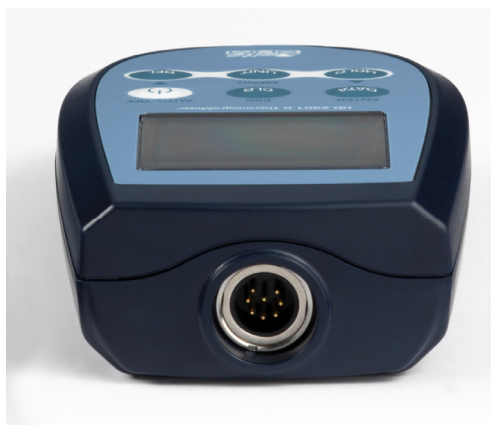


HD2304.0

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.

Manometro - Termometro HD2304



HD2304.0

1. Ingresso per sonde, connettore 8 poli DIN45326.
2. Simbolo di batteria: indica il livello di carica delle batterie.
3. Indicatori di funzione.
4. Riga di visualizzazione secondaria.
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 misura; all'interno del menù incrementa il valore corrente.
8. Tasto **UNIT/MENU**: permette la selezione dell'unità di misura e di entrare nel menù, se premuto con il tasto DATA.
9. **ZERO**: effettua lo zero, se la sonda connessa è quella che rileva la pressione differenziale.
10. 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.
11. Tasto **ON-OFF/AUTO-OFF**: accende e spegne lo strumento; premuto insieme con il tasto HOLD, disabilita la funzione di *Autospegnimento*.
12. Simboli MAX (valore massimo), MIN (valore minimo) e AVG (valore medio).
13. Riga di visualizzazione principale.
14. 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 <i>MODULO PP471 PER LA MISURA DELLA PRESSIONE.....</i>	<i>10</i>
4.2 <i>SONDE DI TEMPERATURA Pt100.....</i>	<i>11</i>
4.2.1 <i>Misura di temperatura</i>	<i>11</i>
4.2.2 <i>Collegamento del connettore TP47.....</i>	<i>11</i>
5. AVVERTENZE	13
6. SEGNALAZIONI DELLO STRUMENTO E MALFUNZIONAMENTI	14
7. SEGNALAZIONE DI BATTERIA SCARICA E SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE	15
7.1 <i>AVVERTENZA SULL'USO DELLE BATTERIE.....</i>	<i>15</i>
8. MAGAZZINAGGIO DELLO STRUMENTO.....	16
9. CARATTERISTICHE TECNICHE	17
9.1 <i>DATI TECNICI DEL MANOMETRO</i>	<i>17</i>
9.2 <i>DATI TECNICI DELLE SONDE E MODULI IN LINEA CON LO STRUMENTO.....</i>	<i>18</i>
9.2.1 <i>Misura di pressione con modulo PP471</i>	<i>18</i>
9.2.2 <i>Sonde di temperatura sensore Pt100 con modulo sicram</i>	<i>19</i>
9.2.3 <i>Sonde Pt100 a 4 fili</i>	<i>19</i>
10. CODICI DI ORDINAZIONE	20
10.1 <i>SONDE COMPLETE DI MODULO SICRAM</i>	<i>20</i>
10.2 <i>SONDE DI TEMPERATURA SENZA MODULO SICRAM.....</i>	<i>20</i>

1. CARATTERISTICHE GENERALI

Il Manometro-Termometro **HD2304.0** è uno strumento portatile che permette di eseguire delle misure di **pressione assoluta, relativa o differenziale** e misure di **temperatura**.

- Per la misura della **pressione** si fa uso del modulo elettronico **PP471** che funziona da interfaccia tra lo strumento e le sonde Delta Ohm della serie TP704 e TP705.
- La **temperatura** viene acquisita con sonde Pt100 con modulo SICRAM o Pt100 dirette a 4 fili ad immersione, penetrazione, contatto o aria.

