



DOC022.57.80072

# **Misuratori portatili della serie MP**

MANUALE UTENTE

Ottobre 2009, Edizione 1

---

Sezione 1 Dati tecnici .....	7
Sezione 2 Informazioni generali .....	11
2.1 Informazioni sulla sicurezza .....	11
2.1.1 Utilizzo dei segnali di avvertimento .....	11
2.1.2 Segnali di avviso .....	11
2.2 Informazioni generali sul prodotto .....	12
2.2.1 Panoramica .....	12
2.2.2 Funzionalità comuni a tutti i modelli .....	12
2.2.3 Funzioni della modalità Utente .....	12
2.3 Vaschette del sensore conduttività e pH/ORP .....	13
Sezione 3 Funzionamento .....	15
3.1 Avvio del sistema .....	15
3.2 Descrizione del display .....	15
3.3 Descrizione tastiera .....	16
3.4 Effettuare una misurazione .....	17
3.5 Misurare conduttività .....	17
3.6 Misurare la resistività (modelli MP-4 e MP-6) .....	18
3.7 Misurare minerali/sali (solo modello MP-6p) .....	18
3.8 Misurare TDS .....	18
3.9 Misurare ORP/Redox (modelli MP-6 e MP-6p) .....	18
3.10 Misurare pH (modelli MP-6 e MP-6p) .....	19
3.11 Selezionare una soluzione .....	19
3.11.1 Compensazione di temperatura .....	20
3.12 Cambiare il fattore di compensazione di temperatura selezionato dall'utente .....	20
3.12.1 Disattivare la compensazione di temperatura .....	21
3.13 Cambiare il rapporto conduttività/TDS selezionato dall'utente .....	21
3.14 Impostazioni .....	22
3.14.1 Salvare un valore nella memoria .....	22
3.14.2 Visualizzare il richiamo memoria .....	22
3.14.2.1 Eliminare una singola registrazione .....	22
3.14.3 Eliminare tutte le registrazioni .....	23
3.15 Ora e data .....	23
3.15.1 Impostare l'ora .....	23
3.15.2 Impostare la data .....	24
3.15.3 Impostare il formato di data .....	25
3.16 Formato di temperatura .....	25
3.17 Ripristinare le impostazioni del produttore; .....	25
3.18 Controllo cella .....	26
3.19 Autospegnimento .....	27
3.20 Funzione Linc™ di taratura in modalità utente .....	27
3.20.1 Tarare il misuratore per la modalità Utente .....	28
3.20.2 Impostare Linc taratura modalità utente .....	28
3.20.3 Annullare Linc taratura modalità Utente .....	29
3.21 scaricare dati salvati .....	29

<b>Sezione 4 Taratura</b>	<b>31</b>
4.1 Taratura intervalli	31
4.2 Limiti di taratura	31
4.3 RegISTRAZIONI di taratura	31
4.4 Tarare il misuratore	31
4.5 Uscire dalla modalità taratura	32
4.6 Tarare conduttività, minerale/sale o TDS	32
4.7 Tarare resistività	33
4.8 Ripristinare la taratura del produttore: conduttività, minerale/sale o TDS	33
4.9 Taratura pH	33
4.10 Impostare le tarature pH a punti multipli	34
4.11 Taratura ORP	35
4.12 Taratura temperatura	35
<b>Sezione 5 Manutenzione</b>	<b>37</b>
5.1 Valori estremi di temperatura	37
5.2 Sostituzione della batteria	37
5.2.1 Eseguire la manutenzione della vaschetta di conduttività	38
5.2.2 Eseguire la manutenzione della vaschetta del sensore pH/ORP	38
5.3 Sostituzione del sensore pH/ORP	38
5.4 Pulire i sensori	38
5.4.1 Pulire il sensore di conduttività/resistività/TDS	38
5.4.2 Pulire il sensore pH/ORP	39
5.4.2.1 Risultati della prova di spostamento	40
5.4.2.2 Soluzioni che danneggiano il sensore pH/ORP	40
<b>Sezione 6 Individuazione ed eliminazione dei guasti</b>	<b>41</b>
<b>Sezione 7 Informazioni di contatto</b>	<b>43</b>
<b>Sezione 8 Parti di ricambio e accessori</b>	<b>45</b>
8.1 Parti di ricambio	45
8.2 Accessori	45
8.3 Materiali di consumo	45
8.4 Materiali di consumo per la pulizia consigliati	46
<b>Sezione 9 Garanzia limitata</b>	<b>47</b>
<b>Appendice A Compensazione di temperatura</b>	<b>49</b>
A.1 Compensazione a 25°C	49
A.2 Cambiamenti nella compensazione di temperatura	49
A.3 Grafico di errore comparativo	50
A.4 Altre soluzioni	50
<b>Appendice B Conversione della conduttività</b>	<b>51</b>
B.1 Come funziona la conversione della conduttività	51
B.2 Caratteristiche della soluzione	51
<b>Appendice C Compensazione di temperatura e derivazione TDS</b>	<b>53</b>
C.1 Caratteristiche di conduttività	53
C.2 Compensazione di temperatura di soluzioni non note	53

---

C.2.1 Trovare la compensazione di temperatura mediante calcoli .....	53
C.2.2 Trovare la compensazione di temperatura mediante regolazione .....	54
C.3 Rapporto TDS di soluzioni non note .....	54
Appendice D Altre informazioni su pH e ORP (modelli MP-6 e MP-6p) .....	55
D.1 pH .....	55
D.1.1 pH come indicatore .....	55
D.1.2 Unità pH .....	55
D.1.3 Sensore pH .....	55
D.1.4 Origini di errore .....	56
D.1.4.1 Giunzione di riferimento .....	56
D.1.4.2 Errori di sensibilità .....	56
D.1.5 Compensazione di temperatura .....	57
D.2 Potenziale di ossidoriduzione/Redox (ORP) .....	57
D.2.1 ORP come indicatore .....	57
D.2.2 Unità ORP .....	57
D.2.3 Sensore ORP .....	57
D.2.4 Origini di errore .....	57



# Sezione 1    Dati tecnici

I dati tecnici sono soggetti a modifiche senza preavviso.

Generale	
Display	LCD a 4 cifre
Dimensioni (L x A x H)	196 x 68 x 64 mm (7.7 x 2.7 x 2.5 poll.)
Peso	352 g (12.4 once)
Materiale della struttura esterna	VALOX®1
Materiale della cella COND/RES/TDS	VALOX
Elettrodi COND/TDS (4)	acciaio inox 316
capacità della vaschetta della cella COND/RES/TDS	5 ml (0.2 once)
capacità della vaschetta del sensore pH /ORP	1,2 ml (0.04 once)
Accensione	Batteria alcalina da 9 V
Durata della batteria	\>100 ore (5000 valori)
Temperatura di funzionamento/conservazione	da 0 a 55°C (da 32 a 132°F)
Valori nominali di protezione	IP67/NEMA 6
Garanzia	Garanzia del misuratore della serie MP: due anni dalla data di spedizione (consultare <a href="#">Sezione 9 a pagina 47</a> )
	Garanzia del sensore pH/ORP: sei mesi dalla data di spedizione (consultare <a href="#">Sezione 9 a pagina 47</a> )
Intervalli	
pH (modelli MP-6 e MP-6p)	da 0 a 14 pH
ORP (modelli MP-6 e MP-6p)	±999 mV
Conduttività	da 0 a 9999 µS/cm Da 10 a 200 mS/cm in 5 intervalli automatici
TDS	da 0 a 9999 ppm da 10 a 200 ppt in 5 intervalli automatici
Minerali/sali (solo modello MP-6p)	da 0 a 9999 ppm da 10 a 200 ppt in 5 intervalli automatici
Resistività (modelli MP-6 e MP-6p)	10 KW a 30 MW
Temperatura	da 0 a 71°C (da 32 a 160°F)

Dati tecnici

Risoluzione	
pH	±0.01 pH
ORP	± 1 mV
Conducibilità	0.01 (<100 µS) 0.1 (<1000 µS) 1.0 (<10 mS) 0.01 (<100 mS) 0.1 (<200 mS)
TDS	0.01-100 ppm 0.1-1000 ppm 1.0 (<10 ppt) 0.01 (<100 ppt) 0.1 (<200 ppt)
Minerali/Sali	0.01-100 ppm 0.1-1000 ppm 1.0 (<10 ppt) 0.01 (<100 ppt) 0.1 (<200 ppt)
Resistività	0.01 (<100 KW) 0.1 (<1000 KW) 0.1 (>1 MW)
Temperatura	0,1°C/°F
Precisione	
pH	±0.01 pH <sup>2</sup>
ORP	± 1 mV
Conducibilità	± 1% di lettura
TDS	± 1% di lettura
Minerali/Sali	± 1% di lettura
Resistività	± 1% di lettura
Temperatura	±0,1 °C
Compensazione di temperatura automatica	
pH	da 0 a 71°C (da 32 a 160°F)
Conducibilità	da 0 a 71°C (da 32 a 160°F)
TDS	da 0 a 71°C (da 32 a 160°F)
Minerali/Sali	da 0 a 71°C (da 32 a 160°F)
Resistività	da 0 a 71°C (da 32 a 160°F)
Compensazione di temperatura regolabile	
Conducibilità	da 0 a 9,99%/°C
TDS	da 0 a 9,99%/°C
Minerali/Sali	da 0 a 9,99%/°C
Resistività	da 0 a 9,99%/°C



## Dati tecnici

Rapporti COND/TDS pre-programmati	
Conduttività	KCl, NaCl, 442™3
TDS	
Minerali/Sali	
Fattore rapporto COND/TDS regolabili	
Conduttività	da 0,20 a 7,99
TDS	
Minerali/Sali	

<sup>1</sup> Marchio commerciale di SABIC Innovative Plastics IP BV

<sup>2</sup>  $\pm 0.2$  pH in presenza di campi RF 3 V/m e  $>300$  MHz.

<sup>3</sup> Marchio commerciale di Myron L Company



## Sezione 2 Informazioni generali

In nessun caso, il produttore potrà essere ritenuto responsabile in caso di danni diretti, indiretti, speciali, causali o consequenziali per qualsiasi difetto o omissione relativa al presente manuale. Il produttore si riserva il diritto di apportare eventuali modifiche al presente manuale e ai prodotti ivi descritti in qualsiasi momento senza alcuna notifica o obbligo. Le edizioni riviste sono presenti nel sito Web del produttore.

### 2.1 Informazioni sulla sicurezza

Prima di disimballare, installare o utilizzare l'apparecchio, si prega di leggere l'intero manuale. Prestare attenzione a tutte le indicazioni di pericolo, attenzione o avvertenza. La non osservanza di tali indicazioni potrebbe comportare lesioni gravi dell'operatore o danni a carico dell'apparecchio.

Assicurarsi che la protezione fornita da questa apparecchiatura non sia danneggiata. Non utilizzare o installare questa apparecchiatura in modo diverso da quanto specificato nel presente manuale.

#### 2.1.1 Utilizzo dei segnali di avvertimento

##### **PERICOLO**

Indica una situazione di pericolo potenziale o imminente che, se non evitata, può causare lesioni gravi o il decesso.

##### **AVVERTENZA**

Indica una situazione di pericolo potenziale o imminente che, se non evitata, potrebbe comportare lesioni gravi, anche mortali.

##### **ATTENZIONE**

Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe comportare lesioni di entità limitata o moderata.

##### **AVVISO**

indica una situazione non correlata a lesioni personali.

#### 2.1.2 Segnali di avviso



A partire dal 12/08/2005, le apparecchiature elettriche con questo simbolo in Europa non possono essere smaltite in normali discariche. In accordo alle disposizioni europee vigenti a livello locale nazionale (Direttiva UE 2002/96/CE), gli utenti europei di apparecchiature elettriche sono tenuti a rinviare al produttore tutti gli apparecchi elettrici vecchi o non più utilizzabili per lo smaltimento, senza alcun onere per l'utente stesso.

**Nota:** Per la restituzione al fine del riciclaggio, si prega di contattare il produttore dell'apparecchio o il fornitore, che dovranno indicare come restituire l'apparecchio usato.

## 2.2 Informazioni generali sul prodotto

I misuratori portatili MP-4, MP-6 e MP-6p (consultare [Figura 2 a pagina 14](#)) consentono agli utenti di eseguire test sull'acqua in relazione a pH, ORP, conduttività, resistività, TDS (solidi disciolti totali), concentrazione minerali/sali e temperatura.

### 2.2.1 Panoramica

I misuratori portatili della serie MP misurano vari parametri dell'acqua. I dati possono essere memorizzati e (con MP-Dock opzionale) trasferiti a una stampante, un PC o un dispositivo di memoria USB.

