

Italiano

Manuale di istruzioni

pHmetri / termometri

HD2105.1 – HD2105.2



Aziende / Marchi di GHM

Members of GHM GROUP:

GREISINGER

HONSBERG

Martens

IMTRON

Delta OHM

VAL.CO

www.deltaohm.com

Conservare per utilizzo futuro.

SOMMARIO

INTRODUZIONE	3
DESCRIZIONE TASTIERA E MENU	8
LA MISURA DEL PH.....	15
COMPENSAZIONE AUTOMATICA O MANUALE DEL pH	16
CALIBRAZIONE DELL'ELETTRODO pH	17
Caratteristiche in temperatura delle soluzioni standard Delta OHM	19
SONDE DI TEMPERATURA Pt100, Pt1000 e Ni1000 INGRESSO DIRETTO	20
Come misurare	20
Istruzioni per il collegamento del modulo TP47 per sonde Pt100 a 4 fili, Pt1000 e Ni1000	20
Connessione diretta del sensore Pt100 a 4 fili.....	22
MODALITÀ DI IMPIEGO DELLO STRUMENTO E AVVERTENZE.....	23
NOTE SULL'USO DEGLI ELETTRODI pH.....	24
SEGNALAZIONI DELLO STRUMENTO E MALFUNZIONAMENTI	25
SEGNALAZIONE DI BATTERIA SCARICA E SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE	27
MAGAZZINAGGIO DELLO STRUMENTO.....	28
INTERFACCIA SERIALE E USB	29
LE FUNZIONI DI MEMORIZZAZIONE E TRASFERIMENTO DATI AD UN PC.....	31
LA FUNZIONE <i>LOGGING</i> - SOLO PER HD2105.2	31
CANCELLAZIONE DELLA MEMORIA - SOLO PER HD2105.2.....	31
LA FUNZIONE <i>STAMPA</i>	32
COLLEGAMENTO AD UN PC	33
COLLEGAMENTO ALLA PORTA SERIALE RS232C DELLO STRUMENTO.....	33
COLLEGAMENTO ALLA PORTA USB 2.0 DELLO STRUMENTO - SOLO PER HD2105.2	33
NOTE SUL FUNZIONAMENTO E LA SICUREZZA OPERATIVA.....	34
CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI STRUMENTI	35
DATI TECNICI DELLE SONDE	37
ELETTRODI pH.....	37
SONDE Pt100 A 4 FILI E Pt1000 A 2 FILI.....	37
SONDE DI TEMPERATURA SENSORE Pt100 CON MODULO SICRAM.....	37
CODICI DI ORDINAZIONE	38

INTRODUZIONE

L'**HD2105.1** e l'**HD2105.2** sono strumenti portatili con display LCD di grandi dimensioni. Misurano il pH, i mV, il potenziale di ossido-riduzione (ORP) in mV. Misurano la temperatura con sonde con sensore Pt100 o Pt1000 ad immersione, penetrazione o contatto.

La calibrazione dell'elettrodo pH, oltre che manuale, può essere effettuata, in automatico, su uno, due o tre punti potendo scegliere la sequenza di taratura da un elenco di 13 buffer.

Le sonde di temperatura, dotate di modulo di riconoscimento automatico, memorizzano al loro interno i dati di calibrazione di fabbrica.

Lo strumento HD2105.2 è un **datalogger**, memorizza fino a 34.000 campioni di pH o mV e temperatura che possono essere trasferiti ad un PC collegato allo strumento tramite la porta seriale RS232C o la porta USB 2.0. Da menu è possibile configurare l'intervallo di memorizzazione, la stampa, il baud rate.

I modelli HD2105.1 e HD2105.2 sono dotati di porta seriale RS232C e possono trasferire, in tempo reale, le misure acquisite ad un PC o ad una stampante portatile.

La visualizzazione, la stampa e, per il modello HD2105.2, la memorizzazione comprendono sempre la temperatura, in °C o °F, ed il pH o i mV.

La funzione *Max*, *Min* e *Avg* calcola i valori massimo, minimo e medio.

Altre funzioni sono: la misura relativa REL, la funzione Auto-HOLD e lo spegnimento automatico escludibile.

Gli strumenti hanno grado di protezione IP66.

Il presente manuale descrive i modelli HD2105.1 e HD2105.2: se non diversamente specificato, la descrizione è da intendersi applicabile ad entrambi i modelli.

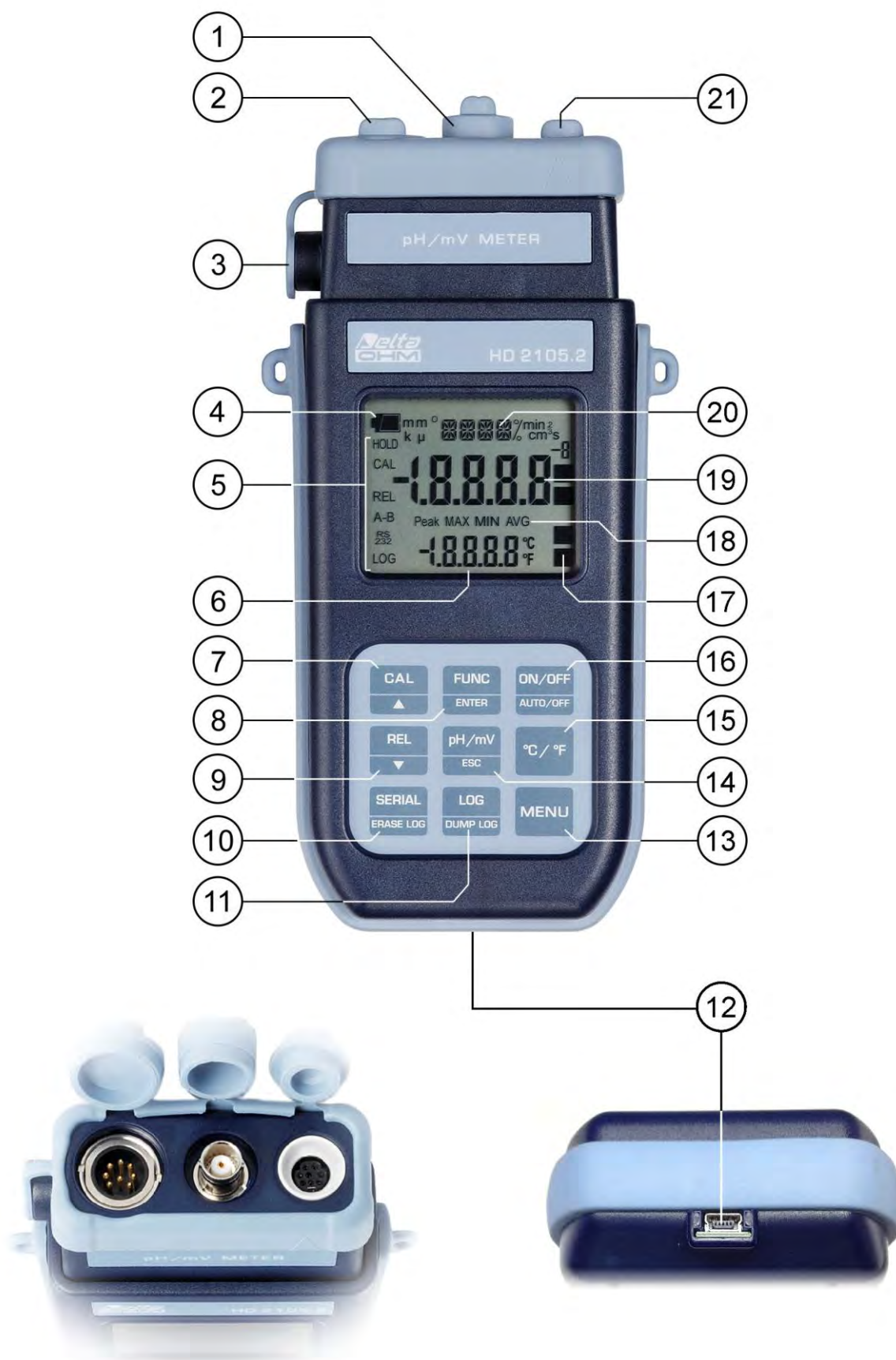
pHmetro Termometro HD2105.1



HD2105.1

1. Connettore BNC per l'elettrodo pH/mV.
2. Connettore 8 poli DIN45326, ingresso per sonde di temperatura con modulo SICRAM Pt100, sonde Pt100 dirette a 4 fili, sonde Pt1000 a 2 fili complete di modulo TP47.
3. Ingresso connettore alimentazione ausiliaria esterna.
4. Simbolo di batteria: indica il livello di carica delle batterie.
5. Indicatori di funzione.
6. Riga di visualizzazione secondaria.
7. Tasto **CAL/▲**: in funzionamento normale avvia la calibrazione dell'elettrodo pH; all'interno del menu incrementa il valore corrente.
8. Tasto **FUNC/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.
9. Tasto **REL/▼**: attiva la modalità di misura relativa (visualizza la differenza tra il valore attuale e quello memorizzato nel momento in cui è stato premuto il tasto); all'interno del menu decrementa il valore corrente.
10. Tasto **SERIAL**: avvia e termina l'invio di dati alla porta di comunicazione seriale.
11. Tasto **MENU**: permette di accedere ed uscire dal menu.
12. Tasto **pH/mV-ESC**: premuto per almeno un secondo, commuta la misura della variabile principale tra pH e mV; quando la funzione Auto-Hold è attiva, una pressione breve aggiorna la misura. All'interno del menu annulla l'operazione in corso senza apportare modifiche.
13. Tasto **°C/°F**: quando non è collegata la sonda, permette la modifica manuale della temperatura. Premuto due volte di seguito, commuta l'unità di misura della temperatura tra gradi Celsius e gradi Fahrenheit.
14. Tasto **ON-OFF/AUTO-OFF**: accende e spegne lo strumento; premuto insieme al tasto MENU, disabilita l'autospegnimento automatico.
15. Indicatori di efficienza dell'elettrodo.
16. Simboli MAX, MIN e AVG.
17. Riga di visualizzazione principale.
18. Riga dei simboli e dei commenti.
19. Connettore 8 poli mini-DIN per RS232C. Per il collegamento al PC (con cavo HD2110CSNM o C206) o alla stampante (con cavo HD2110CSNM).

