

Misuratore digitale pH

Modello pH300



Introduzione

Congratulazioni per aver acquistato il misuratore pH di Extech. Per risultati ottimali, leggere l'intero manuale prima dell'uso.

Il misuratore pH300 misura i parametri relativi a pH, mV e temperatura. Il microprocessore incorporato offre calibrazione automatica, compensazione della temperatura automatica, memorizzazione dati e autodiagnosi. Il misuratore può riconoscere fino a 13 tipi di soluzioni tampone di pH standard.

Il filtro digitale del misuratore migliora la velocità di misurazione e la precisione.

Sono disponibili due modalità speciali (ammoniaca e acqua depurata).

Il misuratore è dotato di display LCD retroilluminato ed è antipolvere e impermeabile, conformemente alla valutazione IP57.

Questo misuratore è consegnato già testato e calibrato e, qualora utilizzato nel modo corretto, garantisce anni di servizio affidabile.

Elenco attrezzatura in dotazione

- Misuratore pH300
- Elettrodo pH / ATC (Automatic Temperature Compensation; compensazione automatica della temperatura)
- Soluzioni tampone standard (4,00 pH, 7,00 pH e 10,01 pH) / 50 ml
- Cacciavite (per la rimozione del coperchio del vano batterie)
- Batterie (2 x 'AA' da 1,5 V)
- Manuale utente
- Custodia di trasporto

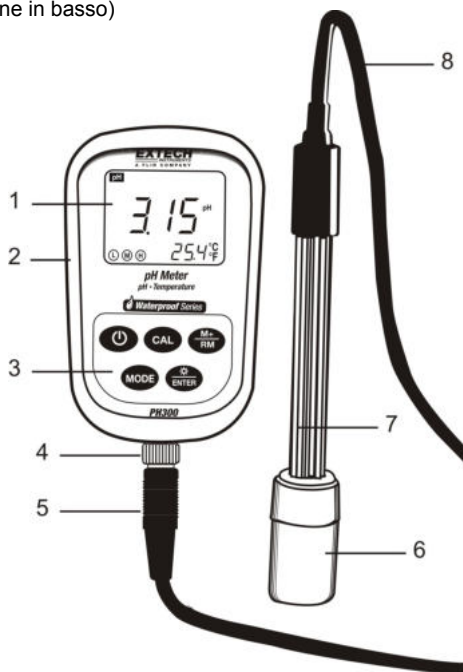


L'utente finale è legalmente obbligato (**Ordinanza UE sulle batterie**) a restituire tutte le batterie usate. **È proibito lo smaltimento con la spazzatura domestica.** Le batterie e gli accumulatori usati possono essere riconsegnati presso i punti di raccolta locali o nel luogo in cui è avvenuto l'acquisto.

Smaltimento: osservare le clausole legali applicabili allo smaltimento del dispositivo al termine del suo ciclo di vita.

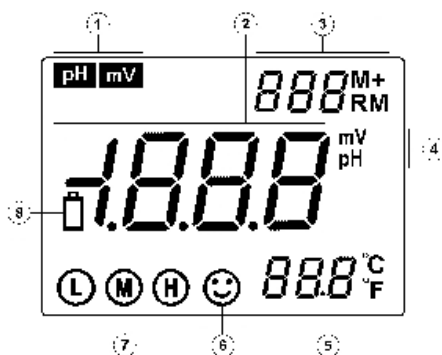
Descrizione del misuratore

1. Display LCD (descritto dettagliatamente nella sezione in basso)
2. Rivestimento protettivo in gomma (rimuovere per accedere al vano batterie sul retro)
3. Tastiera (descritta dettagliatamente nella sezione in basso)
4. Jack di collegamento elettrodo
5. Spina elettrodo
6. Bulbo misurazione elettrodo
7. Corpo elettrodo
8. Cavo elettrodo



Descrizione del display

1. Icona Modalità parametro
2. Lettura misurazione
3. **888** (numero seriale dei dati memorizzati), **M+** (icona misurazione da memorizzare), **RM** (icona lettura da richiamare)
4. Unità di misura
5. Lettura temperatura
6. Icona misurazione stabile
7. Icone calibrazione
8. Icona batteria quasi scarica



Descrizione della tastiera

Il misuratore presenta cinque (5) tasti funzione nel pannello anteriore:



Tasto ON/OFF



Tasto Calibrazione:

- a) In modalità misurazione, premere questo tasto per entrare in modalità calibrazione.
- b) In modalità programmazione, premere questo tasto per modificare il numero visualizzato o lo stato ON/OFF.