- **MP-4:** misura conduttività, resistività, TDS e temperatura
- **MP-6p:** misura pH, ORP, conduttività, concentrazione minerali/sali, TDS e temperatura. La misurazione di minerali/sali costituisce un valore TDS basato su un profilo NaCl.
- **MP-6:** misura pH, ORP, conduttività, resistività, TDS e temperatura

### 2.2.2 Funzionalità comuni a tutti i modelli

- |  |  |
|--|--|
| • LCD a 4 cifre  | • Rapporto di conversione conduttività/TDS regolabile dall'utente          |
| • Valore nominale IP67                                     | • Precisione di lettura pari a $\pm 1\%$ o migliore                        |
| • Sensori dell'elettrodo interno per la massima protezione | • Scelta automatica dell'intervallo di misura conduttività/TDS/resistività |
| • Registrazione di dati ora e data impressi                | • La memoria contiene 100 valori   |
| • Compensazione automatica della temperatura               | • Tarature memorizzate dal produttore                                      |
| • Capacità di download con MP-Dock opzionale               | • Autospegnimento regolabile   |

### 2.2.3 Funzioni della modalità Utente

- |  |  |
|--|--|
| • Fattore di conversione conduttività/TDS regolabile | • Fattore di compensazione della temperatura programmabile |
|--|--|

## 2.3 Vaschette del sensore conduttività e pH/ORP

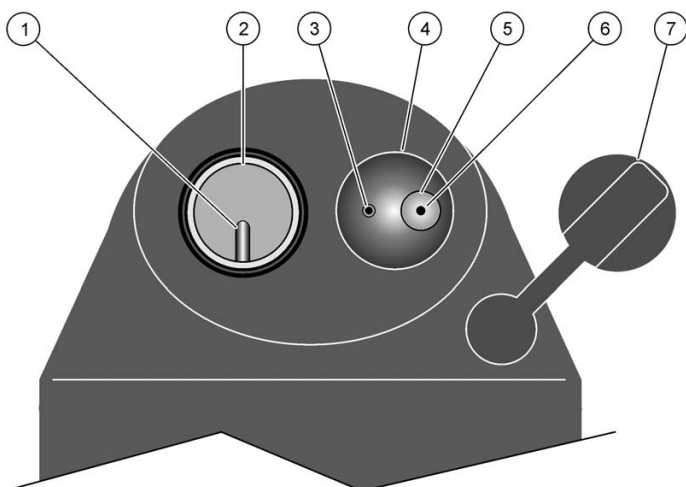


Figura 1 Vaschette del sensore conduttività e pH/ORP del modello MP-6

1 Sensore temperatura	5 Elettrodo pH in vetro
2 Vaschetta conduttività (elettrodi integrati)	6 Giunzione di riferimento sotto il bulbo in vetro del pH
3 Elettrodo ORP	7 Tappo di protezione del sensore pH/ORP
4 Vaschetta del sensore pH/ORP (sensore sostituibile)	

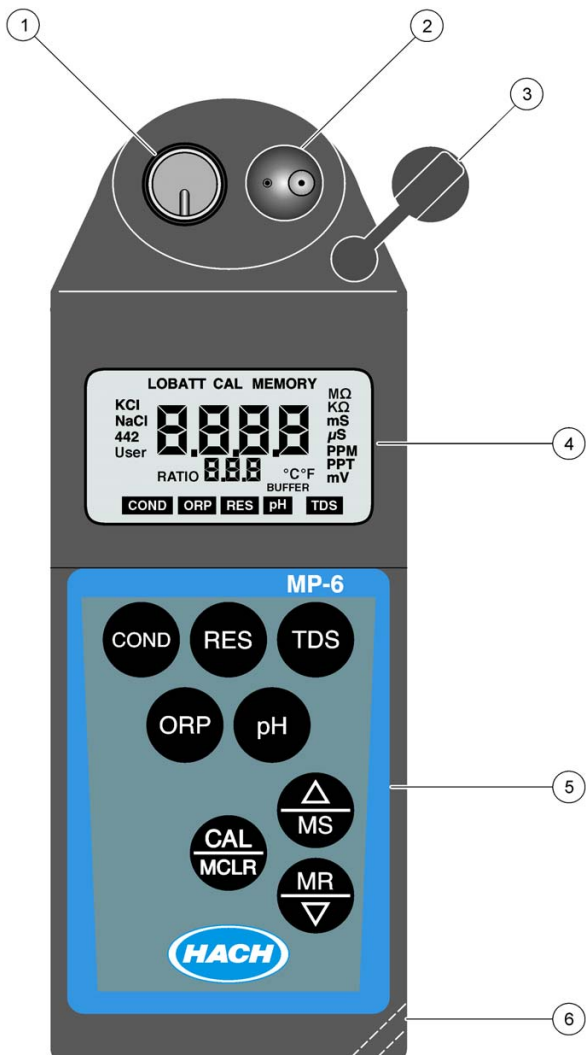


Figura 2    Modello MP-6

1	Vaschetta conduttività	4	Display
2	Vaschetta del sensore pH/ORP	5	Tastiera
3	Tappo di protezione del sensore pH/ORP	6	Slot a cappio (fornito dal cliente)

## Sezione 3 Funzionamento

### 3.1 Avvio del sistema

Non è presente un tasto ON nè un tasto OFF. Premere qualsiasi tasto di misurazione per accendere il misuratore. Dopo 15 secondi di inattività, il misuratore si spegne (60 secondi in modalità CAL). Gli utenti possono regolare il periodo anteriore allo spegnimento automatico fino a 75 secondi (consultare [sezione 3.19 a pagina 27](#)).

### 3.2 Descrizione del display

Il display del misuratore riporta la temperatura, le unità, il parametro i valori di prova, la modalità utente, il richiamo memoria, lo spazio di memoria, la taratura, la data e l'ora [Figura 3](#)).

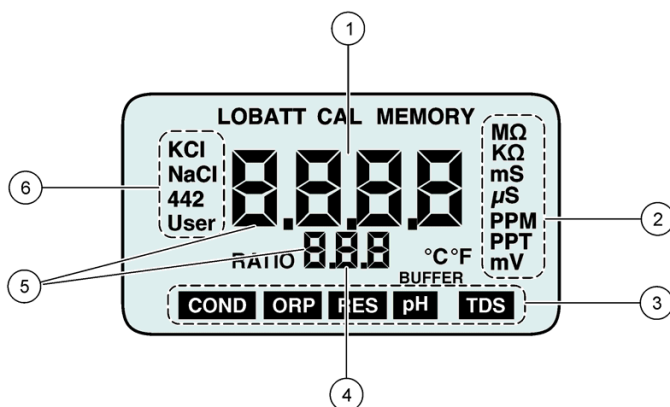


Figura 3 Display del modello MP-6

1	Valore di prova: riporta il valore di prova.
2	Unità di misura: riporta le unità per le misurazioni.
3	Parametri: riporta i parametri sottoposti a misurazione.
4	Letture di valori multipli: riporta la lettura del valore della temperatura, la compensazione di temperatura dell'utente o il rapporto conduttività/TDS. La memoria registra i numeri di ubicazione o la taratura di pH. Inoltre mostra la stessa lettura di data dell'indicatore di ora e data.
5	Ora e data: riporta ora e data.
6	Soluzione selezionata: riporta il profilo di soluzione prescelto.

### 3.3 Descrizione tastiera

Per la descrizione e il funzionamento della tastiera è stato adottato l'esempio del misuratore MP-6.

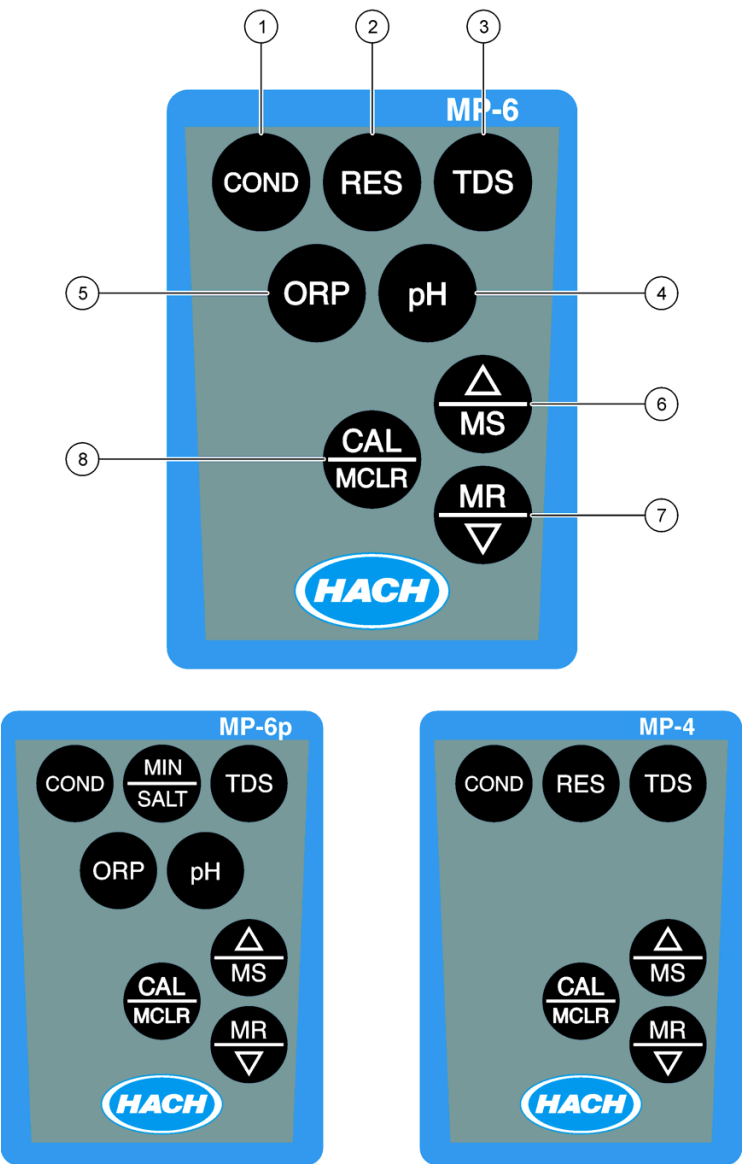


Figura 4 Tastiere sui misuratori della serie MP



## Funzionamento

<b>1 COND:</b>	Accende il misuratore, misura la conduttività e consente di uscire da ogni funzione
<b>2 RES<sup>1</sup></b> (solo MP-4 e MP- 6):	Accende il misuratore, misura la resistività e consente di uscire da ogni funzione
<b>3 TDS:</b>	accende il misuratore, misura il TDS e consente di uscire da ogni funzione
<b>4 ORP</b> (solo MP-6 e MP-6p):	Accende il misuratore, misura il pH e consente di uscire da ogni funzione
<b>5 SU/MS:</b>	Scorre verso l'alto e salva il valore nella memoria
<b>6 MR/GIÙ</b>	—Scorre verso il basso e richiama le informazioni salvate nella memoria
<b>7 CAL/CMC LR</b>	—Apre la modalità taratura, svuota la memoria e fornisce conferma

<sup>1</sup> Il misuratore MP-6p è dotato del tasto **MIN/SALT** al posto del tasto **RES**. La misurazione minerali/sali è un valore TDS basato su un profilo NaCl.

### 3.4 Effettuare una misurazione

Per effettuare una misurazione:

1. Sciacquare accuratamente tre volte la vaschetta del sensore con una soluzione di prova e riempire di nuovo.  
***Nota:** Se si effettuano prove su soluzioni ad alta concentrazione o a temperature estreme, è necessario sciacquare più abbondantemente.*
2. Premere il tasto di misurazione desiderato.  
***Nota:** Per evitare lo spegnimento automatico, premere il tasto di misurazione di nuovo e secondo la necessità.*
3. Osservare o registrare il valore visualizzato oppure premere **SU/MS** per memorizzare il valore riportato.

### 3.5 Misurare conduttività

Per misurare la conduttività:

1. Sciacquare accuratamente tre volte la vaschetta di conduttività con il campione da sottoporre a misurazione. In tal modo si condiziona il sensore della compensazione di temperatura e prepara la cella.
2. Riempire con la soluzione la vaschetta di conduttività.
3. Premere il tasto **COND**.
4. Osservare o registrare il valore visualizzato oppure premere **SU/MS** per memorizzare il valore riportato. La visualizzazione di [----] indica una condizione oltre l'intervallo.

***Nota:** Riempire con attenzione la vaschetta di conduttività prestando attenzione che alle pareti della cella non aderiscano bolle d'aria.*

### 3.6 Misurare la resistività (modelli MP-4 e MP-6)

La resistività viene misurata in soluzioni a bassa conduttività. Nella vaschetta di conduttività, il valore può spostarsi a causa di contaminanti in traccia o assorbimento da gas atmosferici. Pertanto, si consiglia la misurazione di un campione in flusso.

1. Verificare che il tappo di protezione del sensore pH/ORP sia fissato per evitare contaminazioni (modello MP-6).
2. Mantenere il misuratore a un angolo di 30 gradi e lasciare che il campione fluisca con continuità nella vaschetta di conduttività senza aerazione.
3. Premere il tasto **RES**.
4. Osservare o registrare il valore visualizzato.

**Nota:** Se il valore è inferiore a 10 kW, appare [- - -]. Misurare la conduttività per questi campioni.

### 3.7 Misurare minerali/sali (solo modello MP-6p)

Per misurare minerali/sali:

1. Sciacquare accuratamente tre volte la vaschetta di conduttività con il campione da sottoporre a misurazione. In tal modo si condiziona il sensore della compensazione di temperatura e prepara la cella.
2. Riempire con la soluzione la vaschetta di conduttività.
3. Premere il tasto **MIN/SALT**.
4. Osservare o registrare il valore visualizzato oppure premere **SU/MS** per memorizzare il valore riportato.

### 3.8 Misurare TDS

Per misurare il TDS:

1. Sciacquare accuratamente tre volte la vaschetta di conduttività con il campione da sottoporre a misurazione. In tal modo si condiziona il sensore della compensazione di temperatura e prepara la cella.
2. Riempire con la soluzione la vaschetta di conduttività.
3. Premere il tasto **TDS**.
4. Osservare o registrare il valore visualizzato oppure premere **SU/MS** per memorizzare il valore riportato.

### 3.9 Misurare ORP/Redox (modelli MP-6 e MP-6p)

Per misurare il ORP/Redox:

1. Rimuovere il tappo di protezione del sensore pH/ORP. Comprimer i lati ed estrarre verso l'alto.
2. Sciacquare accuratamente tre volte la vaschetta del sensore con il campione da sottoporre a misurazione.
3. Agitare il misuratore dopo ogni risciacquo per eliminare il liquido rimasto.

## Funzionamento

---

4. Riempire con il campione entrambe le vaschette del sensore.
5. Premere il tasto **ORP**.
6. Osservare o registrare il valore visualizzato oppure premere **SU/MS** per memorizzare il valore riportato.

