

Italiano

Manuale di istruzioni

Manometro - Termometro

HD2304.0



Members of GHM GROUP:

GREISINGER

HONSBURG

Martens

Delta OHM

VAL.CO

www.deltaohm.com

Conservare per utilizzo futuro.

INDICE

CARATTERISTICHE GENERALI	3
DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI	6
IL MENU DI PROGRAMMAZIONE	10
SONDE ED ESECUZIONE DELLA MISURA	11
MODULO PP471 PER LA MISURA DELLA PRESSIONE	11
SONDE DI TEMPERATURA Pt100	12
MISURA DI TEMPERATURA	12
COLLEGAMENTO DEL CONNETTORE TP47	12
CONNESSIONE DIRETTA DEL SENSORE Pt100 A 4 FILI.....	14
SEGNALAZIONI DELLO STRUMENTO E MALFUNZIONAMENTI	15
AVVERTENZE.....	16
MAGAZZINAGGIO DELLO STRUMENTO.....	17
SEGNALAZIONE DI BATTERIA SCARICA E SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE..	18
AVVERTENZA SULL'USO DELLE BATTERIE	18
NOTE SUL FUNZIONAMENTO E LA SICUREZZA OPERATIVA	19
CARATTERISTICHE TECNICHE	20
DATI TECNICI DEL MANOMETRO.....	20
DATI TECNICI DELLE SONDE E MODULI IN LINEA CON LO STRUMENTO	21
MISURA DI PRESSIONE CON MODULO PP471.....	21
SONDE DI TEMPERATURA SENSORE Pt100 CON MODULO SICRAM.....	22
SONDE Pt100 A 4 FILI.....	22
CODICI DI ORDINAZIONE	23

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 di 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 (chilogrammi forza/centimetro quadro)
- PSI
- inchHg (pollici di mercurio)
- inchH₂O (pollici di acqua)
- °C/°F (gradi Celsius/gradi Fahrenheit)

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

Altre funzioni disponibili sono:

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

Per maggiori dettagli, consultare il capitolo 'Descrizione delle funzioni' a pag. 6.

Manometro - Termometro HD2304.0



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 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 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 delle sonde di pressione.
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.

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.

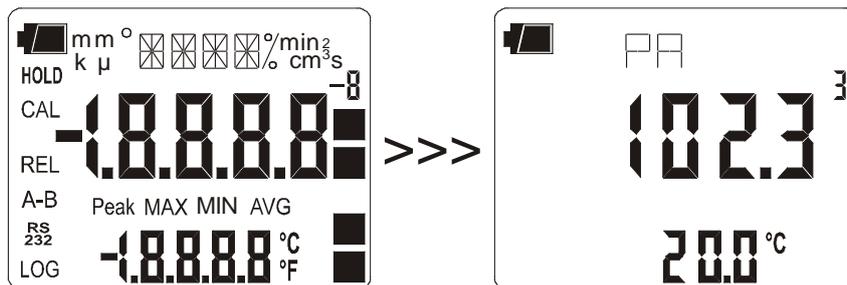


Tasto ON/OFF e AUTO/OFF

Questo tasto ha due funzioni:

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

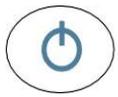
L'accensione attiva, per qualche secondo, tutti i segmenti del display, avvia un **Auto-test** che comprende il riconoscimento della sonda collegata all'ingresso e porta lo strumento nella condizione di misura standard. Sul display verrà visualizzato:



- **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 scorrerà, 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 una 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) e 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)
 - inchH₂O (pollici di acqua)
 - *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 (si veda 'Menù programmazione a pag.10):
 - al menù si accede premendo, contemporaneamente **DATA+UNIT**: comparirà la prima voce del menu 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 delle sonde di pressione.

- Nelle sonde di pressione differenziale si lascino aperti i due ingressi, in modo che rilevino la stessa pressione.
- Nelle sonde di pressione relativa rispetto all'atmosfera, si lasci aperto l'ingresso, in modo che rilevi la pressione atmosferica.
- Nelle sonde di pressione assoluta, si applichi il vuoto tramite un opportuno calibratore di pressione.



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.

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**.

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.

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 **TP705** 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 le portate più alte.

