

Manuale di istruzioni

Termometro a termocoppia **HD2328.0**



Aziende / Marchi di GHM

Members of GHM GROUP:

GREISINGER
HONSBURG

Martens

IMTRON

Delta OHM

VAL.CO

www.deltaohm.com

Conservare per utilizzo futuro.

INDICE

CARATTERISTICHE GENERALI	3
DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI	6
IL MENU DI PROGRAMMAZIONE	9
SONDE ED ESECUZIONE DELLA MISURA.....	10
MISURA DELLA TEMPERATURA	10
TARATURA STRUMENTO IN LINEA CON LA SONDA/E.....	10
SEQUENZA DI TARATURA – STRUMENTO IN LINEA CON LA SONDA/E:	11
AVVERTENZE.....	12
SEGNALAZIONI DELLO STRUMENTO E MALFUNZIONAMENTI	13
MAGAZZINAGGIO DELLO STRUMENTO.....	13
SEGNALAZIONE DI BATTERIA SCARICA E SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE.....	14
AVVERTENZA SULL'USO DELLE BATTERIE	14
NOTE SUL FUNZIONAMENTO E LA SICUREZZA OPERATIVA	15
CARATTERISTICHE TECNICHE.....	16
CODICI DI ORDINAZIONE	18

CARATTERISTICHE GENERALI

Il Termometro a Termocoppia **HD2328.0** è uno strumento portatile a due ingressi A, B. Rileva i valori di temperatura dei due canali di ingresso e la loro differenza A-B.

Dotato di un grande display LCD per la migliore visualizzazione dei dati rilevati, il termometro **HD2328.0** misura la temperatura utilizzando sonde ad immersione, penetrazione, contatto o aria.

Il sensore può essere una termocoppia scelta tra i seguenti tipi:

- Tipo K
- Tipo J
- Tipo T
- Tipo E

Lo strumento ammette in ingresso una o due termocoppie dello stesso tipo (K-J-T-E) anche di differente forma.

Le Unità di misura sono le seguenti:

1. °C (gradi Celsius)
2. °F (gradi Fahrenheit).

Con questo strumento è possibile, inoltre, 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;
- la funzione A-B;
- lo spegnimento automatico escludibile.

Lo strumento viene fornito con la calibrazione di fabbrica. Si può eseguire una "Calibrazione utente" dello strumento+sonda (si vedano i capitoli dedicati).

Termometro a Termocoppia HD2328.0



Ingresso A
Ingresso B



HD2328.0

1. Ingressi A e B per due termocoppie, con connettori mignon standard.
2. Simbolo di batteria: indica il livello di carica delle batterie.
3. Indicatori di funzione.
4. Riga di visualizzazione secondaria.
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 tramite le frecce.
7. Tasto **HOLD/▲**: in funzionamento normale blocca la visualizzazione della misura; all'interno del menù incrementa il valore corrente.
8. Tasto **A-B/MENU**: in funzionamento normale visualizza, nella riga secondaria del display, la differenza delle temperature rilevate dalle sonde connesse agli ingressi A e B; 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.
13. Riga dei simboli e dei commenti.

DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI

La tastiera del Termometro a Termocoppia **HD2328.0** 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 è attiva all'interno del menù; per entrare nel menù premere assieme i tasti **DATA+ (A-B)**.

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.

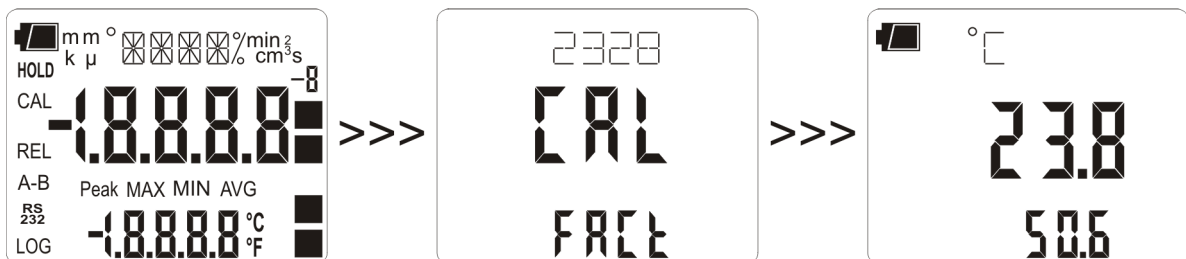
L'**HD2328.0** rileva i valori di temperatura ai due ingressi: il valore della temperatura rilevato all'ingresso "A" viene visualizzato nella riga principale del display, mentre in valore all'ingresso "B" viene mostrato nella riga secondaria.