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

Le unità di misura, delle grandezze rilevabili, sono:

- Pa (Pascal)
- hPa (ettoPascal)
- kPa (chiloPascal)
- mbar (millibar)
- bar (bar)
- atm (atmosfera)
- mmHg (millimetri di mercurio)
- mmH₂O (millimetri di acqua)
- kgf/cm² (chilogrammiforza/centimetro quadro)
- PSI
- inchHg (pollici di mercurio)
- °C/°F (gradi Celsius/gradi Fahrenheit)

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

Altre funzioni disponibili sono:

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

Per maggiori dettagli, consultare il capitolo 2.

2. DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI

La tastiera del Manometro-Termometro **HD2304.0** 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.

Una volta entrati nel Menù di impostazione, premendo contemporaneamente i tasti **DATA+UNIT**, si attiva la funzione secondaria.

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

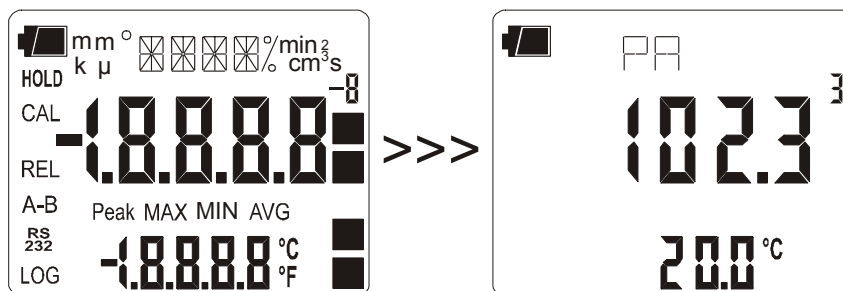


Tasto ON/OFF e AUTO/OFF

Questo tasto ha due funzioni:

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

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



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

Se all'accensione dello strumento, non è collegata alcuna sonda, nella riga dei simboli in alto scorre, per alcuni secondi, il messaggio: "**NO_PRBE_SER_NUM**", mentre nella parte centrale del display sarà visualizzato il messaggio "**ERR**". Se si inserisce la sonda, a strumento acceso, comparirà il messaggio "**NEW_PROB_DET**" ("Nuova sonda riconosciuta") mentre nella parte centrale del display sarà visualizzato il messaggio "**ERR**" e, contemporaneamente si sentirà un successione di "beep". I dati vengono acquisiti all'accensione, quindi è necessario spegnere e poi riaccendere lo strumento.

Attenzione! Sostituire le sonde a strumento spento.



Disinserimento dell'Autospegnimento

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

CLR**Tasto CLR/ESC**

Il tasto **CLR** ha due funzioni:

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

DATA**Tasto DATA/ENTER**

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

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

La frequenza di acquisizione è di 1 secondo.

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

HOLD**Tasto HOLD/▲**

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

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

UNIT**Tasto UNIT/MENU**

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

- **UNIT:** premendo questo tasto si seleziona l'unità di misura relativa alla sonda in ingresso: a display, in alto, verrà visualizzata l'unità di misura, nella riga centrale il valore misurato. Premendo ripetutamente il tasto **UNIT**, si potrà selezionare l'unità di misura desiderata, tra le seguenti:
 - Unità di misura di pressione:
 - Pa (Pascal)
 - hPa (ettoPascal)
 - kPa (chiloPascal)
 - mbar (millibar)
 - bar (bar)
 - atm (atmosfera)
 - mmHg (millimetri di mercurio)
 - mmH₂O (millimetri di acqua)
 - kgf/cm² (chilogrammi forza/centimetro quadro)
 - PSI
 - inchHg (pollici di mercurio)
 - Unità di misura di temperatura:
 - °C (gradi Celsius)
 - °F (gradi Fahrenheit)
- **MENU:** il menù prevede la voce **Probe Type**, che visualizza il tipo di sonda collegata all'ingresso dello strumento (vd. cap. 3):
 - al menù si accede premendo, contemporaneamente **DATA+UNIT**: comparirà la prima voce del menù di programmazione dello strumento;
 - per **modificare** il valore visualizzato, utilizzare le frecce ▲ e ▼ (poste rispettivamente sopra i tasti HOLD e REL);
 - per **confermare** la modifica e passare alla voce successiva, premere **DATA/ENTER**;
 - per **cancellare** la modifica premere **CLR/ESC**;
 - per **uscire** dal menù premere di nuovo il tasto **UNIT /MENU**.