**Nota importante:** Dopo il test, riempire la vaschetta del sensore pH/ORP con la soluzione di conservazione pH e riposizionare il tappo di protezione. Non lasciar asciugare la vaschetta del sensore pH/ORP.

### 3.10 Misurare pH (modelli MP-6 e MP-6p)

Per misurare il pH:

1. Rimuovere il tappo di protezione del sensore pH/ORP. Comprimerne i lati ed estrarre verso l'alto.
2. Sciacquare accuratamente tre volte la vaschetta del sensore pH/ORP con il campione da sottoporre a misurazione.
3. Agitare il misuratore dopo ogni risciacquo per eliminare il liquido rimasto.
4. Riempire con il campione entrambe le vaschette del sensore.
5. Premere il tasto **pH**.
6. Osservare o registrare il valore visualizzato oppure premere **SU/MS** per memorizzare il valore riportato.

**Nota importante:** Dopo il test, riempire la vaschetta del sensore pH/ORP con la soluzione di conservazione pH e riposizionare il tappo di protezione. Non lasciar asciugare la vaschetta del sensore pH/ORP.

### 3.11 Selezionare una soluzione

Conduttività, resistività e TDS (compresi minerali/sali) richiedono la compensazione di temperatura a 25°C. La scelta del profilo di soluzione determina la compensazione temperatura della conduttività il calcolo di TDS e minerali/sali dalla conduttività compensata.

Esistono quattro tipi di soluzione:

- KCl
- NaCl
- 442
- Utente

A sinistra del display appare la caratteristica della soluzione salita utilizzata per creare la compensazione di temperatura di conduttività e la relativa conversione TDS. L'impostazione predefinita prevede che si utilizzi KCl per la conduttività, NaCl per la resistività (e minerali/sali) e 442 (caratteristica acqua naturale) per TDS. La selezione dell'utente consente l'inserimento di un valore personalizzato per la compensazione di temperatura della conduttività e il rapporto di conversione se si misura il TDS.

## Funzionamento

---

Verificare se sul display se il profilo di soluzione visualizzato sia il tipo di soluzione desiderata per la misurazione in questione. Per cambiare una soluzione:

1. Premere il tasto **COND**, il tasto **RES**, il tasto **MIN/SALT** oppure il tasto **TDS** per selezionare il parametro per la modifica del tipo di soluzione.
2. Tenere premuto per tre secondi il tasto **CAL/MCLR** e attendere fino a quando sul display apparirà **SEL**.
3. Premere **SU/MS** o **MR/GIÙ** per scorrere fino al tipo di soluzione desiderato.
4. Premere il tasto **CAL/MCLR** per accettare la nuova soluzione.

### 3.11.1 Compensazione di temperatura

La conduttività elettrica indica la concentrazione di soluzione e la ionizzazione del materiale dissolto. Poiché la temperatura incide sulla ionizzazione, le misurazioni di conduttività cambiano con la temperatura e devono essere corrette nel valore 25°C.

La compensazione di temperatura utilizza le caratteristiche delle soluzioni saline. La soluzione salina prescelta viene visualizzata a sinistra del display. L'impostazione predefinita prevede che il misuratore utilizzi KCl per la conduttività, NaCl per la resistività e 442 per TDS (consultare [Appendice B a pagina 51](#)).

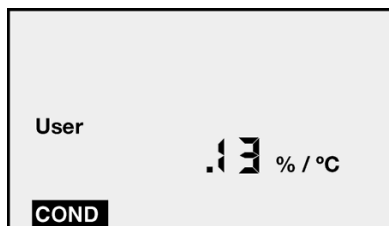
La modalità Utente personalizza la compensazione di temperatura e il rapporto di conversione se si misura il TDS.

**Nota:** La taratura di ogni tipo di soluzione viene eseguita separatamente e la taratura di una soluzione non incide sulla taratura degli altri tipi di soluzione.

### 3.12 Cambiare il fattore di compensazione di temperatura selezionato dall'utente

Selezionare la modalità Utente per cambiare il fattore di compensazione di temperatura. Questa funzione non si applica a pH o ORP. Per informazioni sulla modalità utente, (consultare [sezione 2.2.3 a pagina 12](#)).

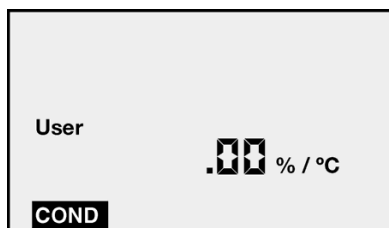
1. Selezionare la modalità Utente (consultare [sezione 3.11 a pagina 19](#)).
2. Premere il tasto **CAL/MCLR**.
3. Premere **SU/MS** o **MR/GIÙ** per regolare il fattore di compensazione di temperatura da 0-9,99%/°C.
4. Premere due volte il tasto **CAL/MCLR** per saltare la regolazione di taratura e accettare la nuova compensazione di temperatura (tre volte se in modalità TDS o MIN/SALT).



5. Misurare campioni con il nuovo fattore di compensazione di temperatura.

### 3.12.1 Disattivare la compensazione di temperatura

1. Selezionare la modalità Utente (consultare [sezione 3.11 a pagina 19](#)).
2. Premere il tasto **CAL/MCLR**. Tenere premuto il tasto **MR/GIÙ** fino a quando la compensazione di temperatura mostrerà .00%/ °C.



3. Premere due volte il tasto **CAL/MCLR** (tre volte per TDS o MIN/SALT).
4. Ora la compensazione di temperatura è disattivata (=0) per le misurazioni in modalità Utente.

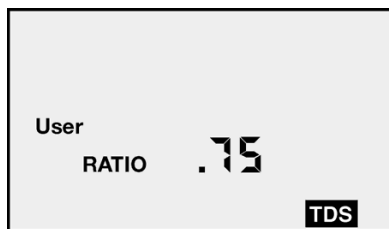
### 3.13 Cambiare il rapporto conduttività/TDS selezionato dall'utente

Selezionare la modalità Utente per cambiare un rapporto di conversione conduttività/TDS nell'intervallo compreso tra 0,20 e 7,99.

Per stabilire il rapporto di conversione per un soluzione personalizzata di un valore TDS ppm noto, misurare la conduttività della soluzione a 25°C con il misuratore della serie MP e dividere il valore ppm per il valore  $\mu\text{S}$ . Ad esempio, una soluzione di 75 ppm TDS noto e conduttività misurata di  $100\mu\text{S}$  a 25°C ha un rapporto di conversione pari a  $75/100$  (ovvero 0,75).

Per inserire un nuovo rapporto di conversione:

1. Premere il tasto **TDS**.
2. Selezionare la modalità Utente (consultare [sezione 3.11 a pagina 19](#)).



3. Premere due volte il tasto **CAL/MCLR** (per saltare oltre la regolazione della compensazione di temperatura) e apparirà il rapporto.
4. Premere **SU/MS** o **MR/GIÙ** fino a quando sarà visualizzato il nuovo rapporto di conversione.
5. Premere due volte il tasto **CAL/MCLR** (per saltare la regolazione di taratura) per accettare il nuovo rapporto di conversione.

- Utilizzare il nuovo rapporto conduttività/TDS per misurare i campioni.

### 3.14 Impostazioni

#### 3.14.1 Salvare un valore nella memoria

I misuratori portatili della serie MP hanno uno spazio di memoria che contiene fino a 100 valori. Per ogni valore memorizzato, si registra l'ora e la data.

Per scaricare tali dati memorizzati in un computer, consultare [sezione 3.21 a pagina 29](#).

- Premere il tasto **SU/MS** per registrare un valore.
- Apparirà l'icona **MEMORIA** e il display della temperatura è sostituito per breve tempo da un numero (1-100) che indica la posizione della registrazione. [Figura 5](#) indica un valore di 1806  $\mu S$  salvati nella registrazione di memoria n. 4.



Figura 5

#### 3.14.2 Visualizzare il richiamo memoria

Per visualizzare le registrazioni in memoria:

- Premere qualsiasi tasto di misurazione.
- Premere il tasto **MR/GIÙ**. Apparirà l'icona della **MEMORIA**, indicando l'ultima registrazione salvata.
- Premere **SU/MS** o **MR/GIÙ** per scorrere l'ubicazione desiderata.  
*Nota: Il display della temperatura si alterna tra la temperatura registrata e il numero di ubicazione.*
- Premere il tasto **CAL/MCLR** per indicare l'ora e la data impresse.
- Premere qualsiasi tasto di misurazione per salvare il richiamo della memoria.

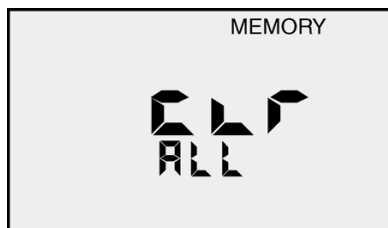
##### 3.14.2.1 Eliminare una singola registrazione

Dopo aver richiamato l'ubicazione di una specifica registrazione, tenere premuto il tasto **CAL/MCLR** per eliminare quell'ubicazione di memoria. Tale ubicazione viene utilizzata per la successiva registrazione di memoria salvata, a meno che l'utente non scorra fino a un'altra posizione di memoria vuota prima che termini la sequenza di richiamo.

### 3.14.3 Eliminare tutte le registrazioni

Per eliminare tutte le registrazioni nella memoria:

1. Premere il tasto **MR/GIÙ**.
2. Scorrere verso il basso fino a quando apparirà CLR ALL.



3. Premere il tasto **CAL/MCLR**. Tale operazione eliminerà tutte le registrazioni.

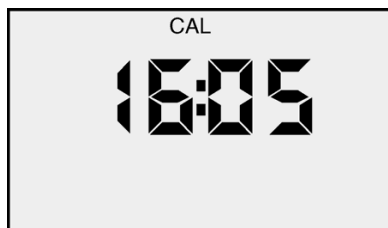
### 3.15 Ora e data

Cambiare l'ora e la data per viaggi o per sostituzioni di batteria che richiedano più di tre minuti.

#### 3.15.1 Impostare l'ora

L'ora è visualizzata nel formato 24 ore.

1. Premere qualsiasi tasto di misurazione.
2. Premere il tasto **MR/GIÙ** più volte fino a quando sarà visualizzata l'ora. Per scorrere velocemente tutte le registrazioni salvate in memoria, tenere premuto il tasto **MR/GIÙ**.
3. Premere il tasto **CAL/MCLR** per iniziare. L'icona **CAL** indica l'ora.



4. Premere **SU/MS** o **MR/GIÙ** per cambiare l'ora.
5. Premere il tasto **CAL/MCLR** per accettare il nuovo orario.

### 3.15.2 Impostare la data

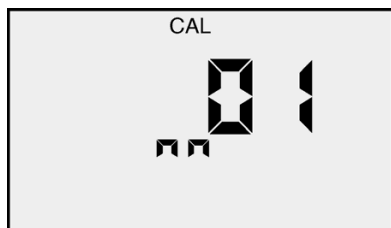
Per cambiare il formato della data, consultare [sezione 3.15.3 a pagina 25](#). Per la data, è predefinito il formato statunitense (mese/giorno/anno).



1. Premere qualsiasi tasto di misurazione. Per scorrere velocemente tutte le registrazioni salvate in memoria, tenere premuto il tasto **MR/GIÙ**.
2. Premere il tasto **MR/GIÙ** più volte fino a quando sul display apparirà la data. Ad esempio: 01.05/05 (5 gennaio 2005)
3. Premere il tasto **CAL/MCLR** per iniziare. Sopra l'anno appare l'icona **CAL**.



4. Premere **SU/MS** o **MR/GIÙ** per cambiare l'anno.
5. Premere **CAL/MCLR** per accettare la nuova impostazione relativa all'anno.
6. Premere **SU/MS** o **MR/GIÙ** per cambiare il mese.
7. Premere **CAL/MCLR** per accettare la nuova impostazione relativa al mese.



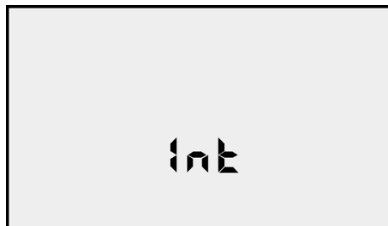
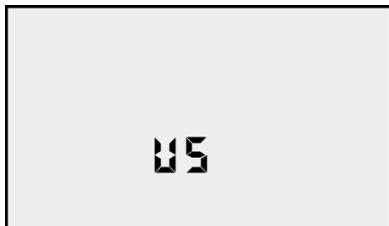
8. Premere **SU/MS** o **MR/GIÙ** per cambiare il giorno.
9. Premere **CAL/MCLR** per accettare la nuova impostazione relativa al giorno.



### 3.15.3 Impostare il formato di data

Per impostare il formato di data:

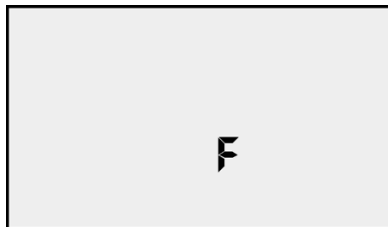
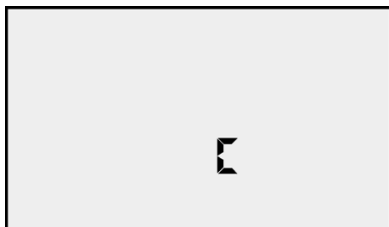
1. Premere qualsiasi tasto di misurazione.
2. Premere il tasto **MR/GIÙ** più volte fino a quando apparirà US o Int. Per scorrere velocemente tutte le registrazioni salvate in memoria, tenere premuto il tasto **MR/GIÙ**.
3. Premere **CAL/MCLR** per cambiare il formato di data. Ora è visualizzato il nuovo formato.