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 e poi il tipo di calibrazione attiva (CAL FACT = calibrazione di fabbrica; CAL USER = calibrazione utente).



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

Se non vi è una sonda collegata a uno dei connettori di ingresso, nella riga corrispondente, cioè nella prima riga per l'ingresso "A" e nella seconda riga per l'ingresso "B", verrà visualizzato il messaggio "BURN".



Disinserimento dell'Autospegnimento

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

Per disabilitare questa funzione 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.

DATA Tasto DATA/ENTER

Il tasto **DATA** 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 visualizzazione DATA. A strumento spento i dati precedentemente memorizzati vengono cancellati. All'accensione, lo strumento automaticamente inizia 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 **DATA** avrà la funzione di ENTER e permetterà di scorrere i vari parametri all'interno del MENU e di confermare il parametro visualizzato.

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 ▼.

HOLD Tasto HOLD/▲

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

- **HOLD**: premendo questo tasto si blocca l'aggiornamento della 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 ▲ permetterà di incrementare il valore del parametro selezionato nel MENU.

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

A-B**Tasto A-B/MENU**

Il tasto **A-B** viene utilizzato per le seguenti funzioni:

- **A-B**: durante l'esecuzione delle misure, visualizza, nella riga secondaria del display, la differenza delle temperature rilevate dalle sonde connesse agli ingressi **A** e **B**. Lo strumento indica "**ERR**" se una delle due sonde è in errore (non collegata, rotta o in over-range). Per uscire dalla funzione premere il tasto una seconda volta.

- **MENU**: il menù prevede tre voci da impostare:
 1. Selezione dell'unità di misura della temperatura: °C oppure °F.
 2. Selezione del tipo di Termocoppia: K, J, T, E.
 3. Avvio della procedura di calibrazione utente.

- al menù si accede premendo contemporaneamente **DATA+(A-B)**: 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 **A-B/MENU**.

REL**Tasto REL/▼ key**

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+(A-B)**, il tasto ▼ permetterà di decrementare il valore del parametro selezionato nel MENU.

IL MENU DI PROGRAMMAZIONE

Per accedere al menù di programmazione premere, contemporaneamente, i tasti **DATA+(A-B)**.



Le voci da impostare compariranno nell'ordine seguente:

1. **Selezione dell'unità di misura:** a display, nella riga dei commenti in alto, scorre il messaggio "**SEL_MEAS_UNIT**". La riga principale al centro del display indica l'unità di misura selezionata tra gradi Celsius (°C) e gradi Fahrenheit (°F):

- 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 **A-B/MENU**.

2. **Selezione tipo di Termocoppia:** nella riga principale del display comparirà il messaggio "**SEL**", mentre nella riga dei commenti, in alto, verrà visualizzato il tipo di termocoppia selezionata; nella riga secondaria è presente il messaggio "**tc**".

I tipi di termocoppia selezionabili sono: K, J, T oppure E.

- per **modificare** il tipo di termocoppia, 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 **A-B/MENU**.

3. **Avvio della procedura di calibrazione utente:** nella riga dei commenti scorrerà il messaggio "**CAL_MODE**", nella riga principale verrà visualizzato "**FACT**".

Lo strumento viene fornito con la calibrazione di fabbrica "**FACT**". Si può eseguire una "Calibrazione utente" "**USER**" dello strumento+sonda. I dati di calibrazione vengono salvati nella memoria dello strumento. La stessa correzione viene applicata a qualunque sonda collegata in ingresso: quindi con la "calibrazione utente" **USER** va impiegata solo la sonda utilizzata per la calibrazione e non altre sonde.