ZERO**Tasto ZERO**

Premendo questo tasto, si effettua la funzione di ZERO, se la sonda connessa rileva la pressione differenziale.

REL**Tasto REL / ▼**

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

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

3. IL MENU DI PROGRAMMAZIONE

Per accedere al menù premere, contemporaneamente, i tasti



Il Menù prevede la seguente voce:

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

- il modulo elettronico PP471 in combinazione con le sonde di pressione TP704 e TP705: nella parte centrale del display verrà visualizzato il tipo di sonda (per esempio, se si collega il modulo PP471 e la sonda TP704-2BAI (2 bar assoluti), nella riga principale del display comparirà **"2"**, che indica il fondo scala del sensore, mentre nella riga secondaria appaiono, visualizzate alternativamente, l'unità di misura **"bAr"** e la caratteristica del sensore **"Abs"** (assoluti);
- le sonde di temperatura "Pt100" complete di modulo SICRAM: nella parte centrale del display verrà visualizzato il messaggio **"Auto"**;
- le sonde di temperatura "Pt100" a 4 fili dirette. In questo caso appare la scritta **"100Pt_4u"**.

NOTA: Le sonde dotate di modulo SICRAM vengono automaticamente riconosciute dallo strumento: il tipo di sonda è già configurata dallo strumento e non è modificabile dall'utente.

Se si collegano allo strumento sonde "Pt100" a 4 fili dirette, non prodotte da "Delta Ohm", a display verrà visualizzato il messaggio **NO_PRBE_SER_NUM**.

- per **modificare** il valore visualizzato, utilizzare le frecce ▲ e ▼ (poste rispettivamente sopra i tasti HOLD e REL);
- per **confermare** la modifica e passare alla voce successiva, premere **DATA/ENTER**;
- per **cancellare** la modifica premere **CLR/ESC**;
- per **uscire** dal menù premere di nuovo il tasto **UNIT/MENU**.

4. SONDE ED ESECUZIONE DELLA MISURA

Lo strumento misura la pressione assoluta, relativa o differenziale tramite il modulo SICRAM PP471 e le sonde della serie TP704 e TP705. Misura inoltre la temperatura con sonde con sensore Pt100 provviste di modulo SICRAM o Pt100 dirette a 4 fili.

Il modulo SICRAM funge da interfaccia tra il sensore posto nella sonda e lo strumento. All'interno del modulo è presente un circuito con memoria che permette allo strumento di riconoscere il tipo di sonda collegata e di leggere i dati di calibrazione della sonda.

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

Le sonde provviste di modulo SICRAM escono dalla fabbrica già calibrate e non richiedono altri interventi da parte dell'utilizzatore.

4.1 MODULO PP471 PER LA MISURA DELLA PRESSIONE

Il modulo PP471 funziona da interfaccia tra lo strumento e le sonde di pressione Delta Ohm della serie TP704 e TP705.

Le sonde di pressione della serie **TP704** hanno un attacco filettato maschio da 1/4" BSP e vanno avvitate all'impianto, con le guarnizioni del caso per la tenuta.

Le sonde della serie **TP 705** hanno due attacchi Ø5 ai quali andranno collegati tubi idonei per poter eseguire la misura desiderata.

Attenzione! Si ponga molta cura alla tenuta di pressione del raccordo, usare guarnizioni e raccordi idonei. L'attacco filettato è protetto da un cappuccio in plastica; dopo l'uso rimetterlo, perché serve a proteggere la cella di pressione da corpi estranei.

IMPORTANTE! Accertarsi che il fondo scala della sonda sia superiore alla pressione che si vuole andare a misurare. Non conoscendone il valore, partire usando sonde con portate alte.

