

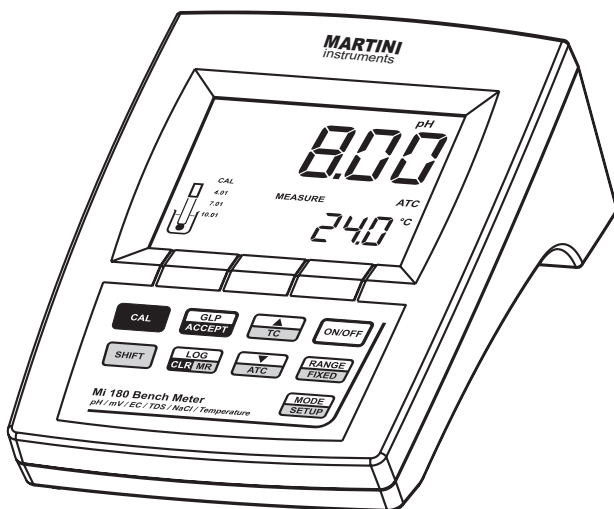
# MANUALE DI ISTRUZIONI

Strumento da banco  
multiparametro



## ■ Mi 180

pH/mV/EC/TDS/NaCl/Temperatura



**MARTINI**  
instruments

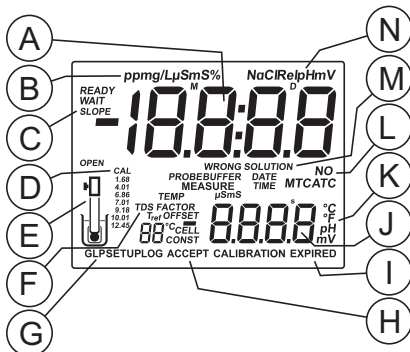
[www.milwaukeeinst.com](http://www.milwaukeeinst.com)

DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI .....	2
DESCRIZIONE GENERALE .....	4
SPECIFICHE .....	5
GUIDA OPERATIVA .....	7
AUTORANGING .....	11
CALIBRAZIONE DEL pH .....	12
DIPENDENZA DEL pH DALLA TEMPERATURA .....	15
CALIBRAZIONE mV RELATIVI .....	16
CALIBRAZIONE EC/TDS .....	17
CALIBRAZIONE NaCl .....	18
BUONE PRATICHE DI LABORATORIO (GLP) .....	19
REGISTRAZIONE DEI DATI (LOGGING) .....	25
PREPARAZIONE (SETUP) .....	33
DIPENDENZA DELLA EC DALLA TEMPERATURA .....	35
INTERFACCIA PC .....	36
ELETTRODO PREPARAZIONE USO E MANUTENZIONE .....	36
RISOLUZIONE DEI PROBLEMI .....	38
ACCESSORI .....	39

## DESCRIZIONI DELLE FUNZIONI

### DISPLAY

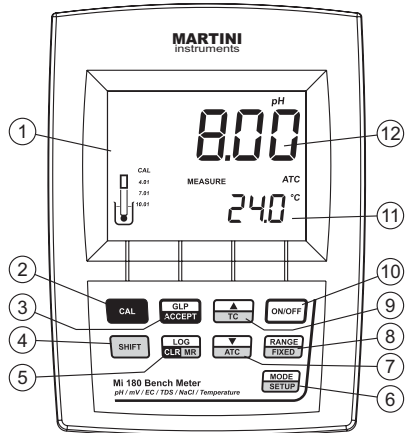
- A. DISPLAY PRIMARIO
- B. UNITA' DI MISURA PER IL DISPLAY PRIMARIO
- C. MESSAGGI DI CALIBRAZIONE
- D. TAMPONE PH DI CALIBRAZIONE MEMORIZZATO
- E. MESSAGGI DI CALIBRAZIONE
- F. MESSAGGI RELATIVI ALLE GLP
- G. INDICATORI DI MODO
- H. RICHIESTA DI CONFERMA DA PARTE DELL'UTILIZZATORE
- I. RICHIESTA DI CALIBRAZIONE
- J. DISPLAY SECONDARIO
- K. UNITA' DI MISURA PER IL DISPLAY SECONDARIO
- L. INDICATORE DI MODO PER LA COMPENSAZIONE DI TEMPERATURA
- M. MESSAGGI DI CALIBRAZIONE
- N. SCALA DI MISURA PER IL DISPLAY PRIMARIO



## DESCRIZIONI DELLE FUNZIONI

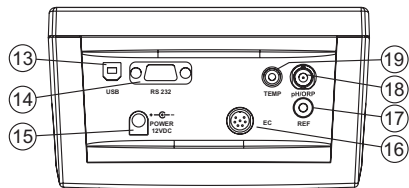
### PANNELLO FRONTALE

1. Display a Cristalli Liquidi (LCD)
2. Tasto CAL, per entrare o uscire dal modo Calibrazione
3. Tasto GLP/ACCEPT, per mostrare i dati GLP o confermare il valore
4. Tasto SHIFT, per selezionare il secondo tasto funzione
5. Tasto LOG/CLR/MR, per memorizzare la lettura, per cancellare la calibrazione o per entrare/uscire dal modo richiamo
6. Tasto MODE/SETUP, per selezionare il modo misurazione pH, per entrare/uscire nel modo setup o per cancellare uno o tutti i dati memorizzati
7. Tasto ▼/ATC, per diminuire manualmente il valore di temperatura o altri parametri o per selezionare il modo compensazione della temperatura
8. Tasto RANGE/FIXED, per modificare l'unità di misurazione pH/mV/EC o per congelare il dato letto sul display
9. Tasto ▲/TC, per aumentare manualmente il valore di temperatura o altri parametri o vedere il valore di coefficiente di temperatura
10. Tasto ON/OFF, per accendere o spegnere lo strumento
11. LCD secondario
12. LCD primario



### PANNELLO POSTERIORE

13. Connettore USB
14. Connettore RS232
15. Presa per alimentazione
16. Connettore DIN per sonda EC (Conducibilità)
17. Presa per elettrodo di riferimento
18. Connettore BNC per elettrodo pH/ORP
19. Presa per sonda di temperatura



## DESCRIZIONE GENERALE

Grazie per avere scelto uno strumento Milwaukee Martini instruments. Questo manuale Le fornirà le informazioni necessarie per il corretto uso di questo strumento.

**Mi180** è uno strumento da banco dotato di microprocessore per misurazioni di pH, Redox, Conduttività Elettrica (EC), Solidi Disciolti Totali (TDS), NaCl e Temperatura. Questo strumento è dotato di una nuova serie di funzioni di diagnostica che portano in una nuova dimensione la misurazione del pH, Redox, Conduttività Elettrica, Solidi Disciolti Totali, NaCl e Temperatura, permettendole di aumentare drasticamente la riproducibilità delle misurazioni:

- 7 tamponi memorizzati (pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 e 12.45) per la calibrazione del pH
- Calibrazione del pH sino a tre punti
- Messaggi sul display a cristalli liquidi per una calibrazione semplice ed accurata
- Funzione per mV relativi
- Funzione di GLP per controllare i dati di calibrazione per pH, EC o NaCl
- Allarme selezionabile per avvisare del tempo trascorso dall'ultima calibrazione pH
- Registrazione dei dati (50 valori per ciascuna tipologia pH, mV/Rel mV, EC, TDS, NaCl).

Inoltre offre un esteso campo di misurazione per la Temperatura da -20°C (-4°F) a 120°C (248°F), usando la sonda di Temperatura intercambiabile MA831R o il sensore all'interno della sonda EC. La funzione di autoranging per misurazioni di EC e TDS, automaticamente posiziona lo strumento nella scala con la più alta risoluzione possibile. Le misurazioni di Conduttività sono automaticamente o manualmente compensate per gli effetti della Temperatura, con il sensore di Temperatura posto all'interno della sonda di Conduttività. E' anche possibile disabilitare la compensazione della Temperatura e misurare la reale Conduttività. Il coefficiente di Temperatura è selezionabile da parte dell'utilizzatore. Per accurate misurazioni, è consigliabile utilizzare lo stativo porta elettrodi, fornito con lo strumento.