### 3.16 Formato di temperatura

Per impostare il formato di temperatura:

1. Premere qualsiasi tasto di misurazione.
2. Premere il tasto **MR/GIÙ** più volte fino a quando sarà visualizzato C o F. Per scorrere velocemente tutte le registrazioni salvate in memoria, tenere premuto il tasto **MR/GIÙ**.



3. Premere il tasto **CAL/MCLR** per commutare tra le unità.
4. Premere qualsiasi tasto di misurazione per accettare la preferenza relativa all'unità per tutti i valori di temperatura.

*Nota: La compensazione di temperatura è sempre visualizzata in %/°C.*

### 3.17 Ripristinare le impostazioni del produttore;

Per impostare tutte le tarature sulle impostazioni del produttore o per cancellare tutte le registrazioni, procedere in base ai seguenti passaggi:

1. Premere qualsiasi tasto di misurazione.

## Funzionamento

---

2. Premere il tasto **MR/GIÙ** più volte fino a quando sarà visualizzato **FAC SEL**. Per scorrere velocemente tutte le registrazioni salvate in memoria, tenere premuto **MR/GIÙ**.



3. Premere il tasto **CAL/MCLR** per accettare il ripristino dei valori del produttore. Il misuratore torna in modalità misurazione.

### 3.18 Controllo cella

Il controllo della cella verifica la pulizia del sensore di conduttività/TDS/resistività. Se su display appare **.00** quando la vaschetta della cella è asciutta, è probabile che il sensore sia pulito.

Durante l'uso normale, la cella di conduttività può sporcarsi o venire ricoperta e deve essere pulita. Per effettuare un controllo della cella:

1. Premere il tasto **COND**.
2. Premere più volte il tasto **MR/GIÙ** fino a quando sul display apparirà **CELL ch**. Per scorrere velocemente tutte le registrazioni salvate in memoria, tenere premuto **MR/GIÙ**.



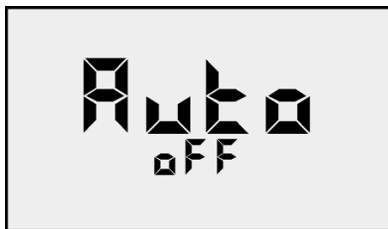
3. Per effettuare la prova, premere il tasto **CAL/MCLR**. Se la cella è pulita, appare per breve tempo "Good". Se la cella è sporca, appare "Cell cLn". Per pulire il sensore (consultare [sezione 5.4 a pagina 38](#)).



### 3.19 Autospegnimento

L'autospegnimento spegne il misuratore in caso di inattività dopo un determinato periodo dall'ultima pressione di un tasto. Il valore è predefinito in 15 secondi, che diventano 60 in modalità CAL (taratura). La durata può essere regolata fino a 75 secondi.

1. Premere qualsiasi tasto di misurazione.
2. Premere più volte il tasto **MR/GIÙ** fino a quando sul display apparirà Auto OFF. Per scorrere velocemente tutte le registrazioni salvate in memoria, tenere premuto **MR/GIÙ**.



3. Premere il tasto **CAL/MCLR** per iniziare. Sopra la visualizzazione 15 SEC apparirà l'icona **CAL**.



4. Premere **SU/MS** o **MR/GIÙ** per cambiare il tempo. Il tempo massimo consentito è 75 secondi.



5. Premere il tasto **CAL/MCLR** per accettare il nuovo tempo di autospegnimento.

### 3.20 Funzione Linc<sup>TM</sup>1 di taratura in modalità utente

La funzione **Linc<sup>TM</sup>** consente la taratura quando il misuratore è in modalità Utente e l'utente non ha una soluzione standard per tarare il misuratore. È una proprietà che

---

<sup>1</sup>Marchio commerciale di Myron L Company

## Funzionamento

consente misurazioni più precise. Se si utilizza la funzione Linc, la modalità Utente è collegata a un'altra soluzione standard. Ad esempio: se l'Utente e KCl sono collegati, si usa una soluzione standard KCl per tarare lo strumento.

**Nota:** Se è stabilito un "Linc" per la modalità Utente, il Linc si applica a tutte le modalità di misurazione, utilizzando la selezione di soluzione dell'Utente.

### 3.20.1 Tarare il misuratore per la modalità Utente

Per tarare il misuratore per la modalità Utente:

1. Premere il tasto **COND**, il tasto **MIN/SALT** o il tasto **TDS**.
2. Tarare il misuratore utilizzando una soluzione standard (consultare [sezione 4.4 a pagina 31](#)).
3. Selezionare la modalità Utente (consultare [sezione 3.11 a pagina 19](#)).
4. Impostare il Linc taratura.

### 3.20.2 Impostare Linc taratura modalità utente

La funzione Linc imposta il fattore di sbilanciamento della taratura di una soluzione standard nella modalità soluzione Utente. Il Linc resta intatto nelle successive tarature fino a quando non sarà annullato (consultare [sezione 3.20.3 a pagina 29](#)).

Attenersi ai passaggi indicati di seguito per impostare il fattore di taratura KCl, NaCl o 442 nella modalità soluzione Utente.

1. Premere un tasto di misurazione per Linc (ovvero **COND**, **RES**, **MIN/SALT** o **TDS**).
2. Selezionare la modalità Utente (consultare [sezione 3.11 a pagina 19](#)).
3. Premere il tasto **MR/GIÙ** fino a quando apparirà Linc .



4. Premere il tasto **CAL/MCLR**. Appare SEL con l'icona **Utente**.

**Nota:** Ogni altra comparsa di icone KCl, NaCl o 442 segnala un Linc tra l'altra soluzione e la soluzione Utente. Se non appare alcuna icona di selezione soluzione, non è collegato nulla alla modalità Utente.



## Funzionamento

---

5. Premere **SU/MS** o **MR/GIÙ** per selezionare una soluzione standard da collegare alla costante di taratura della modalità Utente.



6. Premere il tasto **CAL/MCLR** per accettare l'impostazione. La modalità Utente utilizza una costante di sbilanciamento di taratura creata precedentemente in questa sede.

***Nota:** Per uscire senza modificare le impostazioni, premere qualsiasi tasto di misurazione.*

### 3.20.3 Annullare Linc taratura modalità Utente

Per annullare il Linc di taratura della modalità Utente:

***Nota:** Per annullare il "Linc", il misuratore della serie MP deve trovarsi in modalità collegata Utente.*

1. Premere un tasto di misurazione (collegata), ad esempio **COND**, **RES**, **MIN/SALT**, o **TDS**. A sinistra del display appaiono due soluzioni: Utente e un'altra, ad esempio KCl.
2. Premere il tasto **MR/GIÙ** fino a quando apparirà Linc .
3. Premere il tasto **CAL/MCLR**. Sul display appariranno SEL, Utente e la soluzione collegata.
4. Premere il tasto **MR/GIÙ** fino a quando Utente sarà l'unica soluzione visualizzata.
5. Premere il tasto **CAL/MCLR**. A questo punto, il Linc modalità Utente è annullato.

## 3.21 scaricare dati salvati

Il pacchetto di accessori MP-Dock (HMPDOCK) consente all'utente di scaricare i dati di prova salvati in un PC o un foglio di calcolo. Il MP-Dock si alimenta attraverso la porta USB e non richiede alcuna fonte di alimentazione esterna. I dati vengono trasferiti attraverso la porta a infrarossi (IR) per dati sulla base del misuratore MP ([Figura 6](#)) al MP-Dock e poi al PC.

Il software MP Datalink, in dotazione con il MP-Dock, funziona su sistemi operativi Windows 2000 e XP e su Macintosh OS9.2 a base OSX.

Per conoscere le istruzioni più aggiornate sulla scelta della porta di comunicazioni e sul download dei dati, consultare il Manuale per l'utente MP-Dock Hach Company.

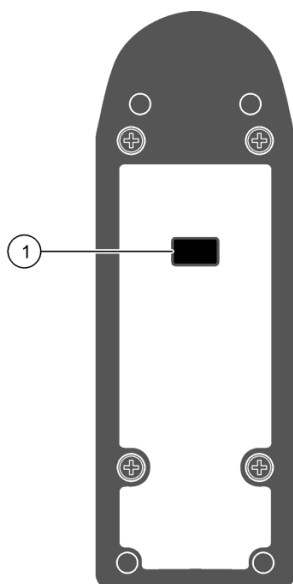


Figura 6 Misuratore MP: vista della base

<b>1</b> Porta a infrarossi per dati
--------------------------------------

## Sezione 4 Taratura

---

### 4.1 Taratura intervalli

I misuratori della serie MP sono progettati in modo da non richiedere frequenti tarature. Si consiglia di effettuare la taratura circa una volta al mese con soluzioni di conduttività o TDS. Verificare la taratura con la soluzione pH due volte al mese. Alcune applicazioni possono richiedere una frequenza di taratura diversa da quella indicata nelle linee guida consigliate.

### 4.2 Limiti di taratura

I misuratori della serie MP sono dotati di limiti di taratura integrati. Un valore "FAC" nominale costituisce un valore ideale memorizzato dal produttore. I tentativi di tarare oltre ( $\pm 10\%$  o  $\pm 1$  unità pH) rispetto a tale valore determina la sostituzione del valore visualizzato con "FAC". Se si preme il tasto **CAL/MCLR**, il valore viene accettato e viene mostrata la taratura originale predefinita dal produttore relativa a tale misurazione. La necessità di tarare tanto oltre da far apparire "FAC" indica un problema di procedura, una soluzione standard non corretta, una vaschetta di cella molto sporca o un sensore pH/ORP che si sta logorando.

### 4.3 Registrazioni di taratura

Per ridurre al minimo l'attività di taratura, occorre conservarne le registrazioni. Se le regolazioni della taratura risultano di minima entità, si può effettuare la taratura con minore frequenza. Registrare le seguenti informazioni:

- Registrare le modifiche della conduttività espresse in percentuale.
- Registrare le modifiche della taratura del pH espresse in unità pH.
- La taratura delle celle di conduttività è intenzionalmente limitata a  $\pm 10\%$ . Le modifiche che superano tale valore indicano la presenza di un danno, non uno spostamento.
- Le modifiche di taratura sono limitate a  $\pm 1$  unità pH. Le modifiche che superano tale valore indicano che l'esaurimento del sensore e si consiglia la sua sostituzione.

### 4.4 Tarare il misuratore

1. Premere il tasto di misurazione per tarare il parametro.
2. Premere **CAL/MCLR**.
3. La misurazione continua. L'icona **CAL** è attiva. Indica che ora può essere effettuata la taratura.
4. Premere **SU/MS** o **MR/GIÙ** per cambiare il valore visualizzato nel valore noto.
5. È possibile effettuare la taratura per ciascuno dei quattro tipi di soluzione indifferentemente in modalità conduttività, minerale/sale o TDS.

***Nota:** Il numero di passaggi per effettuare la taratura dipende da ciò che deve essere tarato.*

Parametro	KCl, NaCl o 442	Utente
COND	Solo guadagno	Compensazione di temperatura, poi Guadagno
RES	Fatto in conduttività	Fatto in conduttività o TDS
TDS	Solo guadagno	Compensazione di temperatura, Rapporto, poi Guadagno
MIN/SALT	Solo guadagno	Compensazione di temperatura, Rapporto, poi Guadagno
pH	7, acido e/o base	
ORP	Impostazione zero con pH 7 in modo automatico	

6. Premere il tasto **CAL/MCLR** per accettare il nuovo valore di taratura. Il misuratore accetta il valore e presenta il valore successivo da regolare. Se non vi sono più regolazioni, il misuratore esce dalla modalità CAL.

***Nota:** In modalità CAL, il tasto **CAL/MCLR** diventa un tasto **ACCEPT**. Per saltare il passaggio della taratura, premere il tasto **CAL/MCLR** per accettare il valore presente.*

## 4.5 Uscire dalla modalità taratura

Quando l'icona **CAL** si disattiva, la taratura è completa. Per uscire dalla modalità taratura mentre l'icona **CAL** appare ancora attiva, premere qualsiasi tasto di misurazione. Tale operazione annulla tutte le modifiche non accettate e determina l'uscita dalla modalità CAL. Dopo l'uscita dalla modalità CAL relativa al pH dopo il secondo tampone, il misuratore entra nello stesso guadagno del terzo tampone.

## 4.6 Tarare conduttività, minerale/sale o TDS

Per garantire la precisione della taratura, seguire i punti elencati più avanti.

1. Eliminare dalla cella di conduttività eventuali pellicole oleose o materiale organico con un detergente in schiuma o un leggero acido.
2. Non strofinare all'interno della cella di conduttività.
3. Dopo aver effettuato le misurazioni, sciacquare accuratamente la vaschetta di conduttività con acqua pulita.
4. Sciacquare accuratamente tre volte la vaschetta di conduttività con la soluzione standard utilizzata per la taratura (KCl, NaCl o 442).

***Nota:** Se non si effettua un risciacquo accurato, si può determinare la formazione di cristalli nella vaschetta e la contaminazione dei successivi campioni.*

5. Riempire la vaschetta di conduttività con la stessa soluzione standard.
6. Premere il tasto **COND**, il tasto **MIN/SALT** o il tasto **TDS**.
7. Premere il tasto **CAL/MCLR**. Sul display appare l'icona **CAL**.
8. Premere il tasto **SU/MS** o il tasto **MR/GIÙ** per regolare fino al valore standard o tenere premuto il tasto per effettuare la regolazione rapida.
9. Premere una volta il tasto **CAL/MCLR** per confermare il nuovo valore e la conclusione della sequenza di taratura per questo tipo di soluzione.



## Taratura

---

10. Per effettuare la taratura di un altro tipo di soluzione, cambiare il tipo di soluzione (ad esempio, KCl, NaCl o 442) e ripetere la procedura.