pHmetro Termometro HD2105.2



HD2105.2

1. Connettore BNC per l'elettrodo pH/mV.
2. Connettore 8 poli DIN45326, ingresso per sonde di temperatura con modulo SICRAM Pt100, sonde Pt100 dirette a 4 fili, sonde Pt1000 a 2 fili complete di modulo TP47.
3. Ingresso connettore alimentazione ausiliaria esterna.
4. Simbolo di batteria: indica il livello di carica delle batterie.
5. Indicatori di funzione.
6. Riga di visualizzazione secondaria.
7. Tasto **CAL/▲**: in funzionamento normale avvia la calibrazione dell'elettrodo pH; all'interno del menu incrementa il valore corrente.
8. Tasto **FUNC/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.
9. Tasto **REL/▼**: attiva la modalità di misura relativa (visualizza la differenza tra il valore attuale e quello memorizzato nel momento in cui è stato premuto il tasto); all'interno del menu decrementa il valore corrente.
10. Tasto **SERIAL/ERASE LOG**: avvia e termina l'invio di dati alla porta di comunicazione seriale. All'interno del menu cancella i dati contenuti nella memoria dello strumento.
11. Tasto **LOG/DUMP LOG**: in funzionamento normale, avvia e termina la memorizzazione dei dati nella memoria interna; da menu avvia il trasferimento dei dati dalla memoria dello strumento al PC.
12. Connettore Mini-USB tipo B per USB 2.0. Per il collegamento al PC (con cavo CP23).
13. Tasto **MENU**: permette di accedere ed uscire dal menu.
14. Tasto **pH/mV-ESC**: premuto per almeno un secondo, commuta la misura della variabile principale tra pH e mV; quando la funzione Auto-Hold è attiva, una pressione breve aggiorna la misura. All'interno del menu annulla l'operazione in corso senza apportare modifiche.
15. Tasto **°C/°F**: quando non è collegata la sonda, permette la modifica manuale della temperatura. Premuto due volte di seguito, commuta l'unità di misura della temperatura tra gradi Celsius e gradi Fahrenheit.
16. Tasto **ON-OFF/AUTO-OFF**: accende e spegne lo strumento; premuto insieme al tasto MENU, disabilita l'autospegnimento automatico.
17. Indicatori di efficienza dell'elettrodo.
18. Simboli MAX, MIN e AVG.
19. Riga di visualizzazione principale.
20. Riga dei simboli e dei commenti.
21. Connettore 8 poli mini-DIN per RS232C. Per il collegamento al PC (con cavo HD2110CSNM o C206) o alla stampante (con cavo HD2110CSNM).

DESCRIZIONE TASTIERA E MENU

Premessa

La tastiera dello strumento è composta da tasti a funzione singola come per es. il tasto MENU e da altri a doppia funzione come per es. il tasto ON-OFF/Auto-OFF.

Nei tasti doppi, la funzione riportata nella parte superiore è la “funzione principale”, quella riportata nella parte inferiore è la “funzione secondaria”. Quando lo strumento è in condizioni di misura standard, è attiva la funzione principale. All'interno del menu oppure in abbinamento al tasto FUNC, è attiva la funzione secondaria del tasto.

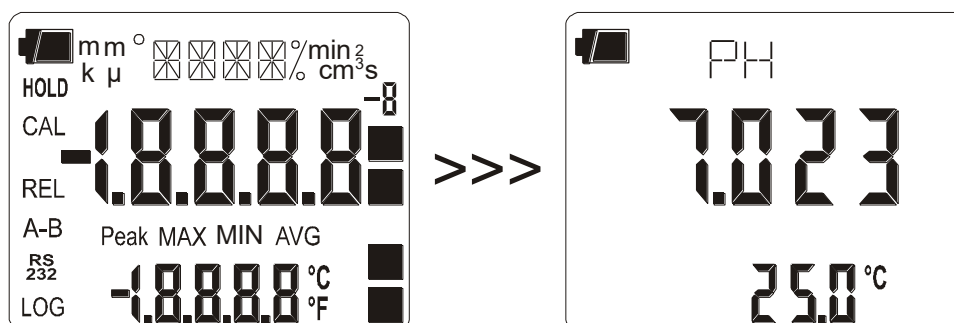
La pressione di un tasto è accompagnata da un breve beep di conferma: se viene premuto un tasto errato, il beep ha una durata maggiore.

Di seguito sono descritte in dettaglio le funzioni svolte da ciascun tasto.



Tasto ON-OFF/Auto-OFF

Accensione e spegnimento dello strumento si effettuano con il tasto ON/OFF. L'accensione attiva, per qualche secondo, tutti i segmenti del display, avvia un auto-test che comprende il riconoscimento della sonda di temperatura collegata all'ingresso e porta lo strumento nella condizione di misura standard.



Se all'accensione non vi sono sonde di temperatura collegate, nella riga dei simboli scorre, per qualche istante, la scritta "NO_PRBE_SER_NUM", nella riga secondaria appare il valore dell'ultima temperatura impostata manualmente. Il simbolo dell'unità di misura (°C o °F) lampeggia e una lettera "m" che sta per "manual" si accende di fianco al simbolo di batteria.

Se una sonda di temperatura dotata di modulo SICRAM viene inserita a strumento acceso, appare la scritta "NEW_PROB_DET" (Nuova sonda riconosciuta): poiché i dati della sonda vengono acquisiti all'accensione, è necessario spegnere e riaccendere lo strumento.

Sostituire le sonde con strumento spento.



+

MENU

Auto spegnimento

Lo strumento dispone della funzione di autospegnimento (*AutoPowerOff*) che spegne lo strumento dopo circa 8 minuti, se in questo intervallo di tempo non viene premuto alcun tasto. La funzione *AutoPowerOff* può essere disabilitata tenendo premuto all'accensione il tasto MENU: il simbolo batteria lampeggia per ricordare all'utente che lo strumento si spegnerà solo con la pressione del tasto <ON/OFF>.

La funzione di spegnimento automatico è disabilitata quando si usa l'alimentazione esterna. Non può essere invece disabilitata quando le batterie sono scariche.



Tasto FUNC/ENTER

In misura normale attiva la visualizzazione e memorizzazione del valore massimo (MAX), minimo (MIN) e medio (AVG) delle misure di pH, mV e temperatura aggiornandole con l'acquisizione dei nuovi campioni. La frequenza di acquisizione è di un secondo.

All'interno del menu il tasto ENTER conferma il parametro corrente e passa a quello successivo.

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

I valori di pH e temperatura sono visualizzati contemporaneamente a display. In base alle impostazioni fatte da menu alla voce "RCD Mode", le indicazioni del massimo, del minimo e della media assumono significati diversi: si veda la descrizione del tasto menu più avanti.

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



Tasto CAL/▲

All'interno del menu, incrementa il parametro corrente; in misura, avvia la calibrazione dell'elettrodo pH (si veda il capitolo dedicato alla calibrazione a pag.17).



Tasto °C/°F

Quando è connessa la sonda di temperatura, il valore misurato viene utilizzato per compensare la misura di pH, il tasto commuta l'unità di misura tra gradi Celsius e Fahrenheit.

Se la sonda non è presente la temperatura di compensazione va inserita manualmente: per variare manualmente il valore riportato nella riga inferiore del display, preme il tasto °C/°F una volta; il valore della temperatura indicata inizia così a lampeggiare. Mentre il display lampeggia, è possibile variare la temperatura di compensazione premendo i tasti freccia (▲ e ▼). Per confermare premere ENTER. Il display cessa di lampeggiare e la temperatura presente a display è utilizzata per la compensazione.

In assenza della sonda di temperatura, per cambiare unità di misura da °C a °F, occorre premere **due volte** il tasto °C/°F.



Tasto pH/mV - ESC

Commuta la misura della variabile principale alternativamente tra pH e mV. Il parametro selezionato è quello utilizzato per la visualizzazione sul display dello strumento, per la stampa e la memorizzazione.

Lo strumento è dotato di una funzione di Auto-Hold, impostabile da MENU, che “congela” automaticamente la misura quando questa è stabile (**entro 1 mV**) da più di 10 secondi: a display si accende la scritta HOLD.

Per effettuare una nuova misura occorre premere il tasto pH/mV.

La scritta HOLD comincia a lampeggiare, mentre il display segue l'andamento della misura effettiva, fino a quando si stabilizza nuovamente e la scritta HOLD rimane accesa.

NOTA: con la funzione Auto-Hold abilitata, il tasto pH/mV permette di rilanciare la misura di pH, **la misura in mV è disabilitata. Per ripristinare la visualizzazione in mV, disabilitare da menu la funzione Auto-Hold.**

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



Tasto REL/▼

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

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



Tasto MENU

All'accensione dello strumento, tenendo premuto il tasto MENU, si disattiva la funzione *AutoPowerOff* (si veda la descrizione del tasto ON-OFF).

La prima pressione del tasto MENU permette di accedere alla prima voce del menu; per passare alle successive voci, premere il tasto ENTER. Per modificare la voce visualizzata, usare i tasti freccia (▲ e ▼). La pressione del tasto ENTER conferma il valore corrente e passa al parametro successivo, la pressione del tasto ESC annulla l'impostazione.