Si vedano le caratteristiche tecniche delle sonde al capitolo 9. CARATTERISTICHE TECNICHE

Lo strumento identifica automaticamente il modulo PP471 all'accensione. Il tipo (assoluto, relativo o differenziale) ed il valore di fondo scala della sonda vengono riconosciuti anche con strumento acceso (vd. capitolo 3).

Il tasto **UNIT** commuta l'unità di misura del valore istantaneo e di picco. Sono disponibili le seguenti unità di misura:

Pa, hPa, kPa, mbar, bar, atm, mmHg, mmH₂O, kgf/cm², PSI, inchHg.

Alcune unità di misura richiedono l'uso di un fattore moltiplicativo:

- il simbolo "-3" come apice indica che il valore visualizzato a display dev'essere diviso per 1000;
- i simboli "3" e "6" che il valore visualizzato dev'essere moltiplicato rispettivamente per 1.000 o 1.000.000.

Le sonde di temperatura sprovviste di modulo SICRAM non sono riconosciute automaticamente dallo strumento.

4.2 SONDE DI TEMPERATURA Pt100

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

I sensori Pt100 sono connessi a 4 fili; la corrente di eccitazione è scelta in modo tale da minimizzare gli effetti di auto-riscaldamento del sensore.

Tutte le sonde con modulo sono tarate in fabbrica e, di norma, non richiedono nuove tarature da parte dell'utilizzatore.

L'unità di misura °C o °F può essere scelta tramite il tasto **UNIT**.

4.2.1 Misura di temperatura

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, agitare la sonda. Si tenga presente che i tempi di risposta sono comunque più lunghi di quelli che risultano nelle misure in liquidi.

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

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

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

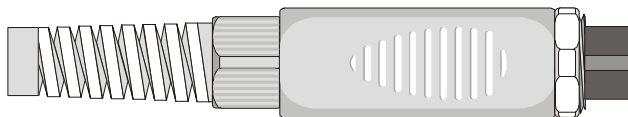
Per eseguire una corretta misura a **contatto**, la superficie di misura deve essere piana e liscia, la sonda deve essere perpendicolare al piano di misura.

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

4.2.2 Collegamento del connettore TP47

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

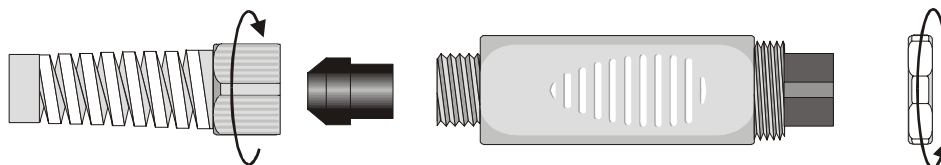
L'**HD2304.0** funziona anche con sonde Pt100 dirette a 4 fili, prodotte da altre aziende: per la connessione allo strumento è previsto il connettore **TP47** al quale saldare i fili della sonda.



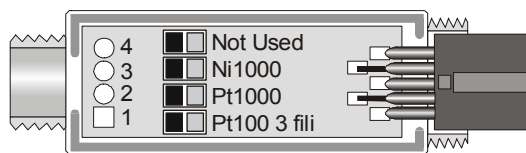
Di seguito vengono fornite le istruzioni per la connessione della sonda al Platino al modulo TP47.

Il modulo **TP47** viene fornito completo di passacavo e gommino per cavi di diametro massimo pari a 5mm. Per aprire il modulo e poter connettere una sonda, procedere nel modo seguente:

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



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



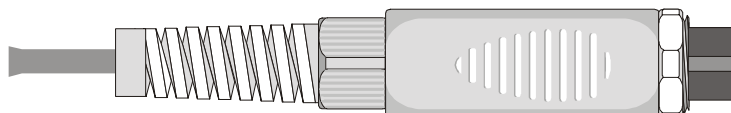
Attenzione! Prima di effettuare le saldature far passare il cavo della sonda attraverso il passacavo e il gommino.

