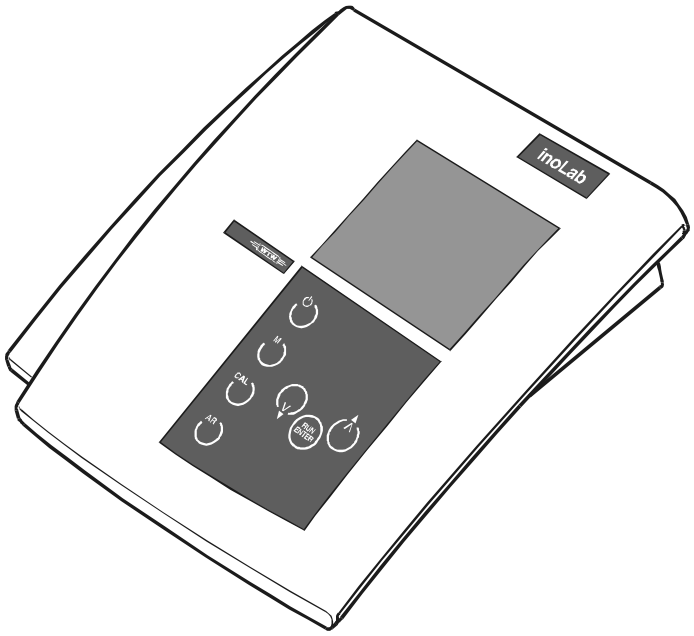
Manuale d'esercizio

ba12237i

inoLab
Multi Level 1



Strumento di misura
per pH, Redox, ossigeno
e conducibilità

ba12237i03 10/2002

Attualità di stampa

L'uso di tecnologie avanzate e l'alto livello qualitativo dei nostri strumenti sono il risultato di una continua evoluzione del prodotto stesso. Ciò può portare a delle differenze fra quanto descritto in questo manuale e il Vostro strumento, come pure non possiamo del tutto escludere errori nel manuale stesso. Ne consegue che i dati, le figure e le descrizioni contenuti in questo manuale non possono essere fatti valere giuridicamente.

Dichiarazione di garanzia

Questo strumento è coperto da una garanzia di tre anni a partire dalla data d'acquisto.
La garanzia dello strumento si estende ai difetti di fabbricazione rilevati durante il periodo di garanzia. Sono esclusi dalla garanzia i componenti che vengono sostituiti per manutenzione, come ad es. le batterie.

La garanzia dà diritto al ripristino della funzionalità dello strumento, non copre però nessun altra richiesta di risarcimento danni. L'uso improprio o l'apertura non autorizzata dello strumento portano alla perdita della garanzia.

Per far valere la garanzia, rinviare allo stabilimento lo strumento con la prova d'acquisto corredata di data d'acquisto in porto franco.

Copyright

© Weilheim 2002, WTW GmbH & Co. KG
La stampa - anche parziale - è consentita solo con autorizzazione scritta della WTW GmbH & Co. KG, Weilheim.
Printed in Germany.

1 Panoramica 5
1.1 Tastiera 6
1.2 Display 7
1.3 Prese 7
1.4 Struttura dei comandi 8

2 Sicurezza 9
2.1 Uso autorizzato 10
2.2 Istruzioni generali per la sicurezza 10

3 Messa in funzione 13

4 Funzionamento 15
4.1 Accendere lo strumento 15
4.2 Misurare il valore di pH/potenziale Redox 16
4.2.1 Misurare il valore di pH 18
4.2.2 Misurare il potenziale Redox. 19
4.3 Calibrazione per le misure di pH 20
4.3.1 AutoCal TEC 23
4.3.2 AutoCal DIN 25
4.3.3 ConCal 27
4.4 Misurare l'ossigeno 30
4.4.1 Concentrazione dell'ossigeno 31
4.4.2 Saturazione dell'ossigeno 32
4.4.3 Pressione parziale dell'ossigeno 33
4.4.4 AutoRead AR (Controllo di deriva) 33
4.5 Calibrazione per misurazioni dell'ossigeno 36
4.5.1 Avviare la calibrazione 38
4.5.2 Impostare il contenuto di sale (salinità) .40
4.6 Misurare la conducibilità 41
4.6.1 Conducibilità o la resistenza specifica. . 43
4.6.2 Salinità. 44
4.6.3 Residuo di vapore (TDS) 45
4.6.4 AutoRead AR (Controllo di deriva) 46
4.7 Determinare/impostare la costante di cella [C] .47
4.7.1 Determinare la costante di cella (Calibrazione nello standard di controllo) 47