Per ogni sonda di pressione sono dichiarati un range di sovrappressione ed un limite di rottura: pressioni comprese nel range di sovrappressione non provocano la rottura del sensore ma l'accuratezza dichiarata può essere superata. L'applicazione di pressioni superiori al limite di sovrappressione, anche se inferiori al livello di rottura, possono produrre un danno permanente alla sonda (per es. uno spostamento dello zero). Non superare mai il livello di rottura dichiarato. (si veda 'Caratteristiche tecniche sonde' a pag. 21)

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 (si veda pag. 10).

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, inchH₂O.

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

- il simbolo "-3" come apice indica che il valore 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 sprovviste di modulo SICRAM non sono riconosciute automaticamente dallo strumento.

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**.

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.

COLLEGAMENTO DEL CONNETTORE TP47

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

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.

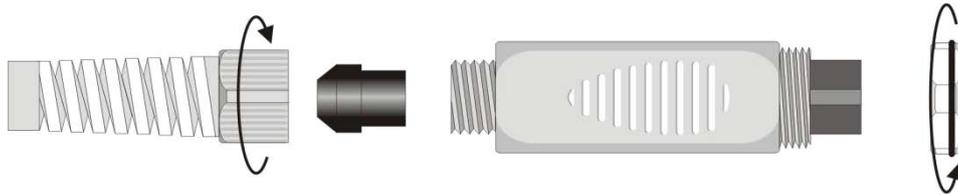


Di seguito vengono fornite le istruzioni per la connessione della sonda al Platino al modulo TP47.

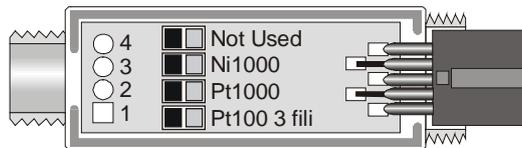
Il modulo **TP47** viene fornito completo di passacavo e gommino per cavi di diametro massimo pari a 5mm. Per aprire il modulo e poter connettere una sonda, procedere nel modo seguente:

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:



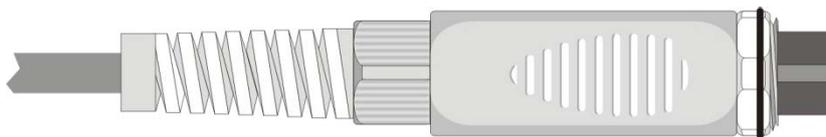
Attenzione! Prima di effettuare le saldature far passare il cavo della sonda attraverso il passacavo e il gommino.

6. Saldare i fili come riportato nella tabella:

Sensore	Connessione alla scheda	Ponticello da chiudere
Pt100 4 fili		Nessuno

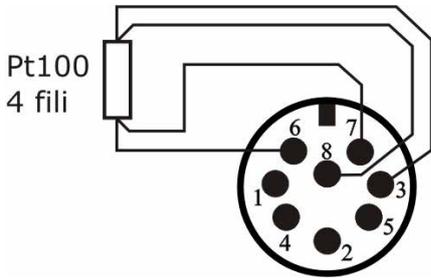
Fare attenzione che le saldature siano pulite ed eseguite perfettamente.

7. Una volta completata l'operazione di saldatura, chiudere i due gusci;
8. inserire il gommino nel modulo;
9. avvitare il passacavo
10. all'altro capo del modulo inserire la ghiera con l'ORing come indicato in figura



11. Fare attenzione che il cavo non si attorcigli avvitando il passacavo. A questo punto la sonda è pronta.

CONNESSIONE DIRETTA DEL SENSORE Pt100 A 4 FILI

Sensore	Connessione diretta al connettore
Pt100 4 fili	 <p data-bbox="406 436 494 504">Pt100 4 fili</p> <p data-bbox="438 683 805 750">Vista connettore volante femmina lato saldature</p>

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

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

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

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
PROB COMM LOST	Appare se il modulo SICRAM connesso al canale è 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.
ERR	Errore.
FUNC CLRD	Azzeramento dei valori max, min e medi effettuato.
NEW PROBE DET	Individuata una nuova sonda all'ingresso.
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 oppure ENTER per accedere al menu.
prob ERR	Errore – sonda non prevista.
SYS ERR #	Errore del programma numero #.

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 deformarle 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 verificano sbalzi abnormi e imprevisti 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.