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

Le voci del menu sono nell'ordine:

- 1) **Gestione dei dati memorizzati (solo per HD2105.2):** la scritta “>>>_LOG_DUMP_or_ERAS” (**Scarico dati o cancellazione**) scorre nella riga dei commenti. La cifra al centro riporta il numero di pagine di memoria libere (FREE). Premendo il tasto SERIAL/EraseLOG, i dati in memoria vengono cancellati. Premendo il tasto LOG/DumpLOG si avvia lo scarico dei dati memorizzati sulla porta seriale: il “BAUD-RATE” va preventivamente impostato al valore massimo (si vedano le voci di menu descritte di seguito ed il paragrafo "LE FUNZIONI DI MEMORIZZAZIONE E TRASFERIMENTO DATI AD UN PC" a pag.31).
- 2) **Identificatore del campione sotto misura:** è un numero progressivo ad incremento automatico associato alla funzione PRINT di stampa singola (intervallo di stampa impostato a 0). L'indice appare nella stampa del singolo campione insieme alla data, l'ora, i valori misurati di pH o mV e la temperatura. Questa voce di menu permette di impostare il valore del primo campione: ogni volta che si preme il tasto PRINT l'identificativo ID nella stampa viene incrementato di 1 permettendo di numerare progressivamente tutti i campioni misurati. Se l'opzione Auto-Hold descritta più avanti in questo capitolo è attiva, l'intervallo di tempo di stampa è forzato a zero: la pressione del tasto SERIAL fa eseguire la stampa solo quando la misura si è stabilizzata (simbolo HOLD acceso fisso); successivamente è possibile ripetere la

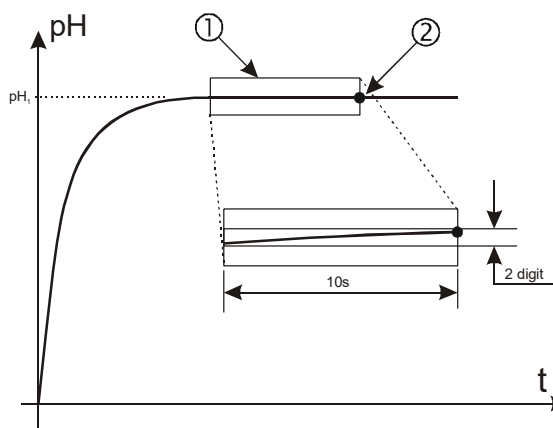
stampa quante stampe si vuole, ma durante la permanenza in modo HOLD il numero identificativo del campione non viene incrementato. Questo è utile quando si vogliono stampare più etichette con lo stesso codice identificativo senza che questo venga ogni volta incrementato. La scritta "SMPL ID REL=RSET SER=PRINT" scorre nella riga dei commenti: con i tasti freccia (▲ e ▼) si può modificare il valore corrente dell'identificatore del campione sotto misura.

Con il tasto REL/▼ premuto a lungo si arriva velocemente ad azzerare il numero proposto.

Con il tasto SERIAL si mandano in stampa le informazioni di intestazione dello strumento.

- 3) **Funzione AUTO-HOLD:** normalmente lo strumento opera in modalità di **visualizzazione continua** che viene impostata di default. In questa modalità, la misura viene aggiornata al display una volta al secondo. Se l'opzione Auto-Hold è attiva, lo strumento esegue la misura, verifica quando questa si è stabilizzata e, solo a questo punto, segnala che la misura è stabile entrando in modalità HOLD. Per aggiornare l'indicazione del display, premere il tasto pH/mV (Si veda la descrizione del tasto pH/mV per ulteriori spiegazioni).

Nella figura che segue viene esemplificato il processo di misura con la funzione Auto-Hold attiva. Un elettrodo viene immerso in un liquido e, per eseguire la misura, viene premuto il tasto pH/mV: la misura di pH sale avvicinandosi progressivamente al valore finale. Il simbolo HOLD lampeggia. Nel tratto indicato con il punto 1, la misura rimane stabile, per 10 secondi, entro due digit: al termine di questo intervallo (punto 2), lo strumento si porta in modalità HOLD, presentando il valore stabile finale.



Per eseguire una nuova misura, premere nuovamente il tasto pH/mV.

- 4) **Print and log interval (intervallo di stampa e di memorizzazione):** imposta l'intervallo in secondi tra due memorizzazioni o invii di dati alla seriale. L'intervallo è impostabile a 0, 1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 60s (1min), 120s (2min), 300s (5min), 600s (10min), 900s (15min), 1200s (20min), 1800s (30min) e 3600s (1 ora). **Se viene impostato il valore 0, SERIAL funziona a comando: l'invio del dato alla seriale avviene ogni volta che viene premuto il tasto.** La memorizzazione (LOG) procede invece con intervallo di un secondo anche se è impostato l'intervallo 0. Con l'intervallo da 1 a 3600s, la pressione del tasto SERIAL avvia lo scarico continuo. Per concludere le operazioni di memorizzazione (LOG) e di invio dati **continuo** (SERIAL con intervallo maggiore di 0), premere una seconda volta lo stesso tasto.
- 5) **Sleep_Mode_LOG (Autospegnimento durante la memorizzazione) solo HD2105.2:** la funzione controlla l'autospegnimento dello strumento durante il logging tra l'acquisizione di un campione e il successivo. Con l'intervallo inferiore a 60 secondi, lo strumento resterà sempre acceso. Con intervalli superiori o uguali a 60 secondi è possibile scegliere di spegnere lo strumento tra le memorizzazioni: si accenderà in corrispondenza del campionamento per spegnersi subito dopo, allungando così la durata delle batterie. Con le frecce selezionare **YES** e confermare con **ENTER** per abilitare l'autospegnimento, selezionare **NO** e confermare per disabilitarlo e mantenere lo strumento sempre acceso.

Nota: anche se è selezionato **Sleep_Mode_LOG=YES** lo strumento non si spegne per intervalli inferiori ad un minuto.

- 6) **LAST CAL m/d h/m (Ultima calibrazione pH)**: il display mostra, nella riga principale, il mese e giorno (m/d), nella riga secondaria l'ora ed i minuti (h/m) dell'ultima calibrazione dell'elettrodo pH. Questa voce di menu non è modificabile. L'anno di calibrazione non viene visualizzato.
- 7) **pH RES**: seleziona il numero di cifre significative della misura pH: con le frecce selezionare 1.23 per avere i centesimi di pH o 1.234 per avere i millesimi. La risoluzione prescelta viene applicata alle nuove misure memorizzate, mentre per quelle in memoria vale la scelta fatta in precedenza.
- 8) **BUFR_1 (Primo buffer)**: seleziona il valore del primo buffer per la calibrazione dell'elettrodo pH. I buffer preimpostati sono compensati in temperatura: l'indicazione ATC è visualizzata nella riga inferiore del display. Il buffer USER, definito dall'utente, non è compensato in temperatura: per modificarne il valore, procedere al passo "SET USER BUFR".

Si veda il capitolo dedicato alla calibrazione a pag.17.

- 9) **BUFR_2 (Secondo buffer)**: seleziona il valore del secondo buffer per la calibrazione dell'elettrodo pH. Non vengono proposti valori di soluzione tampone che siano troppo vicini (meno di 2pH) al primo buffer. Questo vale anche per il buffer USER, definito dall'utente al passo "SET USER BUFR": se, per es. BUFR_1=6.860 e USER=5.000, tra i valori di BUFR_2 USER non appare perché troppo vicino a BUFR_1. La selezione NIL (=nessun buffer) disabilita il buffer corrente. Il buffer USER, definito dall'utente, non è compensato in temperatura.

Si veda il capitolo dedicato alla calibrazione a pag.17.

- 10) **BUFR_3 (Terzo buffer)**: seleziona il valore del terzo buffer per la calibrazione dell'elettrodo pH. Non vengono proposti valori di soluzione tampone che siano troppo vicini (meno di 2pH) ai primi due buffer. Questo vale anche per il buffer USER, definito dall'utente al passo "SET USER BUFR". La selezione NIL (=nessun buffer) disabilita il buffer corrente. Il buffer USER non è compensato in temperatura.

Si veda il capitolo dedicato alla calibrazione a pag.17.

- 11) **SET USER BUFR (Impostazione buffer utente)**: è un buffer il cui valore è definibile dall'utente con i tasti freccia, sono possibili tutti i valori da 0 a 14pH. Questo buffer non è compensato in temperatura per cui va impostato il valore del buffer alla temperatura in cui si trova effettivamente la soluzione. In alternativa il valore corretto in funzione della temperatura può essere impostato in fase di calibrazione.
- 12) **RCD MODE (Record mode)**: una volta al secondo lo strumento acquisisce un valore di pH/mV ed uno di temperatura. Se il parametro RCD MODE è impostato a "**pH**" (valore di fabbrica), i valori di massimo e minimo visualizzati con il tasto FUNC/ENTER sono riferiti al pH: la temperatura indicata è quella rilevata in corrispondenza ai massimi e ai minimi di pH e non rappresenta il massimo e il minimo di temperatura.
Se il parametro RCD MODE è impostato a "**tp**" (=temperatura), i valori di massimo e minimo visualizzati con il tasto FUNC/ENTER sono riferiti alla temperatura: il pH indicato è quello rilevato in corrispondenza ai massimi e ai minimi di temperatura e non rappresenta il massimo e il minimo di pH.
Se infine si seleziona la voce **Indep** (=indipendenti), i valori di massimo e minimo visualizzati con il tasto FUNC/ENTER sono tra di loro indipendenti: i valori di pH e temperatura indicati sono i massimi e minimi misurati ma non sono necessariamente riferiti allo stesso istante di misura.

- 13) **Probe type (tipo di sonda)**: la scritta ">>>_PRBE_TYPE" scorre nella riga dei commenti. La riga principale al centro del display indica il tipo di sonda connessa allo strumento. Si possono collegare in ingresso:

- le sonde di temperatura Pt100 complete di modulo SICRAM
- le sonde Pt100 a 4 fili tramite il modulo TP47
- le sonde Pt1000 a 2 fili tramite il modulo TP47
- le sonde Ni1000 a 2 fili tramite il modulo TP47

Le sonde dotate di modulo SICRAM sono riconosciute automaticamente dallo strumento **all'accensione**: la voce di menu *Probe Type* è configurata dallo strumento e non è modificabile dall'utente.

Le sonde di temperatura Pt100 a 4 fili dirette, le Pt1000 e Ni1000 all'accensione mostrano la scritta "NO_PRBE_SER_NUM"; in questo caso il tipo di sonda va inserito manualmente. Selezionare, con il tasto MENU, la voce **Probe type** e con le frecce il tipo di sonda impiegata; confermare con il tasto ENTER.