4.7.2 Impostare la costante di cella 50
4.8 Impostare la compensazione della temperatura TC 54
4.9 Setup (configurazione) 58
4.10 Resettare (Reset) 61

5 Manutenzione, pulizia, smaltimento 65
5.1 Manutenzione 65
5.2 Pulizia 66
5.3 Smaltimento 66

6 Cosa fare se... 67
6.1 Messaggi del sistema per pH 67
6.2 Messaggi del sistema per l'ossigeno 69
6.3 Messaggi del sistema per la conducibilità 71
6.4 Errori in generale 72

7 Dati tecnici 73
7.1 Generalità 73
7.2 Misura di pH/Redox 75
7.3 Misura ossigeno 75
7.4 Misurazione della conducibilità 77

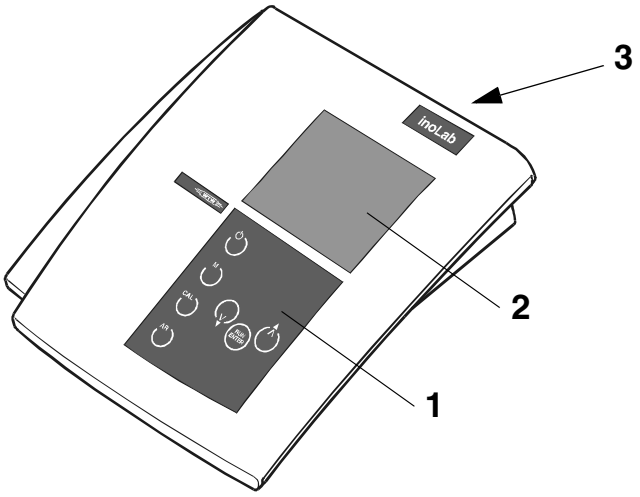
8 Indici 79

9 Appendice 87

1 Panoramica

Con lo strumento compatto di precisione *inoLab Multi Level 1* potete effettuare in modo veloce ed affidabile misurazioni del pH, Redox e dell'ossigeno come pure della conducibilità.
L'inoLab Multi Level 1 garantisce in tutte le applicazioni il massimo livello di comfort operativo, affidabilità e sicurezza nella misurazione.

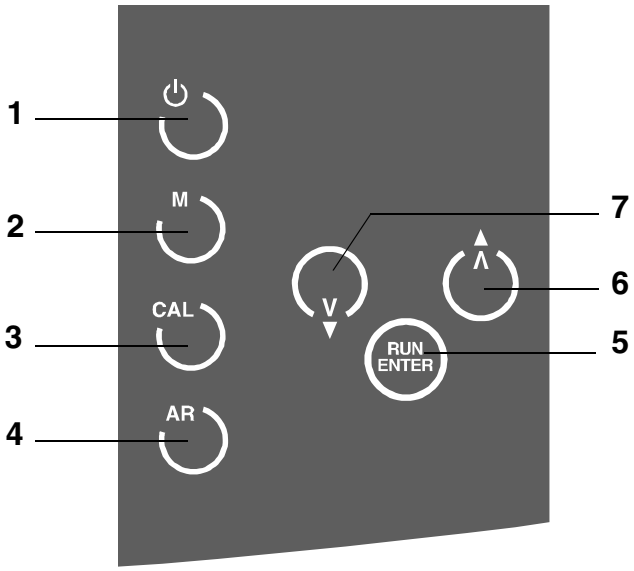
L'ormai collaudata procedura di calibrazione OxiCal® e MultiCal® e la funzione speciale *AutoRead* facilitano il lavoro con questo strumento.



