human Interface Device) e utilizza i driver già inclusi nel sistema operativo.

Per verificare che la connessione sia stata completata con successo, eseguire un doppio click su "Gestione dispositivi" nel pannello di controllo. Devono apparire le voci:

*"Human Interface Device (HID)" >> "Dispositivo compatibile HID"*

*"Human Interface Device (HID)" >> "Dispositivo USB Human Interface"*

Quando il cavo USB viene scollegato, le voci scompaiono e riappaiono appena lo si ricollega.

## 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 61010-1:2010 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

## 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
<b>Grado di protezione</b>	<b>IP66</b>

### Alimentazione

Batterie	4 batterie 1.5V tipo AA
Autonomia	200 ore con batterie alcaline da 1800mAh
Corrente assorbita a strumento spento	20µA
Rete (cod. <b>SWD10</b> )	Adattatore di rete 100-240Vac/12Vdc-1A

### Unità di misura

°C - °F - °K - mV - mV\*°C

### 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

Tipo - modello <b>HD2108.2</b>	2000 pagine di 38 campioni ciascuna
Quantità - modello <b>HD2108.2</b>	76000 campioni in totale
Tipo - modello <b>HD2128.2</b>	2000 pagine di 19 campioni ciascuna
Quantità - modello <b>HD2128.2</b>	38000 coppie di campioni
Intervallo di memorizzazione selezionabile	1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 20min, 30min ed 1ora

### 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 selezionabile	immediata oppure 1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 20min, 30min ed 1ora

### Interfaccia USB - modello **HD2108.2** e **HD2128.2**

Tipo 1.1 - 2.0 isolata galvanicamente

### Collegamenti

Ingresso per sonde Connettore mignon standard 2 poli femmina polarizzato

Interfaccia seriale RS232 Connettore 8 poli MiniDin

Interfaccia USB (solo **HD2108.2** e **HD2128.2**) Connettore Mini-USB tipo B

Adattatore di rete (cod. **SWD10**) Connettore 2 poli (positivo al centro)

### Misura di temperatura dello strumento

Range di misura Tc: K -200 ... +1370°C

Range di misura Tc: J -100 ... +750°C

Range di misura Tc: T -200 ... +400°C

Range di misura Tc: N -200 ... +1300°C

Range di misura Tc: R +200 ... +1480°C

Range di misura Tc: S +200 ... +1480°C

Range di misura Tc: B +200 ... +1800°C

Range di misura Tc: E -200 ... +750°C

### Risoluzione

**0.05°C fino a 199.95°C**  
**0.1°C da 200.0°C a fondo scala**

### Accuratezza strumento

Termocoppia K  $\pm 0.1^\circ\text{C}$  fino a 600°C  
 $\pm 0.2^\circ\text{C}$  oltre i 600°C

Termocoppia J  $\pm 0.05^\circ\text{C}$  fino a 400°C  
 $\pm 0.1^\circ\text{C}$  oltre i 400°C

Termocoppia T  $\pm 0.1^\circ\text{C}$

Termocoppia N  $\pm 0.1^\circ\text{C}$  fino a 600°C  
 $\pm 0.2^\circ\text{C}$  oltre i 600°C

Termocoppia R  $\pm 0.25^\circ\text{C}$

Termocoppia S  $\pm 0.3^\circ\text{C}$

Termocoppia B  $\pm 0.35^\circ\text{C}$

Termocoppia E  $\pm 0.1^\circ\text{C}$  fino a 300°C  
 $\pm 0.15^\circ\text{C}$  oltre i 300°C

**L'accuratezza si riferisce al solo strumento; non è compreso l'errore dovuto alla termocoppia e al sensore di riferimento del giunto freddo.**

Deriva in temperatura @ 20°C 0.02%/°C

Deriva ad 1 anno 0.1°C/anno

### Tolleranza delle sonde termocoppia:

La tolleranza di un tipo di termocoppia corrisponde alla massima deviazione ammessa dalla f.e.m. di una qualsiasi termocoppia di tal tipo, con giunto di riferimento a 0°C. La tolleranza viene espressa in gradi Celsius, preceduta dal segno.