- 14) **YEAR (anno)**: impostazione dell'anno corrente. Usare le frecce per modificare il parametro e confermare con ENTER.
- 15) **MNTH (mese)**: impostazione del mese corrente. Usare le frecce per modificare il parametro e confermare con ENTER.
- 16) **DAY (giorno)**: impostazione del giorno corrente. Usare le frecce per modificare il parametro e confermare con ENTER.
- 17) **HOURL (ora)**: impostazione dell'ora corrente. Usare le frecce per modificare il parametro e confermare con ENTER.
- 18) **MIN (minuti)**: impostazione dei minuti correnti. Per sincronizzare correttamente il minuto, è possibile azzerare i secondi premendo il tasto °C/°F. Usare le frecce per impostare il minuto corrente aumentato di una unità e appena il minuto viene raggiunto, premere il tasto °C/°F: in questo modo l'ora viene sincronizzata al secondo. Premere ENTER per passare alla voce successiva.
- 19) **BAUD_RATE**: rappresenta la frequenza utilizzata per la comunicazione seriale con il PC. I valori sono da 1200 a 38400 baud. Usare le frecce per modificare il parametro e confermare con ENTER. **La comunicazione tra strumento e PC (o stampante con porta seriale) funziona solo se il baud rate dello strumento e quello del PC sono uguali.** Se viene utilizzata la connessione USB il valore del parametro sullo strumento viene impostato automaticamente (si vedano i dettagli a pag.31).



Tasto LOG/DumpLOG - solo per HD2105.2

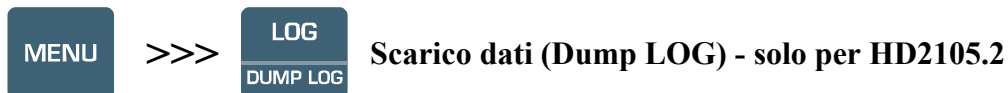
In misura avvia ed arresta la memorizzazione (Logging) di un blocco di dati da conservare nella memoria interna dello strumento. La cadenza con cui i dati vengono memorizzati è impostata con il parametro del menu "**Print and log interval**". I dati memorizzati tra uno start ed uno stop successivo, rappresentano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

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

Per concludere il logging, premere il tasto LOG.

Se la funzione Auto-Hold è attiva (si veda il menu), la memorizzazione dei dati è disabilitata.

L'HD2105.2 può spegnersi durante il logging tra una acquisizione e la successiva: la funzione è controllata dal parametro **Sleep_Mode_LOG**. Con intervallo di memorizzazione minore di un minuto, lo strumento in logging, rimane sempre acceso; con intervallo di almeno un minuto, si spegne tra un'acquisizione e la successiva se è impostato il parametro **Sleep_Mode_LOG =YES**.



Scarico dati (Dump LOG) - solo per HD2105.2

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

Si veda il paragrafo dedicato allo scarico dati a pag.31.



Tasto SERIAL - solo per HD2105.1



Tasto SERIAL/EraserLOG - solo per HD2105.2

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

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

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

Per terminare la stampa continua, premere il tasto SERIAL.

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

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



Cancellazione memoria - solo per HD2105.2

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

LA MISURA DEL pH

Lo strumento funziona con elettrodi per la misura del pH, elettrodi per la misura del potenziale di ossido-riduzione (ORP) ed elettrodi a ione specifico. La misura del pH va sempre accompagnata da una misura di temperatura. La temperatura può essere misurata con sonde con sensore Pt100 a 4 fili, Pt1000 o Ni1000 a 2 fili ed è utilizzata per la compensazione automatica del coefficiente di Nernst dell'elettrodo pH.

Nelle sonde di temperatura con modulo SICRAM, il modulo 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 leggerne i dati di calibrazione.

Le sonde dotate di modulo SICRAM sono riconosciute automaticamente mentre le sonde di temperatura Pt100 a 4 fili dirette, le Pt1000 e Ni1000 non sono riconosciute automaticamente dallo strumento e va impostata da menu la voce **Probe type** (si veda la descrizione del menu a pag.13).

L'indicazione del pH o dei mV è riportata nella riga principale del display, la temperatura nella riga secondaria.

L'elettrodo per la misura del pH

L'elettrodo per la misura del pH, generalmente in vetro, genera un segnale elettrico proporzionale al pH secondo la legge di Nernst. Di questo segnale si prendono in considerazione i seguenti aspetti:

Punto di zero: valore di pH a cui l'elettrodo genera un potenziale di 0 mV. Nella maggior parte degli elettrodi, tale valore si trova a circa 7pH.

Offset o Potenziale di asimmetria: mV generati da un elettrodo quando è immerso in una soluzione tampone a 7pH. Generalmente oscilla tra ± 20 mV.

Pendenza o Slope: risposta dell'elettrodo espressa in mV per unità di pH. La pendenza teorica di un elettrodo a 25°C è 59,16 mV/pH. In un elettrodo nuovo la pendenza si avvicina al valore teorico.

Sensibilità: è l'espressione della pendenza dell'elettrodo in termini relativi. Si ricava dividendo il valore effettivo della pendenza per il valore teorico e si esprime in %. Il potenziale di asimmetria e la pendenza variano nel tempo e con l'uso dell'elettrodo, da qui la necessità di calibrarlo periodicamente.

Gli elettrodi di pH vanno tarati con le soluzioni tampone (si veda più avanti il capitolo dedicato alla calibrazione), non richiedono una taratura gli elettrodi ORP e quelli a ione specifico in quanto, per questi, si misura la tensione assoluta. **Le soluzioni tampone redox vengono usate solo per controllare la bontà di un elettrodo redox.**

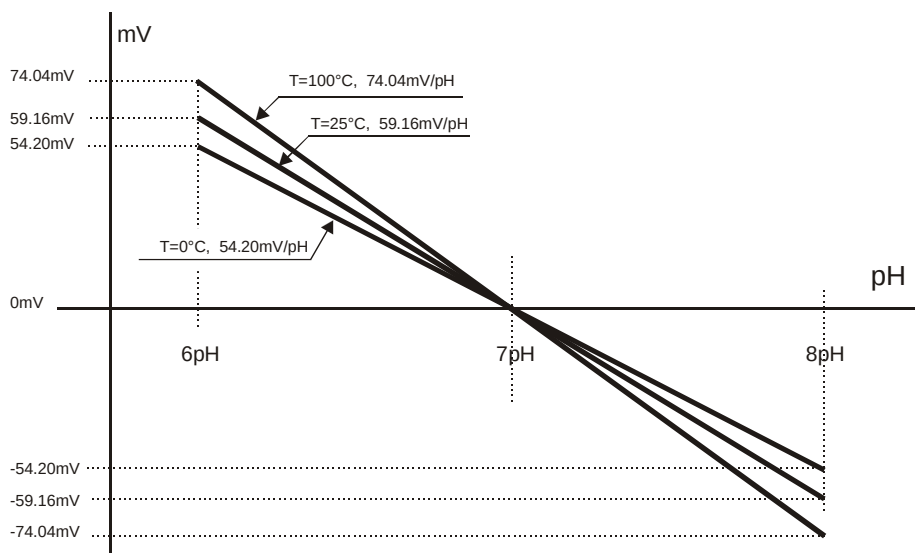
Non è prevista la calibrazione delle sonde di temperatura da parte dell'utilizzatore: il sensore è tarato in fabbrica ed i parametri di Callendar Van Dusen sono memorizzati nel modulo SICRAM.

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 spegnere e poi riaccendere lo strumento.

COMPENSAZIONE AUTOMATICA O MANUALE DEL pH

In una misura corretta del pH, è necessario che i risultati vengano espressi sempre unitamente al valore della temperatura a cui viene effettuata la lettura.

La pendenza dell'elettrodo varia a seconda della temperatura in modo noto secondo la legge di Nernst: per es., una variazione di 1pH, che a 25°C vale 59.16mV, a 100°C vale 74.04mV.



Quando è presente una sonda di temperatura, lo strumento applica automaticamente la funzione ATC di compensazione automatica della temperatura, per disattivarla occorre staccare la sonda di temperatura.

Se la sonda di temperatura non è presente e non viene inserito manualmente il valore corretto, l'entità dell'errore che si commette nella misura del pH è funzione della temperatura e del valore stesso del pH.

In assenza di sonda di temperatura, il display inferiore indica la temperatura di compensazione impostata manualmente (default=25°C).

Per evidenziare questa situazione, il simbolo °C o °F vicino al valore di temperatura lampeggia ad intermittenza. Inoltre sul display principale si accende una "m" minuscola (**manuale**), vicino al simbolo di batteria (se presente). Sulle stampe compare la scritta **MT**, se invece la sonda è presente, in stampa appare il simbolo **AT**.



Per variare manualmente la temperatura di compensazione, premere una volta il tasto °C/°F: il valore della temperatura indicata inizia a lampeggiare. Con le frecce impostare il valore di temperatura della soluzione e confermare premendo ENTER. Il display cessa di lampeggiare e la temperatura presente a display è utilizzata per la compensazione.

Per cambiare unità di misura da °C a °F in compensazione manuale, premere due volte il tasto °C/°F.

CALIBRAZIONE DELL'ELETTRODO pH

La calibrazione dell'elettrodo serve per compensare le deviazioni di potenziale zero e della pendenza a cui l'elettrodo è soggetto con il passare del tempo.

La frequenza di calibrazione dipende dalla precisione desiderata dall'utente e dagli effetti che i campioni da misurare hanno sull'elettrodo. Generalmente si raccomanda una calibrazione quotidiana, ma è compito dell'utente, alla luce della sua personale esperienza, stabilire il momento più opportuno.