1	Tastiera
2	Display
3	Prese

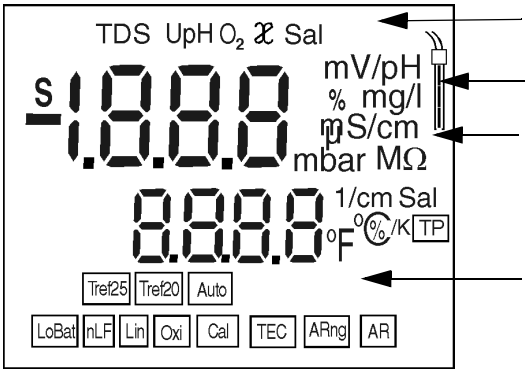
Nota
Lo strumento è disponibile anche con diversi tipi (set) di equipaggiamento.
Informazioni su questo argomento e su altri accessori, le troverete nel catalogo WTW STRUMENTAZIONE DA LABORATORIO E DA CAMPO o via Internet.

1.1 Tastiera

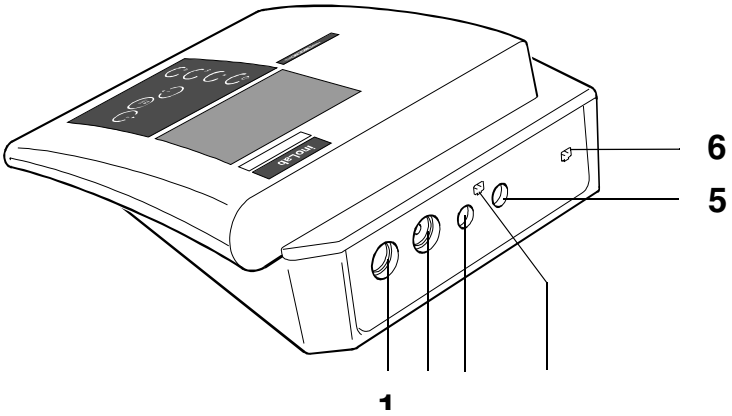


1	Accendere/spegnere lo strumento
2	Selezionare il modo di misura
3	Richiamare la procedura di calibrazione
4	attivare/disattivare AutoRead
5	Confermare gli input, avviare AutoRead
6	Selezionare il modo di misura, incremento valori, scorrere
7	Selezionare il modo di misura, riduzione valori, scorrere

1.2 Display



1.3 Prese



Connettori:

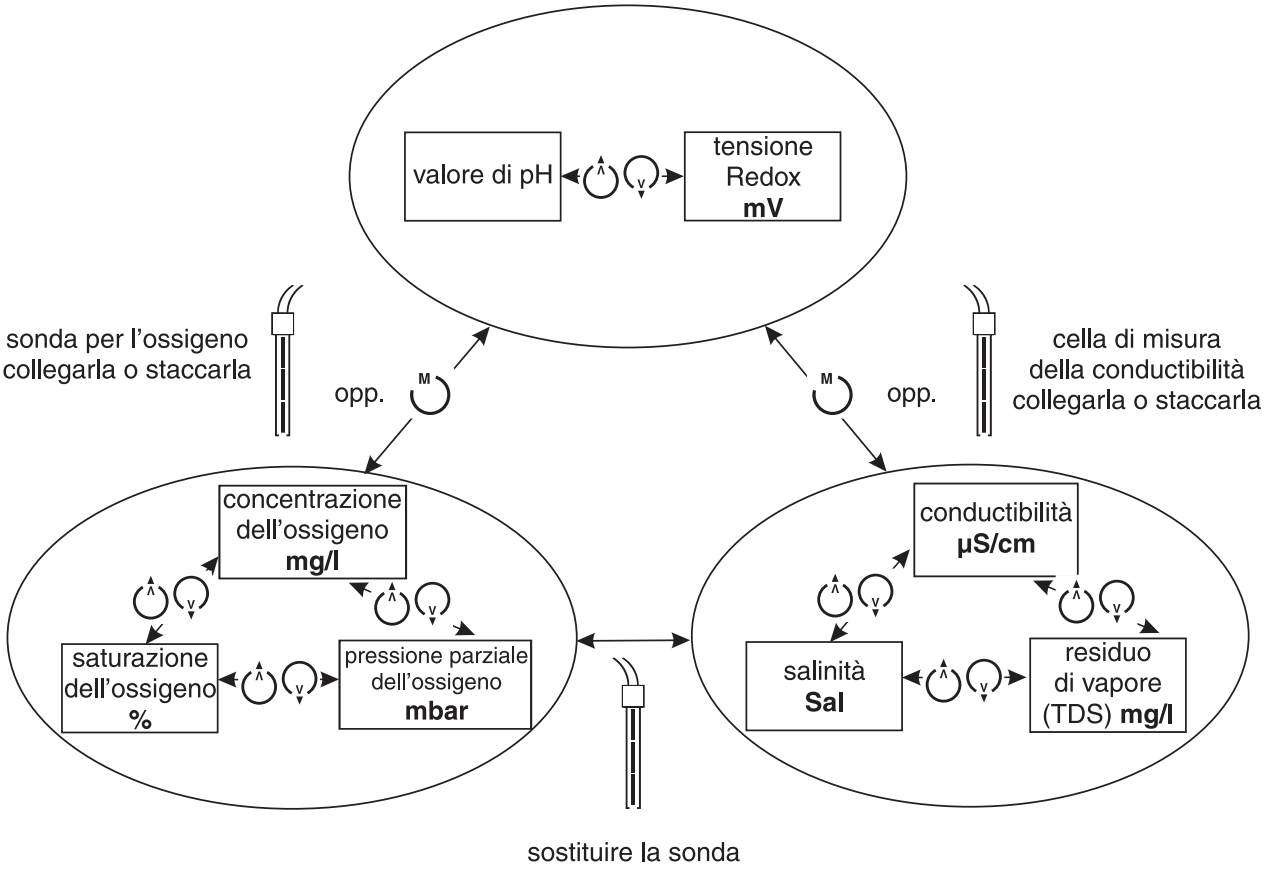
1	Sonda per l'ossigeno opp. cella di misura della conducibilità
2	Elettrodo pH/Redox
3	Termosensore
4	Agitatore (StirrOx G)
5	Elettrodo di riferimento
6	Alimentatore di linea (opzionale)

Attenzione
Collegare allo strumento solo sonde che non applicano voltaggi eccessivi (> SELV e > circuito con limitatore di corrente). Quasi tutte le sonde in commercio - e in particolare le sonde WTW - sono conformi a queste norme.

Attenzione
Nella presa 4 usare solo la sonda WTW StirrOx G .

1.4 Struttura dei comandi

Il diagramma generale qui di seguito indica quali tasti dovete premere per passare da un modo di misura all'altro:



Nota
Se viene inserita una sonda per l'ossigeno o una cella di misura della conducibilità con termosensore, lo strumento riconosce la sonda opp. la cella di misura e si regola automaticamente sull'ultimo modo prescelto di misura dell'ossigeno o della conducibilità. Appena la sonda/cella di misura viene staccata, lo strumento passa di nuovo al modo di misura del pH o della tensione Redox.

2 Sicurezza

In questo manuale operativo troverete tutte le istruzioni base necessarie alla messa in funzione, operatività e manutenzione dello strumento. Di conseguenza tutto il personale responsabile deve leggere questo manuale prima di metterlo in funzione. Il manuale deve essere sempre disponibile nelle vicinanze dello strumento.

Target

Lo strumento è stato costruito per l'uso in laboratorio. Perciò noi presumiamo che come conseguenza del loro training professionale e della loro esperienza, gli operatori conoscano le precauzioni necessarie da adottare nel trattamento con i prodotti chimici.

Simboli utilizzati



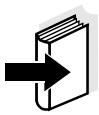
Attenzione
Simboleggia istruzioni che devono essere rispettate per evitare danni allo strumento.