### 4.7 Tarare resistività

La resistività è il valore reciproco della conduttività. La resistività si tara automaticamente in base al tipo di soluzione impiegata durante una taratura di conduttività.

### 4.8 Ripristinare la taratura del produttore: conduttività, minerale/sale o TDS

Se si sospetta o si sa che la taratura non sia corretta e non è disponibile alcuna soluzione standard, è possibile sostituire il valore tarato con il valore originale del produttore in relazione a tale soluzione. Tale valore (**FAC**) ideale del produttore è identico in tutti i misuratori della serie MP e viene riportato in uno stato noto senza soluzione nella vaschetta.

La taratura elettronica interna **FAC** non ha lo scopo di sostituire la taratura con le soluzioni di conduttività standard.

1. Premere il tasto **COND** , il tasto **MIN/SALT** o il tasto **TDS**.
2. Premere due volte il tasto **CAL/MCLR** in **COND** o tre volte in **TDS**.

***Nota:** In modalità Utente , premere due volte il tasto **CAL/MCLR** in modalità **COND** e tre volte in modalità **TDS** oppure in modalità **MIN/SALT** . (Tale operazione esclude la correzione di temperature e le regolazioni di rapporto.)*

3. Premere il tasto **SU/MS** fino a quando apparirà l'icona **FAC**.
4. Premere il tasto **CAL/MCLR** per accettare l'impostazione della taratura del produttore.
5. Se occorre ripristinare un'altra soluzione, selezionare un altro tipo di soluzione e ripetere la procedura.

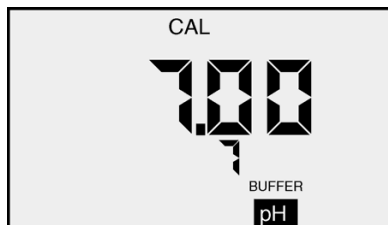
### 4.9 Taratura pH

***Nota:** Azzerare sempre il misuratore della serie MP con una soluzione tampone a pH 7 prima di tarare con tamponi acidi o basici, ad esempio soluzioni a pH 4 o pH 10.*

Per effettuare una taratura di pH:

1. Sciacquare accuratamente tre volte le vaschette del sensore con una soluzione tampone a pH 7.
2. Riempire entrambe le vaschette del sensore con una soluzione tampone a pH 7.

3. Premere il tasto **pH** per verificare la taratura del pH. Se sul display appare 7.00, saltare la taratura di pH zero e procedere con [sezione 4.10 a pagina 34](#).



4. Premere il tasto **CAL/MCLR** per avviare la modalità taratura. Appaiono le icone **CAL**, **BUFFER** e **7**. Il valore visualizzato riguarda il sensore non tarato.

**Nota:** Se si aggiunge un tampone errato (al di fuori dell'intervallo pH 6-8), **7** e **TAMPONE** lampeggeranno e il misuratore non effettuerà la regolazione. Il valore pH non tarato che appare nella fase 4 è utile per stabilire la precisione del sensore pH. Se il valore del pH risulta inferiore a pH 6 o superiore a pH 8 con la soluzione tampone pH 7, è necessario risciacquare ulteriormente la vaschetta del sensore, oppure il sensore pH è difettoso e deve essere sostituito.

5. Premere **SU/MS** o **MR/GIÙ** fino a quando sul display apparirà 7.00.

**Nota:** La taratura tentata del punto  $\geq 1$  pH dovuta alla taratura del produttore determina la comparsa dell'icona **FAC**, che segnala la necessità della sostituzione del sensore (consultare [Sezione 6 a pagina 41](#)) o di una nuova soluzione tampone. Premere il tasto **CAL/MCLR** per accettare il valore preimpostato dal produttore.

6. Premere il tasto **CAL/MCLR** per accettare il nuovo valore.

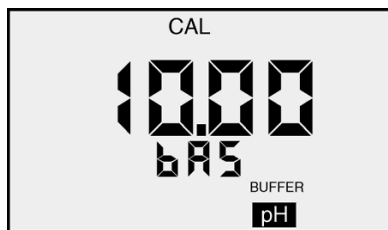
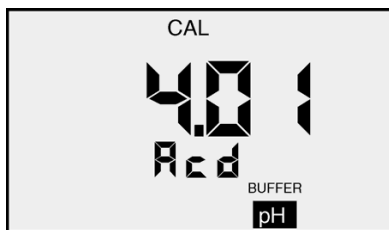
A questo punto, la taratura zero pH è conclusa. Si consiglia all'utente di effettuare la taratura pH di più punti (consultare [sezione 4.10](#)). Se l'utente non desidera continuare, può uscire premendo qualsiasi tasto di misurazione.

## 4.10 Impostare le tarature pH a punti multipli

**Nota importante:** Per la taratura del secondo punto si può usare una soluzione acida o basica e, quindi, un'altra soluzione per il terzo punto. Per verificare la presenza di un tampone nella vaschetta del sensore, il display visualizza l'icona **Acd** o l'icona **bAS**.

**Nota:** Se l'icona **Acd** o l'icona **bAS** lampeggiano, riempire la vaschetta del sensore con una soluzione acida o basica, al fine di correggere l'errore.

1. Premere due volte il tasto **CAL/MCLR** in modalità misurazione pH, per completare la taratura zero pH o verificare il tampone pH 7. Sono visualizzate le icone **CAL**, **BUFFER** e **Acd** o **bAS**.



2. Sciacquare accuratamente tre volte le vaschette del sensore con una soluzione tampone acida o basica.
3. Riempire di nuovo entrambe le vaschette con la stessa soluzione.
4. Premere **SU/MS** o **MR/GIÙ** fino a quando il display accetterà il valore del tampone.
5. Premere il tasto **CAL/MCLR** per accettare il secondo punto di taratura. Il display indica il tipo seguente di tampone da utilizzare.

A questo punto, la taratura a due punti è conclusa. L'utente può proseguire con il terzo punto di taratura, oppure uscire dal relativo processo. Per uscire, premere qualsiasi tasto di misurazione. Se l'utente esce, il valore di guadagno accettato in relazione al tampone viene utilizzato sia per le misurazioni acide che basiche.

6. Sciacquare accuratamente tre volte la vaschetta del sensore con la terza soluzione tampone.
7. Riempire di nuovo le vaschette con la stessa soluzione.
8. Premere **SU/MS** o **MR/GIÙ** fino a quando il display accetterà il valore del tampone.
9. Premere il tasto **CAL/MCLR** per accettare il terzo punto di taratura. A questo punto, la procedura di taratura è conclusa.

**Nota:** Riempire la vaschetta del sensore pH/ORP con la soluzione di conservazione pH e riposizionare il tappo di protezione del sensore nel periodo in cui il misuratore non viene utilizzato. Non lasciar asciugare la vaschetta.

### 4.11 Taratura ORP

È raro che gli elettrodi ORP forniscano valori falsi a meno che non vi siano problemi nell'elettrodo di riferimento. Pertanto è considerato che le soluzioni di taratura per l'ORP sono estremamente reattive e potenzialmente pericolose, il misuratore MP è dotato di una taratura ORP elettronica. Tale funzione determina l'impostazione del punto zero sull'elettrodo di riferimento ad ogni taratura di pH 7.

### 4.12 Taratura temperatura

Nei misuratori della serie MP non è necessaria la taratura della temperatura



## Sezione 5 Manutenzione

---

Eseguire i seguenti interventi di cura e manutenzione dei misuratori portatili della serie MP:

- Dopo ogni utilizzo, sciacquare accuratamente con acqua pulita
- Riempire sempre la vaschetta del sensore pH/ORP con la soluzione di conservazione pH Hach e riposizionare il tappo di protezione nel periodo in cui non viene utilizzato.
- Evitare l'uso di solventi
- Evitare il contatto con gocce. Gli urti possono causare danni al misuratore e rendere nulla la garanzia.

### 5.1 Valori estremi di temperatura

Non immettere nelle vaschette del sensore soluzioni che superano 71°C (160 °F). Tale operazione può danneggiare il misuratore. Il sensore pH può rompersi se la temperatura del misuratore scende al di sotto di 0°C (32 °F). Fare attenzione a non superare le temperatura di funzionamento.

**Nota:** Nelle giornate molto calde, non lasciare il misuratore della serie MP in un veicolo o in un capannone. Tale sistemazione può sottoporre il misuratore a temperature superiori a 66°C (150°F) e rendere nulla la garanzia.

### 5.2 Sostituzione della batteria

#### AVVISO

Se il misuratore non è completamente asciutto prima di essere aperto, possono danneggiarsi l'elettronica interna.

Procedere con i seguenti passaggi per sostituire la batteria:

1. Asciugare completamente il misuratore.
2. Rimuovere le quattro viti dalla base del misuratore.
3. Aprire con delicatezza il misuratore.
4. Prestare attenzione nello staccare la batteria dalla scheda elettronica.
5. Sostituire la batteria con una nuova batteria alcalina a 9 V.
6. Riposizionare l'alloggiamento della base, controllando che la guarnizione di tenuta sia ben inserita nella scanalatura della metà superiore della struttura esterna.
7. Riposizionare le viti; serrare in modo saldo e uniforme. Non serrare eccessivamente.

**Nota:** Tutti i dati salvati nella memoria e tutte le impostazioni di taratura sono protetti durante perdite di energia e sostituzioni di batteria. Tuttavia, se la batteria resta assente per oltre 3 minuti (180 secondi), si possono perdere i dati relativa all'ora e alla data.

### 5.2.1 Eseguire la manutenzione della vaschetta di conduttività.

Dopo aver effettuato le misurazioni, sciacquare accuratamente la vaschetta con acqua pulita per evitare la formazione di accumuli sugli elettrodi. Non strofinare la vaschetta. Nel caso di pellicole oleose, aggiungere qualche goccia di detergente non abrasivo in schiuma o alcol isopropilico, quindi risciacquare accuratamente.

**Nota:** Quando si campionano soluzioni a bassa conduttività, accertarsi che il tappo del sensore pH/ORP sia perfettamente in sede in modo che la soluzione non fuoriesca dalla vaschetta del sensore pH/ORP nella vaschetta della conduttività.

### 5.2.2 Eseguire la manutenzione della vaschetta del sensore pH/ORP

Mantenere idratata la vaschetta del sensore pH/ORP con una soluzione di conservazione pH Hach. Prima di riposizionare il tappo del sensore pH/ORP, sciacquare accuratamente e riempire la vaschetta del sensore con la soluzione di conservazione. Non utilizzare mai acqua distillata per la conservazione della vaschetta del sensore.

## 5.3 Sostituzione del sensore pH/ORP

Le istruzioni complete per l'installazione sono fornite a corredo di ogni sensore sostitutivo. Gli strumenti necessari sono un cacciavite a stella n. 2 e una chiave da 1/4 di pollice.

**Nota:** Il momento della sostituzione del sensore pH/ORP costituisce un momento ideale per sostituire la batteria.

## 5.4 Pulire i sensori

Eseguire le procedure per pulire i vari sensori.

### 5.4.1 Pulire il sensore di conduttività/resistività/TDS

Tenere più pulita possibile la vaschetta della cella di conduttività ([Figura 7](#)).

**Nota:** Sciacquare abbondantemente con acqua pulita per impedire la formazione di accumuli sugli elettrodi.

Se si lascia un campione sporco nella vaschetta, si formerà una pellicola, che ridurrà la precisione.

Per pulire pellicole visibili d'olio, sporco o incrostazioni nella vaschetta della cella o sull'elettrodo:

1. Utilizzare alcol isopropilico o un detergente domestico in schiuma non abrasivo. È possibile utilizzare con minore frequenza la soluzione di pulizia acida per elettrodi Hach.
2. Versare la soluzione nella vaschetta della cella e far impregnare al massimo per cinque minuti.
3. Utilizzare un panno di cotone per pulire *con delicatezza* gli elettrodi.
4. Eliminare con un accurato risciacquo la soluzione detergente.

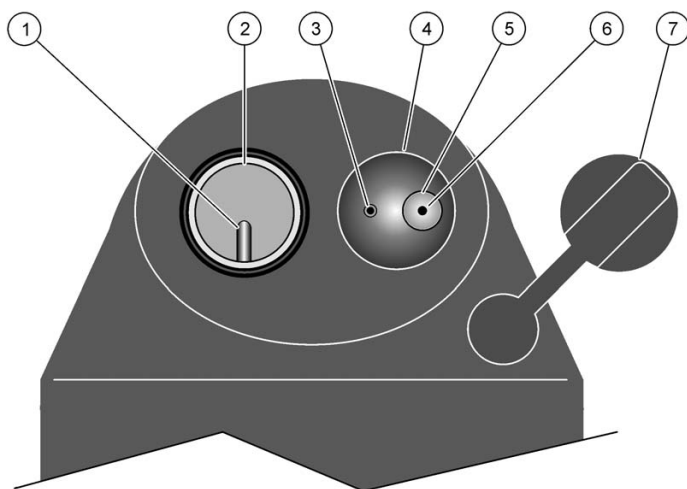


Figura 7 Vaschette del sensore del modello MP-6

1 Sensore temperatura	5 Elettrodo pH in vetro
2 Cella di conducibilità (elettrodi integrati)	6 Giunzione di riferimento sotto il bulbo in vetro del pH
3 Elettrodo ORP	7 Tappo di protezione del sensore pH/ORP
4 Sensore pH/ORP (sostituibile)	

### 5.4.2 Pulire il sensore pH/ORP

Il sensore pH/ORP nei misuratori della serie MP non è ricaricabile ed è dotato di una giunzione porosa al liquido. *Non lasciare asciugare*. Se si asciuga, a volte il sensore può essere ripristinato procedendo con i seguenti passaggi.