MAGAZZINAGGIO DELLO STRUMENTO

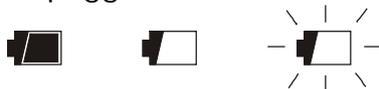
Condizioni di magazzinaggio dello strumento:

- 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

DATI TECNICI DEL MANOMETRO

Strumento

Dimensioni (lung. x larg. x alt.)	140 x 88 x 38 mm
Peso	160 g (completo 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 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

DATI TECNICI DELLE SONDE E MODULI IN LINEA CON LO STRUMENTO

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.

PP471 Modulo SICRAM per la misura di pressioni assolute, relative e differenziali. Funziona con le sonde di pressione serie TP704 e TP705. Il modulo è completo di cavo L=1,5 m e connettore 8 poli DIN 45326 femmina.

Sonde di pressione serie TP704 e TP705 da abbinare al modulo PP471

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 mbar	20 mbar	0,01 mbar	TP705-10MBD			0,50 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
20 mbar	40 mbar	0,01 mbar	TP705-20MBD			0,50 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
50 mbar	100 mbar	0,01 mbar	TP705-50MBD			0,50 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
100 mbar	200 mbar	0,1 mbar	TP705-100MBD			0,25 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
				TP704-100MBGI		0,25 % FSO	-30...80 °C	¼ BSP
200 mbar	400 mbar	0,1 mbar	TP705-200MBD			0,25 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
				TP704-200MBGI		0,25 % FSO	-30...80 °C	¼ BSP
400 mbar	1000 mbar	0,1 mbar		TP704-400MBGI		0,25 % FSO	-40...125 °C	¼ BSP
500 mbar	1000 mbar	0,1 mbar	TP705-500MBD			0,25 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
600 mbar	1000 mbar	0,1 mbar		TP704-600MBGI		0,25 % FSO	-40...125 °C	¼ BSP
1 bar	2 bar	1 mbar	TP705-1BD			0,25 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
					TP705BARO	0,25 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
				TP704-1BGI		0,25 % FSO	-40...125 °C	¼ BSP
					TP704-1BAI	0,25 % FSO	-40...125 °C	¼ BSP
2 bar	4 bar	1 mbar	TP705-2BD			0,25 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
				TP704-2BGI		0,25 % FSO	-40...125 °C	¼ BSP
					TP704-2BAI	0,25 % FSO	-25...85 °C	¼ BSP
5 bar	10 bar	1 mbar		TP704-5BGI		0,25 % FSO	-40...125 °C	¼ BSP
					TP704-5BAI	0,25 % FSO	-25...85 °C	¼ BSP
10 bar	20 bar	0,01 bar		TP704-10BGI		0,25 % FSO	-40...125 °C	¼ BSP
					TP704-10BAI	0,25 % FSO	-25...85 °C	¼ BSP
20 bar	40 bar	0,01 bar		TP704-20BGI		0,25 % FSO	-40...125 °C	¼ BSP
					TP704-20BAI	0,25 % FSO	-25...85 °C	¼ BSP
50 bar	100 bar	0,01 bar		TP704-50BGI		0,25 % FSO	-40...125 °C	¼ BSP
					TP704-50BAI	0,25 % FSO	-25...85 °C	¼ BSP
100 bar	200 bar	0,1 bar		TP704-100BGI		0,25 % FSO	-40...125 °C	¼ BSP
					TP704-100BAI	0,25 % FSO	-25...85 °C	¼ BSP
200 bar	400 bar	0,1 bar		TP704-200BGI		0,25 % FSO	-40...125 °C	¼ BSP
					TP704-200BAI	0,25 % FSO	-25...85 °C	¼ BSP
500 bar	1000 bar	0,1 mbar		TP704-500BGI		0,25 % FSO	-40...125 °C	¼ BSP
	700 bar	0,1 mbar			TP704-500BAI	0,25 % FSO	-25...85 °C	¼ BSP

SONDE DI TEMPERATURA SENSORE Pt100 CON MODULO SICRAM

Modello	Tipo	Campo d'impiego	Accuratezza
TP472I	Immersione	-196 °C...+500 °C	$\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ (@ 0 °C) $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ (-50 °C \leq t \leq 250 °C) $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$ (t < -50 °C; t > 250 °C)
TP472I.O	Immersione	-50 °C...+300 °C	
TP473P.I	Penetrazione	-50 °C...+400 °C	
TP473P.O	Penetrazione	-50 °C...+300 °C	
TP474C.O	Contatto	-50 °C...+300 °C	
TP475A.O	Aria	-50 °C...+250 °C	
TP472I.5	Immersione	-50 °C...+400 °C	
TP472I.10	Immersione	-50 °C...+400 °C	
TP49A.I	Immersione	-70 °C...+250 °C	
TP49AC.I	Contatto	-70 °C...+250 °C	
TP49AP.I	Penetrazione	-70 °C...+250 °C	
TP875.I	Globotermometro Ø150 mm	-30 °C...+120 °C	
TP876.I	Globotermometro Ø50 mm	-30 °C...+120 °C	
TP87.O	Immersione	-50 °C...+200 °C	