Attenzione
Indica istruzioni che devono assolutamente essere seguite per proteggere Voi stessi e lo strumento da voltaggi elettrici pericolosi.



Nota
Indica note riguardanti caratteristiche particolari.



Nota
Indica riferimenti incrociati con altri documenti, per es. report applicativi, istruzioni d'uso degli elettrodi ecc.

2.1 Uso autorizzato

L'uso di questo strumento è autorizzato esclusivamente per la misurazione in laboratorio di pH, Redox, ossigeno e conducibilità.
Osservare le specificazioni tecniche di cui al capitolo 7 DATI TECNICI. Se ne autorizza solo l'utilizzo e l'operatività in conformità alle istruzioni riportate in questo manuale d'esercizio.
Ogni altro uso è da considerarsi non autorizzato.

2.2 Istruzioni generali per la sicurezza

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

Funzionamento e sicurezza operativa

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

Il regolare funzionamento e la sicurezza operativa dello strumento possono essere garantiti solo alle condizioni climatiche specificate nel capitolo 7 DATI TECNICI.

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



Attenzione
Lo strumento può essere aperto solo da personale autorizzato dalla WTW.

Sicurezza operativa

Se la sicurezza operativa non può più essere garantita, lo strumento deve essere messo fuori servizio e ci si deve assicurare che non possa più essere usato per errore.
La sicurezza operativa non è più garantita se lo strumento:

- ha subito danni durante il trasporto
- è stato immagazzinato per lungo tempo in condizioni inadatte
- è visibilmente danneggiato
- non funziona più come descritto in questo manuale.

In caso di dubbio contattare il fornitore dello strumento.

Obblighi dell' utilizzatore

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

- direttive CEE per la sicurezza sul lavoro
- norme di legge nazionali per la sicurezza sul lavoro
- regolamentazioni antiinfortunistiche
- dati di sicurezza del produttore dei prodotti chimici.

3 Messa in funzione

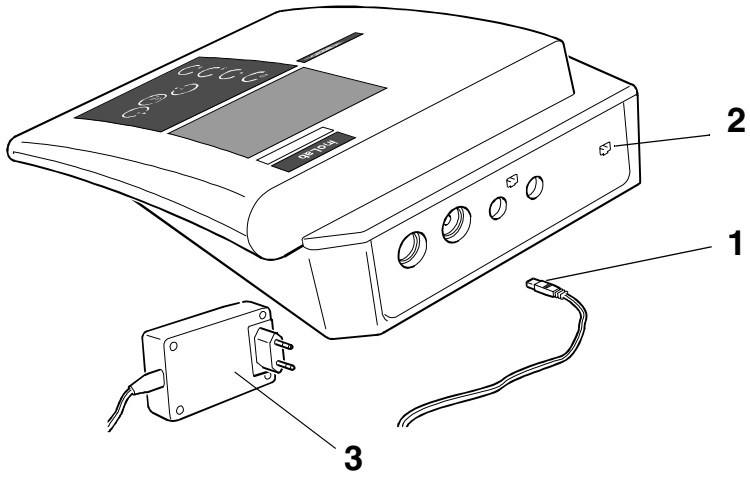
Nota
Potete adattare i singoli parametri alle specifiche necessità di misurazione. Per farlo, modificate le impostazioni base come descritto al punto 4.9 SETUP (CONFIGURAZIONE).

Collegare l'alimentatore di rete (opzionale)

Lo strumento funziona con delle batterie. Può funzionare però anche con un alimentatore di rete che può essere ordinato come accessorio.

Attenzione
La tensione di rete applicata nel suo campo d'impiego deve stare entro i range della tensione d'ingresso prevista per l'alimentatore di linea originale (vedi capitolo 7 DATI TECNICI).

Attenzione
Usare solo alimentatori di rete originali (vedi capitolo 7 DATI TECNICI).



1	Inserire la spina (1) nella presa (2) dello strumento.
2	Collegare l'alimentatore di rete WTW (3) a una presa facile da raggiungere.