- per **entrare** nella procedura di "Calibrazione utente", selezionare **USER**, utilizzando le frecce ▲ e ▼ (poste rispettivamente sopra i tasti HOLD e REL);
- per **confermare** la modifica, premere **DATA/ENTER**;
- verrà visualizzato, nella riga dei commenti, "**SEL_CHAN**";
- selezionare, nella riga principale l'ingresso "**A**" oppure "**B**", utilizzando le frecce ▲ e ▼ (poste rispettivamente sopra i tasti HOLD e REL);
- per **confermare** la modifica, premere **DATA/ENTER**;
- verrà visualizzato, nella riga dei commenti, "**SEL_MEAS_1/2**";
- selezionare, nella riga principale "**0**", "**1**" oppure "**2**" utilizzando le frecce ▲ e ▼ (poste rispettivamente sopra i tasti HOLD e REL);
- per **confermare** la modifica, premere **DATA/ENTER**;
- per **cancellare** la modifica premere **CLR/ESC**;
- per **uscire** dal menù premere di nuovo il tasto **A-B/MENU**.

SONDE ED ESECUZIONE DELLA MISURA

Lo strumento funziona con sonde di temperatura a termocoppia di tipo K, J, T, oppure E. Per la selezione del tipo di sonda, consultare il capitolo *'Menu di programmazione'*.

I contatti del connettore della sonda a termocoppia sono polarizzati e vanno inseriti nella presa mignon standard posta sullo strumento, nel verso corretto.

Di norma, le sonde sono contrassegnate con un segno "+" e un segno "-". L'utilizzatore può scegliere l'unità di misura per la visualizzazione della temperatura, °C e °F.

Il Termometro **HD2328.0** prevede due ingressi: per l'ingresso "A" (si veda la descrizione degli ingressi a pag. 5), la temperatura è visualizzata nella riga principale del display; per l'ingresso "B", la temperatura è visualizzata nella riga secondaria del display. Se è abilitata la funzione "A-B", la relativa temperatura differenziale viene visualizzata sulla riga secondaria del display.

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

MISURA DELLA 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 sono più lunghi che nella misura in liquidi.

La misura di temperatura ad **immersione**, si esegue introducendo la sonda nel liquido, nel forno 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.

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.

TARATURA STRUMENTO IN LINEA CON LA SONDA/E

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 e attrezzature idonee.

Lo strumento viene fornito con la calibrazione di fabbrica **FACT** (factory).

L'utente può eseguire una **Calibrazione Utente USER** dello strumento+sonda. I dati di calibrazione vengono salvati nella memoria dello strumento. La stessa correzione viene applicata a qualunque sonda collegata in ingresso successivamente: quindi con la "calibrazione utente" USER va impiegata solo la sonda utilizzata per la calibrazione e non altre sonde.

Per passare dalla calibrazione utente a quella di fabbrica o viceversa, procedere nel modo seguente:

- premere contemporaneamente i tasti **(A-B)/MENU** e **DATA/ENTER** per entrare in menù;
- premere **DATA/ENTER** fino ad arrivare alla voce di menù "**CAL MODE**";
- con le frecce **▲** e **▼** (poste rispettivamente sopra i tasti HOLD e REL), selezionare il tipo di calibrazione, FACT o USER;
- confermare con **DATA/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.

1. Inserire la sonda in un bagno termostatico di cui si conosca, con precisione, la temperatura letta utilizzando un termometro campione di riferimento. Attendere che la misura si stabilizzi.
2. Premere contemporaneamente i tasti **(A-B)/MENU** e **DATA/ENTER** per entrare in menù.
3. Premere **DATA/ENTER** fino ad arrivare alla voce di menù "**CAL MODE**".
4. Selezionare la calibrazione USER, utilizzando le frecce **▲** e **▼** (poste rispettivamente sopra i tasti HOLD e REL)
5. Confermare con il tasto **DATA/ENTER**.
6. Selezionare l'ingresso al quale è connessa la sonda da tarare scegliendolo tra il connettore superiore A e quello inferiore B, utilizzando le frecce **▲** e **▼** (poste rispettivamente sopra i tasti HOLD e REL).
7. Confermare con il tasto **DATA/ENTER**.
8. Nella riga dei commenti, verrà visualizzato il messaggio "**SEL_MEAS_1/2**";
9. Con le frecce **▲** e **▼** scegliere "**1**" (primo punto di taratura).
10. Confermare con il tasto **DATA/ENTER**.
11. Nella riga dei commenti, verrà visualizzato il messaggio "**UP DOWN 1st MEAS**": il display dello strumento propone il valore di temperatura misurato.
12. Utilizzando le frecce **▲** e **▼**, correggere il valore mostrato fino a farlo coincidere con il valore rilevato dal termometro campione di riferimento.
13. Confermare con **DATA/ENTER**.
14. Per uscire dalla procedura senza eseguire il secondo punto, selezionare "**0**" e premere **ENTER**.
15. Per eseguire il secondo punto di taratura, scegliere con le frecce **▲** e **▼**, il punto "**2**".
16. Premere **DATA/ENTER**.
17. Nella riga dei commenti, scorrerà il messaggio "**UP DOWN 2nd MEAS**".