1. Pulire la vaschetta del sensore con alcol isopropilico.
2. Risciacquare molto accuratamente. Non strofinare o pulire con decisione il sensore pH/ORP.
3. Attenersi al metodo con soluzione bollente descritto di seguito:
  - a. Versare una soluzione salina *bollente* ~60°C (140 °F), ad esempio una soluzione di conservazione pH nella vaschetta del sensore.
  - b. Attendere il raffreddamento del liquido.
  - c. Rieseguire la prova.
4. Se il metodo con soluzione bollente non funziona, procedere con il seguente metodo con acqua deionizzata (DI):

- a. Versare l'acqua DI nella vaschetta del sensore.
  - b. Lasciare in posa per non più di quattro ore (un tempo di posa maggiore può impoverire la soluzione di riferimento e danneggiare il bulbo di vetro).
  - c. Rieseguire la prova.
5. Se nessuno dei metodi precedenti riesce, occorrerà sostituire il sensore.

### 5.4.2.1 Risultati della prova di spostamento

La presenza di una pellicola sul bulbo del sensore pH o sul riferimento può causare uno spostamento. Impiegare alcool isopropilico per pulire il bulbo di vetro.

***Nota:** Il bulbo del sensore è molto sottile e delicato. Non strofinare il sensore pH/ORP.*

Per pulire il sensore:

1. Utilizzare alcol isopropilico o un detergente domestico in schiuma non abrasivo. È possibile utilizzare con minore frequenza la soluzione di pulizia acida per elettrodi Hach.
2. Versare la soluzione nella vaschetta della cella e far impregnare al massimo per cinque minuti.
3. Utilizzare un panno di cotone per pulire *con delicatezza* gli elettrodi.
4. Eliminare con un accurato risciacquo la soluzione detergente.
5. Riempire la vaschetta del sensore con la soluzione di conservazione pH prima di riposizionare il tappo del sensore pH/ORP.

### 5.4.2.2 Soluzioni che danneggiano il sensore pH/ORP

Campioni che possono contenere cloruro, zolfo o ammoniaca possono danneggiare l'elettrodo pH. Sciacquare abbondantemente il sensore con acqua pulita, immediatamente dopo ogni misurazione dei suddetti liquidi.

Campioni che riducono (aggiungono un elettrone) l'argento, ad esempio il cianuro, attaccheranno l'elettrodo di riferimento.

Se si lasciano soluzioni alcaline nella vaschetta del sensore pH per periodi prolungati, si può danneggiare il sensore.



## Sezione 6 Individuazione ed eliminazione dei guasti

Sintomo	Possibile causa	Intervento
Nessuna visualizzazione anche se si preme il tasto di misurazione	La batteria è quasi esaurita o non è connessa.	Verificare le connessioni o sostituire la batteria (consultare <a href="#">sezione 5.2 a pagina 37</a> ).
Valore pH non preciso	È necessaria la taratura del pH <a href="#">sezione 4.9 a pagina 33</a>	Tarare nuovamente il misuratore.
	Contaminazione incrociata da tamponi o campioni residui nella vaschetta del sensore	Sciacquare accuratamente la vaschetta del sensore.
	Taratura con tampone pH scaduto	Tarare nuovamente utilizzando tamponi nuovi.
Nessuna risposta variazioni di pH (modelli MP-6 e MP-6p)	Il bulbo del sensore è incrinato o una rottura interna ha causato un corto elettromeccanico	Sostituire il sensore pH/ORP (consultare <a href="#">sezione 5.3 a pagina 38</a> ).
Il misuratore non effettua regolazioni inferiori a pH 7 (modelli MP-6 e MP-6p)	Il sensore pH ha perso KCl	Pulire e ripristinare il sensore (consultare <a href="#">sezione 5.4 a pagina 38</a> ) e tarare nuovamente. In assenza di miglioramenti, sostituire il sensore pH/ORP (consultare <a href="#">sezione 5.3 a pagina 38</a> ).
I valori di pH si spostano o rispondono lentamente alla variazione oppure viene visualizzato ripetutamente FAC.	Condizione temporanea, dovuta alla memoria di soluzione nella vaschetta del sensore pH per periodi prolungati	Pulire e ripristinare il sensore (consultare <a href="#">sezione 5.4 a pagina 38</a> ) e tarare nuovamente. In assenza di miglioramenti, sostituire il sensore pH/ORP (consultare <a href="#">sezione 5.3 a pagina 38</a> ).
	Bulbo sporco o asciutto	
	Giunzione di riferimento ostruita o ricoperta	
Valori conduttività, TDS o resistività instabili	Elettrodi sporchi	Pulire la vaschetta della cella e gli elettrodi (consultare <a href="#">sezione 5.4 a pagina 38</a> ). Ridurre al minimo l'esposizione all'aria del campione di prova (consultare <a href="#">sezione 3.6 a pagina 18</a> ).
	I campioni di prova sono maggiori di 1 MW	
Il misuratore non riesce a tarare conduttività o TDS	Pellicola o depositi sugli elettrodi	Pulire la vaschetta della cella e gli elettrodi (consultare <a href="#">sezione 5.4 a pagina 38</a> ).

## Individuazione ed eliminazione dei guasti

Sintomo	Possibile causa	Intervento
Il valore della resistività è molto inferiore al previsto	Contaminazione da campioni precedenti o da vaschetta del sensore pH	Sciacquare accuratamente la vaschetta del sensore prima di effettuare la misurazione. Verificare che il tappo del pH sia saldamente in sede (consultare <a href="#">sezione 5.4 a pagina 38</a> ).
	Biossido di carbonio nel campione di prova	

# Sezione 7 Informazioni di contatto

---

## **HACH Company World Headquarters**

P.O. Box 389  
Loveland, Colorado  
80539-0389 U.S.A.  
Tel (800) 227-HACH  
(800) 227-4224  
(U.S.A. only)  
Fax (970) 669-2932  
orders@hach.com  
www.hach.com

## **Repair Service in Latin America, the Caribbean, the Far East, Indian Subcontinent, Africa, Europe, or the Middle East:**

Hach Company World Headquarters,  
P.O. Box 389  
Loveland, Colorado,  
80539-0389 U.S.A.  
Tel +001 (970) 669-3050  
Fax +001 (970) 669-2932  
intl@hach.com

## **HACH LANGE LTD**

Unit 1, Chestnut Road  
Western Industrial Estate  
IRL-Dublin 12  
Tel. +353(0)1 46 02 5 22  
Fax +353(0)1 4 50 93 37  
info@hach-lange.ie  
www.hach-lange.ie

## **HACH LANGE FRANCE S.A.S.**

33, Rue du Ballon  
F-93165 Noisy Le Grand  
Tél. +33 (0)1 48 15 68 70  
Fax +33 (0)1 48 15 80 00  
info@hach-lange.fr  
www.hach-lange.fr

## **HACH LANGE APS**

Åkandevvej 21  
DK-2700 Brønshøj  
Tel. +45 36 77 29 11  
Fax +45 36 77 49 11  
info@hach-lange.dk  
www.hach-lange.dk

## **Repair Service in the United States:**

HACH Company  
Ames Service  
100 Dayton Avenue  
Ames, Iowa 50010  
Tel (800) 227-4224  
(U.S.A. only)  
Fax (515) 232-3835

## **HACH LANGE GMBH**

Willstätterstraße 11  
D-40549 Düsseldorf  
Tel. +49 (0)2 11 52 88-320  
Fax +49 (0)2 11 52 88-210  
info@hach-lange.de  
www.hach-lange.de

## **HACH LANGE GMBH**

Hütteldorferstr. 299/Top 6  
A-1140 Wien  
Tel. +43 (0)1 9 12 16 92  
Fax +43 (0)1 9 12 16 92-99  
info@hach-lange.at  
www.hach-lange.at

## **HACH LANGE SA**

Motstraat 54  
B-2800 Mechelen  
Tél. +32 (0)15 42 35 00  
Fax +32 (0)15 41 61 20  
info@hach-lange.be  
www.hach-lange.be

## **HACH LANGE AB**

Vinthundsvägen 159A  
SE-128 62 Sköndal  
Tel. +46 (0)8 7 98 05 00  
Fax +46 (0)8 7 98 05 30  
info@hach-lange.se  
www.hach-lange.se

## **Repair Service in Canada:**

Hach Sales & Service  
Canada Ltd.  
1313 Border Street, Unit 34  
Winnipeg, Manitoba  
R3H 0X4  
Tel (800) 665-7635  
(Canada only)  
Tel (204) 632-5598  
Fax (204) 694-5134  
canada@hach.com

## **HACH LANGE LTD**

Pacific Way  
Salford  
GB-Manchester, M50 1DL  
Tel. +44 (0)161 872 14 87  
Fax +44 (0)161 848 73 24  
info@hach-lange.co.uk  
www.hach-lange.co.uk

## **DR. BRUNO LANGE AG**

Juchstrasse 1  
CH-8604 Hegnau  
Tel. +41(0)44 9 45 66 10  
Fax +41(0)44 9 45 66 76  
info@hach-lange.ch  
www.hach-lange.ch

## **DR. LANGE NEDERLAND B.V.**

Laan van Westroijen 2a  
NL-4003 AZ Tiel  
Tel. +31(0)344 63 11 30  
Fax +31(0)344 63 11 50  
info@hach-lange.nl  
www.hach-lange.nl

## **HACH LANGE S.R.L.**

Via Riccione, 14  
I-20156 Milano  
Tel. +39 02 39 23 14-1  
Fax +39 02 39 23 14-39  
info@hach-lange.it  
www.hach-lange.it

# Informazioni di contatto

---

## **HACH LANGE S.L.U.**

Edif. Arteaga Centrum  
C/Larrauri, 1C- 2ª Pl.  
E-48160 Derio/Vizcaya  
Tel. +34 94 657 33 88  
Fax +34 94 657 33 97  
info@hach-lange.es  
www.hach-lange.es

## **HACH LANGE S.R.O.**

Lešanská 2a/1176  
CZ-141 00 Praha 4  
Tel. +420 272 12 45 45  
Fax +420 272 12 45 46  
info@hach-lange.cz  
www.hach-lange.cz

## **HACH LANGE**

8, Kr. Sarafov str.  
BG-1164 Sofia  
Tel. +359 (0)2 963 44 54  
Fax +359 (0)2 866 04 47  
info@hach-lange.bg  
www.hach-lange.bg

## **HACH LANGE E.Π.E.**

Αυλίδος 27  
GR-115 27 Αθήνα  
Τηλ. +30 210 7777038  
Fax +30 210 7777976  
info@hach-lange.gr  
www.hach-lange.gr

## **HACH LANGE LDA**

Av. do Forte nº8  
Fracção M  
P-2790-072 Carnaxide  
Tel. +351 214 253 420  
Fax +351 214 253 429  
info@hach-lange.pt  
www.hach-lange.pt

## **HACH LANGE KFT.**

Hegyalja út 7-13.  
H-1016 Budapest  
Tel. +36 (06)1 225 7783  
Fax +36 (06)1 225 7784  
info@hach-lange.hu  
www.hach-lange.hu

## **HACH LANGE SU**

### **ANALİZ SİSTEMLERİ LTD.ŞTİ.**

Hilal Mah. 75. Sokak  
Arman Plaza No: 9/A  
TR-06550 Çankaya/ANKARA  
Tel. +90 (0)312 440 98 98  
Fax +90 (0)312 442 11 01  
bilgi@hach-lange.com.tr  
www.hach-lange.com.tr

## **HACH LANGE E.P.E.**

27, Avlidos str  
GR-115 27 Athens  
Tel. +30 210 7777038  
Fax +30 210 7777976  
info@hach-lange.gr  
www.hach-lange.gr

## **HACH LANGE SP.ZO.O.**

ul. Opolska 143 a  
PL-52-013 Wrocław  
Tel. +48 (0)71 342 10-83  
Fax +48 (0)71 342 10-79  
info@hach-lange.pl  
www.hach-lange.pl

## **HACH LANGE S.R.L.**

Str. Leonida, nr. 13  
Sector 2  
RO-020555 Bucuresti  
Tel. +40 (0) 21 201 92 43  
Fax +40 (0) 21 201 92 43  
info@hach-lange.ro  
www.hach-lange.ro

## **HACH LANGE D.O.O.**

Fajfarjeva 15  
SI-1230 Domžale  
Tel. +386 (0)59 051 000  
Fax +386 (0)59 051 010  
info@hach-lange.si  
www.hach-lange.si

## Sezione 8 Parti di ricambio e accessori

### 8.1 Parti di ricambio

Descrizione	Prodotto N.
Sensore pH/ORP	HMPSENS
Batteria alcalina da 9 V	00024Q

### 8.2 Accessori

Descrizione	Prodotto N.
MP-Dock (agevola il download dei dati nel PC o nel foglio di calcolo)	HMPDOCK

### 8.3 Materiali di consumo

Descrizione	Quantità	Prodotto N.
Soluzione tampone, pH 4.01	50 ml	2283426
Soluzione tampone, pH 4.01	500 ml	2283449
Soluzione tampone, pH 4.01	4 l	2283456
Soluzione tampone, pH 4.01	20 l	2283461
Soluzione tampone, pH 7.00	50 ml	2283526
Soluzione tampone, pH 7.00	500 ml	2283549
Soluzione tampone, pH 7.00	4 l	2283556
Soluzione tampone, pH 7.00	20 l	2283561
Soluzione tampone, pH 10.01	50 ml	2283626
Soluzione tampone, pH 10.01	500 ml	2283649
Soluzione tampone, pH 10.01	4 l	2283656
Soluzione tampone, pH 10.01	20 l	2283661
Soluzione di conservazione elettrodo pH, 500 ml	500 ml	2756549
Soluzione di conservazione elettrodo pH, 50 ml	50 ml	2756526
Soluzione standard di conduttività KCl 0,001 M, 148 µS/cm	500 ml	2974249
Soluzione standard di conduttività KCl 0,001 M, 148 µS/cm	50 ml	2974226
Soluzione standard di conduttività KCl 0,01 M, 1413 µS/cm	500 ml	2974349
Soluzione standard di conduttività KCl 0,01 M, 1413 µS/cm	50 ml	2974326
Soluzione standard di conduttività KCl 0,1 M, 12,88 mS/cm	500 ml	2974449