Caratteristiche comuni

Risoluzione	0,1°C
Deriva in temperatura @ 20°C	0,003%/°C

SONDE Pt100 A 4 FILI

Modello	Tipo	Campo d'impiego	Accuratezza
TP47.100.O	Pt100 a 4 fili	-50...+250 °C	Classe A
TP87.100.O	Pt100 a 4 fili	-50...+200 °C	Classe A

Caratteristiche comuni

Risoluzione	0.1°C
Deriva in temperatura @ 20°C	0,003%/°C

CODICI DI ORDINAZIONE

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

SONDE COMPLETE DI MODULO SICRAM

SONDE PER LA MISURA DELLA PRESSIONE

PP471 Modulo SICRAM di interfaccia tra strumento e sonde di pressione Delta OHM serie TP704, TP705, cavo L=1,5 m.

Per le sonde di pressione della serie TP704 e TP705, si veda la tabella specifiche a pagina 21.

SONDE PER LA MISURA DELLA TEMPERATURA

TP472I Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø3 mm, lunghezza 300 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP472I.O Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø3 mm, lunghezza 230 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

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

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

TP474C.O Sonda a contatto, sensore Pt100. Gambo Ø4 mm, lunghezza 230 mm, superficie di contatto Ø5 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

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

TP472I.5 Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø6 mm, lunghezza 500 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP472I.10 Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø6 mm, lunghezza 1000 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP49A.I Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø2.7 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 1,5 metri. Impugnatura in alluminio.

TP49AC.I Sonda a contatto, sensore Pt100. Gambo Ø4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 1,5 metri. Impugnatura in alluminio.

TP49AP.I Sonda a penetrazione, sensore Pt100. Gambo Ø2.7 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 1,5 metri. Impugnatura in alluminio.

TP875.I Globotermometro Ø150 mm con impugnatura. Cavo lunghezza 2 metri.

TP876.I Globotermometro Ø50 mm con impugnatura. Cavo lunghezza 2 metri.

TP87.O Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø3 mm, lunghezza 70 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

SONDE DI TEMPERATURA SENZA MODULO SICRAM

TP47.100.O	Sonda a immersione sensore Pt100 diretto a 4 fili. Gambo sonda Ø 3 mm, lunghezza 230 mm. Cavo di collegamento a 4 fili con connettore, lunghezza 2 metri.
TP87.100.O	Sonda a immersione sensore Pt100 diretto a 4 fili. Gambo sonda Ø 3 mm, lunghezza 70 mm. Cavo di collegamento a 4 fili con connettore, lunghezza 2 metri.
TP47	Solo connettore per collegamento di sonde: Pt100 diretta a 3 o 4 fili, Pt1000 e Ni1000 a 2 fili.

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.

NOTE

NOTE



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: **5141 / 09.2019**
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: **HD2304.0**
Product identifier :

Descrizione prodotto: **Manometro – Termometro RTD**
Product description : **Manometer – RTD Thermometer**

I prodotti sono conformi alle seguenti Direttive Europee:
The products conform to following European Directives:

Direttive / Directives	
2014/30/EU	Direttiva EMC / <i>EMC Directive</i>
2014/35/EU	Direttiva bassa tensione / <i>Low Voltage Directive</i>
2011/65/EU - 2015/863/EU	RoHS / <i>RoHS</i>

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

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

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, 09/09/2019

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

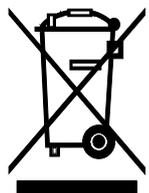
Delta OHM è tenuta a rispondere alla "garanzia di fabbrica" solo nei casi previsti dal Decreto Legislativo 6 settembre 2005, n. 206. Ogni strumento viene venduto dopo rigorosi controlli; se viene riscontrato un qualsiasi difetto di fabbricazione è necessario contattare il distributore presso il quale 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.



V1.8
09/2021