Lo strumento è fornito con:

- MA917B/1 Elettrodo pH
- MA831 sonda di Temperatura
- MA814D/1 sonda EC/Temperatura
- MA9315 stativo porta elettrodi
- M 10004 Bustina soluzione tampone pH 4.01
- M 10007 Bustina soluzione tampone pH 7.01
- M 10010 Bustina soluzione tampone pH 10.01
- M 10016 Bustina soluzione per la pulizia degli elettrodi
- M 10031 Bustina soluzione di calibrazione 1.413 mS/cm
- Mi5200 Software applicativo
- MA 9350 Cavo di connessione RS232 (2 metri)
- Pipetta graduata, Alimentatore 12VDC e manuale di istruzione

---



---

**SPECIFICHE**


---



---

Scala	pH	-2.00 a16.00 pH / -2.000 a16.000 pH
	mV	±699.9 mV / ±2000 mV
	EC	0.00 a29.99 $\mu\text{S}/\text{cm}$
		30.0 a299.9 $\mu\text{S}/\text{cm}$
		300 a2999 $\mu\text{S}/\text{cm}$
		3.00 a29.99 mS/cm
		30.0 a200.0 mS/cm
		fino a 500.0 mS/cm (EC non compensata)*
	TDS	0.00 a14.99 mg/L (ppm)
		15.0 a149.9 mg/L (ppm)
		150 a1499 mg/L (ppm)
		1.50 a14.99 g/L (ppt)
		15.0 a100.0 g/L (ppt)
	fino a 400.0 g/L (EC non compensata)* con fattore di conv. 0.80	
NaCl	0.0 a400.0%	
Temp	-20.0 a120.0 °C (-4.0 a248.0 °F)	
Risoluzione	pH	0.01 pH / 0.001 pH
	mV	0.1 mV / 1 mV
	EC	0.01 $\mu\text{S}/\text{cm}$
		0.1 $\mu\text{S}/\text{cm}$
		1 $\mu\text{S}/\text{cm}$
		0.01 mS/cm
		0.1 mS/cm
	TDS	0.01 mg/L
		0.1 mg/L
		1 mg/L
		0.01 g/L
	0.1 g/L	
NaCl	0.1%	
Temp	0.1 °C (0.1 °F)	

(\*) Conducibilità (o TDS) non compensate è il valore di Conducibilità (o TDS) senza la compensazione della Temperatura

# MANUALE DI ISTRUZIONI STRUMENTO DA BANCO Mi180

Precisione (@ 20 °C / 68 °F)	pH	$\pm 0.01$ pH / $\pm 0.002$ pH
	mV	$\pm 0.2$ mV / $\pm 1$ mV
	EC	$\pm 1\%$ della lettura $\pm (0.05 \mu\text{S}/\text{cm}$ o 1 digit)
	TDS	$\pm 1\%$ della lettura $\pm (0.03 \text{ mg}/\text{L}$ o 1 digit)
	NaCl	$\pm 1\%$ della lettura
	Temp	$\pm 0.4$ °C ( $\pm 0.8$ °F)
Rel mV offset		$\pm 2000$ mV
Calibrazione	pH	1, 2 o 3 punti, con 7 tamponi memorizzati: 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 e 12.45
	EC	1 punto con 6 soluzioni disponibili: 84,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 5,00 mS/cm, 12,88 mS/cm, 80,0 mS/cm, 111,8 mS/cm; Calibrazione offset a 1 punto 0,00 $\mu\text{S}/\text{cm}$
	NaCl	1 punto con soluzione di calibrazione MA9050
	Temp	2 punti, a 0 e 50°C (32 e 122 °F)
Compensazione Temperatura		Automatica o manuale, da -20.0 °C a 120.0 °C (da -4.0 a 248.0 °C)
Coefficiente di Temperatura		Selezionabile da 0.00 a 6.00%/ °C (solo per EC o TDS)
Fattore TDS		da 0.40 a 0.80 (valore reimpostato 0.50)
Elettrodo pH		MA 917B/1 (incluso)
Sonda Temperatura		MA 831R (inclusa)
Sonda EC		MA 814DB/1 (incluso)
Imped. d'ingresso		$10^{12}$ ohm
Interfaccia PC		RS232/USB opto isolata
Alimentazione		Adattatore 12 VDC (incluso)
Dimensioni		230 x 160 x 95 mm (9.0 x 6.3 x 3.7")
Peso		0.9 kg (2.0 lb.)
Condizioni d'uso		0 a 50 °C (32 a 122 °F) ; UR max 95%
Garanzia		3 anni

Lo strumento è conforme alle direttive CEE

## GUIDA OPERATIVA

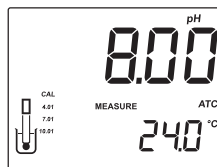
### PREPARAZIONE INIZIALE

Collegare l'alimentatore 12VDC alla presa per l'alimentazione. Per preparare lo strumento a misurazioni di pH, collegare l'elettrodo pH al connettore BNC e la sonda di Temperatura alla appropriata presa, posti nel pannello posteriore dello strumento. La sonda di Temperatura è utilizzata con l'elettrodo pH quando si voglia la funzione (ATC) della Compensazione Automatica della Temperatura, ma può essere usata indipendentemente per misurazioni di Temperatura. Per elettrodi con riferimento separato, collegare l'elettrodo BNC al connettore BNC e collegare gli elettrodi di riferimento alla presa riferimento. Per misurazioni di Temperature e Compensazioni Automatiche di Temperatura, collegare la sonda di Temperatura all'appropriata presa. Dopo l'utilizzo, spegnere lo strumento, pulire l'elettrodo e posizionare il cappuccio protettivo sull'elettrodo dopo aver inserito all'interno del cappuccio alcune gocce di soluzione di conservazione MA9015. Per misurazioni di EC/TDS collegare la sonda EC nel connettore a 7 pin. Assicurarsi che il cilindro esterno alla sonda con i fori, sia correttamente inserito sulla sonda e copra gli anelli di metallo. Lo strumento mostrerà all'accensione, gli intervalli di misurazione utilizzati al momento dello spegnimento. Per i modi di misurazione pH/mV Rel, dopo aver acceso lo strumento, le scritte "OPEN" e i simboli "u" and "L" per l'elettrodo, lampeggeranno sul display per alcuni secondi, per ricordare all'utilizzatore di svitare il tappo di riempimento dell'elettrodo e togliere il cappuccio protettivo dell'elettrodo prima di ogni misurazione.

### MISURAZIONI pH

Assicurarsi che lo strumento sia stato calibrato prima di procedere alle misurazioni di pH.

- Se necessario, premere il tasto RANGE fino a che il display non mostri il modo di misurazione pH.
- Immergere la parte terminale dell'elettrodo (4,5 cm) e la sonda di Temperatura nel campione che deve essere misurato e agitare gentilmente. Permetter all'elettrodo di stabilizzarsi.
- Il valore di pH sarà mostrato sul display principale e la Temperatura sul display secondario.



- Se la lettura è fuori dalla scala, il valore di fine scala lampeggerà sul display principale.

**Note:** per modificare la risoluzione del pH, premere il tasto MODE/SETUP.

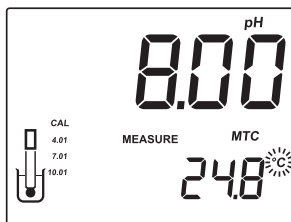
Se le misurazioni vengono fatte successivamente e in diversi tempi, è raccomandato lavare l'elettrodo con acqua deionizzata e poi con del campione che deve essere analizzato.

La misurazione del pH è dipendente dalla Temperatura. Per effettuare misurazioni di pH corrette, gli effetti della Temperatura devono essere compensati. Per usare la funzione Compensazione Automatica della Temperatura (ATC), collegare ed immergere la sonda di Temperatura MA831R nel campione il più vicino possibile all'elettrodo e attendere alcuni secondi. La scritta "ATC" apparirà.

Se è richiesta la Compensazione Manuale della Temperatura (MTC), la sonda di Temperatura deve essere staccata dallo strumento.

Il display mostrerà lampeggianti il valore di Temperatura preimpostato di 25°C o l'ultima Temperatura letta con la scritta "MTC" e "°C" o "°F"

La Temperatura può essere ora regolata con i tasti con le frecce SU e GIU' (da -20.0 °C a 120.0 °C).



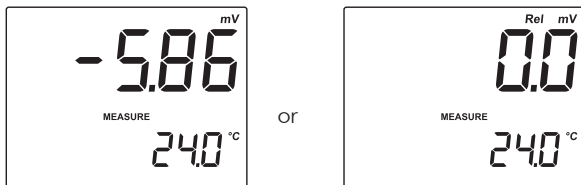
## MISURAZIONI mV / mV Relativi

Deve essere collegato un elettrodo ORP (Redox) (opzionale) per effettuare misurazioni ORP (vedere la sezione accessori). Una misurazione del Potenziale di Ossido Riduzione (ORP) permette la quantificazione del potere ossidante o riducente del campione in analisi.

Per effettuare una misurazione ORP correttamente, la superficie dell'elettrodo deve essere pulita e liscia.

- Se necessario premere il tasto RANGE/FIXED sino a che il display non cambia in mV/ Rel. mV.
- Immergere l'elettrodo ORP (4,5 cm) nel campione che deve essere analizzato e attendere alcuni secondi che la lettura si stabilizzi.
- Lo strumento mostrerà il valore di mV sul display primario o il valore di mV Rel. se la calibrazione è stata fatta come mV Rel. e la Temperatura sul display secondario.