6. Saldare i fili come riportato nella tabella:



Sensore	Connessione alla scheda	Ponticello da chiudere
Pt100 4 fili		Nessuno

Fare attenzione che le saldature siano pulite ed eseguite perfettamente.

7. Una volta completata l'operazione di saldatura, chiudere i due gusci;
8. inserire il gommino nel modulo;
9. avvitare il passacavo e la ghiera. Fare attenzione che il cavo non si attorcigli avvitando il passacavo. A questo punto la sonda è pronta.



5. AVVERTENZE


1. Non esporre le sonde a gas o liquidi che potrebbero corrodere il materiale del sensore o della sonda stessa. Dopo la misura pulire accuratamente la sonda. Alcuni modelli di sonde di pressione sono idonei a misurare solo aria o gas non corrosivi e secchi e non liquidi: verificare la compatibilità della membrana con il fluido dell'impianto.
2. Non piegare i connettori applicando forza verso l'alto o verso il basso. Non piegare o forzare i contatti nell'introduzione del connettore delle sonde nello strumento.
3. Non piegare le sonde e non deformatle o farle cadere: si possono rovinare irreparabilmente.
4. Usare la sonda più idonea al tipo di misura che si vuole eseguire.
5. Le sonde di temperatura non vanno generalmente usate in presenza di gas o liquidi corrosivi, il contenitore in cui è alloggiato il sensore è in Acciaio Inox AISI 316, AISI 316 più argento per quella a contatto. Evitare che le superfici della sonda vengano a contatto con superfici appiccicose o prodotti che possano corrodere o danneggiare la sonda.
6. Sopra i 400°C e sotto i -40°C evitare alle sonde di temperatura al Platino urti violenti o shock termici in quanto si potrebbero danneggiare irreparabilmente.
7. Per una misura affidabile, evitare variazioni di temperatura troppo rapide.
8. 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.
9. La misura su superfici non metalliche richiede molto tempo a causa della loro scarsa conducibilità termica.
10. **Le sonde non sono isolate rispetto alla guaina esterna**, fare molta attenzione a non entrare in contatto con parti sotto tensione (sopra 48V): potrebbe essere pericoloso, oltre che per lo strumento, anche per l'operatore che potrebbe restare folgorato.

11. Evitare di eseguire misure in presenza di sorgenti ad alta frequenza, microonde o forti campi magnetici, perché risulterebbero poco attendibili.
12. Dopo l'uso pulire accuratamente le sonde. Pulire accuratamente la camera di pressione della sonda, evitare che il fluido che va a contatto con la membrana lasci depositi o incrostazioni, con il tempo potrebbero causare errori di misura.
13. Evitare di entrare nella camera di pressione con punte o chiodi, inavvertitamente si potrebbe rompere la membrana.
14. Per il fissaggio delle sonde, usare una chiave fissa opportuna ed eventuali guarnizioni di tenuta.
15. **Grande attenzione deve essere posta all'installazione delle sonde nei recipienti sotto pressione o nelle tubazioni. Attenzione deve essere posta nella scelta della portata di fondo scala delle sonde. Un errore oltre a danneggiare irreparabilmente la sonda può recare danni fisici all'operatore e alle cose anche di grave entità. Prima della sonda ci sia sempre una chiave d'arresto. Accertarsi che nell'impianto non si verifichino sbalzi abnormi e imprevisi del fluido sotto pressione.**

16. Lo strumento è resistente all'acqua, è IP67, ma non deve essere immerso nell'acqua. I connettori delle sonde devono essere provvisti delle guarnizioni di tenuta. Se dovesse cadere in acqua, controllare che non ci sia stata alcuna infiltrazione. Lo strumento va maneggiato in modo che l'acqua non possa penetrare dal lato connettori.