La calibrazione si può effettuare su 1, 2 o 3 punti: con 1 punto viene corretto l'offset dell'elettrodo, con 2 punti l'offset ed il guadagno; nel caso si esegua, infine, la calibrazione a tre punti si calcolano due offset e due slope, **il secondo punto sarà quello su cui viene effettuato lo zero.**

Lo strumento ha in memoria 13 buffer con le relative tabelle di compensazione in temperatura (ATC) più un buffer "User", non compensato. Tramite le voci di menu **BUFR_1**, **BUFR_2**, **BUFR_3** si può effettuare la scelta dei tre buffer. Normalmente saranno scelti uno per la zona acida, uno per la zona neutra e uno per l'alcalina:

@25°C

BUFR_1 (NEUTRI)	6.860	6.865	7.000	7.413	7.648
BUFR_2 (ACIDI)	1.679	2.000	4.000	4.008	4.010
BUFR_3 (ALCALINI)	9.180	9.210	10.010		

I buffer in grassetto sono quelli preselezionati di fabbrica e sono quelli "DeltaOHM".

Se sullo strumento non si è eseguita alcuna calibrazione di elettrodo, se sono state cambiate le batterie o l'ultima calibrazione non è andata a buon fine, il display mostra la scritta **CAL** lampeggiante.

Procedura di calibrazione

- 1) Inserire la sonda di temperatura e l'elettrodo da calibrare nella soluzione di un buffer di calibrazione. Se non si dispone della sonda di temperatura, usare un altro termometro e inserire il valore manualmente come indicato al paragrafo "Compensazione automatica o manuale del pH".
- 2) Si entra in calibrazione dell'elettrodo premendo il tasto CAL.
- 3) Lo strumento individua automaticamente, tra i tre buffer predisposti, quello più vicino al valore di pH che sta leggendo e lo propone sul display inferiore.
Se il buffer non viene riconosciuto viene proposto il primo buffer BUFR_1.
- 4) A questo punto sul display viene visualizzato il simbolo CAL non lampeggiante e vengono mostrati dall'alto in basso:
 - a) valore nominale del buffer prescelto a 25°C (scritta a scorrimento)
 - b) valore della misura di pH effettuata con la calibrazione corrente
 - c) valore del buffer compensato in temperatura

Il valore del buffer riconosciuto e compensato in temperatura, presentato nella riga in basso, può essere modificato, usando i tasti freccia.

- 5) Per procedere alla calibrazione si preme il tasto ENTER. A display viene presentato, per alcuni secondi, il valore in mV di offset dell'elettrodo (OFFS).
Dopo alcuni secondi lo strumento torna a presentare la misura, corretta secondo la nuova calibrazione, **ma resta in modo calibrazione**.
Il tasto ENTER premuto più volte consente di ripetere la calibrazione sul punto, per esempio ad un valore più stabile.
- 6) Per concludere la calibrazione dell'elettrodo, premere pH/mV (ESC) per uscire dalla calibrazione altrimenti continuare per la taratura del secondo punto.
- 7) Estrarre l'elettrodo dal buffer, pulirlo con cura ed immergerlo nel buffer successivo.
- 8) Premere il tasto MENU.

Lo strumento propone il valore riconosciuto del nuovo buffer: proseguire ripetendo i passi dal punto 3.

NOTE:

- In seguito alla calibrazione, lo strumento fornisce a display **un'indicazione sulla qualità dell'elettrodo**:
 - Nessun segnale: elettrodo funzionante.
 - 1 quadratino lampeggiante sulla destra in basso: elettrodo in via di esaurimento.
 - 2 quadratini lampeggianti sulla destra in basso: elettrodo esaurito da sostituire.
- **La calibrazione a 3 punti deve essere sempre fatta con la sequenza fissa: NEUTRO >> ACIDO >> BASICO**. Il buffer basico dev'essere l'ultimo della sequenza.
- **Se si preme pH/mV (ESC) senza aver mai premuto il tasto ENTER, la calibrazione viene abbandonata**, si continueranno ad usare i valori precedenti.
- I buffer vengono sempre presentati nella sequenza impostata da menu con i parametri BUFR_1, BUFR_2, BUFR_3. La calibrazione a 2 punti è possibile nella sequenza BUFR_1 - BUFR_2 o BUFR_2 - BUFR_3 o anche BUFR_1 - BUFR_3. **La calibrazione a 3 punti è possibile solo nella sequenza esatta descritta BUFR_1 - BUFR_2 - BUFR_3.**

		Sequenze di calibrazione ammesse		
Numero di punti di calibrazione	1	BUFR_1	BUFR_2	BUFR_3
	2	BUFR_1 - BUFR_2	BUFR_2 - BUFR_3	BUFR_1 - BUFR_3
	3	BUFR_1 - BUFR_2 - BUFR_3		

- In fase di scelta delle opzioni (modo MENU) è possibile disabilitare un buffer scegliendo il valore **NIL**, in questo caso quel buffer viene escluso dalla sequenza, e non sarà proposto.
- Se nessun altro buffer è previsto, dopo il primo perché BUFR_2 e BUFR_3 sono impostati come NIL, la pressione del tasto MENU ha l'effetto di far uscire dal modo di calibrazione.
- **Il modo calibrazione, in ogni caso, decade spontaneamente dopo 60 secondi, se non viene effettuata alcuna manovra.**
- Se la calibrazione viene rifiutata dallo strumento perché considerata eccessivamente alterata, si avrà il messaggio **CAL ERR**, seguito da un beep prolungato. Lo strumento resta in calibrazione e mantiene i valori di calibrazione precedenti: se a questo punto si abbandona la calibrazione premendo il tasto ESC, lo strumento segnala l'anomalia con la scritta CAL lampeggiante.

Caratteristiche in temperatura delle soluzioni standard Delta OHM

Gli strumenti hanno in memoria i 13 buffer standard riportati nella tabella a pag.17 con le relative variazioni in base alla temperatura: di seguito sono riportate le caratteristiche dei tre buffer standard Delta Ohm a 6.86pH, 4.01pH e 9.18pH (@25°C).

6.86 pH @ 25°C

°C	pH	°C	pH
0	6.98	50	6.83
5	6.95	55	6.83
10	6.92	60	6.84
15	6.90	65	6.85
20	6.88	70	6.85
25	6.86	75	6.86
30	6.85	80	6.86
35	6.84	85	6.87
40	6.84	90	6.88
45	6.83	95	6.89

4.01 pH @ 25°C

°C	pH	°C	pH
0	4.01	50	4.06
5	4.00	55	4.07
10	4.00	60	4.09
15	4.00	65	4.10
20	4.00	70	4.13
25	4.01	75	4.14
30	4.01	80	4.16
35	4.02	85	4.18
40	4.03	90	4.20
45	4.05	95	4.23

9.18 pH @ 25°C

°C	pH	°C	pH
0	9.46	50	9.01
5	9.39	55	8.99
10	9.33	60	8.97
15	9.28	65	8.94
20	9.22	70	8.92
25	9.18	75	8.90
30	9.14	80	8.88
35	9.10	85	8.86
40	9.07	90	8.85
45	9.04	95	8.83

SONDE DI TEMPERATURA Pt100, Pt1000 e Ni1000 INGRESSO DIRETTO

Lo strumento accetta in ingresso diretto sonde di temperatura al Platino con resistenza 100Ω, 1000Ω e al Nichel con resistenza da 1000Ω.

Le Pt100 sono connesse a 4 fili, le Pt1000 e Ni1000 a 2 fili; la corrente di eccitazione è scelta in modo da minimizzare gli effetti di auto-riscaldamento del sensore.

Tutte le sonde con modulo SICRAM sono tarate in fabbrica, le sonde con ingresso diretto a 2 o 4 fili **si verifica che rientrino nella classe A di tolleranza** secondo la norma IEC751 - BS1904 - DIN43760.

Le sonde con modulo SICRAM sono riconosciute dallo strumento; per le altre è richiesta la configurazione del modello (si veda la descrizione alla voce di menu Probe Type a pag.13).

L'unità di misura °C o °F può essere scelta per la visualizzazione, la stampa e la memorizzazione con il tasto °C/°F-ESC.

Come misurare

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. 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.

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

Istruzioni per il collegamento del modulo TP47 per sonde Pt100 a 4 fili, Pt1000 e Ni1000

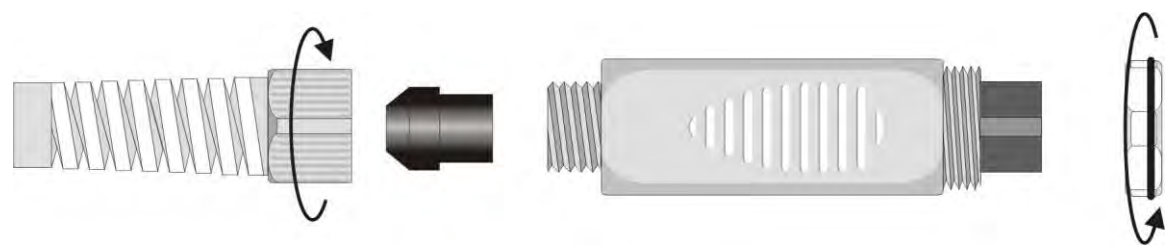
Le sonde Delta Ohm sono tutte provviste di connettore. Gli strumenti HD2105.1 e HD2105.2 funzionano anche con sonde Pt100 dirette a 4 fili, Pt1000 e Ni1000 prodotte da altre case: per la connessione allo strumento è previsto il connettore TP47 al quale saldare i fili della sonda.



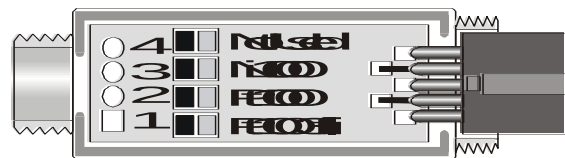
Di seguito vengono fornite le istruzioni per la connessione della sonda al Platino o al Nichel al modulo.

Il modulo viene fornito completo di passacavo e gommino per cavi di diametro massimo pari a 5mm.