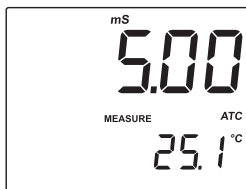
**Note:**

- Se la lettura è al di fuori della scala, lampeggerà il valore di fine scala sul display principale
- Se è in uso un elettrodo pH durante la misurazione nel modo mV, lo strumento misurerà i mV generati dall'elettrodo pH.
- Se lo strumento mostra una lettura in mV Rel. ed è richiesta una misurazione in mV, cancellare semplicemente la calibrazione in mV Rel. (vedere la sezione Calibrazione in Rel. a pag. 16).

**MISURAZIONI DI CONDUCIBILITA'**

Assicurarsi che lo strumento sia stato calibrato prima di procedere alle misurazioni di Conducibilità.

- Premere il tasto RANGE/FIXED per entrare nel modo di misurazione Conducibilità.
- Immergere la sonda nel campione che deve essere misurato. I fori del cilindro che ricopre la sonda devono essere completamente immersi. Picchiettare la sonda ripetutamente in modo da rimuovere le bolle d'aria che possono essere rimaste intrappolate all'interno del cilindro.
- Il valore di Conducibilità sarà mostrato sul display principale e la Temperatura sul display secondario.

**Notes:**

Se la lettura è al di fuori della scala, lampeggerà il valore di fine scala (200.0 mS per i modi MTC/ATC o 500.0 mS per conducibilità non compensata) sul display.

- Se i tasti SHIFT e RANGE/FIXED sono premuti per bloccare il display e la lettura va fuori scala, il valore di fine scala lampeggerà sul display.

Le letture di Conducibilità sono dipendenti dalla Temperatura. L'opzione della compensazione della Temperatura è disponibile nel modo di misurazione EC.

**Note:** la compensazione è riferita alla Temperatura di riferimento selezionata (vedere per i dettagli la parte SETUP a pag. 33).

**Automatica (ATC):** la sonda di EC ha all'interno un sensore di Temperatura. Il valore di Temperatura è usato in automatico per compensare le letture EC/TDS (da -20.0 a 120.0°C).

**Manuale (MTC):** il valore di Temperatura mostrato sul display secondario, può essere manualmente fissato, con i tasti frecce SU o GIU'. Il "°C" lampeggerà sino a quando questa azione sarà attiva.

**Nessuna Compensazione ATC (NOTC):** il valore di Temperatura è mostrato, ma non è considerato. La lettura di EC/TDS mostrata sul display principale non è compensata. Per selezionare l'opzione desiderata, premere i tasti SHIFT e ▼/ATC sino a che la funzione desiderata è mostrata sul display.

### **Note:**

- Il modo preimpostato di compensazione è l'ATC.
- Se non è collegata la sonda di Temperatura, il modo ATC non può essere selezionato e lo strumento mostra "-----" sul display secondario.

Se la compensazione della Temperatura è attiva, le misurazioni sono compensate usando il coefficiente di Temperatura (valore preimpostato 1.90 %/°C). Per modificare questo coefficiente di Temperatura entrare nel modo SETUP e selezionare la voce "tc" (vedere i dettagli in SETUP a pag. 33). Il coefficiente di Temperatura corrente impostato può essere facilmente visto premendo i tasti SHIFT e ▲/TC.

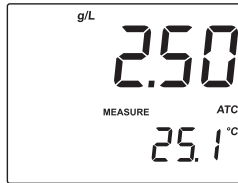
Il valore è brevemente mostrato sul display secondario.

- Se il valore di Temperatura è fuori dall'intervallo -20.0 / 120.0 °C ed è selezionata l'opzione ATC, il "°C" lampeggerà e il più vicino valore al limite dell'intervallo sarà mostrato.
- Premendo i tasti freccia SU e GIU' il valore di Temperatura può essere variato. Questo valore è usato per compensare la lettura EC/TDS.

### **MISURAZIONI DI TDS (Solidi Disciolti Totali)**

- Premere il tasto MODE/SETUP mentre si è nell'intervallo EC, sino a che il display cambia al modo TDS.

- La lettura TDS verrà mostrata sul display primario e la Temperatura sul secondario.

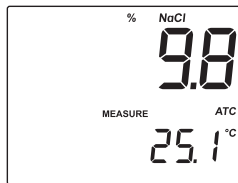


### Note:

- Se la lettura è fuori dalla scala, il valore di fine scala lampeggerà (160.0 g/L per i modi MTC/ATC o 400.0 g/L per TDS non compensati).
- Se i tasti SHIFT e RANGE/FIXED sono pressati per fermare la lettura sul display e la lettura va fuori scala, il valore di fine scala lampeggerà.

### MISURAZIONI NaCl

- Premere il tasto MODE/SETUP mentre si è nel range EC per entrare nel modo di misurazione NaCl.
- Lo strumento mostrerà il valore della lettura di NaCl sul display primario e della Temperatura sul display secondario.




---



---

## **AUTORANGING**

---



---

Le scale di EC e di TDS sono autoranging. Ossia lo strumento automaticamente sceglie la scala con la più alta risoluzione possibile.

Premendo i tasti SHIFT e RANGE/FIXED la funzione di autoranging è disabilitata e la scala reale è letta dallo strumento sul display. Il messaggio "Auto" "OFF" (autoranging disabilitato) verrà mostrato sul display per alcuni secondi. Per riattivare l'opzione autoranging, premere ancora una volta i tasti SHIFT e RANGE/FIXED. Il messaggio "Auto" "ON" (autoranging abilitato) verrà mostrato sul display per alcuni secondi.

**Note:** La funzione di autoranging viene automaticamente attivata se la scala viene modificata, se lo strumento viene spento e poi riacceso, o se si entra nel modo calibrazione o setup.

## CALIBRAZIONE pH

È raccomandabile calibrare lo strumento frequentemente, specialmente quando è richiesta una elevata accuratezza.

La calibrazione del pH è inoltre richiesta nei seguenti casi:

- sostituzione dell'elettrodo
- almeno una volta alla settimana
- dopo aver testato campioni aggressivi
- quando una estrema accuratezza è richiesta
- quando il messaggio "CALIBRATION EXPIRED" è mostrato durante la misurazione

Ogni volta che si calibra lo strumento, usare soluzioni tampone fresche e procedere con la procedura di pulizia dell'elettrodo (vedere pag. 37).

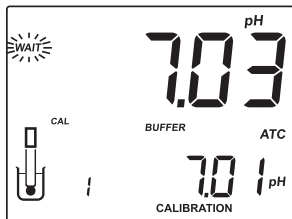
### PROCEDURA

Può essere effettuata una calibrazione a 1, 2, 3 punti, con 7 tamponi memorizzati (pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 e 12.45).

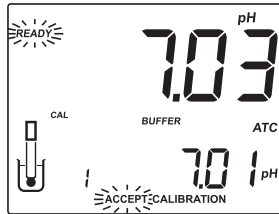
- Porre una quantità di tampone fresco selezionata in un bicchiere pulito. Per una calibrazione accurata, usare due bicchieri per ciascuna soluzione tampone. Il primo per lavare l'elettrodo e il secondo per la calibrazione.
- Rimuovere il cappuccio protettivo e lavare l'elettrodo con parte della soluzione tampone usata per il primo punto di calibrazione.

### CALIBRAZIONE A TRE PUNTI

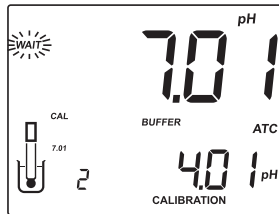
- Immergere l'elettrodo pH e la sonda di Temperatura approssimativamente per 4,5 cm nella soluzione a vostra scelta. (pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 e 12.45) e agitare gentilmente. La sonda di Temperatura dovrebbe essere posizionata il più vicino possibile all'elettrodo pH.
- Premere il tasto CAL. Le scritte "CAL", "1" e CALIBRATION appariranno e il display secondario mostrerà il tampone "7.01".



- Se necessario, premere i tasti freccia SU e GIU' per selezionare un differente valore di tampone.
- La scritta "WAIT" lampeggerà sul display sino a che la lettura non sia stabile.
- Quando la lettura è stabile e prossima al tampone selezionato, le scritte "READY" e "ACCEPT" lampeggeranno sul display.



- Premere il tasto GLP/ACCEPT per confermare la calibrazione.
- Il valore calibrato verrà mostrato sul display primario e il secondo valore di tampone atteso sul display secondario.



- Dopo che il primo punto di calibrazione è stato accettato, immergere l'elettrodo pH e la sonda di Temperatura nella seconda soluzione tampone e agitare gentilmente. La sonda di Temperatura deve essere il più vicino possibile all'elettrodo pH.
- Se necessario, premere i tasti freccia SU e GIU' per selezionare un differente valore di tampone.
- La scritta "WAIT" lampeggerà sul display sino a che la lettura non sia stabile.
- Quando la lettura è stabile e prossima al tampone selezionato, le scritte "READY" e "ACCEPT" lampeggeranno sul display.
- Premere il tasto GLP/ACCEPT per confermare la calibrazione.
- Il valore calibrato verrà mostrato sul display primario e il terzo valore di tampone atteso sul display secondario.