Nota
Se allo strumento viene collegato un agitatore, l'alimentatore deve senz'altro essere allacciato alla rete.

Fornitura

- Strumento di misura da laboratorio inoLab Multi Level 1
- Manuale d'esercizio e manuale in breve
- 4 batterie mignon da 1,5 V tipo AA

4 Funzionamento

4.1 Accendere lo strumento

1	Posizionare lo strumento su una superficie piana e proteggerlo da luci o calore intensi.
2	Premere il tasto ⏻. A display appare brevemente il *displaytest*. Lo strumento passa automaticamente al modo di misura.

Modo di misura all'accensione

Sonda inserita	Modo di misura
Niente sonda o elettrodo pH/Redox	Misurazione pH opp. Redox (a seconda dell'ultima impostazione selezionata)
Sonda per l'ossigeno o cella di misura della conducibilità	Ultimo modo di misura impostato
2 sonde a scelta	Ultimo modo di misura impostato

Nota
Lo strumento è dotato di un dispositivo di risparmio energetico.
Il dispositivo di risparmio energetico spegne lo strumento se per più di un'ora non viene azionato nessun tasto.
Se lo strumento è allacciato alla rete (opzione), il dispositivo di risparmio energetico non è attivo.

4.2 Misurare il valore di pH/potenziale Redox

Operazioni di preparazione

Prima di avviare una misurazione effettuare le seguenti operazioni di preparazione:

1	Premere il tasto CAL fino a quando a display appare la misurazione pH/Redox.
2	Collegare l'elettrodo allo strumento.
3	Regolare la temperatura delle soluzioni tampone o di controllo o misurare la temperatura corrente se la misurazione avviene senza termosensore.
4	Calibrare o controllare lo strumento con l'elettrodo.
5	Passare al modo di misura premendo M.

Nota
Una calibrazione errata degli elettrodi per il pH darà valori di misura errati.
E' dunque importante eseguire regolarmente una calibrazione prima di avviare una misurazione.

Termosensore

Potete effettuare delle misurazioni con o senza termosensore. Se il termosensore è inserito, a display appare il simbolo *TP*.

Nota
Se usate un elettrodo per il pH senza termosensore, lo strumento può usare anche il termosensore di una sonda per l'ossigeno o di una cella di misura della conducibilità se questi sono inseriti nello strumento e si trovano nel campione. Per farlo, dovete impostare lo strumento come descritto al punto 4.9 SETUP (CONFIGURAZIONE). Se viene usato il termosensore della sonda per l'ossigeno o della cella di misura della conducibilità, il simbolo *TP* lampeggia a display.

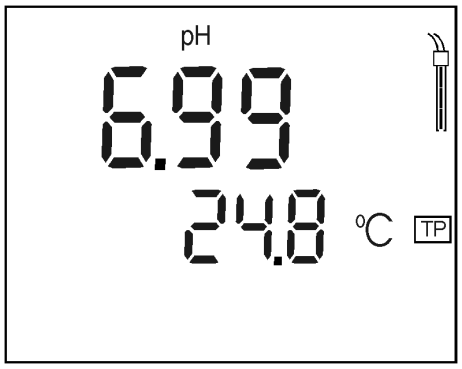
Per una misura riproducibile di pH è assolutamente essenziale una misurazione della temperatura. Se la misurazione avviene senza termosensore, procedere come segue:

1	Determinare con un termometro la temperatura corrente.
2	Tenendo premuto il tasto RUN ENTER impostare il valore della temperatura corrente con ∧ o ∨.

Nota
Per la calibrazione senza termosensore, anche la temperatura corrente della rispettiva soluzione tampone deve essere impostata manualmente tenendo premuto il tasto RUN ENTER con ∧ o ∨.

4.2.1 Misurare il valore di pH

1	Effettuare le operazioni di preparazione come indicato al punto 4.2.
2	Immergere l'elettrodo per il pH nel campione.
3	Premere il tasto ⏲ ▽, fino a che nella linea di status appare *pH*. Il valore di pH appare a display.