Per aprire il modulo e poter connettere una sonda, si opera come segue.
 Svitare il passacavo ed estrarre il gommino, staccare l’etichetta con un taglierino, svitare la ghiera sul lato opposto del modulo come riportato in figura:



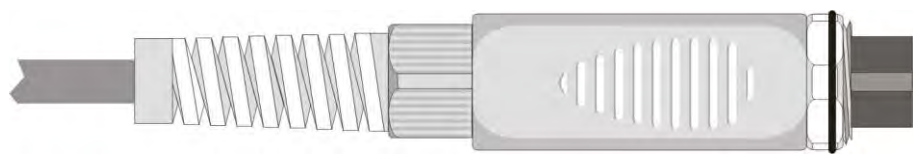
Aprire i due gusci del modulo: al suo interno è alloggiato il circuito stampato al quale si dovrà collegare la sonda. Sulla sinistra sono riportati i punti 1...4 su cui vanno saldati i fili del sensore. Al centro della scheda sono presenti dei ponticelli JP1...JP4 che, a seconda del tipo di sensore,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



Prima di effettuare le saldature far passare il cavo della sonda attraverso il passacavo e il gommino. Saldare i fili come riportato nella tabella:

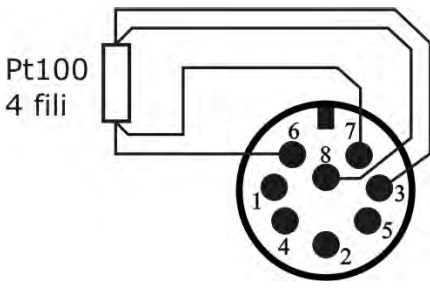
Sensore	Connessione alla scheda TP47	Ponticello da chiudere
Pt100 4 fili		Nessuno
Pt1000 2 fili		JP2
Ni1000		JP3

Curare che le saldature siano pulite ed eseguite a regola d'arte. Una volta completata l'operazione di saldatura, chiudere i due gusci, inserire il gommino nel modulo, avvitare il passacavo. All'altro capo del modulo inserire la ghiera con l'ORing come indicato in figura.



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	 Pt100 4 fili Vista connettore volante femmina lato saldature

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. 13.

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

MODALITÀ DI IMPIEGO DELLO STRUMENTO E 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.
2. Non piegare i connettori applicando forza verso l'alto o verso il basso.
3. Nell'introduzione del connettore delle sonde nello strumento non piegare o forzare i contatti.
4. Non piegare le sonde e non deformarle o farle cadere: si possono rovinare irreparabilmente.
5. Usare la sonda più idonea al tipo di misura che si vuole eseguire.
6. 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 sostanze che possano corrodere o danneggiare la sonda.
7. 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.
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. 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.

12. Evitare di eseguire misure in presenza di sorgenti ad alta frequenza, microonde o forti campi magnetici, perché risulterebbero poco attendibili.
13. Dopo l'uso pulire accuratamente le sonde.
14. Lo strumento è resistente all'acqua, è IP66, ma non deve essere immerso nell'acqua senza aver chiuso con i tappi i connettori liberi. 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.

NOTE SULL'USO DEGLI ELETTRODI pH

La durata media di un elettrodo pH è di circa un anno a seconda dell'impiego e della manutenzione che se ne fa.

Gli elettrodi utilizzati ad elevate temperature oppure in ambienti altamente alcalini hanno normalmente una durata inferiore.

I nuovi elettrodi vanno condizionati per mezza giornata immergendoli in un buffer a 6.86pH o 4pH.

Calibrare l'elettrodo con le soluzioni tampone più vicine ai valori che si devono misurare. Un nuovo elettrodo va sempre calibrato a pH neutro (6.86pH) come primo punto e almeno su un secondo punto.

Di seguito sono riportati alcuni problemi che si presentano più frequentemente e le possibili soluzioni.

Misura errata del pH. Effettuare le seguenti verifiche:

Verificare che il diaframma non sia ostruito ed eventualmente pulirlo con la soluzione HD62PT.

Verificare che il sistema di riferimento non sia stato contaminato e, se l'elettrodo è del tipo a riempimento, sostituire l'elettrolita.

Verificare che non vi siano bolle d'aria nella punta dell'elettrodo e che sia sufficientemente immerso.

Anche dei residui di sporco depositati sulla membrana possono alterare la misura: utilizzare la soluzione per la pulizia proteine **HD62PP**.

Lentezza nella risposta e misure errate. Una possibile causa può essere l'invecchiamento o l'erosione della membrana oppure un cortocircuito nel connettore.

Conservazione. Conservare l'elettrodo immerso nella soluzione **HD62SC**.

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
ERR	Appare se la misura in pH è oltre i limiti -2.000pH...19.999pH, se la misura in mV è oltre i limiti $\pm 2.4V$, se la sonda di temperatura già riconosciuta dallo strumento viene scollegata. Contemporaneamente viene emesso un beep intermittente.
PROB COMM LOST	Appare se la sonda di temperatura già riconosciuta dallo strumento viene scollegata. Contemporaneamente viene emesso un beep intermittente.
OVER	Overflow della misura: appare quando la sonda di temperatura misura un valore che eccede il range di misura previsto o la misura in mV è compresa nel range +2.0...+2.4V.
UNDR	Overflow della misura: appare quando la misura in mV è compresa nel range -2.4...-2.0V.
LOG MEM FULL	Memoria piena, lo strumento non può immagazzinare ulteriori dati, lo spazio in memoria è esaurito.
NEW PROBE DET	Il messaggio appare quando viene inserita una nuova sonda a strumento acceso. Spegner e riaccendere lo 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.
CAL lampeggiante	Taratura non completata correttamente.
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.

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

Indicazione del display	Spiegazione
>>> LOG DUMP or ERAS	scarico o cancellazione dati
>>> PRBE TYPE	tipo di sonda connessa
AUTO HOLD	funzione automatica di persistenza della misura a display
BATT TOO LOW - CHNG NOW	batteria scarica - da sostituire subito
BAUDRATE >>>	valore del baud rate
BUFR 1	valore del primo tampone
BUFR 2	valore del secondo tampone
BUFR 3	valore del terzo tampone
CAL ERR	errore di calibrazione
COMM STOP	stampa terminata
COMM STRT	stampa avviata
DAY	giorno
DUMP END	scarico dati terminato
DUMP In PROG >>>	scarico dati in corso
FUNC CLR	azzeramento dei valori max, min e medi
FUNC CLRD	azzeramento dei valori max, min e medi effettuato
HOOR	ora
LAST CAL m/d h/m	data dell'ultima calibrazione mese/giorno ore/minuti
LOG In PROG	memorizzazione in corso
LOG MEM FULL	memoria piena
LOG CLRD	dati in memoria cancellati
LOG STOP	memorizzazione terminata
LOG STRT	memorizzazione avviata
MIN >>> USE UNIT TO ZERO SEC	minuti >>> usare il tasto UNIT per azzerare i secondi
MNTH	mese
NEW PROB_DET	individuata una nuova sonda
NIL	disabilita il buffer corrente
OFFS	offset
OVER	superato il limite massimo
pH RES	risoluzione della misura di pH
PLS_EXIT >>> FUNC RES_FOR_FACT ONLY	prego uscire con il tasto ESC >>> funzione riservata alla calibrazione di fabbrica
PRBE SER #####	numero di serie ##### della sonda connessa
PRNT AND LOG INTV	intervalli di stampa e di memorizzazione
PRNT INTV >>>	intervallo di stampa
PROB COMM LOST	persa la comunicazione con la sonda
PROB ERR	errore - sonda non prevista
RCD MODE	modalità operativa della funzione record (max, min e avg)
SET USER BUFR	valore del tampone definito dall'utente
SLP MODE LOG	modalità di spegnimento durante la memorizzazione
SLPE%	guadagno in %
SMPL ID REL=RSET SER=PRINT	identificatore del campione - tasto REL= reset - tasto SERIAL=stampa intestazione
SYS ERR #	errore del programma numero #
UNDR	superato il limite minimo
YEAR	anno

SEGNALAZIONE DI BATTERIA SCARICA E SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE

Il simbolo di batteria 

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



In questa condizione cambiare le batterie quanto prima.

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

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

**BATT TOO LOW
CHNG NOW**

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

Se l'HD2105.2 sta memorizzando (logging) e la tensione di batteria scende sotto il livello minimo di funzionamento, la sessione di logging viene conclusa per evitare di perdere parte dei dati.

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

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



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

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

MAL FUNZIONAMENTO ALL'ACCENSIONE DOPO IL CAMBIO BATTERIE

Può succedere che lo strumento non si riavvii correttamente dopo la sostituzione delle batterie, in questo caso si consiglia di ripetere l'operazione. Aspettare qualche minuto dopo aver scollegato le batterie, in modo da consentire ai condensatori del circuito di scaricarsi completamente, quindi inserire le batterie.

AVVERTENZA SULL'USO DELLE BATTERIE

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

MAGAZZINAGGIO DELLO STRUMENTO

Condizioni di magazzinaggio dello strumento:

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

L'involucro dello strumento è in materiale plastico ABS, la fascia e le protezioni in gomma: non usare solventi non compatibili per la loro pulizia.

INTERFACCIA SERIALE E USB

Gli strumenti HD2105.1 e HD2105.2 sono dotati di interfaccia seriale RS-232C, isolata galvanicamente; l'HD2105.2 anche di interfaccia USB 2.0.

I cavi seriali utilizzabili sono:

- **HD2110CSNM**: cavo di collegamento con connettore MiniDin 8 poli da un lato e connettore Sub D 9 poli femmina dall'altro;
- **C.206**: cavo di collegamento con connettore MiniDin 8 poli da un lato e connettore USB tipo A dall'altro. Con convertitore RS232/USB integrato;
- **CP23**: cavo di collegamento con connettore Mini-USB tipo B da un lato e connettore USB tipo A dall'altro (solo per HD2105.2).

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

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

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

I parametri di trasmissione seriale standard dello strumento sono:

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

È possibile cambiare la velocità di trasmissione dati seriale RS232C agendo sul parametro "*Baudrate*" all'interno del menu (si veda pag.13). I valori possibili sono: 38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200. Gli altri parametri di trasmissione sono fissi.