- Dopo che il secondo punto di calibrazione è stato accettato, immergere l'elettrodo pH e la sonda di Temperatura nella terza soluzione tampone e agitare gentilmente. La sonda di Temperatura deve essere il più vicino possibile all'elettrodo pH.
- Se necessario, premere i tasti freccia SU e GIU' per selezionare un differente valore di tampone.
- La scritta "WAIT" lampeggerà sul display sino a che la lettura non sia stabile.
- Quando la lettura è stabile e prossima al tampone selezionato, le scritte "READY" e "ACCEPT" lampeggeranno sul display.
- Premere il tasto GLP/ACCEPT per confermare la calibrazione.
- Lo strumento memorizza i valori di calibrazione e ritorna al normale modo di misurazione.

## Note:

- Lo strumento salta automaticamente il valore di tampone già utilizzato per il precedente punto di calibrazione per evitare procedure errate.
- Se il valore misurato dallo strumento non è prossimo al valore del tampone selezionato i messaggi "WRONG BUFFER" o "WRONG PROBE" lampeggiano alternativamente. In questo caso, controllare se è stato usato il corretto tampone o rigenerare l'elettrodo seguendo la procedura di pulizia descritta a pag. 37. Se necessario cambiare l'elettrodo o la soluzione.
- Se i messaggi "WRONG BUFFER" e "Old" lampeggiano sul display secondario, è stata trovata una incoerenza tra la nuova e la precedente calibrazione. Cancellare i parametri di calibrazione premendo il tasto LOG/CLR/MR e procedere con la calibrazione dal corrente punto di calibrazione (lo strumento terrà tutti i valori confermati durante la calibrazione).
- Il messaggio "WRONG BUFFER" e il valore di Temperatura lampeggiano, se la Temperatura letta è fuori dall'intervallo definito per il tampone. La calibrazione non può essere confermata in questa situazione.
- Premere il tasto RANGE/FIXED per mostrare la Temperatura durante la calibrazione.
- Per cancellare una precedente calibrazione e ritornare ai valori reimpostati, premere il tasto LOG/CLR/MR ogni volta che si è entrati nel modo calibrazione. Il display mostrerà "ClrCAL" per un secondo, e poi lo strumento ritornerà al normale modo di misurazione.



CALIBRAZIONE AD UNO O DUE PUNTI

- Procedere come descritto nella sezione "Calibrazione a tre punti"
- Premere il tasto CAL dopo che l'appropriato punto di calibrazione sia stato accettato

Lo strumento ritornerà al modo di misurazione, memorizzerà il dato di calibrazione e l'appropriata scritta del tampone di calibrazione apparirà sul display solo se l'opzione "disp" dal menù SETUP è ON (vedere pag. 33).

---



---

### **DIPENDENZA DEL pH DALLA TEMPERATURA**

---



---

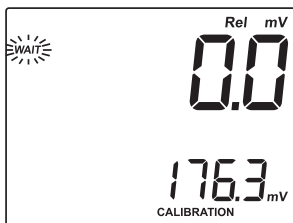
La temperatura ha un effetto sul pH. Le soluzioni tampone di calibrazione sono affette dai cambiamenti di temperatura. Durante la calibrazione lo strumento automaticamente calibrerà al valore di pH corrispondente alla Temperatura misurata o impostata.

Durante la calibrazione lo strumento mostrerà il valore del tampone pH a 25°C.

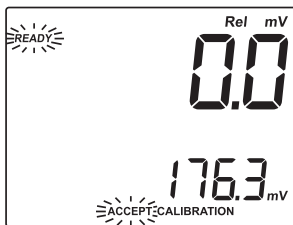
TEMP		pH BUFFERS						
°C	°F	1.68	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01	12.45
0	32	1.67	4.01	6.98	7.13	9.46	10.32	13.38
5	41	1.67	4.00	6.95	7.10	9.39	10.24	13.18
10	50	1.67	4.00	6.92	7.07	9.33	10.18	12.99
15	59	1.67	4.00	6.90	7.05	9.27	10.12	12.80
20	68	1.68	4.00	6.88	7.03	9.22	10.06	12.62
25	77	1.68	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01	12.45
30	86	1.68	4.02	6.85	7.00	9.14	9.96	12.29
35	95	1.69	4.03	6.84	6.99	9.11	9.92	12.13
40	104	1.69	4.04	6.84	6.98	9.07	9.88	11.98
45	113	1.70	4.05	6.83	6.98	9.04	9.85	11.83
50	122	1.71	4.06	6.83	6.98	9.01	9.82	11.70
55	131	1.72	4.08	6.84	6.98	8.99	9.79	11.57
60	140	1.72	4.09	6.84	6.98	8.97	9.77	11.44
65	149	1.73	4.11	6.84	6.99	8.95	9.76	11.32
70	158	1.74	4.12	6.85	6.99	8.93	9.75	11.21
75	167	1.76	4.14	6.86	7.00	8.91	9.74	11.10
80	176	1.77	4.16	6.87	7.01	8.89	9.74	11.00
85	185	1.78	4.17	6.87	7.02	8.87	9.74	10.91
90	194	1.79	4.19	6.88	7.03	8.85	9.75	10.82
95	203	1.81	4.20	6.89	7.04	8.83	9.76	10.73

## CALIBRAZIONE mV RELATIVI

- Premere il tasto CAL quando lo strumento è modo misurazione mV / Rel mV. La scritta "CALIBRATION" apparirà dsul display.
- Il valore di mV Realtivi apparirà sul display primario e il valore di mV assoluti su quello secondario.



- La scritta "WAIT" lampeggerà sino a che la lettura sia stabile.
- Quando la lettura assoluta è stabile e nella scala di misurazione, le scritte "READY" e "ACCEPT" lampeggeranno sul display, chiedendo la conferma.



- Se la lettura è fuori scala, il valore di mV assoluto e la scritta "WRONG" lampeggeranno.
- Premere il tasto GLP/ACCEPT per confermare la calibrazione. Lo strumento entra così nel modo misurazione mV Rel.

### Note:

- Se è effettuata una calibrazione mV Rel, la scala cambia da mV a Rel mV.
- Per ritornare nel modo misurazione mV, cancellare la calibrazione Rel mV premendo il tasto LOG/CLR/MR dopo essere entrati nel modo calibrazione. Il messaggio "Clr CAL" apparirà sul display per un secondo e lo strumento entrerà nel modo misurazione mV.



## CALIBRAZIONE EC/TDS

La calibrazione EC è una procedura effettuata a un punto. I punti di calibrazione sono 0.00  $\mu\text{S}$  per il fuori scala, 84.0  $\mu\text{S}$ , 1413  $\mu\text{S}$ , 5.00 mS, 12.88 mS, 80.0 mS, 111.8 mS.

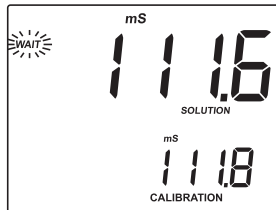
Lavare la sonda con la soluzione di calibrazione o acqua deionizzata. Immergerla nella soluzione. I fori posti sul cilindro che ricopre la sonda devono essere completamente immersi. Picchiettare ripetutamente per rimuovere tutte le eventuali bolle d'aria che possono essere intrappolate all'interno della sonda.

Per entrare nella calibrazione EC, selezionare la scala EC e premere CAL.

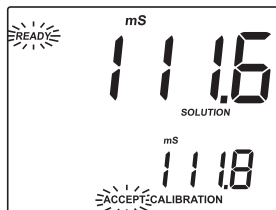
**Nota:** La lettura TDS è automaticamente derivata dalla lettura EC e nessuna specifica calibrazione è richiesta. Premendo CAL quando la scala TDS è stata selezionata, non ha nessun effetto.

Per la calibrazione zero, lasciare asciugare all'aria la sonda. Questa calibrazione è effettuata per correggere le letture attorno allo 0.00  $\mu\text{S}$ . Il valore di slope è valutato quando la calibrazione è effettuata in ogni altro punto.

Il display primario mostrerà la lettura EC e il secondario la soluzione di calibrazione più prossima, con la scritta "CALIBRATION". La scritta "WAIT" lampeggerà sino a che la lettura non sia stabile.



Quando la lettura è stabile e prossima alla soluzione di calibrazione, le scritte "READY" e "ACCEPT" lampeggeranno sul display.



Premere il tasto GLP/ACCEPT per confermare la calibrazione.

Lo strumento memorizzerà il valore di calibrazione e ritornerà nel modo misurazione.