## 8.3 Materiali di consumo (continua)

Descrizione	Quantità	Prodotto N.
Soluzione standard di conduttività KCl 0,1 M, 12,88 mS/cm	50 ml	2974426
Soluzione standard TDS 442-30 Natural Water™ <sup>1</sup> , 30 ppm	500 ml	2974549
Soluzione standard TDS 442-30 Acqua naturale, 30 ppm	50 ml	2974526
Soluzione standard TDS 442-300 Acqua naturale, 300 ppm	500 ml	2974649
Soluzione standard TDS 442-300 Acqua naturale, 300 ppm	50 ml	2974626
Soluzione standard TDS 442-1000 Acqua naturale, 1000 ppm	500 ml	2974749
Soluzione standard TDS 442-1000 Acqua naturale, 1000 ppm	50 ml	2974726
Soluzione standard TDS 442-3000 Acqua naturale, 3000 ppm	500 ml	2974849
Soluzione standard TDS 442-3000 Acqua naturale, 3000 ppm	50 ml	2974826
Soluzione standard di conduttività NaCl 100 µS/cm	500 ml	2971849
Soluzione standard di conduttività NaCl 100 µS/cm	50 ml	2971826
Soluzione standard di conduttività NaCl 1000 µS/cm	500 ml	1440049
Soluzione standard di conduttività NaCl 1000 µS/cm	50 ml	1440026
Soluzione standard di conduttività NaCl 10.000 µS/cm	500 ml	2972249
Soluzione standard di conduttività NaCl 10.000 µS/cm	50 ml	2972226
Soluzione standard di conduttività NaCl 18,00 mS/cm	500 ml	2307449
Soluzione standard di conduttività NaCl 18,00 mS/cm	50 ml	2307426

<sup>1</sup> Marchio commerciale di Myron L Company

## 8.4 Materiali di consumo per la pulizia consigliati

Descrizione	Quantità	Prodotto N.
Alcol isopropilico	100 ml	1227642
Batuffoli di preparazione con alcol isopropilico	200/conf	2938200
Tamponi di cotone	100/conf	2554300
Soluzione acida di pulizia per elettrodo	50 ml	2975126
Soluzione acida di pulizia per elettrodo	500 ml	2975149

## Sezione 9 Garanzia limitata

---

Hach Company garantisce l'acquirente originale contro difetti dovuti a materiali o lavorazione per un periodo di due anni dalla data di spedizione, se non diversamente indicato nel manuale del prodotto.

Se si individua un difetto nel periodo di garanzia, Hach Company si riserva l'opzione di riparare o sostituire il prodotto difettoso o di rimborsare il prezzo di acquisto, escluse le imposte di spedizione e di amministrazione. Ogni prodotto riparato o rimpiazzato nell'ambito della garanzia godrà di una garanzia pari al periodo rimanente di garanzia del prodotto originale.

La garanzia non si applica a materiali di consumo, come reagenti chimici, o a componenti soggetti ad usura, come ad esempio lampade e tubi.

Per l'applicazione della garanzia si prega di rivolgersi alla Hach Company o al proprio distributore. Non è possibile restituire i prodotti senza la previa approvazione della Hach Company.

### Limitazioni di garanzia

La garanzia non comprende:

- danni causati da cause di forza maggiore, calamità naturali, agitazioni operaie, guerre (dichiarate o non dichiarate), atti di terrorismo, conflitti civili o atti legati ad una qualsiasi giurisdizione di governo
- danni causati da utilizzo improprio, negligenza, applicazioni o installazioni accidentali o improprie
- danni causati da riparazioni o tentate riparazioni non autorizzate dalla Hach Company
- utilizzo di un qualsiasi prodotto senza rispettare le istruzioni fornite dalla Hach Company
- spese di trasporto per restituire la merce alla Hach Company
- spese di trasporto sulla merce spedita o per servizi di spedizione rapida di parti soggette a garanzia o prodotti
- imposte di trasporto legate ad una riparazione in garanzia

La presente garanzia include elusivamente la garanzia fornita dalla Hach Company per i propri prodotti. Tutte le garanzie implicite, comprese – illimitatamente - le garanzie di commerciabilità e idoneità ad uno specifico scopo, sono espressamente negate.

Alcuni degli stati degli Stati Uniti d'America non accettano la negazione delle garanzie implicite: in tal caso la limitazione sopra riportata non sarà applicata. La garanzia fornisce diritti specifici, ma si potrebbero applicare ulteriori diritti, che variano da stato a stato.

La presente garanzia costituisce la dichiarazione definitiva, completa ed esclusiva dei termini di garanzia. Non sono ammesse ulteriori garanzie o attestazioni da parte di altre persone per conto della Hach Company.

### Limitazione dei rimedi

Gli interventi di riparazione, sostituzione o rimborso del prezzo di acquisto – come sopra indicati – rappresentano gli unici interventi correttivi nell'ambito della presente garanzia. Sulla base della responsabilità incondizionata o di eventuali altri principi giuridici, Hach Company non sarà in alcun caso ritenuta responsabile per

## **Garanzia limitata**

---

eventuali danni incidentali o consequenziali relativi a violazione della garanzia o a negligenza.



# Appendice A Compensazione di temperatura

La conduttività elettrica indica la concentrazione di soluzione e la ionizzazione del materiale dissolto. Poiché la temperatura incide notevolmente sulla conduttività, le misurazioni della conduttività stessa dipendono dalla temperatura, di norma, sono corrette per indicare il valore che riporterebbero a 25°C.

## A.1 Compensazione a 25°C

I misuratori portatili della serie MP prevedono la compensazione di temperatura a 25°C. È possibile impostare la compensazione di temperatura su soluzioni KCl, NaCl o 442, oppure costruita su misura per misurazioni o applicazioni particolari.

## A.2 Cambiamenti nella compensazione di temperatura

La maggior parte dei misuratori di conduttività approssimano le caratteristiche di temperatura delle soluzioni e presumono un valore costante, ad esempio 2%/°C. In effetti, la compensazione di temperatura KCl cambia in base alla concentrazione e alla temperatura in modo non lineare. Altre soluzioni presentano variazioni anche maggiori. I misuratori portatili della serie MP utilizzano compensazioni che cambiano in base alla concentrazione e alla temperatura, invece di singoli valori medi (Figura 8).

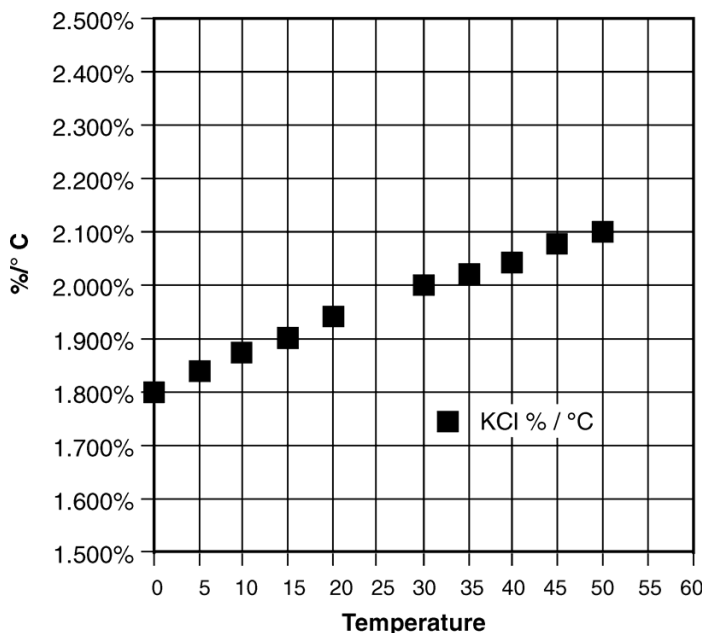


Figura 8

### A.3 Grafico di errore comparativo

Nell'intervallo di 1000  $\mu\text{S}$ , viene riportato nel seguente diagramma (Figura 9) l'errore dovuto all'uso della compensazione di temperatura KCl su una soluzione che deve essere calcolata come NaCl o 442.

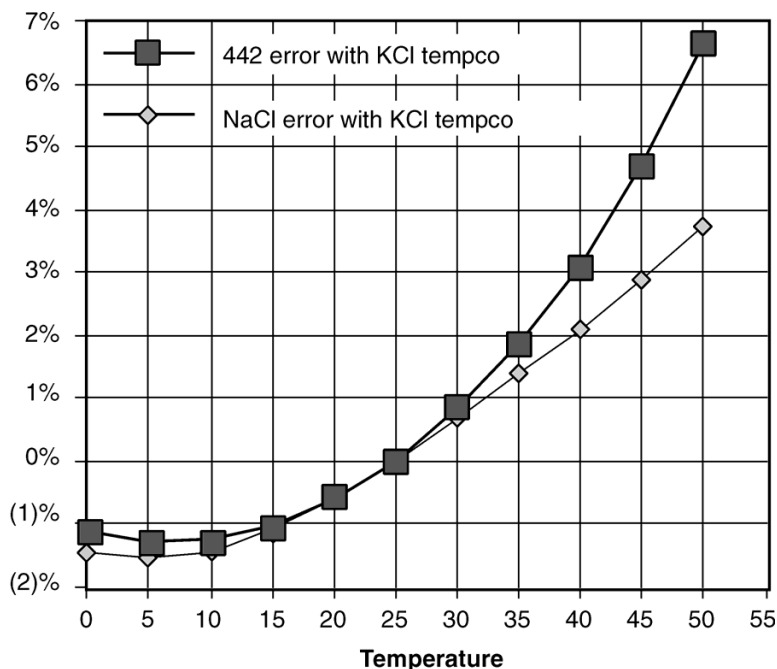


Figura 9

Per misurare le soluzioni a base d'acqua naturale a 1%, gli utenti devono variare la compensazione di temperatura interna ai valori 442 più adatti e precaricati, oppure restare vicino a 25°C.

### A.4 Altre soluzioni

Una soluzione salina (ad esempio l'acqua marina o un concime liquido) agisce come NaCl. La compensazione di soluzione NaCl fornisce un'elevatissima precisione per tali soluzioni.

Molte soluzioni differiscono notevolmente da KCl, NaCl o 442. Uno zucchero liquido, un silicato o un sale di calcio a temperatura alta o bassa potrebbero richiedere un valore dell'utente per fornire valori vicini all'effettiva conduttività compensata. È un'affermazione stabilita sperimentalmente.

La caratteristica della soluzione prescelta deve coincidere esattamente al campione a sottoporre a prova, per ottenere una precisione di  $\pm 1\%$ .

# Appendice B Conversione della conduttività

---

## B.1 Come funziona la conversione della conduttività

Se si eliminano gli effetti della temperatura, la conduttività corretta dipende dalla concentrazione (TDS). La compensazione di temperatura della conduttività di una soluzione viene eseguita automaticamente dal processore interno dello strumento di misurazione con i dati dedotti dalle tabelle chimiche. A ogni sale disciolto a una temperatura nota corrisponde un rapporto noto tra conduttività e concentrazione. Le tabelle dei rapporti di conversione con riferimento a 25°C sono pubblicate da decenni dai chimici.

## B.2 Caratteristiche della soluzione

Le applicazioni concrete devono eseguire la misurazione di un'ampia gamma di materiali e miscele di soluzioni elettrolitiche. Per risolvere il problema, le applicazioni industriali tendono ad adottare le caratteristiche di un materiale standard come modello della propria soluzione, ad esempio KCl, preferito dai chimici per la sua stabilità.

Gli utenti che trattano acqua marina, ecc., adottano NaCl come modello per i calcoli sulla concentrazione. Gli utenti che trattano acqua dolce lavorano con miscele che comprendono solfati, carbonati e cloruri. Questi sono create nelle soluzioni standard 442.

Lo strumento di misurazione contiene gli algoritmi relativi ai tre suddetti composti presi più frequentemente come riferimento. A sinistra del display, appare il tipo di soluzione in uso. Oltre a KCl, NaCl e 442, è disponibile un'opzione scelta dell'utente. La modalità Utente consente di inserire manualmente la compensazione di temperatura e il rapporto TDS. Questo aumenta la precisione dei valori in relazione a una specifica soluzione. Il valore resta una costante per tutte le misurazioni e deve essere azzerato per diluizioni o temperature diverse.



# Appendice C Compensazione di temperatura e derivazione TDS

---

La serie di misuratori portatili MP contiene algoritmi interni relativi alle caratteristiche dei tre composti presi più frequentemente come riferimento. Il tipo di soluzione selezionata appare nel display a sinistra. Oltre a KCl, NaCl e 442, è disponibile un'opzione scelta dell'Utente. La modalità Utente consente di inserire la compensazione di temperatura e il rapporto di conversione TDS di un'unica soluzione.

## C.1 Caratteristiche di conduttività

Quando si effettuano misurazioni di conduttività, la Selezione della soluzione determina la caratteristica che viene presunta quando lo strumento indica quale sarebbe la conduttività misurata se fosse a 25°C. La caratteristica è rappresentata dalla compensazione di temperatura, espressa come %/°C.

Se una soluzione di 100 µS a 25°C aumenta a 122 µS a 35°C, durante il cambiamento di 10°C si è verificato un aumento del 22%. Si dice quindi che la soluzione ha una compensazione di temperatura pari a 2,2%/°C.

La compensazione di temperatura varia sempre tra soluzioni, poiché dipende dalla rispettiva attività di ionizzazione, dalla temperatura e dalla concentrazione. Pertanto, i misuratori MP sono dotati di modelli generati matematicamente in relazione alle caratteristiche saline note che variano anche in base alla concentrazione e alla temperatura.

