

HD2328.0

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.

Termometro a Termocoppia HD2328



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 azzera 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.

INDICE

1. CARATTERISTICHE GENERALI.....	5
2. DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI	6
3. IL MENU DI PROGRAMMAZIONE	9
4. SONDE ED ESECUZIONE DELLA MISURA.....	10
4.1 MISURA DELLE TEMPERATURA	10
4.2 TARATURA STRUMENTO IN LINEA CON LA SONDA/E.....	10
4.2.1 Sequenza di taratura - Strumento in linea con la sonda/e:	11
5. AVVERTENZE	12
6. SEGNALAZIONI DELLO STRUMENTO E MALFUNZIONAMENTI	13
7. SEGNALAZIONE DI BATTERIA SCARICA E SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE	14
7.1 AVVERTENZA SULL'USO DELLE BATTERIE	14
8. MAGAZZINAGGIO DELLO STRUMENTO.....	15
9. CARATTERISTICHE TECNICHE	16
10. CODICI DI ORDINAZIONE	18
10.1 SONDE TERMOCOPPIA	18

1. 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 ed è in grado di rilevare la differenza dei canali stessi (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.

Per maggiori dettagli, consultare il capitolo 2.

Lo strumento viene fornito con la calibrazione di fabbrica. Si può eseguire una "Calibrazione utente" dello strumento+sonda (vd. capp. 3 e 4).

2. 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:

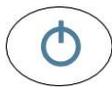
- **ON/OFF:** premere questo tasto per accendere o spegnere lo strumento.

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.



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 dalle sonde connesse 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.



Tasto CLR/ESC

Il tasto **G** 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 **▼**.



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 (vedi cap. 3):
 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 / ▼**

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.

3. 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:

- 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**.
- 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**.
- 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**.

Per ulteriori chiarimenti, consultare il capitolo 4.

4. 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 3.

I contatti del connettore della sonda a termocoppia sono polarizzati e vanno inseriti nella presa mi-gnon 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" (vd. descrizione ingressi a pag. 3), 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.

4.1 MISURA DELLE 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.

4.2 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 (vd. anche la descrizione del menù al capitolo 3):

- 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**.

4.2.1 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.

5. 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 deformatle 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.

6. SEGNALAZIONI DELLO STRUMENTO E MALFUNZIONAMENTI

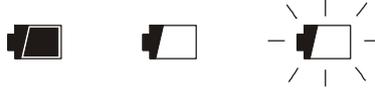
Nella tabella vengono riportate le indicazioni dello strumento nelle varie situazioni di funzionamento: le segnalazioni di errore, le indicazioni fornite all'utente.

Indicazione 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 CLR D	azzeramento dei valori max, min e medi
OVER o UNDR	Overflow della misura: indica che la sonda è presente ma misura un valore che eccede il range 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
SEL MEAS UNIT	Seleziona l'unità di misura
SEL_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.

7. SEGNALAZIONE DI BATTERIA SCARICA E SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE

Il simbolo di batteria 

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



In questa condizione cambiare le batterie quanto prima.

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

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

**BATT TOO LOW
CHNG NOW**

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

Per sostituire le batterie, procedere nel modo seguente:

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



Mal funzionamento all'accensione dopo il cambio batterie

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

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

7.1 AVVERTENZA SULL'USO DELLE BATTERIE

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

8. MAGAZZINAGGIO DELLO STRUMENTO

Condizioni di magazzinaggio dello strumento:

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

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

9. CARATTERISTICHE TECNICHE

Strumento

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

Condizioni operative

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

Alimentazione

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

Collegamenti

Ingressi per 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 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.

Norme standard EMC

Sicurezza	EN61000-4-2, EN61010-1 livello 3
Scariche elettrostatiche	EN61000-4-2 livello 3
Transitori elettrici veloci	EN61000-4-4 livello 3, EN61000-4-5 livello 3
Variazioni di tensione	EN61000-4-11
Suscettibilità alle interferenze elettromagnetiche	IEC1000-4-3
Emissione interferenze elettromagnetiche	EN55020 classe B

10. CODICI DI ORDINAZIONE

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

10.1 SONDE TERMOCOPPIA

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

GARANZIA
GARANTIE



GUARANTEE
GARANTIA

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.

This guarantee must be sent together with the instrument to our service centre.

N.B.: Guarantee is valid only if coupon has been correctly filled in all details.

Le certificat doit porter le cachet du revendeur et la date d'achat. A défaut, la garantie sera comptée à partir de la date de la sortie d'usine.

ATTENTION: Pour bénéficier de la garantie, le présent certificat doit obligatoirement accompagner l'appareil présumé défectueux.

Dieser Garantieschein muss der Spedition beigelegt werden, wenn das Gerät an das Kundendienstzentrum gesandt wird.

WICHTIG: Die Garantie ist nur gültig, wenn dieser Abschnitt bis ins Einzelne ausgefüllt ist.

Este certificado debe acompañar al aparato enviado al centro de asistencia.

IMPORTANTE: La garantía es válida solo si el presente cupón ha sido completado en su totalidad.

Instrument type **HD2328.0**

Serial number _____

RENEWALS

Date _____

Date _____

Inspector _____

Inspector _____

Date _____

Date _____

Inspector _____

Inspector _____

Date _____

Date _____

Inspector _____

Inspector _____

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