## **Note:**

- Se il valore non calibrato è troppo distante dal valore aspettato, le scritte "WRONG" e "SOLUTION" lampeggeranno. La calibrazione non può essere effettuata. In questo caso controllare se è stata usata la corretta soluzione di calibrazione.
- Se lo strumento è nel modo ATC e la Temperatura della soluzione è al fuori dall'intervallo 0.0 a 60.0°C, le scritte "WRONG" "SOLUTION" "°C" e la Temperatura appariranno lampeggianti.
- Per i migliori risultati scegliere un valore di soluzione di calibrazione EC prossimo al campione che deve essere analizzato.
- E' possibile selezionare un valore di costante di cella direttamente, senza seguire la procedura di calibrazione. Per scegliere la costante di cella, entrare nel modo SETUP e selezionare "CELL" (per dettagli SETUP vedere a pag. 33)

---

---

## **CALIBRAZIONE NaCl**

---

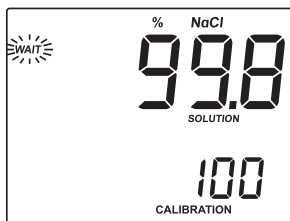
---

La calibrazione NaCl è una procedura di calibrazione a 1 punto al 100% di NaCl. Usare la soluzione di calibrazione MA9050 come una soluzione standard al 100%.

Lavare la sonda con la soluzione di calibrazione o acqua deionizzata. Immergerla nella soluzione MA9050. I fori della sonda devono essere completamente immersi. Picchiettare ripetutamente per rimuovere tutte le eventuali bolle d'aria che possono essere intrappolate all'interno della sonda.

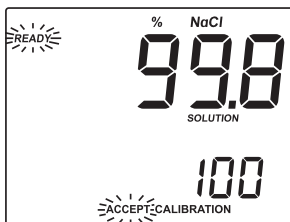
Per entrare nella calibrazione NaCl, selezionare la scala NaCl e premere CAL.

Il display primario mostrerà la lettura di NaCl in percentuale e il secondario "100" con la scritta "CALIBRATION". La scritta "WAIT" lampeggerà sino a che la lettura non sia stabile.



Quando la lettura è stabile e prossima alla soluzione di calibrazione, le scritte "READY" e "ACCEPT" lampeggeranno sul display.

Premere il tasto GLP/ACCEPT per confermare la calibrazione. Lo strumento memorizzerà il valore di calibrazione e ritornerà nel modo misurazione.



### **Note:**

- Se il valore non calibrato è troppo distante dal valore aspettato, le scritte "WRONG" e "SOLUTION" lampeggeranno. La calibrazione non può essere effettuata.
- Se la Temperatura della soluzione tampone è al fuori dall'intervallo 0.0 a 60.0°C, le scritte "WRONG" "SOLUTION" "°C" e la Temperatura appariranno lampeggianti.
- Se è effettuata una nuova calibrazione per EC, la calibrazione NaCl è automaticamente cancellata. Nel caso occorre una nuova calibrazione.

---



---

## **BUONE PRATICHE DI LABORATORIO (GLP)**

---



---

Le Buone Pratiche di Laboratorio sono una serie di funzioni che permettono di archiviare e ritrovare dati di calibrazione e stato dell'elettrodo. Tutti i dati riguardanti le calibrazioni di pH, EC, e NaCl sono memorizzati dall'utilizzatore e rivisti quando necessari.

### **ALLARME SCADENZA DELLA CALIBRAZIONE**

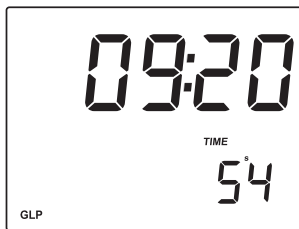
Per la calibrazione del pH, l'Mi180 permette all'utilizzatore di fissare un numero di giorni (da 1 a 14) prima della prossima calibrazione richiesta. Il valore reimpostato è OFF (disabilitato). Lo strumento controlla la scadenza e il tempo rimanente. Il messaggio "CALIBRATION EXPIRED" lampeggerà come promemoria.

**Note:** se lo strumento non è calibrato, il messaggio "CALIBRATION EXPIRED" sarà mostrato anche se la funzione scadenza della calibrazione è disabilitata nel menù SETUP.

## DATA DELL'ULTIMA CALIBRAZIONE pH

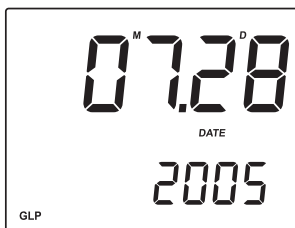
La data dell'ultima calibrazione pH è memorizzata automaticamente dopo una calibrazione fatta con successo. Per vedere la data dell'ultima calibrazione pH, premere il tasto GLP/ACCEPT mentre si è nel modo misurazione pH.

Lo strumento mostrerà il tempo (hh.mm.ss) dell'ultima calibrazione.

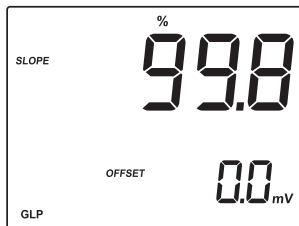


Premendo i tasti freccia lo strumento mostrerà i successivi parametri di calibrazione (premendo il tasto freccia SU).

- La data (MM.GG.AAAA)

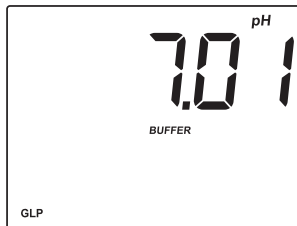


- Il valore di calibrazione di slope della calibrazione pH sul display principale e il valore di fuori scala sul secondario.

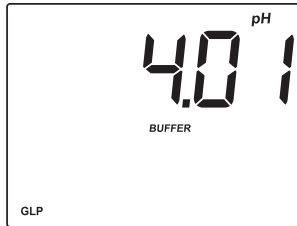


- La sequenza dei tamponi utilizzati durante la calibrazione.

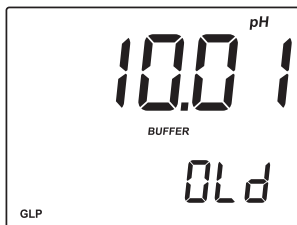
Il primo tampone di calibrazione



Il secondo tampone di calibrazione



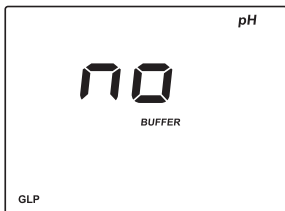
Il terzo tampone di calibrazione



**Note:**

Il messaggio "Old" mostrato sotto il valore di pH, significa che questo tampone non è stato utilizzato durante l'ultima calibrazione. Premere i tasti SHIFT e MODE/SETUP se si vuole vedere la data di calibrazione (o il tempo dell'ultima calibrazione se questa è stata fatta nello stesso giorno della corrente calibrazione).

- Il messaggio “no BUFFER” significa che lo strumento è stato calibrato in meno di tre punti



- Stato della funzione di scadenza di calibrazione. Lo strumento mostra “OFF” se la funzione è disabilitata.



- o il numero di giorni prima che l’allarme di calibrazione venga mostrato (es. 5 gg) o dall’ultima calibrazione scaduta (es. – 3 gg).
- Codice di identificazione dello strumento. Quando si usano più strumenti identici, può essere utile identificare in maniera univoca questi strumenti, assegnando a ognuno di loro un codice di identificazione (ID Code)

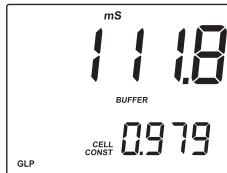


## **DATA DELL’ULTIMA CALIBRAZIONE EC**

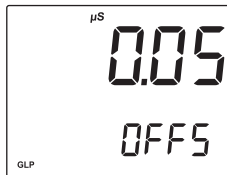
La data dell’ultima calibrazione EC è memorizzata automaticamente dopo una calibrazione fatta con successo. Per vedere la data dell’ultima calibrazione EC, premere il tasto GLP/ACCEPT mentre si è nel modo misurazione EC.

Lo strumento mostrerà il tempo (hh.mm.ss) dell'ultima calibrazione come nel modo pH GLP. Premere il tasto freccia SU e lo strumento mostrerà i seguenti parametri di calibrazione

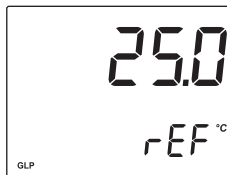
- La data (MM.GG.AAAA) come nel modo pH GLP
- La soluzione di calibrazione EC sul display primario e la costante di cella sul secondario.