AutoRead AR (Controllo di deriva)

La funzione *AutoRead* (controllo di deriva) serve a controllare la stabilità del segnale di misura. La stabilità ha una considerevole influenza sulla riproducibilità del valore misurato.

A identiche condizioni di misura, è valido i seguente criterio:
- valore di pH: migliore di 0,02 (tempo impostato: > 30 s)

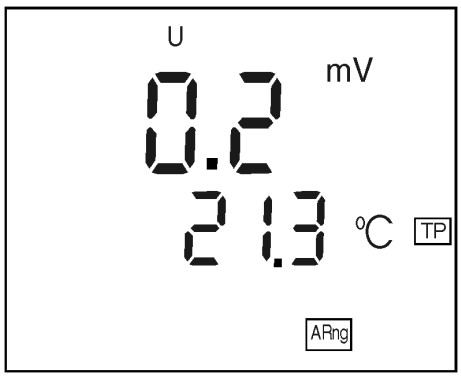
1	Richiamare il modo di misura pH con ⏲ ▽.
2	Immergere l'elettrodo per il pH nel campione.
3	Attivare la funzione AutoRead con AR. Il valore misurato corrente viene congelato (funzione di mantenimento Hold).
4	Avviare l'AutoRead con RUN ENTER. Il simbolo *AR* lampeggia fino a quando non è stato trovato un segnale stabile.
5	Se necessario, avviare con RUN ENTER la misurazione AutoRead successiva.
6	Per terminare l'AutoRead: premere il tasto AR.

Nota
La misurazione AutoRead in corso può essere interrotta in qualsiasi momento (con rilevamento del valore corrente) premendo RUN ENTER. Solo una volta terminato l'AutoRead potete passare a un altro modo di misura.

4.2.2 Misurare il potenziale Redox

Lo strumento, in abbinamento con un elettrodo Redox, ades. SenTix ORP, si può misurare il potenziale Redox (mV) di una soluzione.

1	Effettuare le operazioni di preparazione come indicato al punto 4.2.
2	Immergere l'elettrodo Redox nel campione.
3	Premere il tasto ∧ ∨, fino a che nella linea di status appare U. Il potenziale Redox (mV) appare a display.
4	Aspettare che il valore misurato sia stabile.



Nota
La funzione AutoRange è sempre attiva e seleziona automaticamente il range di misura con la risoluzione più alta.

Nota
Gli elettrodi Redox non vengono calibrati. Si possono però controllare gli elettrodi Redox usando una soluzione di controllo.

4.3 Calibrazione per le misure di pH

Perché calibrare?

Gli elettrodi per il pH invecchiano. Quindi asimmetria (punto zero) e pendenza dell'elettrodo per il pH si modificano nel tempo. Ne consegue che a display appare un valore misurato impreciso. Con la calibrazione si determinano i valori correnti per asimmetria e pendenza dell'elettrodo che vengono poi memorizzati nello strumento.
Vi consigliamo perciò di effettuare una calibrazione in intervalli di tempo regolari.



Nota
Dopo la sostituzione di un elettrodo per il pH si deve sempre calibrare.

Potete scegliere fra tre diverse procedure di calibrazione:

AutoCal TEC

E' una procedura di calibrazione a due punti completamente automatica specifica per le soluzioni tampone tecniche WTW. Le soluzioni tampone vengono automaticamente riconosciute dallo strumento di misura.

AutoCal DIN

E' una procedura di calibrazione a due punti completamente automatica, specifica per le soluzioni tampone programmate in modo permanente, conforme alle norme DIN 19266. Le soluzioni tampone vengono automaticamente riconosciute dallo strumento di misura.

ConCal

E' una calibrazione di tipo convenzionale con due soluzioni tampone liberamente selezionabili oppure una calibrazione a un punto come metodo rapido.

AutoRead

Durante la calibrazione con AutoCal TEC e AutoCal DIN viene automaticamente attivata la funzione *AutoRead*.
La misurazione AutoRead in corso può essere interrotta in qualsiasi momento (con rilevamento del valore corrente) premendo RUN ENTER.