Tasto di funzione

- a) Premere temporaneamente (<1,5 secondi) per eseguire la commutazione tra le due modalità di misurazione pH ed mV.
- b) Premere e tenere premuto per almeno 2 secondi per entrare nella modalità parametri di programmazione P1. Continuando a premere si scorre fra i parametri rimanenti (P2, P3 e così via).



Tasto Retroilluminazione ed ENTER (Invio)

- a) In modalità misurazione, premere temporaneamente per accendere e spegnere la retroilluminazione.
- b) In modalità programmazione o calibrazione, premere per inserire i dati (funzione ENTER).



Tasto MEMORIZZA e RICHIAMA

- a) In modalità misurazione, premere temporaneamente per memorizzare le letture visualizzate.
Per richiamare una lettura salvata, premere e tenere premuto per almeno 2 secondi.
- b) In modalità programmazione, premere per modificare il numero visualizzato o lo stato ON/OFF.

Memorizzazione/richiamo/cancellazione della memoria del registratore dati

Memorizzazione delle letture (STORE)

Il misuratore può memorizzare fino a 100 letture pH e 100 letture mV, per un totale di 200 punti dati. Per memorizzare una lettura, attendere finché la lettura si stabilizza (ovvero attendere la comparsa dell'icona che ritrae un volto sorridente 😊). Premere temporaneamente il tasto **M+/RM** per memorizzare una lettura. L'icona **M+** appare e il numero seriale del punto dati aumenta.

Richiamo delle letture (RECALL)

In modalità misurazione, premere il tasto **M+/RM** per almeno 2 secondi per richiamare l'ultima lettura memorizzata. **RM** e il numero seriale del punto dati per la lettura visualizzata appaiono sul display. Le informazioni di misurazione sono visualizzate nell'angolo in basso a destra del display. Usare i pulsanti **CAL** o **M+/RM** per scorrere fra le letture memorizzate rimanenti. Premere il tasto **ENTER** per tornare alla modalità di misurazione normale.

Cancellazione delle letture (CLEAR)

Dalla modalità di richiamo, tenere premuto il tasto **ENTER** per almeno cinque (5) secondi. Il display LCD mostra 'CLR', a indicare che tutte le letture memorizzate sono state cancellate. L'unità torna automaticamente nella modalità di misurazione normale dopo circa 2 secondi.

Modalità misurazione pH

Preparazione per la misurazione

1. Svitare il cappuccio protettivo sul jack della sonda situata sul fondo del misuratore (conservare il cappuccio protettivo nella custodia di trasporto per utilizzarlo successivamente).
2. Collegare con cura la sonda pH al jack della sonda sul misuratore. La sonda può essere inserita solo in una direzione. Dopo averla collegata saldamente, avvitare il collare della sonda sul misuratore al fine di assicurare la stessa.
3. Accendere il misuratore usando l'apposito tasto.
4. Se necessario, premere temporaneamente il tasto MODE per passare alla modalità pH.

Calibrazione a 3 punti (7,00 pH, 4,00 pH e 10,01 pH)

Nota: per garantire risultati ottimali, calibrare l'unità una volta al giorno.

1. Premere il tasto **CAL** per entrare in modalità calibrazione. Sul display del misuratore lampeggia 'C1'.
2. Sciacquare la sonda in acqua distillata, attendere che si asciughi e immergere la stessa in una soluzione tampone a pH 7,00. Mescolare brevemente la soluzione e lasciare la sonda nella soluzione tampone finché la lettura non si stabilizza.
3. Premere di nuovo **CAL**. Sul display lampeggia '7.00'.
4. Questa parte della procedura di calibrazione è completata quando il display smette di lampeggiare e mostra l'icona 'C2'. L'unità passa automaticamente al secondo punto di calibrazione.
5. Sciacquare nuovamente la sonda in acqua distillata, attendere che si asciughi e immergere la stessa in una soluzione tampone a pH 4,00. Mescolare brevemente la soluzione e lasciare la sonda nella soluzione tampone finché la lettura non si stabilizza.
6. Premere di nuovo **CAL**. Sul display lampeggia '4.00'.

7. Questa parte della procedura di calibrazione è completata quando il display smette di lampeggiare e mostra l'icona '**C3**'. L'unità passa automaticamente al terzo punto di calibrazione.
8. Sciacquare nuovamente la sonda in acqua distillata, attendere che si asciughi e immergere la stessa in una soluzione tampone a pH 10,01. Mescolare brevemente la soluzione e lasciare la sonda nella soluzione tampone finché la lettura non si stabilizza.
9. Premere di nuovo **CAL**. Sul display lampeggia '**10.01**'.
10. Dopo la stabilizzazione del display, compaiono le icone della calibrazione a 3 punti 

Calibrazione a 1 punto e a 2 punti

Si noti che, se la misurazione attesa è nota, l'utente può utilizzare esclusivamente la calibrazione a uno o due punti.