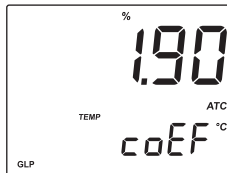
- Il valore di calibrazione fuori scala per EC sul display primario



- La Temperatura di riferimento sul display primario



- Il coefficiente di Temperatura sul display primario con il modo di compensazione della Temperatura



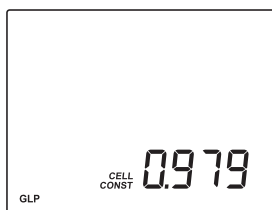
- Il codice identificativo dello strumento come nel modo pH GLP

## DATA DELL'ULTIMA CALIBRAZIONE NaCl

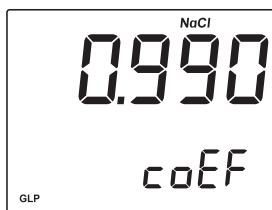
La data dell'ultima calibrazione NaCl è memorizzata automaticamente dopo una calibrazione fatta con successo. Per vedere la data dell'ultima calibrazione NaCl, premere il tasto GLP/ACCEPT mentre si è nel modo misurazione NaCl.

Lo strumento mostrerà il tempo (hh.mm.ss) dell'ultima calibrazione come nel modo pH GLP. Premere i tasti freccia SU e GIU' per vedere i seguenti parametri di calibrazione. Premendo il tasto freccia SU

- La data (MM.GG.AAAA) come nel modo pH GLP
- La costante di cella



- Il coefficiente di salinità



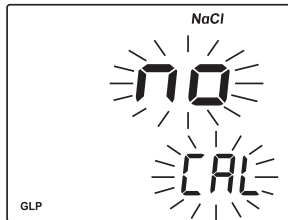
- Il coefficiente di Temperatura sul display primario, con il modo di compensazione della Temperatura, come nel modo EC GLP.
- La Temperatura di riferimento sul display primario come nel modo pH GLP
- Il codice identificativo dello strumento come nel modo pH GLP

### Note:

- Se è stata eseguita una calibrazione a 1 punto dopo una calibrazione pH a due punti, lo strumento manterrà il precedente valore di slope.
- Premere il tasto GLP/ACCEPT e lo strumento tornerà nel modo misurazione.



- Se la calibrazione non è stata effettuata dalla scala selezionata, lo strumento mostrerà il messaggio lampeggiante “no CAL”.



## **REGISTRAZIONE DEI DATI (LOGGING)**

Possono essere archiviati nella memoria fino a 50 misurazioni per ciascun parametro di misurazione (pH, mV/mV Rel, EC, TDS, e NaCl.)

### **REGISTRAZIONE DELLA DATA**

Per archiviare la lettura corrente nella memoria, premere il tasto LOG/CLR/MR mentre si è nel modo misurazione.

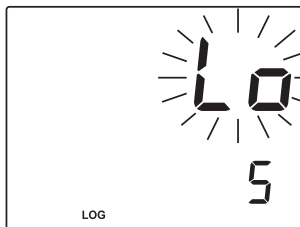
Lo strumento mostrerà la data corrente (MM.GG) nel display primario e il numero del record nel display secondario con la scritta “LOG”. (vedere l’esempio sotto: Record n. 25, data 28 Luglio)



Lo strumento poi mostrerà la quantità di spazio di memoria libero per circa un secondo e poi ritornerà nel modo misurazione (esempio sotto: 45 record liberi)



Se ci sono meno di 6 locazioni di memoria liberi rimanenti, lampeggeranno il numero del record e "Lo" per allertare l'utilizzatore.



Se lo spazio di memoria è pieno, verrà mostrato il messaggio "FULL LOC" e nessun altro dato verrà salvato



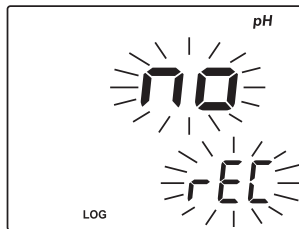
Se LOG/CLR/MR è premuto mentre si è nel modo misurazione un set completo di informazioni è memorizzato.

## LETTURA DEI DATI MEMORIZZATI

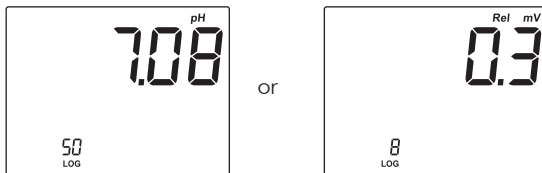
Mentre si è nel modo misurazione, premere i tasti SHIFT e LOG/CLR/MR per ritrovare le informazioni archiviate.

### Parametri pH, mV Rel mV

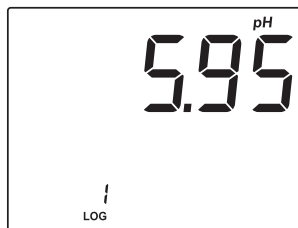
Se non ci sono dati memorizzati, lo strumento mostra sul display il messaggio "no rEC" per il metodo selezionato.



Altrimenti, lo strumento mostrerà i valori di pH o mV Rel sul display primario e l'ultimo numero di record memorizzato con la scritta "LOG".

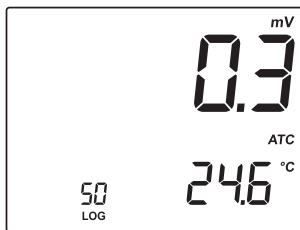


Premendo i tasti freccia lo strumento mostrerà lo stesso parametro ma a differenti record.

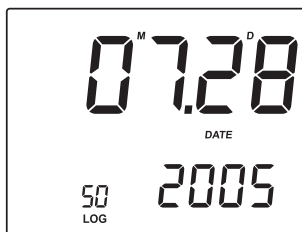


Premendo il tasto RANGE/FIXED lo strumento mostrerà il prossimo parametro memorizzato:

- Il valore di mV sul display primario e la temperatura sul secondario.



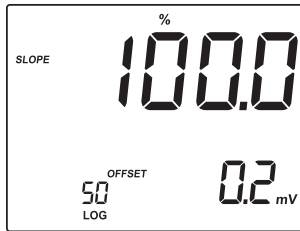
- La data: mese e giorno sul display primario e l'anno sul secondario con la scritta "DATE"



- Il tempo: ore e minuti sul display primario e i secondi sul secondario con la scritta "TIME".

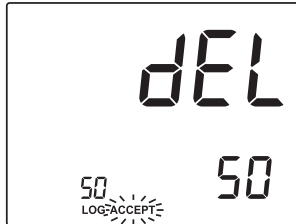


- Il valore di slope sul display primario e il valore di fuori scala sul secondario con le scritte "SLOPE" e "OFFSET"



**Nota:** nel modo mV/Rel mV RECALL, lo strumento mostrerà dei trattini per lo slope

- Il messaggio "dEL" sul display primario e il numero del record sul secondario con la scritta "ACCEPT" lampeggiante.



**Note:**

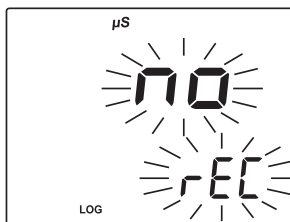
- Se si preme un tasto freccia mentre è mostrato il messaggio "dEL", il precedente/seguente record sarà selezionato.
- Se i tasti SHIFT e MODE/SETUP sono premuti, il display secondario scorrerà tra il numero del record e il messaggio "ALL".



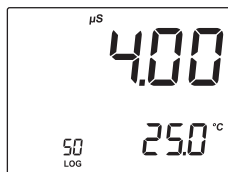
- Premere il tasto GLP/ACCEPT per cancellare il record selezionato o tutti i record
- Se l'opzione "dEL ALL" è selezionata tutti i record per l'intervallo selezionato sono cancellati e lo strumento torna al modo misurazione
- Dopo aver cancellato un record, il messaggio "nuLL" è mostrato sul display per il record selezionato.

## PARAMETRI EC

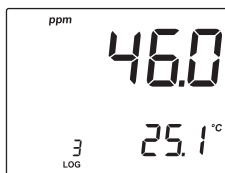
Se nessun dato è memorizzato, lo strumento mostrerà sul display "no rEC" per il metodo selezionato.



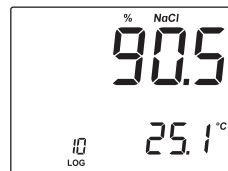
Altrimenti lo strumento mostrerà il valore di EC, TDS o NaCl sul display primario e l'ultimo record memorizzato con la scritta "LOG".



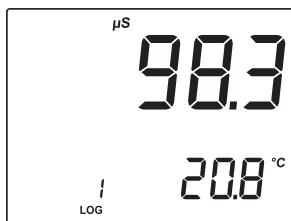
or



or

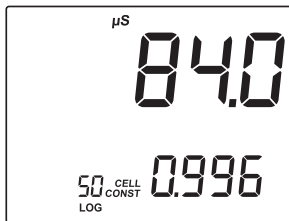


Premendo i tasti freccia lo strumento mostrerà lo stesso parametro ma a differenti record.

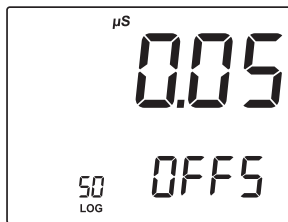


Premere il tasto RANGE/FIXED e lo strumento mostrerà il prossimo parametro archiviato:

- Il valore di conducibilità sul display primario e la costante di cella sul secondario.