Le tolleranze si riferiscono alla temperatura di esercizio per la quale la termocoppia è prevista, in funzione del diametro dei termoelementi.

## CLASSI DI TOLLERANZA DELLE TERMOCOPPIE

Tolleranze secondo la norma **IEC 60584-2**.

I valori si riferiscono a termocoppie con **giunto di riferimento a 0 °C**.

Tipo di termocoppia	Classe di tolleranza 1		Classe di tolleranza 2		Classe di tolleranza 3	
	Intervallo di temperatura (°C)	Tolleranza (°C)	Intervallo di temperatura (°C)	Tolleranza (°C)	Intervallo di temperatura (°C)	Tolleranza (°C)
<b>B</b>	---	---	+600...+1700	$\pm 0,0025 \cdot t$	+600...+800	$\pm 4$
	---	---	---	---	+800...+1700	$\pm 0,005 \cdot t$
<b>E</b>	-40...+375	$\pm 1,5$	-40...+333	$\pm 2,5$	-167...+40	$\pm 2,5$
	+375...+800	$\pm 0,004 \cdot t$	+333...+900	$\pm 0,0075 \cdot t$	-200...-167	$\pm 0,015 \cdot t$
<b>J</b>	-40...+375	$\pm 1,5$	-40...+333	$\pm 2,5$	---	---
	+375...+750	$\pm 0,004 \cdot t$	+333...+750	$\pm 0,0075 \cdot t$	---	---
<b>K, N</b>	-40...+375	$\pm 1,5$	-40...+333	$\pm 2,5$	-167...+40	$\pm 2,5$
	+375...+1000	$\pm 0,004 \cdot t$	+333...+1200	$\pm 0,0075 \cdot t$	-200...-167	$\pm 0,015 \cdot t$
<b>R, S</b>	0...+1100	$\pm 1$	0...+600	$\pm 1,5$	---	---
	+1100...+1600	$\pm [1+0,003 \cdot (t-1100)]$	+600...+1600	$\pm 0,0025 \cdot t$	---	---
<b>T</b>	-40...+125	$\pm 0,5$	-40...+133	$\pm 1$	-67...+40	$\pm 1$
	+125...+350	$\pm 0,004 \cdot t$	+133...+350	$\pm 0,0075 \cdot t$	-200...-67	$\pm 0,015 \cdot t$

Nota: t = temperatura del giunto di misura in °C.

## CODICI DI ORDINAZIONE

<b>HD2108.1</b>	Il kit è composto dallo strumento HD2108.1 <b>ad un ingresso</b> , 4 batterie alcaline da 1.5V, manuale d'istruzioni, valigetta e software DeltaLog9. <b>Le sonde ed i cavi di connessione a PC o stampante vanno ordinati a parte.</b>
<b>HD2108.2</b>	Il kit è composto dallo strumento HD2108.2 <b>ad un ingresso, datalogger</b> , 4 batterie alcaline da 1.5V, manuale d'istruzioni, valigetta e software DeltaLog9. <b>Le sonde ed i cavi di connessione a PC o stampante vanno ordinati a parte.</b>
<b>HD2128.1</b>	Il kit è composto dallo strumento HD2128.1 <b>a due ingressi</b> , 4 batterie alcaline da 1.5V, manuale d'istruzioni, valigetta e software DeltaLog9. <b>Le sonde ed i cavi di connessione a PC o stampante vanno ordinati a parte.</b>
<b>HD2128.2</b>	Il kit è composto dallo strumento HD2128.2 <b>a due ingressi, datalogger</b> , 4 batterie alcaline da 1.5V, manuale d'istruzioni, valigetta e software DeltaLog9. <b>Le sonde ed i cavi di connessione a PC o stampante vanno ordinati a parte.</b>
<b>HD2110CSNM</b>	Cavo di collegamento MiniDin 8 poli – Sub D 9 poli femmina per RS232C.
<b>C.206</b>	Cavo di collegamento MiniDin 8 poli – USB tipo A. Con convertitore RS232/USB integrato.
<b>CP23</b>	Cavo di collegamento Mini-USB tipo B – USB tipo A.
<b>DeltaLog9</b>	Software per lo scarico e la gestione dei dati su PC per sistemi operativi Windows (da 98).
<b>SWD10</b>	Alimentatore stabilizzato a tensione di rete 100-240Vac/12Vdc-1A.
<b>HD40.1</b>	Kit composto da stampante portatile termica a 24 colonne, interfaccia seriale, larghezza della carta 57mm, 4 batterie ricaricabili NiMH da 1.2V, alimentatore SWD10, 5 rotoli di carta termica e manuale d'istruzioni.
<b>BAT-40</b>	Pacco batterie di ricambio per la stampante HD40.1 con sensore di temperatura integrato.
<b>RCT</b>	Kit di quattro rotoli di carta termica larghezza 57mm, diametro 32mm.