18. Spostare la sonda nel secondo bagno termostatico ed attendere che la misura si stabilizzi.
19. Il display dello strumento visualizzerà il valore di temperatura misurato
20. Utilizzando le frecce ▲ e ▼, correggere il valore mostrato fino a farlo coincidere con il valore rilevato dal termometro campione di riferimento.
21. Confermare con **DATA/ENTER**.

La procedura è così conclusa.

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 delle sonde nello strumento non piegare o forzare i contatti.
5. Non piegare le sonde e non deformarle 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; 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 prodotti 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, non deve essere immerso nell'acqua. Se dovesse cadere in acqua, controllare che non ci sia stata alcuna infiltrazione dal lato connettori. 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'utilizzatore.

Indicazione a display	Spiegazione
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	Indicazione di carica delle batterie insufficiente, appare all'accensione dello strumento. Lo strumento emette un beep lungo e si spegne. Sostituire le batterie.
BURN	La sonda non è connessa o è rotta.
CAL LOST	Errore del programma: appare all'accensione per alcuni secondi. Contattare il fornitore dello strumento.
CAL FACT	Calibrazione di fabbrica.
CAL USER	Calibrazione utente.
CAL_MODE	Modalità di calibrazione.
ERR	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.
FUNC CLRD	Azzeramento dei valori max, min e medi
OVER o UNDR	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.
SEL CHAN	Selezione del canale d'ingresso.
SEL MEAS 1/2	Selezionare il primo/secondo punto di taratura.
SEAL MEAS UNIT	Seleziona l'unità di misura.
SEAL_TYPE_TC	Seleziona il tipo di termocoppia.
SYS ERR #	Errore del programma di gestione dello strumento. Contattare il fornitore dello strumento e comunicare il codice numerico # riportato a display.


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 pulizia.

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 delle 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.

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.

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

CARATTERISTICHE TECNICHE

Strumento

Dimensioni (lung. x larg. x alt.)	140 x 88 x 38 mm
Peso	160 g (complete di batterie)
Materiale	ABS
Display	2x4½ cifre più simboli Area visibile: 52 x 42 mm

Condizioni operative

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

Grado di protezione

IP67

Alimentazione

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

Collegamenti

Ingresso per le sonde	Connettori mignon standard 2 poli femmina, polarizzati
-----------------------	---

Unità di misura

°C - °F;

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: E	-200 ... +750°C

Risoluzione

0.1°C

Accuratezza dello strumento

Termocoppia K	±0.1 °C fino a 600 °C ±0.2 °C oltre i 600 °C
Termocoppia J	±0.1 °C fino a 400 °C ±0.2 °C oltre i 400 °C
Termocoppia T	±0.1 °C
Termocoppia E	±0.1 °C fino a 300 °C ±0.2 °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

Accuratezza delle sonde termocoppia:

La tolleranza di un tipo di termocoppia corrisponde alla massima deviazione ammessa dalla f.e.m. di una qualsiasi termocoppia di tale tipo, con giunto di riferimento a 0°C.

La **tolleranza** viene espressa in gradi Celsius, preceduta dal segno.

La **tolleranza percentuale** è data dal rapporto tra la tolleranza espressa in gradi Celsius e la temperatura del giunto di misura, moltiplicato per cento.

Le termocoppie conformi alla norma devono rispettare uno dei seguenti due gradi di tolleranza, i cui valori sono riportati nella tabella.