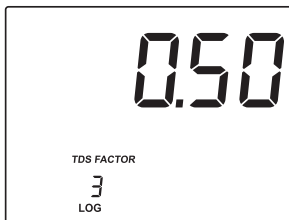


- La data come descritto nel parametro pH
- Il tempo come descritto nel parametro pH
- Per il modo EC: il fuori scala sul display primario.



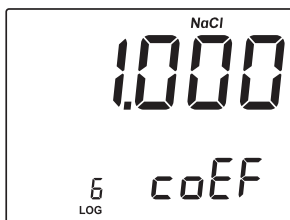
oppure

- Per il modo TDS: il fattore TDS.

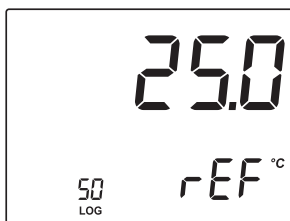


oppure

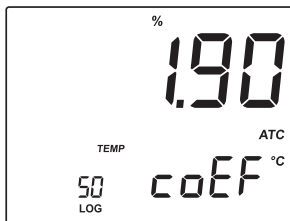
- Per il modo NaCl: il coefficiente di salinità



- La Temperatura di riferimento



- Il coefficiente di Temperatura e il modo di compensazione



- Il messaggio "dEL" come descritto nel parametro pH  
Premere i tasti SHIFT e LOG/CLR/MR per lasciare il modo RECALL in ogni momento.



---



---

## SETUP

---



---

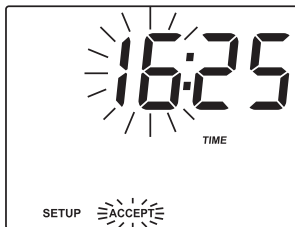
Il modo SETUP permette di vedere e modificare i seguenti parametri:

- Allarme scadenza della calibrazione (solo per il parametro pH)
- Display Tampone (solo per il parametro pH)
- Costante di Cella (solo per parametro EC)
- Fattore TDS (solo per parametro EC)
- Coefficiente di Temperatura (solo per parametro EC)
- Temperatura di riferimento (solo per parametro EC)
- Tempo corrente (hh:mm)
- Data corrente (MM.GG.AAAA)
- Stato segnale acustico
- Baud rate (comunicazione seriale)
- Codice Identificativo dello strumento (ID)
- Unità di misura della Temperatura

Per entrare nel modo SETUP, premere i tasti SHIFT e MODE/SETUP mentre si è nel modo normale misurazione.

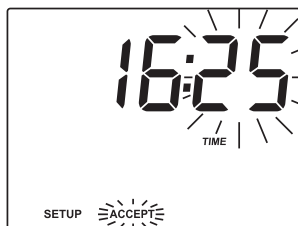
Selezionare il desiderato parametro usando i tasti freccia SU e GIU'.

Premere il tasto CAL se si vuole cambiare una parte del parametro. La parte selezionata (es: l'ora) partirà lampeggiando.



Premere i tasti freccia per modificare il valore lampeggiante.

Se ci fosse un'altra parte che deve essere modificata (es: minuti), premere il tasto RANGE / FIXED e quella parte di valore incomincerà a lampeggiare.



Premere i tasti freccia per modificare il valore lampeggiante.

Premere il tasto GLP/ACCEPT per accettare il valore o il tasto CAL per uscire.

Premere i tasti freccia per selezionare il precedente/seguito parametro

Premere il tasto SHIFT e MODE/SETUP per uscire in ogni momento

La seguente tabella mostra i parametri di SETUP, il range di validità, e il fattore reimpostato.

Item	Descrizione	Valori validi	Preimpostato
OFF dAY	Allarme calibrazione	OFF o da 1 a 14	OFF
dISP	Tamp. Calib. a Displ.	ON/OFF	ON
CELL	Costante di Cella	0.500 a 1.700	1.000
tdS	Fattore TDS	0.40 a 0.80	0.50
tc	Coeff. Temperatura	0.00 a 6.00%/°C	1.90
rEF	Temp. di riferimento	20.0 o 25°C	25.0
TIME	Tempo (hh:mm)	00:00 a 23.59	00.00
DATE	Data (MM.GG.AAAA)	sino 31.12.2099	01.01.2005
bEEP	Stato allarme sonoro	ON/OFF	OFF
bAud	Baud rate	600,1200,2400,4800,9600	2400
In Id	Identific. Strumento	0000 a 9999	0000
iEMP	Unità Temperatura	°C o °F	°C

**Nota:** Se l'opzione "dISP" è ON, le scritte corrispondenti ai tamponi di calibrazione sono mostrate sul display durante il modo misurazione pH.

## DIPENDENZA DELLA EC DALLA TEMPERATURA

La conducibilità di una soluzione acquosa è una misura della sua capacità di trasportare una corrente elettrica per mezzo di movimenti ionici.

La conducibilità incrementa con l'aumentare della Temperatura. E' affetta anche dal tipo e dal numero di ioni presenti in soluzione e dalla viscosità della soluzione stessa. Entrambi i parametri sono Temperatura dipendenti. La dipendenza della conducibilità dalla Temperatura è espressa come carica relativa per grado Celsius ad una particolare Temperatura, comunemente come %/°C.

La seguente tabella elenca la dipendenza della Temperatura di alcune soluzioni di calibrazione EC Milwaukee.

°C	°F	MA 9060 ( $\mu\text{S/cm}$ )	MA 9061 ( $\mu\text{S/cm}$ )	MA 9063 ( $\mu\text{S/cm}$ )	MA 9064 ( $\mu\text{S/cm}$ )	MA 9065 ( $\mu\text{S/cm}$ )	MA 9069 ( $\mu\text{S/cm}$ )
0	32.0	7150	776	64	48300	65400	2760
5	41.0	8220	896	65	53500	74100	3180
10	50.0	9330	1020	67	59600	83200	3615
15	59.0	10480	1147	68	65400	92500	4063
16	60.8	10720	1173	70	67200	94400	4155
17	62.6	10950	1199	71	68500	96300	4245
18	64.4	11190	1225	73	69800	98200	4337
19	66.2	11430	1251	74	71300	100200	4429
20	68.0	11670	1278	76	72400	102100	4523
21	69.8	11910	1305	78	74000	104000	4617
22	71.6	12150	1332	79	75200	105900	4711
23	73.4	12390	1359	81	76500	107900	4805
24	75.2	12640	1386	82	78300	109800	4902
<b>25</b>	<b>77.0</b>	<b>12880</b>	<b>1413</b>	<b>84</b>	<b>80000</b>	<b>111800</b>	<b>5000</b>
26	78.8	13130	1440	86	81300	113800	5096
27	80.6	13370	1467	87	83000	115700	5190
28	82.4	13620	1494	89	84900	117700	5286
29	84.2	13870	1521	90	86300	119700	5383
30	86.0	14120	1548	92	88200	121800	5479
31	87.8	14370	1575	94	90000	123900	5575

---

---

## **INTERFACCIA PC**

---

---

La trasmissione dei dati dallo strumento ad un PC può essere fatto con il software Mi5200 Windows® compatibile, quando si usa un interfaccia seriale RS232 o USB. Mi5200 offre anche funzioni grafiche e un aiuto in linea.

I dati possono essere esportati verso i più comuni fogli di lavoro per essere rielaborati o per ulteriori analisi.

Per connettere lo strumento al PC attraverso la porta RS232, utilizzare il cavo MA9350.

Per connettere lo strumento ad un PC attraverso la porta USB, usare un cavo USB standard.

Assicurarsi che lo strumento sia spento e inserire un connettore del cavo al connettore RS232 dello strumento e l'altro connettore alla porta seriale del PC.

### **Note:**

- Altri cavi diversi dal cavo MA9350 possono essere utilizzati per altre configurazioni. In questo caso la comunicazione tra strumento e PC può non essere possibile.
- Mantenere solo un cavo connesso (RS232 o USB) durante la comunicazione tra PC e strumento per evitare possibili errori.

---

---

## **PREPARAZIONE, USO, MANUTENZIONE E STOCCAGGIO DEGLI ELETTRODI**

---

---

### **PROCEDURA DI PREPARAZIONE**

Rimuovere il cappuccio protettivo dell'elettrodo.

**NON ALLARMARSI SE SI TROVANO DEPOSITI DI SALE SULL'ELETTRODO.** Questo è normale per gli elettrodi e scompaiono quando si risciacquano con acqua.

Durante il trasporto piccole bolle d'aria possono formarsi all'interno del bulbo in vetro. L'elettrodo non può funzionare correttamente in queste condizioni. Queste bolle possono essere rimosse, scuotendo l'elettrodo come se fosse un termometro in vetro.

Se il bulbo e/o la giunzione sono asciutte, immergere l'elettrodo nella soluzione di stoccaggio MA9015 per almeno un'ora.