## SONDE TERMOCOPPIA

Agli strumenti possono essere collegate tutte le sonde a termocoppia con connettore mignon standard disponibili a listino.

**I laboratori metrologici LAT N° 124 di Delta OHM sono accreditati da ACCREDIA in Temperatura, Umidità, Pressione, Fotometria/Radiometria, Acustica e Velocità dell'aria. Possono fornire certificati di taratura per le grandezze accreditate.**

**DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE  
EU DECLARATION OF CONFORMITY****Delta Ohm S.r.L. a socio unico – Via Marconi 5 – 35030 Caselle di Selvazzano – Padova – ITALY**Documento Nr. / Mese.Anno: **5012 / 08.2017**  
Document-No. / Month.Year :

Si dichiara con la presente, in qualità di produttore e sotto la propria responsabilità esclusiva, che i seguenti prodotti sono conformi ai requisiti di protezione definiti nelle direttive del Consiglio Europeo:

*We declare as manufacturer herewith under our sole responsibility that the following products are in compliance with the protection requirements defined in the European Council directives:*Codice prodotto: **HD2108.1 – HD2108.2 – HD2128.1 – HD2128.2**  
Product identifier :Descrizione prodotto: **Termometro termocoppia a uno o due ingressi**  
Product description : **Thermocouple thermometer with one or two inputs**I prodotti sono conformi alle seguenti Direttive Europee:  
*The products conform to following European Directives:*

Direttive / Directives	
2014/30/EU	Direttiva EMC / EMC Directive
2014/35/EU	Direttiva bassa tensione / Low Voltage Directive
2011/65/EU	RoHS / RoHS

Norme armonizzate applicate o riferimento a specifiche tecniche:  
*Applied harmonized standards or mentioned technical specifications:*

Norme armonizzate / Harmonized standards	
EN 61010-1:2010	Requisiti di sicurezza elettrica / Electrical safety requirements
EN 61326-1:2013	Requisiti EMC / EMC requirements
EN 50581:2012	RoHS / RoHS

Il produttore è responsabile per la dichiarazione rilasciata da:  
*The manufacturer is responsible for the declaration released by:*

Johannes Overhues

Amministratore delegato  
Chief Executive Officer

Caselle di Selvazzano, 03/08/2017

Questa dichiarazione certifica l'accordo con la legislazione armonizzata menzionata, non costituisce tuttavia garanzia delle caratteristiche.

*This declaration certifies the agreement with the harmonization legislation mentioned, contained however no warranty of characteristics.*

# GARANZIA



Member of GHM GROUP

## 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 2011/65/EU, 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:**       **HD2108.1**       **HD2108.2**  
                                  **HD2128.1**       **HD2128.2**

Numero di Serie \_\_\_\_\_

## RINNOVI

Data _____	Data _____
Operatore _____	Operatore _____
Data _____	Data _____
Operatore _____	Operatore _____
Data _____	Data _____
Operatore _____	Operatore _____





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.

**V2.3**  
**28/08/2017**