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

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

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

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

Comando	Risposta	Descrizione
P0	&	Ping (blocca la tastiera dello strumento per 70 secondi)
P1	&	Sblocca tastiera strumento
S0	AT 21.3 6.778	Misure acquisite (24 caratteri) AT = compensazione temperatura automatica, temperatura, pH o mV.
G0	Model HD2105 -2	Modello dello strumento

Comando	Risposta	Descrizione
G1	M=pH / Thermometer	Descrizione modello
G2	SN=12345678	Numero di serie dello strumento
G3	Firm.Ver.=01-01	Versione firmware
G4	Firm.Date=2004/06/15	Data firmware
G5	cal 0000/00/00 00:00:00	Data e ora di calibrazione
G6	Probe=Sicram Pt100	Tipo di sonda collegata all'ingresso
G7	Probe SN=11119999	Numero di serie della sonda
G8	Probe cal.=2004/01/12	Data di calibrazione della sonda
GB	User ID=0000000000000000	Codice utente (si imposta con T2xxxxxxxxxxxxxxxxxx)
GC		Stampa intestazione strumento
K1	PRINTOUT IMMEDIATE MODE	Stampa immediata dei dati
K0		Stop stampa dei dati
K4	&	Start log dei dati
K5	&	Stop log dei dati
K7	&	Attiva funzione REL
K6	&	Disattiva funzione REL
KP	&	Funzione Auto-power-off = ENABLE
KQ	&	Funzione Auto-power-off = DISABLE
LN	&1999	Numero di pagine libere memoria flash
LD	PRINTOUT OF LOG	Stampa dei dati presenti in flash
LE	&	Cancellazione dati memoria flash
LUAn	&	Imposta l'unità di misura per la temperatura. n=0 > °C n=1 > °F
LUBn	&	Imposta l'unità di misura per il pH. n=0 > pH n=1 > mV
RA	& #	Lettura intervallo di LOG/PRINT impostato
RP	& 600	Livello batteria (Risoluz. 0.01V)
RUA	U= °C	Unità di misura canale A
RUB	U= pH	Unità di misura canale B
WA#	&	Impostazione intervallo di LOG/PRINT. # è un numero esadecimale 0...D che rappresenta la posizione dell'intervallo nell'elenco 0, 1, 5, 10, ..., 3600 secondi.
WC0	&	Impostazione SELF off
WC1	&	Impostazione SELF on

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

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

LE FUNZIONI DI MEMORIZZAZIONE E TRASFERIMENTO DATI AD UN PC

Gli strumenti HD2105.1 e HD2105.2 possono essere collegati alla porta seriale RS232C o alla porta USB 2.0 di un personal computer e scambiare dati ed informazioni tramite il software DeltaLog9 che funziona in ambiente Windows. Entrambi i modelli possono inviare i valori misurati dagli ingressi direttamente al PC in tempo reale mediante la funzione PRINT, l'HD2105.2 può immagazzinare nella sua memoria quanto acquisito mediante la funzione *Logging* (tasto LOG). I dati in memoria possono essere trasferiti al PC in un secondo tempo.

LA FUNZIONE *LOGGING* - SOLO PER HD2105.2

La funzione *Logging* permette di memorizzare fino a 40000 coppie di dati [T-pH] rilevati dalle sonde connesse agli ingressi. La memorizzazione comprende sempre **due** parametri. Ogni coppia di dati è composta da: [temperatura in °C o °F], [pH o mV]. L'intervallo tra due misure successive è impostabile da 1 secondo ad 1 ora. L'avvio della memorizzazione si ottiene con la pressione del tasto LOG; l'arresto con la pressione dello stesso tasto: i dati così memorizzati costituiscono un blocco continuo di dati. La scelta dei parametri da memorizzare si effettua con i tasti “°C/°F” e “pH/mV-ESC”.

Si veda la descrizione delle voci di menu da pag.10.

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

I dati in memoria possono essere trasferiti al PC con il comando DUMP LOG: tasto MENU >> tasto LOG. Durante lo scarico dei dati, il display visualizza la scritta DUMP; per fermare lo scarico, premere il tasto ESC sullo strumento o sul PC.

CANCELLAZIONE DELLA MEMORIA - SOLO PER HD2105.2

Per cancellare il contenuto della memoria, usare la funzione Erase Log (tasto MENU >> tasto SERIAL). Lo strumento procede alla cancellazione della memoria interna e, al termine dell'operazione, ritorna alla visualizzazione normale.

NOTE:

- Lo scarico dei dati non comporta la cancellazione della memoria, è possibile ripetere più volte lo scarico.
- I dati memorizzati rimangono in memoria indipendentemente dalle condizioni di carica delle batterie.
- Per la stampa dei dati su di una stampante dotata di interfaccia parallela è necessario interporre un convertitore seriale – parallelo (non fornito di serie).
- **La connessione diretta tra strumento e stampante con connettore USB non funziona.**
- Durante il logging, alcuni tasti sono disabilitati. Funzionano i tasti: ON/OFF, FUNC (Max-Min-Avg) e SERIAL.
- La memorizzazione attivata con il display in Max-Min-Avg procede normalmente, con i valori effettivamente misurati, il solo display visualizza rispettivamente il valore Max, Min o Avg.
- La memorizzazione è disabilitata se è attiva la funzione Auto-HOLD.
- Se il logging è attivato con il display in REL, vengono memorizzati i valori relativi.
- È possibile attivare contemporaneamente la funzione di memorizzazione (LOG) e quella di trasmissione diretta (PRINT).

LA FUNZIONE STAMPA

La funzione di *Stampa* invia direttamente al PC o alla stampante quanto rilevato dallo strumento ai suoi ingressi in tempo reale. Le unità di misura dei dati stampati sono quelle visualizzate a display. La stampa comprende sempre **due** parametri. Ogni coppia di dati è composta da: temperatura in °C o °F, pH o mV. I parametri stampati sono quelli selezionati con i tasti “°C/°F” e “pH-mV/ESC”.

La funzione viene avviata premendo il tasto SERIAL. L'intervallo tra due stampe successive è impostabile da 1 secondo ad 1 ora (si veda la voce di menu **Print and log interval** a pag.10). Se l'intervallo di stampa è pari a 0, la pressione del tasto SERIAL invia al dispositivo collegato il singolo dato. Se l'intervallo di stampa è maggiore di 0, l'invio dei dati continua finché l'operatore non lo interrompe, azionando nuovamente il tasto SERIAL.

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

Connettere la stampante HD40.1 usando il cavo HD2110CSNM.

NOTE:

- La stampa è formattata su 24 colonne.
- Durante la trasmissione seriale, alcuni tasti sono disabilitati. Funzionano i tasti: ON/OFF, FUNC (Max-Min-Avg) e LOG.
- La pressione del tasto FUNC non ha effetto sui dati stampati ma solo su quanto indicato a display.
- Se l'opzione Auto-HOLD è attiva, l'intervallo di tempo di stampa è forzato a zero: la pressione del tasto SERIAL fa eseguire la stampa solo quando la misura si è stabilizzata (simbolo HOLD acceso fisso); successivamente è possibile ripetere la stampa quante volte si vuole, ma durante la permanenza in modo HOLD il numero identificativo del campione non viene incrementato. Questo è utile quando si vogliono stampare più etichette con lo stesso codice identificativo senza che questo venga ogni volta incrementato.
- Se la trasmissione seriale è attivata con il display in REL, vengono trasmessi i valori relativi.
- È possibile attivare contemporaneamente la funzione di memorizzazione (LOG) e quella di trasmissione diretta (PRINT).

Esempi di stampa ottenuti con la stampante **HD40.1**



COLLEGAMENTO AD UN PC

HD2105.1

Connessione al PC con il cavo:

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

HD2105.2

Connessione al PC con il cavo:

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

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

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

COLLEGAMENTO ALLA PORTA SERIALE RS232C DELLO STRUMENTO

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

COLLEGAMENTO ALLA PORTA USB 2.0 DELLO STRUMENTO - SOLO PER HD2105.2

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

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

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

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

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

NOTE SUL FUNZIONAMENTO E LA SICUREZZA OPERATIVA

Uso autorizzato

Osservare le specifiche tecniche riportate al capitolo “CARATTERISTICHE TECNICHE”. Se ne autorizza solo l'utilizzo e l'operatività in conformità alle istruzioni riportate in questo manuale d'esercizio. Ogni altro uso è da considerarsi non autorizzato.

Istruzioni generali per la sicurezza

Questo strumento è stato costruito e testato in conformità alle norme di sicurezza EN 61010-1:2010 relative agli strumenti elettronici di misura e ha lasciato la fabbrica in perfette condizioni tecniche di sicurezza.

Il regolare funzionamento e la sicurezza operativa dello strumento possono essere garantiti solo se vengono osservate tutte le normali misure di sicurezza come pure quelle specifiche descritte in questo manuale operativo.

Il regolare funzionamento e la sicurezza operativa dello strumento possono essere garantiti solo alle condizioni climatiche specificate nel capitolo “CARATTERISTICHE TECNICHE”.

Non utilizzare o immagazzinare lo strumento nei modi e/o luoghi ove siano presenti:

- Rapide variazioni della temperatura ambiente che possano causare formazioni di condensa.
- Gas corrosivi o infiammabili.
- Vibrazioni dirette od urti allo strumento.
- Campi elettromagnetici di intensità elevata, elettricità statica.

Se lo strumento viene trasportato da un ambiente freddo a uno caldo, la formazione di condensa può causare disturbi al suo funzionamento. In questo caso bisogna aspettare che la temperatura dello strumento raggiunga la temperatura ambiente prima di rimetterlo in funzione.