G I (tolleranze speciali)

G II (tolleranze normali)

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

Tolleranza delle termocoppie:

Tipo di termocoppia	Campo °C	G I*	G II*
K	0 ... +1370°C	±1.1°C oppure ±0.4%	±2.2°C oppure ±0.75%
J	0 ... +750°C	±1.1°C oppure ±0.4%	±2.2°C oppure ±0.75%
T	0 ... +400°C	±0.5°C oppure ±0.4%	±1°C oppure ±0.75%
E	0 ... +750°C	±1°C oppure ±0.4%	±1.7°C oppure ±0.5%
K**	-200 ... 0°C	---	±2.2°C oppure ±2%
T**	-200 ... 0°C	---	±1°C oppure ±1.5%
E**	-200 ... 0°C	---	±1.7°C oppure ±1%

* Vale il limite maggiore tra i due in opzione. Per esempio: per la termocoppia tipo K tolleranza G II, a 200°C la tolleranza percentuale ±0,75% equivale a ±1,5°C. Vale pertanto il limite di ±2,2°C. A 600°C, invece, la tolleranza percentuale equivale a ±4,5°C ed è pertanto questo il limite da utilizzare.

** Le termocoppie che soddisfano i limiti per temperature maggiori di 0°C non necessariamente soddisfano i limiti per il campo sotto 0°C.

CODICI DI ORDINAZIONE

HD2328.0 Il kit è composto dallo strumento HD2328.0 **a due ingressi**, 3 batterie alcaline da 1.5V, manuale d'istruzioni e valigetta. **Le sonde vanno ordinate a parte.**

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 ISO/IEC 17025 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: **5159 / 07.2019**
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:
Product identifier : **HD2328.0**

Descrizione prodotto:
Product description : **Termometro termocoppia a due ingressi
2-input thermocouple thermometer**

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 - 2015/863/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, 19/07/2019

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

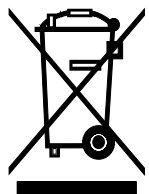
Delta OHM è tenuta a rispondere alla "garanzia di fabbrica" solo nei casi previsti dal Decreto Legislativo 6 settembre 2005, n. 206. Ogni strumento viene venduto dopo rigorosi controlli; se viene riscontrato un qualsiasi difetto di fabbricazione è necessario contattare il distributore presso il quale lo strumento è stato acquistato. Durante il periodo di garanzia (24 mesi dalla data della fattura) tutti i difetti di fabbricazione riscontrati sono riparati gratuitamente. Sono esclusi l'uso improprio, l'usura, l'incuria, la mancata o inefficiente manutenzione, il furto e i danni durante il trasporto. La garanzia non si applica se sul prodotto vengono riscontrate modifiche, manomissioni o riparazioni non autorizzate. Soluzioni, sonde, elettrodi e microfoni non sono garantiti in quanto l'uso improprio, anche solo per pochi minuti, può causare danni irreparabili.

Delta OHM ripara i prodotti che presentano difetti di costruzione nel rispetto dei termini e delle condizioni di garanzia inclusi nel manuale del prodotto. Per qualsiasi controversia è competente il foro di Padova. Si applicano la legge italiana e la "Convenzione sui contratti per la vendita internazionale di merci".

INFORMAZIONI TECNICHE

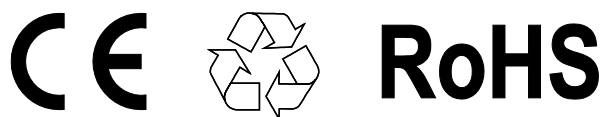
Il livello qualitativo dei nostri strumenti è il risultato di una continua evoluzione del prodotto. Questo può comportare delle differenze fra quanto riportato nel manuale e lo strumento che avete acquistato. In caso di difformità e/o incongruenze scrivere a sales@deltaohm.com. Delta OHM si riserva il diritto di modificare senza preavviso specifiche tecniche e dimensioni per adattarle alle esigenze del prodotto.

INFORMAZIONI SULLO SMALTIMENTO



Le apparecchiature elettriche ed elettroniche con apposto specifico simbolo in conformità alla Direttiva 2012/19/UE devono essere smaltite separatamente dai rifiuti domestici. Gli utilizzatori europei hanno la possibilità di consegnarle al Distributore o al Produttore all'atto dell'acquisto di una nuova apparecchiatura elettrica ed elettronica, oppure presso un punto di raccolta RAEE designato dalle autorità locali. Lo smaltimento illecito è punito dalla legge.

Smaltire le apparecchiature elettriche ed elettroniche separandole dai normali rifiuti aiuta a preservare le risorse naturali e consente di riciclare i materiali nel rispetto dell'ambiente senza rischi per la salute delle persone.



V1.7
07/05/2021