Ad esempio, se il pH atteso è 4 pH, è consentito eseguire esclusivamente una calibrazione a 1 punto (4 pH). Se la misurazione attesa è compresa nell'intervallo 4,00 pH - 7,00 pH, l'utente deve eseguire una calibrazione a 2 punti (4,00 e 7,00 pH).

Per una calibrazione a 4 pH, sull'LCD compare solo la **L** cerchiata. Per una a 7,00 pH, sull'LCD appare solo la **M** cerchiata. Per una calibrazione a 10,01 pH, compare solo l'**H** cerchiata (Low, Medium e High).

Si consiglia una calibrazione a 3 punti. Eseguire sempre una calibrazione a 3 punti su sonde nuove e su sonde utilizzate da lunghi periodi. Ciò massimizza la linearità di pendenza della misurazione.

Misurazione del pH di un campione

1. Eseguire la calibrazione pH come descritto sopra.
2. Sciacquare e asciugare la sonda pH e immergere la stessa nel liquido campione.
3. Mescolare brevemente la soluzione con la sonda e attendere che il display si stabilizzi.
4. Notare che più la temperatura del campione si avvicina a quella della soluzione di calibrazione più saranno accurate le letture.

Programmazione dei parametri pH

La tabella in basso mostra le voci disponibili nel menu di programmazione, ovvero P1 ~ P7. Ogni parametro è spiegato nei dettagli nelle sezioni successive.

Per entrare in modalità programmazione, premere e tenere premuto il pulsante **MODE** per almeno 2 secondi.

	Parametri	Codice	Selezioni
P1	Selezione della serie della soluzione tampone pH	<i>SOL</i>	USA (Europa e Stati Uniti) NIS (NIST) CH (Cina)
P2	Impostazione della compensazione temperatura pH per l'acqua distillata (vedere la nota sotto questa tabella)	<i>PU 1</i>	OFF / ON
P3	Impostazione della compensazione temperatura pH per l'acqua distillata con ammoniaca (vedere la nota sotto questa tabella)	<i>PU 2</i>	OFF / ON
P4	Impostazione dell'unità temperatura		°C/F
P5	Impostazione del tempo di retroilluminazione display	<i>bl</i>	0-1-3-6 min
P6	Impostazione dello spegnimento automatico	<i>AC</i>	0-10-20 min
P7	Ripristino delle impostazioni predefinite di fabbrica		OFF / ON

Note sui parametri P2 e P3: le misurazioni di acqua distillata e acqua distillata mescolata con ammoniaca influenzano la compensazione di temperatura e la linearità di pendenza della sonda pH. Queste misurazioni sono a volte utilizzate nelle industrie di produzione dell'energia elettrica e nelle industrie petrolchimiche. Impostare questi parametri su ON solo se necessario. Altrimenti, lasciare questi parametri nello stato OFF.

Parametro P1 (impostazione della soluzione tampone pH)

1. Dalla modalità misurazione pH, premere e tenere premuto **MODE** per almeno 2 secondi e poi rilasciare. L'icona '**P1**' appare sull'LCD.
2. Usare i tasti **CAL** o **M+/RM** per scorrere fra le tre (3) selezioni: USA (per l'utilizzo in Stati Uniti o Europa); NIS (per scopi di calibrazione NIST) e CH (per l'utilizzo in Cina).
3. Premere temporaneamente **MODE** per passare al parametro successivo (P2), oppure premere **ENTER** per tornare alla modalità di misurazione normale.

Parametro P2 (impostazione della compensazione temperatura per l'acqua distillata)

1. Dal menu P2, usare i tasti **CAL** o **M+/RM** per accendere o spegnere questa funzione.
2. Premere temporaneamente **MODE** per passare al parametro successivo (P3), oppure premere **ENTER** per tornare alla modalità di misurazione normale.
3. Vedere la nota sotto la tabella della sezione precedente per ulteriori dettagli sul parametro P2.

Parametro P3 (impostazione della compensazione temperatura per l'acqua distillata con ammoniaca)

1. Dal menu P3, usare i tasti **CAL** o **M+/RM** per accendere o spegnere questa funzione.
2. Premere temporaneamente **MODE** per passare al parametro successivo (P4), oppure premere **ENTER** per tornare alla modalità di misurazione normale.
3. Vedere la nota sotto la tabella della sezione precedente per ulteriori dettagli sul parametro P3.