6. SEGNALAZIONI DELLO STRUMENTO E MALFUNZIONAMENTI

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

Indicazione a display	Spiegazione
PROB COMM LOST	Appare se il modulo SICRAM connesso al canale e già riconosciuto dallo strumento, viene scollegato. Contemporaneamente viene emesso un beep intermittente.
OVER	Overflow della misura di pressione: appare quando il sensore di pressione supera il limite del 120% del valore nominale di fondo scala. Superato il 125%, il display indica ERR. Overflow della misura di temperatura: appare quando la sonda esterna di temperatura rileva un valore che eccede il range di misura previsto.
ERR	Appare nel menu, quando viene scollegato un modulo già riconosciuto dallo strumento.
PROB ERR	È stata inserita una sonda con modulo SICRAM non prevista per lo strumento.
SYS ERR #	Errore del programma di gestione dello strumento. Contattare il fornitore dello strumento e comunicare il codice numerico # riportato a display.
CAL LOST	Errore del programma: appare all'accensione per alcuni secondi. Contattare il fornitore dello strumento.
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.
### BAR ABS	sonda ###bar assoluta
### BAR DIFF	sonda ###bar differenziale
### BAR GAUG	sonda ###bar relativa
### BAR SG	sonda ###bar relativa rispetto ad 1 bar
### mBAR ABS	sonda ###mbar assoluta
### mBAR DIFF	sonda ###mbar differenziale
### mBAR GAUG	sonda ###mbar relativa
PROB_SER #####	numero di serie ##### della sonda connessa all'ingresso
ERR	errore
FUNC CLR D	effettuato l'azzeramento dei valori max, min e medi
NEW_PROB_DET	individuata una nuova sonda all'ingresso
OVER	superato il limite massimo
PLS_EXIT >>> FUNC RES_FOR_FACT_ONLY	prego uscire con il tasto ESC >>> funzione riservata alla calibrazione di fabbrica
PRES_REL_TO_ZERO ENTR_TO_MENU	premere REL per azzerare la sonda differenziale oppure ENTER per accedere al menu
prob ERR	errore - sonda non prevista
SYS ERR #	errore del programma numero #

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

9.1 DATI TECNICI DEL MANOMETRO

Strumento

Dimensioni (Lunghezza x Larghezza x Altezza)	140 x 88 x 38 mm
Peso	160 g (completo di batterie)
Materiale	ABS
Display	2x4½ cifre più simboli Area visibile: 52x42mm

Condizioni operative

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

Alimentazione

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

Collegamenti

Ingresso per le sonde	Connettore 8 poli maschio DIN45326
-----------------------	------------------------------------

Unità di misura

Pa, hPa, kPa, mbar, bar, atm, mmHg,
mmH₂O, kgf/cm², PSI, inchHg,
°C, °F

Misura di temperatura dello strumento

Range di misura Pt100	-200 ÷ +650 °C
Risoluzione	0,1 °C
Accuratezza	±0,1 °C
Deriva ad 1 anno	0,1 °C/anno

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

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

9.2.1 Misura di pressione con modulo PP471

Al modulo PP471 possono essere connesse tutte le sonde di pressione Delta Ohm della serie TP704 e TP705. Per le caratteristiche tecniche delle singole sonde, si veda la tabella sottostante.