## C.2 Compensazione di temperatura di soluzioni non note

È possibile che l'utente debba trovare la conduttività corretta di una soluzione diversa dai tre sali standard. Per inserire una compensazione di temperatura fissa personalizzata in relazione a un intervallo di misurazione limitato, inserire un valore specifico attraverso la funzione Utente. È possibile determinare la compensazione di temperatura attraverso due modi diversi.

### C.2.1 Trovare la compensazione di temperatura mediante calcoli

1. Riscaldare o raffreddare un campione della soluzione fino a 25°C e misurarne la conduttività.
2. Riscaldare o raffreddare la soluzione fino alla temperatura tipica in cui viene misurata normalmente.
3. Selezionare la funzione **Utente**.
4. Impostare la compensazione di temperatura su 0%/°C (consultare [sezione 3.12.1 a pagina 21](#)).
5. Misurare la nuova conduttività e la nuova temperatura.
6. Dividere la percentuale di riduzione o aumento per il valore a 25°C.
7. Dividere il risultato per la differenza di temperatura.

### C.2.2 Trovare la compensazione di temperatura mediante regolazione

1. Riscaldare o raffreddare un campione della soluzione fino a 25°C e misurarne la conduttività.
2. Riscaldare o raffreddare la soluzione fino alla temperatura tipica in cui viene misurata normalmente.
3. Impostare la compensazione di temperatura su un valore atteso (consultare [sezione 3.12 a pagina 20](#)).
4. Osservare se il valore compensato coincide con il valore 25°C.
5. Se il valore non coincide, elevare o ridurre la compensazione di temperatura e misurare di nuovo fino a quando non comparirà il valore 25°C.

### C.3 Rapporto TDS di soluzioni non note

Se si eliminano gli effetti della temperatura, la conduttività compensata varia in base alla concentrazione (TDS). Anche il rapporto tra TDS e conduttività compensata per ciascuna soluzione varia in base alla concentrazione. Il rapporto viene impostato durante la taratura nella modalità Utente (consultare [sezione 3.13 a pagina 21](#)). Misurare il TDS di una soluzione non nota per evaporazione e pesatura. Quindi, misurare la conduttività della soluzione, con il TDS ora noto, e calcolare il rapporto. Alla successiva misurazione della soluzione in oggetto, il rapporto sarà noto.

# Appendice D Altre informazioni su pH e ORP (modelli MP-6 e MP-6p)

---

## D.1 pH

### D.1.1 pH come indicatore

Il pH misura l'acidità o l'alcalinità di una soluzione acquosa. Alternativamente, il pH si può descrivere anche come l'attività degli ioni idrogeno di una soluzione.

Il pH misura l'acidità effettiva e non totale di una soluzione. Una soluzione al 4% di acido acetico (pH 4, aceto) può essere molto gradevole al palato, ma una soluzione al 4% di acido solforico (pH 0) è un potente veleno. Il pH fornisce le informazioni quantitative necessarie esprimendo il grado di attività di un acido o di una base.

In una soluzione di un unico componente noto, il pH indica direttamente la concentrazione. La lettura dei valori di soluzioni molto diluite può risultare molto lenta, poiché l'accumulo di pochissimi ioni richiede tempo.

### D.1.2 Unità pH

L'acidità o l'alcalinità di una soluzione misura la disponibilità relativa di ioni di idrogeno ( $H^+$ ) e idrossido ( $OH^-$ ). L'aumento di ioni  $H^+$  innalza l'acidità, mentre un aumento di ioni  $OH^-$  innalza l'alcalinità.

Il pH è definito come il logaritmo negativo della concentrazione di ioni di idrogeno. Se la concentrazione di  $H^+$  scende sotto  $10^{-7}$  mol/litro, le soluzioni sono meno acide che neutre e, di conseguenza, sono alcaline. Una concentrazione di  $10^{-9}$  mol/litro di  $H^+$  presenta ioni  $H^+$  100 volte inferiori rispetto agli ioni  $OH^-$  ed è una soluzione alcalina con pH 9.

### D.1.3 Sensore pH

La parte attiva di un sensore pH è costituita da una sottile superficie di vetro recettiva in modo selettivo rispetto agli ioni di idrogeno. Gli ioni di idrogeno presenti in una soluzione si accumulano su tale superficie formando una carica attraverso l'interfaccia del vetro. È possibile misurare la tensione con un circuito voltmetrico a elevata impedenza.

La superficie di vetro racchiude una soluzione catturata di cloruro di potassio che trattiene un elettrodo di filo d'argento rivestito di cloruro d'argento. Si tratta della connessione più inerte possibile da un metallo a un elettrolito. Può comunque produrre una tensione di sbilanciamento, ma l'utilizzo degli stessi materiali per collegare la soluzione sull'altro lato della membrana annulla i due sbilanciamenti uguali.

L'altro elettrodo, denominato anche giunzione di riferimento, consente al fluido di giunzione di entrare in contatto con la soluzione di prova, senza una significativa migrazione di liquidi, attraverso il materiale della spina.

Il sensore pH/ORP dei misuratori della serie MP (MP-6 e MP-6p) ([Figura 10](#)) è un gruppo unico in una confezione che consente una facile sostituzione. Il corpo del

## Altre informazioni su pH e ORP (modelli MP-6 e MP-6p)

Il sensore contiene una riserva di soluzione di grandi dimensioni per garantire una lunga durata. La giunzione di riferimento è uno stoppino poroso in modo da offrire un'interfaccia stabile, bassa e permeabile. Si trova sotto l'elettrodo di rilevazione pH in vetro.

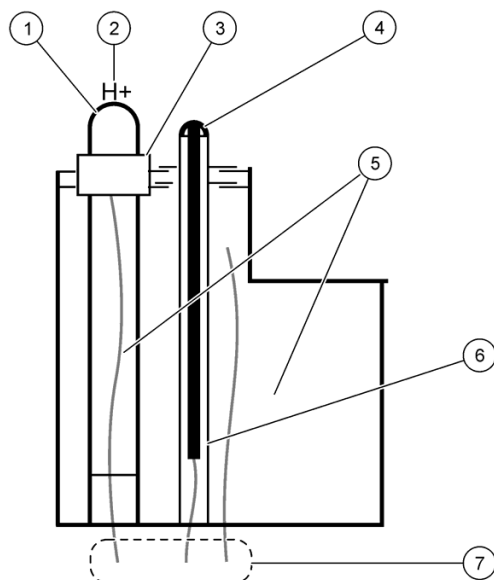


Figura 10 Gruppo sensore pH/ORP

1 Superficie in vetro	5 Soluzione KCl
2 Ioni $H^+$	6 Vetro
3 Spina di giunzione	7 Fili dell'elettrodo
4 Pulsante in platino	

## D.1.4 Origini di errore

### D.1.4.1 Giunzione di riferimento

Il problema più frequente del sensore è costituito da una giunzione ostruita, poiché il sensore può asciugarsi. Il sintomo rivelatore è una spinta nell'impostazione zero al pH 7. Per tale motivo, durante la taratura, il misuratore della serie MP non consente più di un'unità pH di sbilanciamento.

### D.1.4.2 Errori di sensibilità

Per sensibilità si intende la reattività della superficie in vetro. La presenza di una pellicola sulla superficie può ridurre la sensibilità e determinare tempi di risposta prolungati.



### D.1.5 Compensazione di temperatura

Il vetro del sensore pH modifica lievemente la sensibilità con la temperatura. Quando la soluzione è più lontana da pH 7, l'effetto descritto aumenta. Ad esempio, un pH di 11 a 40 °C è fuori di 0,2 unità. Il misuratore della serie MP rileva la temperatura della vaschetta del sensore e compensa il valore.

## D.2 Potenziale di ossidoriduzione/Redox (ORP)

### D.2.1 ORP come indicatore

L'ORP misura il rapporto di attività ossidante per ridurre l'attività in una soluzione. Si tratta del potenziale posseduto da una soluzione di cedere elettroni (ossidare altre cose) o acquisire elettroni (ridurre).

Analogamente all'acidità e all'alcalinità, un aspetto aumenta a spese dell'altro. Di conseguenza, una singola tensione viene denominata potenziale di ossidoriduzione, mentre una tensione positiva mostra una soluzione che tende a strappare elettroni (agente ossidante). Ad esempio l'acqua clorurata mostra un valore ORP positivo.

### D.2.2 Unità ORP

L'ORP viene espresso in millivolt, senza correzione in relazione alla temperatura della soluzione. Analogamente al pH, non si tratta di una misura diretta della concentrazione, ma di un livello di attività. In una soluzione di un unico componente attivo, l'ORP indica la concentrazione. Inoltre, come per il pH, l'accumulo di una carica leggibile di una soluzione molto diluita richiede tempo.

### D.2.3 Sensore ORP

Il sensore ORP utilizza una piccola superficie di platino per accumulare carica senza reagire chimicamente. La carica viene misurata in relazione alla soluzione, pertanto, la tensione "di base" della soluzione deriva da una giunzione di riferimento. [Figura 10](#) mostra il pulsante in platino in un manicotto di vetro. Si usa lo stesso riferimento per i sensori pH e ORP. Sia il pH che l'ORP indicano con lo 0 una soluzione neutra. La taratura a zero corregge l'errore nella giunzione di riferimento.

Una soluzione a taratura zero per l'ORP non risulta pratica, pertanto i misuratori della serie MP utilizzano il valore di sbilanciamento determinato durante la taratura a 7 nella taratura del pH (pH 7 = 0 mV). La sensibilità della superficie ORP è fissa, pertanto non vi è regolazione di guadagno.

### D.2.4 Origini di errore

Le origini di errore sono simili al pH. Anche se la superficie di platino non si rompe come la superficie pH in vetro, può rompersi il suo manicotto protettivo, anch'esso in vetro. Una pellicola superficiale rallenterà i tempi di risposta e ridurrà la sensibilità.



## A

accendere/spegnere il misuratore ..15
altre soluzioni .....50
annullare linc taratura modalità Utente 29

## C

cambiare il fattore di compensazione di temperatura .....20
Cambiare il rapporto conduttività/TDS selezionato dall'utente .....21
caratteristiche della soluzione .....51
caratteristiche di conduttività .....53
compensazione di temperatura
compensazione a 25°C ..... 49
compensazione di temperatura di soluzioni non note .....53
compensazione di temperatura e derivazione TDS .....53
controllare la cella .....26
controllo cella .....26
conversione della conduttività .....51

## D

dati tecnici .....7
descrizione del display .....15
descrizione tastiera .....16
disattivare la compensazione di temperatura .....21

## E

effettuare una misurazione .....17
elementi del display .....15
eliminare tutte le registrazioni .....23
eliminare una singola registrazione 22
eseguire la manutenzione della vaschetta del sensore pH/ORP .....38
Eseguire la manutenzione della vaschetta di conduttività .....38

## F

formato di temperatura .....25
funzionalità comuni a tutti i modelli .12
funzione Linc .....27

Funzione Linc di taratura in modalità utente .....27
funzioni della modalità utente .....12

## G

garanzia .....47
------------------

## I

impostare l'ora .....23
impostare la data .....24
impostare Linc taratura modalità utente 28
impostazioni di memoria .....22
impostazioni predefinite .....25
individuazione ed eliminazione dei guasti .....41
informazioni di contatto della società .. 43
informazioni generali sul prodotto ...12
informazioni sulla sicurezza .....11

## M

materiali di consumo .....45
materiali di consumo per pulizia ....45
misurare
conduttività ..... 17
minerali/sali ..... 18
ORP/Redox ..... 18
pH ..... 19
resistività ..... 18
TDS ..... 18

misurare la resistività .....18
modalità utente .....19
MP-Dock .....29

## O

ora e data .....23
ORP
come indicatore ..... 57
origini di errore ..... 57
sensore ORP Hach ..... 57
unità ..... 57

## P

panoramica dei misuratori .....12
-----------------------------------

## Indice

parti di ricambio e accessori .....	45
pH	
come indicatore .....	55
origini di errore .....	56
sensore .....	55
unità .....	55
porta dati .....	29
pulire il sensore di conduttività/resistività/TDS .....	38
pulire il sensore pH/ORP .....	39
<b>R</b>	
Rapporto TDS di soluzioni non note	54
ripristinare la taratura del produttore	33
ripristinare le impostazioni del produttore .....	25
risultati della prova di spostamento	40
<b>S</b>	
salvare un valore nella memoria ....	22
scaricare dati .....	29
selezionare la modalità utente .....	19
selezionare una soluzione .....	19
senso	
pulire .....	38
soluzione dell'utente .....	19
soluzioni che danneggiano il sensore pH/ORP .....	40
sostituzione del sensore .....	38
sostituzione del sensore pH/ORP ..	38
sostituzione della batteria .....	37
<b>T</b>	
tarare	
conduttività, minerale/sale o TDS .	32

pH in più punti .....	34
resistività .....	33
temperatura .....	35
tarare il misuratore .....	31
tarare il misuratore per la modalità utente .....	28
taratura	
intervalli .....	31
limiti .....	31
ORP .....	35
pH .....	33
registrazioni .....	31
tastiere .....	16
temperature estreme .....	37
tipi di soluzione .....	19
trovare la compensazione di temperatura	
mediante calcoli .....	53
trovare la compensazione di temperatura mediante regolazione .....	54
<b>U</b>	
uscire dalla modalità taratura .....	32
utilizzo dei segnali di avvertimento .	11
<b>V</b>	
valori estremi di temperatura .....	37
vaschetta del sensore	
idratare .....	38
vaschetta di conduttività	
pulire la vaschetta .....	38
vaschette del sensore conduttività e pH/ORP .....	13
visualizzare il richiamo memoria .....	22
visualizzare le registrazioni .....	22