Parametro P4 (impostazione delle unità di misura della temperatura)

1. Dal menu P4, usare i tasti **CAL** o **M+/RM** per commutare fra °C e °F.
2. Premere temporaneamente **MODE** per passare al parametro successivo (P5), oppure premere **ENTER** per tornare alla modalità di misurazione normale.

Parametro P5 (impostazione della retroilluminazione del display)

1. Dal menu P5, usare i tasti **CAL** o **M+/RM** per selezionare un timer di retroilluminazione predefinito da 0, 1, 3 o 6 minuti.
2. Premere temporaneamente **MODE** per passare al parametro successivo (P6), oppure premere **ENTER** per tornare alla modalità di misurazione normale.

Parametro P6 (impostazione dello spegnimento automatico)

1. Dal menu P6, usare i tasti **CAL** o **M+/RM** per selezionare un timer di spegnimento automatico da 0, 10 o 20 minuti.
2. Premere temporaneamente **MODE** per passare al parametro successivo (P7), oppure premere **ENTER** per tornare alla modalità di misurazione normale.

Parametro P7 (ripristino delle impostazioni predefinite di fabbrica)

1. Dal menu P7, usare i tasti **CAL** o **M+/RM** per selezionare ON (e ripristinare le impostazioni predefinite di fabbrica) o OFF (e annullare la modifica).
2. Premere temporaneamente **MODE** per passare al primo parametro (P1), oppure premere **ENTER** per tornare alla modalità di misurazione normale.

Considerazioni su misurazione pH, calibrazione ed elettrodo

- **Messaggi di errore** ERR-1: Errore elettrodo a zero potenziale ed ERR-2: Errore pendenza elettrodo. Per ambo gli errori, controllare quanto segue:
 1. Bolle d'aria nel bulbo elettrodo. Agitare con forza per rimuovere le bolle d'aria.
 2. Precisione dei tamponi pH usati nella calibrazione. Sostituire i tamponi se necessario.
 3. Impostare il misuratore allo stato predefinito di fabbrica nel parametro P7 (sezione precedente del manuale).
- Gli **intervalli di calibrazione** dipendono da campione, prestazione dell'elettrodo e precisione richiesta. Per misurazioni ad alta precisione ($\leq \pm 0,02$ pH), il misuratore deve essere calibrato immediatamente prima di una misurazione. Per una precisione generica ($\geq \pm 0,1$ pH), il misuratore può essere calibrato e usato per circa una settimana prima della calibrazione successiva.
- Il misuratore deve essere ricalibrato nelle seguenti situazioni:
 1. Sonda nuova o inutilizzata per un periodo di tempo prolungato
 2. Dopo la misurazione di acidi (pH<2) o soluzioni alcaline (pH>12)
 3. Dopo la misurazione di una soluzione contenente fluoruro o di una soluzione organica concentrata
 4. Quando la temperatura della soluzione differisce notevolmente dalla temperatura della soluzione di calibrazione
- La **soluzione umettante** contenuta nella bottiglia protettiva in dotazione è utilizzata per mantenere l'attivazione nel bulbo e nella giunzione di vetro. Allentare la capsula, rimuovere l'elettrodo e risciacquare in acqua depurata prima di eseguire una misurazione. Inserire l'elettrodo e stringere la capsula dopo le misurazioni per evitare che la soluzione fuoriesca. Se torbida o muffita, sostituire la soluzione umettante.
- Per preparare una soluzione umettante: usare 25 g di KCL puro disciolti con acqua depurata e diluita in 100 ml. L'elettrodo non deve essere immerso in una soluzione proteica d'acqua depurata o in una soluzione acida di fluoruro per lunghi periodi di tempo. Inoltre, non immergere l'elettrodo in lipidi di silicio organico.
- Per garantire la precisione della calibrazione, il pH della soluzione tampone standard deve essere attendibile. La soluzione tampone deve essere rinfrescata spesso, specialmente dopo un utilizzo intenso.
- Per un'accuratezza ottimale, tenere sempre il misuratore pulito e asciutto, specialmente con riferimento all'elettrodo e al jack dell'elettrodo. Pulire con cotone medico e alcol se necessario.