Per elettrodi riempibili, se la soluzione di riempimento (elettrolita) è più di 2,5 cm sotto il foro di riempimento, aggiungere l'appropriata soluzione elettrolita.

### **MISURAZIONE**

Sciogliere l'elettrodo con acqua distillata, immergerlo per 4,5 cm nel campione ed agitare gentilmente per alcuni secondi. Per una rapida risposta ed evitare contaminazioni

con il campione, sciacquare l'elettrodo con la soluzione che deve essere analizzata prima di ogni misurazione.

### **PROCEDURA DI STOCCAGGIO**

Per ridurre problemi di occlusione ed assicurare rapidi tempi di risposta, il bulbo in vetro e la giunzione devono essere sempre tenuti bagnati.

Quando non è in uso l'elettrodo, mantenerlo con alcune gocce di soluzione di stoccaggio MA9015 nel cappuccio protettivo.

**MAI RIPORRE O MANTENERE L'ELETTRODO IN ACQUA DISTILLATA O ACQUA DEIONIZZATA**

### **MANUTENZIONE PERIODICA**

Ispezionare l'elettrodo e il cavo. Il cavo usato per la connessione allo strumento deve essere intatto e non ci devono essere punti di rottura o tratti non isolati e non devono essere presenti crepe nell'elettrodo o nel bulbo. Se presenti sostituire l'elettrodo. Il connettore deve essere ben pulito e asciutto.

#### *Per elettrodi riempibili:*

Riempire l'elettrodo con soluzione elettrolita fresca (vedere le specifiche dell'elettrodo per selezionare la corretta soluzione di riempimento). Mantenere l'elettrodo per almeno un'ora in posizione verticale (bulbo in basso). Seguire la procedura di stoccaggio sopra descritta.

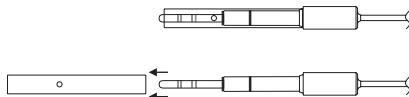
### **PROCEDURA DI PULIZIA ELETTRODI pH**

- Generale – Immergere l'elettrodo per circa 30 minuti nella soluzione di pulizia MA9016.

**IMPORTANTE:** dopo aver provveduto alla procedura di pulizia, lavare molto bene l'elettrodo con acqua distillata e immergerlo nella soluzione di stoccaggio MA9015 per almeno un'ora, prima di procedere ad una misurazione.

### **PROCEDURA DI MANUTENZIONE SONDE EC**

Sciacquare la sonda con acqua pulita dopo ogni misurazione. Se è richiesta una maggior pulizia, rimuovere il cilindro di copertura della sonda e pulire la sonda con un panno o un detergente non abrasivo. Assicurarsi di riposizionare il cilindro sulla sonda nel modo appropriato e nella giusta direzione. Dopo la procedura di pulizia ricalibrare lo strumento. Maneggiare con estrema cura la sonda.



## RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

INCONVENIENTE	PROBLEMI	SOLUZIONE
Risposta lenta/scostamento eccessivo	Elettrodo pH sporco	Immergere l'elettrodo nella soluzione MA9016 per 30 minuti e seguire la procedura di pulizia
La lettura fluttua aumentando e diminuendo (rumore di fondo)	La giunzione dell'elettrodo è sporca o occlusa. Basso livello dell'elettrolita (solo per elettrodi riempibili). Il cilindro esterno della sonda EC non è correttamente inserito. Possono essere presenti bolle d'aria all'interno.	Pulire l'elettrodo, riempire l'elettrodo con soluzione fresca MA9012 (solo per elettrodi riempibili). Inserire correttamente il cilindro della sonda. Picchiare la sonda per rimuovere le bolle d'aria.
Il display mostra lampeggiante il valore di fondo scala	La lettura è fuori scala	Controllare se la concentrazione del campione è nell'intervallo di misurazione. Controllare il livello dell'elettrolita e lo stato generale dell'elettrodo.
Scala mV fuori dall'intervallo	Membrana asciutta o giunzione asciutta	Immergere l'elettrodo nella soluzione di stoccaggio MA9015 per almeno 30 minuti
Il display mostra lampeggianti "°C" o "°F" mentre si è nel modo misurazione pH	Lettura fuori dall'intervallo di Temperatura	Sostituire la sonda di Temperatura
Lo strumento non risente della sonda Temperatura	Rottura della sonda di Temperatura	Sostituire la sonda di Temperatura
Lo strumento fallisce la calibrazione o da false letture	Elettrodo pH rotto	Sostituire l'elettrodo pH
Lo strumento fallisce la calibrazione NaCl	Non corretta calibrazione EC	Ricalibrare lo strumento per il parametro EC. Posizionare a 1 la costante di cella
All'accensione lo strumento mostra in maniera permanente tutti i segmenti del display	Uno dei tasti è bloccato	Controllare la tastiera ed eventualmente contattare l'assistenza tecnica
I messaggi "Er0, Er1, Er2" appaiono al momento dell'accensione	Errore interno	Contattare l'assistenza tecnica

Per Vostra sicurezza non usare o riporre lo strumento in ambienti pericolosi. Per evitare danni o bruciature, non effettuare misurazioni in forni a microonde.

## **ACCESSORI**

<b>MA 9001</b>	Soluzione tampone pH 1.68 (bottiglia 230 ml)
<b>MA 9004</b>	Soluzione tampone pH 4.01 (bottiglia 230 ml)
<b>MA 9006</b>	Soluzione tampone pH 6.86 (bottiglia 230 ml)
<b>MA 9007</b>	Soluzione tampone pH 7.01 (bottiglia 230 ml)
<b>MA 9009</b>	Soluzione tampone pH 9.18 (bottiglia 230 ml)
<b>MA 9010</b>	Soluzione tampone pH 10.01 (bottiglia 230 ml)
<b>MA 9112</b>	Soluzione tampone pH 12.45 (bottiglia 230 ml)
<b>MA 9012</b>	Soluzione di riempimento (bottiglia 230 ml)
<b>MA 9015</b>	Soluzione di stoccaggio (bottiglia 230 ml)
<b>MA 9016</b>	Soluzione di pulizia elettrodi (bottiglia 230 ml)
<b>MA 9060</b>	Soluzione di calibrazione EC 12880 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (bottiglia 230 ml)
<b>MA 9061</b>	Soluzione di calibrazione EC 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (bottiglia 230 ml)
<b>MA 9063</b>	Soluzione di calibrazione EC 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (bottiglia 230 ml)
<b>MA 9065</b>	Soluzione di calibrazione EC 111.8 $\text{mS}/\text{cm}$ (bottiglia 230 ml)
<b>MA 9066</b>	Soluzione di calibrazione NaCl 100% (bottiglia 230 ml)
<b>MA 9069</b>	Soluzione di calibrazione EC 5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (bottiglia 230 ml)
<b>MA 9310</b>	Alimentatore 12VDC, 220 V
<b>MA 9311</b>	Alimentatore 12VDC, 110 V
<b>MA 9315</b>	Stativo porta elettrodi/sonda
<b>MA 917B/1</b>	Elettrodo pH, corpo in vetro, riempibile
<b>MA 922B/1</b>	Elettrodo ORP, corpo in vetro, riempibile
<b>MA 831R</b>	Sonda di Temperatura
<b>MA 814DB/1</b>	Sonda EC/Temperatura
<b>MA 9350</b>	Cavo di connessione RS232

### **GARANZIA**

Questo strumento è garantito per difetti di costruzione e di materiali, per un periodo di 3 anni dalla data dell'acquisto. L'elettrodo e la sonda EC sono garantiti per 6 mesi. Se durante questo periodo è richiesta la sostituzione o la riparazione di alcune parti, ammesso che il danno non sia dovuto a negligenza o errato uso da parte dell'utilizzatore, è possibile ritornare lo strumento, l'elettrodo o la sonda o la parte al nostro ufficio o ad un nostro distributore e la riparazione verrà effettuata in maniera gratuita. Danni dovuti a incidenti, non corretto uso, incidenti, non osservanza delle norme di manutenzione non verranno coperti.

**Milwaukee/Martini Instruments si riserva il diritto di modificare, migliorare il disegno, la costruzione e l'aspetto dei propri prodotti senza preavviso.**

---

**GRAZIE PER AVER SCELTO**

**MARTINI**  
instruments

Per vendita e assistenza tecnica contattare:

Milwaukee Electronics Kft.  
Alsóikötöd sor 11.  
6726, Szeged, Hungary  
Tel: +36-62-428-050  
Fax: +36-62-428-051  
e-mail: sales@milwaukeeinst.com

Milwaukee Instruments, Inc.  
2950 Business Park Drive Rocky Mount, NC  
27804 USA  
Tel: +1 252 443 3630  
Fax: +1 252 443 1937  
e-mail: sales@milwaukeetesters.com

**[www.milwaukeeinst.com](http://www.milwaukeeinst.com)**