Caratteristiche tecniche del modulo

Accuratezza

±0.05% del fondo scala

Pressione di fondo scala	Sovrapressione massima	Risoluzione	CODICI D'ORDINAZIONE			Accuratezza Da 20 a 25°C	Temperatura di lavoro	Connessione
			Pressione differenziale	Pressione relativa (rispetto l'atmosfera)	Pressione assoluta			
			Membrana NON isolata	Membrana isolata	Membrana isolata			
10.0 mbar	20.0 mbar	0.01mbar	TP705-10MBD			0.50 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
20.0 mbar	40.0 mbar	0.01mbar	TP705-20MBD			0.50 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
50.0 mbar	100 mbar	0.01mbar	TP705-50MBD			0.50 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
100 mbar	200 mbar	0.1mbar	TP705-100MBD			0.25 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
200 mbar	400 mbar	0.1mbar	TP705-200MBD			0.25 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
				TP704-200MBGI		0.25 % FSO	0...80°C	¼ BSP
500 mbar	1000 mbar	0.1mbar	TP705-500MBD			0.25 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
				TP704-500MBGI		0.25 % FSO	0...80°C	¼ BSP
1.00 bar	2.00 bar	1mbar	TP705-1BD	TP705BARO		0.25 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
				TP705-1BGI		0.25 % FSO	0...80°C	¼ BSP
2.00 bar	4.00 bar	1mbar	TP705-2BD			0.25 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
				TP704-2BGI	TP704-2BAI	0.40 % FSO	0...80°C	¼ BSP
5.00 bar	10.00 bar	1mbar		TP704-5BGI	TP704-5BAI	0.40 % FSO	0...80°C	¼ BSP
10.0 bar	20.0 bar	0.01bar		TP704-10BGI	TP704-10BAI	0.40 % FSO	0...80°C	¼ BSP
20.0 bar	40.0 bar	0.01bar		TP704-20BGI	TP704-20BAI	0.40 % FSO	0...80°C	¼ BSP
50.0 bar	100.0 bar	0.01bar		TP704-50BGI	TP704-50BAI	0.40 % FSO	0...80°C	¼ BSP
100 bar	200 bar	0.1bar			TP704-100BAI	0.40 % FSO	0...80°C	¼ BSP
200 bar	400 bar	0.1bar			TP704-200BAI	0.40 % FSO	0...80°C	¼ BSP
500 bar	750 bar	0.1bar			TP704-500BAI	0.40 % FSO	0...80°C	¼ BSP

9.2.2 Sonde di temperatura sensore Pt100 con modulo sicram

Modello	Tipo	Campo d'impiego	Accuratezza
TP472I	Immersione	-196°C...+500°C	±0.25°C (-196°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+500°C)
TP472I.0	Immersione	-50°C...+400°C	±0.25°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP473P.0	Penetrazione	-50°C...+400°C	±0.25°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP474C.0	Contatto	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP475A.0	Aria	-50°C...+250°C	±0.3°C (-50°C...+250°C)
TP472I.5	Immersione	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP472I.10	Immersione	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)

Caratteristiche comuni

Risoluzione	0.1°C
Deriva in temperatura @20°C	0.003%/°C

9.2.3 Sonde PT100 a 4 fili

Modello	Tipo	Campo d'impiego	Accuratezza
TP47.100	Pt100 a 4 fili	-50...+400°C	Classe A

Caratteristiche comuni

Risoluzione	0.1°C
Deriva in temperatura @20°C	0.003%/°C

10. CODICI DI ORDINAZIONE

HD2304.0K Il kit è composto dallo strumento HD2304.0, **PP471 modulo SICRAM di interfaccia**, 3 batterie alcaline da 1.5V, manuale d'istruzioni, valigetta. **Le sonde vanno ordinate a parte.**

10.1 SONDE COMPLETE DI MODULO SICRAM

SONDE PER LA MISURA DELLA PRESSIONE

PP471 Modulo SICRAM di interfaccia tra strumento e sonde Delta Ohm della serie TP704 e TP705. Cavo lunghezza 2 metri.

L'elenco delle sonde di pressione è riportato nella tabella dei dati tecnici, al paragrafo 9.2.

SONDE PER LA MISURA DELLA TEMPERATURA

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

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

TP473P.0 Sonda a penetrazione, sensore Pt100. Gambo Ø4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP474C.0 Sonda a contatto, sensore Pt100. Gambo Ø4 mm, lunghezza 230 mm, superficie di contatto Ø 5 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP475A.0 Sonda per aria, sensore Pt100. Gambo Ø4 mm, lunghezza 230 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

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

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

10.2 SONDE DI TEMPERATURA SENZA MODULO SICRAM

TP47.100 Sonda ad immersione sensore Pt100 diretta a 4 fili. Gambo sonda Ø 3mm, lunghezza 230mm. Cavo di collegamento a 4 fili con connettore, lunghezza 2 metri.

TP47 Solo connettore per collegamento di sonde: Pt100 diretta a 4 fili.

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 **HD2304.0**

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