Obblighi dell'utilizzatore

L'utilizzatore dello strumento deve assicurarsi che siano osservate le seguenti norme e direttive riguardanti il trattamento con materiali pericolosi:

- direttive CEE per la sicurezza sul lavoro
- norme di legge nazionali per la sicurezza sul lavoro
- regolamentazioni antinfortunistiche

CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI STRUMENTI

Strumento

Dimensioni (Lunghezza x Larghezza x Altezza)	185x90x40mm
Peso	470g (completo di batterie)
Materiali	ABS, gomma
Display	2x4½ cifre più simboli Area visibile: 52x42mm

Condizioni operative

Temperatura operativa	-5 ... 50°C
Temperatura di magazzino	-25 ... 65°C
Umidità relativa di lavoro	0 ... 90% UR no condensa
Grado di protezione	IP66

Alimentazione

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

Unità di misura

pH, mV, °C, °F

Sicurezza dei dati memorizzati

Illimitata, indipendente dalle condizioni di carica delle batterie

Tempo

Data e ora	orario in tempo reale
Accuratezza	1min/mese max deviazione

Memorizzazione dei valori misurati - modello **HD2105.2**

Tipo	2000 pagine di 17 campioni ciascuna
Quantità	34000 coppie di misure composte da [pH o mV] e [°C o °F]
Intervallo di memorizzazione selezionabile	1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 20min, 30min e 1ora

Interfaccia seriale RS232C

Tipo	RS232C isolata galvanicamente
Baud rate	impostabile da 1200 a 38400 baud
Bit di dati	8
Parità	Nessuna
Bit di stop	1
Controllo di flusso	Xon/Xoff
Lunghezza cavo seriale	Max 15m
Intervallo di stampa selezionabile	immediata oppure 1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 20min, 30min e 1ora)

Interfaccia USB - modello **HD2105.2**

Tipo 1.1 - 2.0 isolata galvanicamente

Collegamenti

Ingresso modulo per sonde di temperatura	Connettore 8 poli maschio DIN45326
Ingresso pH/mV	BNC femmina
Interfaccia seriale RS232	Connettore 8 poli MiniDin
Interfaccia USB (solo HD2105.2)	Connettore Mini-USB tipo B
Adattatore di rete (cod. SWD10)	Connettore 2 poli (positivo al centro)

Misura di pH dello strumento

Range di misura	-2.000...+19.999pH
Risoluzione	0.01 o 0.001pH selezionabile da menu
Accuratezza	$\pm 0.001\text{pH} \pm 1\text{digit}$
Impedenza di ingresso	$> 10^{12}\Omega$
Errore di calibrazione (@25°C)	$ \text{Offset} > 20\text{mV}$ Slope $> 63\text{mV/pH}$ o Slope $< 50\text{mV/pH}$ Sensibilità $> 106.5\%$ o Sensibilità $< 85\%$
Compensazione temperatura automatica/manuale	-50...+150°C
Soluzioni standard pH riconosciute automaticamente (@25°C)	1.679pH - 2.000pH - 4.000pH - 4.008pH - 4.010pH - 6.860pH - 6.865pH - 7.000pH - 7.413pH - 7.648pH - 9.180pH - 9.210pH - 10.010pH

Misura in mV dello strumento

Range di misura	-1999.9...+1999.9mV
Risoluzione	0.1mV
Accuratezza	$\pm 0.1\text{mV} \pm 1\text{digit}$
Deriva ad 1 anno	0.5mV/anno

Misura di temperatura dello strumento

Range di misura Pt100	-200...+650°C
Range di misura Pt1000	-200...+650°C
Range di misura Ni1000	-50...+250°C
Risoluzione	0.1°C
Accuratezza	$\pm 0.1^\circ\text{C} \pm 1\text{digit}$
Deriva ad 1 anno	0.1°C/anno

DATI TECNICI DELLE SONDE

ELETTRODI pH

CODICE DI ORDINAZIONE	CAMPO DI MISURA ED IMPIEGO	DIMENSIONI
KP30	0...14pH / 0...80°C / 2bar Corpo in Epoxy - GEL 1 diaframma ceramico Cavo L=1m con BNC Acqua di scarico, Acqua potabile, Emulsioni acquose, Galvaniche, Colori, Vernici, Sospensioni acquose, Succhi di frutta, Titolazione.	

SONDE Pt100 A 4 FILI E Pt1000 A 2 FILI

Modello	Tipo	Campo d'impiego	Accuratezza
TP47.100.O	Pt100 a 4 fili	-50...+250°C	Classe A
TP47.1000.O	Pt1000 a 2 fili	-50...+250°C	Classe A
TP87.100.O	Pt100 a 4 fili	-50...+200°C	Classe A
TP87.1000.O	Pt1000 a 2 fili	-50...+200°C	Classe A

Caratteristiche comuni

Risoluzione

**0.01°C in the range ±199.99°C,
0.1°C in the remaining fiels**

Deriva in temperatura @ 20°C

Pt100

0.003%/°C

Pt1000

0.005%/°C

SONDE DI TEMPERATURA SENSORE Pt100 CON MODULO SICRAM

Modello	Tipo	Campo d'impiego	Accuratezza
TP472I	Immersione	-196°C...+500°C	±0.1°C (@ 0 °C) ±0.2°C (-50 °C ≤ t ≤ 250 °C) ±0.3°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	Penetrazione	-50°C...+400°C	
TP472I.10	Penetrazione	-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	
TP87.O	Immersione	-50°C...+200°C	

Caratteristiche comuni

Risoluzione

**0.01°C nel campo ±199.99°C,
0.1°C altrove**

Deriva in temperatura @ 20°C

0.003%/°C

CODICI DI ORDINAZIONE

HD2105.1	Kit composto da: strumento HD2105.1, 4 batterie alcaline da 1.5V, manuale d'istruzioni, valigetta e software DeltaLog9 scaricabile dal sito web Delta OHM.
HD2105.2	Kit composto da: strumento HD2105.2 datalogger , 4 batterie alcaline da 1.5V, cavo USB CP23, manuale d'istruzioni, valigetta e software DeltaLog9 scaricabile dal sito web Delta OHM.
Gli elettrodi, le sonde di temperatura, le soluzioni standard di calibrazione e i cavi vanno ordinati a parte.	
HD2110CSNM	Cavo di collegamento MiniDin 8 poli – Sub D 9 poli femmina per RS232C.
C.206	Cavo di collegamento MiniDin 8 poli – USB tipo A. Con convertitore RS232/USB integrato.
SWD10	Alimentatore stabilizzato a tensione di rete 100-240Vac/12Vdc-1A.
HD40.1	Kit composto da stampante portatile termica a 24 colonne, interfaccia seriale, larghezza della carta 57mm, 4 batterie ricaricabili NiMH da 1.2V, alimentatore SWD10, 5 rotoli di carta termica e manuale d'istruzioni.
BAT-40	Pacco batterie di ricambio per la stampante HD40.1 con sensore di temperatura integrato.
RCT	Kit di quattro rotoli di carta termica larghezza 57mm, diametro 32mm.
HD22.2	Porta-elettrodi da laboratorio composto da piastra base con agitatore magnetico incorporato, asta stativo e porta-elettrodi ricollocabile. Altezza max 380mm. Per elettrodi Ø12mm.
HD22.3	Porta elettrodi da laboratorio con base metallica. Braccio flessibile porta-elettrodi per il posizionamento libero. Per elettrodi Ø12mm.

ELETTRODI pH

KP30	Elettrodo combinato pH per uso generale, a GEL, cavo 1m con BNC, corpo in Epoxy.
CP	Cavo prolunga 1,5m con connettore BNC da un lato, S7 dall'altro, per elettrodo senza cavo con connettore a vite S7.
BNC	BNC femmina per prolunga elettrodo.

SOLUZIONI STANDARD pH

HD8600C	Kit di soluzioni tampone certificate ACCREDIA ISO 17025: pH 4,01+ pH 7,00 + pH 10,01. Due flaconi da 50 ml per tipo (6 flaconi in totale).
HD8642	Soluzione standard 4.01pH - 200cc.
HD8672	Soluzione standard 6.86pH - 200cc.
HD8692	Soluzione standard 9.18pH - 200cc.

SOLUZIONI STANDARD REDOX

HDR220 Soluzione standard redox 220mV 0,5 l.

HDR468 Soluzione standard redox 468mV 0,5 l.

SOLUZIONI ELETTROLITICHE

KCL 3M Soluzione pronta da 100ml per il riempimento degli elettrodi KP63, KP64 e KP90.

PULIZIA E MANUTENZIONE

HD62PT Pulizia diaframmi (tiourea in HCl) – 500ml.

HD62PP Pulizia proteine (pepsina in HCl) – 500ml.

HD62RF Rigenerazione (acido fluoridrico) – 100ml.

HD62SC Soluzione per la conservazione degli elettrodi – 200ml.

SONDE DI TEMPERATURA COMPLETE DI MODULO SICRAM

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

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

TP473P.I Sonda a penetrazione, sensore Pt100. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP473P.O Sonda a penetrazione, sensore Pt100. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP474C.O Sonda a contatto, sensore Pt100. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 230 mm, superficie di contatto Ø 5 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP475A.O Sonda per aria, sensore Pt100. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 230 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

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

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

TP49A.I Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø 2.7 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri. Impugnatura in alluminio.

TP49AC.I Sonda a contatto, sensore Pt100. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri. Impugnatura in alluminio.

TP49AP.I Sonda a penetrazione, sensore Pt100. Gambo Ø 2.7 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri. Impugnatura in alluminio.

TP87.O Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø 3 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.
TP47.1000.O	Sonda a immersione sensore Pt1000. Gambo sonda Ø 3 mm, lunghezza 230 mm. Cavo di collegamento a 2 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 1 metro.
TP87.1000.O	Sonda a immersione sensore Pt1000. Gambo sonda Ø 3 mm, lunghezza 70 mm. Cavo di collegamento a 2 fili con connettore, lunghezza 1 metro.
TP47	Solo connettore per collegamento di sonde: Pt100 diretta a 4 fili, Pt1000 e Ni1000 a 2 fili.

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

NOTE

NOTE

NOTE

GARANZIA

Il fabbricante è tenuto 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.

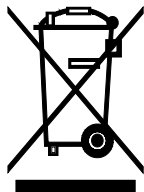
Il fabbricante ripara i prodotti che presentano difetti di costruzione nel rispetto dei termini e delle condizioni di garanzia inclusi nel manuale del prodotto. Per qualsiasi controversia è competente il foro di Padova. Si applicano la legge italiana e la "Convenzione sui contratti per la vendita internazionale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

Ci riserviamo il diritto di modificare senza preavviso specifiche tecniche e dimensioni per adattare 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.

CE RoHS



senseca

Si prega di prendere nota del nostro nuovo nome:

Senseca Italy Srl

Via Marconi 5, 35030 Padua, Italy

I documenti sono in fase di modifica