- Il bulbo di vetro sensibile nella parte anteriore dell'elettrodo combinato non deve entrare in contatto con superfici dure. Graffi o crepe sull'elettrodo provocano letture inaccurate. Prima e dopo ogni misurazione, l'elettrodo deve essere lavato con acqua depurata e asciugato. Non pulire il bulbo di vetro con un tessuto, poiché ciò influenza la stabilità del potenziale dell'elettrodo e aumenta il tempo di risposta. L'elettrodo deve essere pulito a fondo se un campione resta attaccato all'elettrodo. Usare un solvente se la soluzione non sembra pulita dopo il lavaggio.
- Gli elettrodi che sono stati utilizzati per un lungo periodo di tempo, che sono stati utilizzati in una soluzione forte che ha danneggiato il bulbo sensibile o che sono stati utilizzati con una sostanza che si è intasata nella giunzione diventano passivati. Inoltre, la sensibilità diminuisce, la risposta è più lenta e le letture sono inaccurate. In questi casi, sostituire l'elettrodo il prima possibile.
- In caso di letture anomale, provare a ricalibrare. Se il problema persiste, sostituire l'elettrodo. L'utente può anche provare a ripristinare il misuratore nelle condizioni predefinite di fabbrica tramite il parametro P7 (descritto dettagliatamente in una sezione precedente). La vita dell'elettrodo può risultare ridotta a seguito di uso intenso, condizioni estreme e manutenzione impropria.

Misurazione del valore mV per una soluzione campione

1. Connettere l'elettrodo al misuratore.
2. Accendere il misuratore usando l'apposito tasto.
3. Se necessario, premere temporaneamente il tasto MODE per passare in modalità mV.
4. Immergere l'elettrodo nella soluzione campione, mescolare lentamente la soluzione con l'elettrodo e poi lasciare lo stesso immerso nella soluzione.
5. Quando sul display appare l'icona che raffigura un volto sorridente, la lettura si è stabilizzata.

Parametri di programmazione mV

Indicazione	Parametri	Codice	Impostazioni
P1	Tempo di retroilluminazione del display		0-1-3-6 min
P2	Tempo di spegnimento automatico		0-10-20 min

Parametro P1 (impostazione della retroilluminazione del display)

1. Premere il pulsante **MODE** per almeno 2 secondi per accedere al parametro P1.
2. Usare i tasti **CAL** o **M+/RM** per selezionare un timer predefinito per la retroilluminazione da 0, 1, 3 o 6 minuti.
3. Premere temporaneamente **MODE** per passare al parametro successivo (P2), oppure premere **ENTER** per tornare alla modalità di misurazione normale.

Parametro P2 (impostazione dello spegnimento automatico)

1. Dal menu P2, usare i tasti **CAL** o **M+/RM** per selezionare un timer di spegnimento automatico da 0, 10 o 20 minuti.
2. Premere temporaneamente **MODE** per tornare indietro al parametro P1, oppure premere **ENTER** per tornare alla modalità di misurazione normale.

Specifiche tecniche

Specifiche pH

Range misurazione	Da -2,00 a 19,99 pH
Risoluzione	0,1/0,01 pH
Precisione	Misuratore: $\pm 0,01$ pH; kit completo: $\pm 0,02$ pH
Corrente d'ingresso	$\leq 2 \times 10^{-12}$ A
Impedenza d'ingresso	$\geq 1 \times 10^{12}$ Ω
Stabilità	$\pm 0,01$ pH/3 h
Range compensazione temp.	Da 0 a 100 °C (da 32 a 212 °F) (automatico)

Specifiche mV

Range misurazione (mV/E _H)	Da -1999 mV a 0 a 1999 mV
Risoluzione	1 mV
Precisione	Misuratore: $\pm 0,1\%$ FS

Specifiche Temperatura

Range Temperatura	0 a 100 °C (32 a 212 °F)
Risoluzione	0.1 °C/F
Precisione	0 a 60 °C (32 a 140 °F): $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0.9^{\circ}\text{F}$) 60 a 100 °C (140 a 212 °F): $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ ($\pm 1.8^{\circ}\text{F}$)

Altri parametri tecnici

Memorizzazione dati	200 gruppi dati
Contenuto memorizzazione	Numero seriale dati, valore di misurazione, unità di misura
Alimentazione	Due batterie AA (1,5 V x 2)
Dimensione e peso	Misuratore: 65 x 120 x 31 mm (2,6 x 4,7 x 1,2") / 180 g (6,3 oz) Custodia: 255 x 210 x 50 mm (10 x 8,3 x 2") / 790 g (1,7 lbs)
Certificazione qualità/sicurezza	ISO9001, CE e CMC

Condizioni operative

Temperatura ambiente	Da 5 a 35 °C (da 41 a 95 °F)
Umidità ambientale	$\leq 85\%$
Valutazione IP	Antipolvere e impermeabile IP57

Copyright © 2014 FLIR Systems, Inc.

Tutti i diritti sono riservati incluso il diritto di riproduzione totale o parziale in qualsiasi forma.

www.extech.com