Valutazione della calibrazione

Dopo la calibrazione lo strumento valuta automaticamente lo status corrente. Asimmetria e pendenza vengono valutati separatamente.
La valutazione peggiore appare a display.

Display	Asimmetria [mV]	Pendenza [mV/pH]
	-15 ... +15	-60,5 ... -58
	-20 ... +20	-58 ... -57
	-25 ... +25	-61 ... -60,5 opp. -57 ... -56
 Pulire l'elettrodo come descritto nelle istruzioni d'uso dei sensori	-30 ... +30	-62 ... -61 opp. -56 ... -50
E3 Eliminare l'errore come descritto al capitolo 6 COSA FARE SE...	< -30 opp. > 30	< -62 opp. > -50

Operazioni di preparazione

1	Accendere lo strumento premendo ⏻.
2	Premere il tasto CAL fino a quando a display appare misurazione pH/Redox.
3	Collegare l'elettrodo per il pH allo strumento.

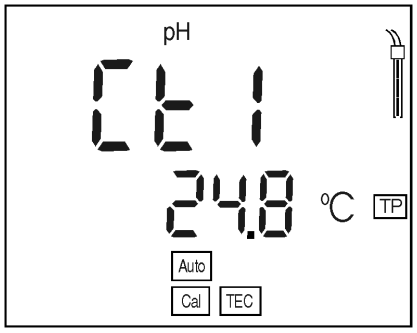
4	Tenere pronte le soluzioni tampone.
5	Regolare la temperatura delle soluzioni e misurare la temperatura attuale se la misurazione avviene senza termosensore.

4.3.1 AutoCal TEC

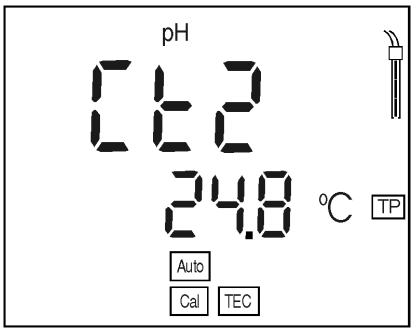
Per questo procedimento scegliere due soluzioni tecniche tampone WTW a scelta (pH 2,00; 4,01; 7,00 opp. 10,00).

Nota
Tralasciare i punti 2 e 6 in caso venga usato un termosensore.

1	Premere il tasto CAL fino a quando appare il display di funzione AutoCal TEC.



2	Se necessario, impostare la temperatura della prima soluzione tampone con ∧ ∨.
3	Immergere l'elettrodo per il pH nella prima soluzione tampone.
4	Premere il tasto RUN ENTER. Il simbolo *AR* lampeggia. A display appare la tensione di rete dell'elettrodo (mV). Appena viene riconosciuto un valore stabile, appare *Ct2*.



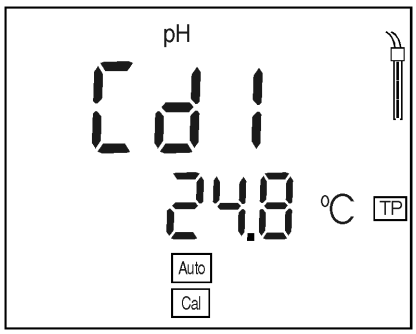
5	Lavare bene l'elettrodo con l'acqua distillata.
6	Impostare se necessario la temperatura della seconda soluzione tampone con ∧ ∨.
7	Immergere l'elettrodo nella seconda soluzione tampone.
8	Premere il tasto RUN ENTER. Il simbolo *AR* lampeggia. A display appare la tensione di rete dell'elettrodo (mV). Appena viene riconosciuto un valore stabile, il simbolo *AR* si spegne. Il simbolo della sonda indica la valutazione dell'elettrodo dopo la calibrazione a due punti. A display appare il valore della pendenza (mV/pH).
9	Premere il tasto RUN ENTER. A display appare il valore dell'asimmetria (mV).
10	Ritorno al modo di misura: premere il tasto M.

4.3.2 AutoCal DIN

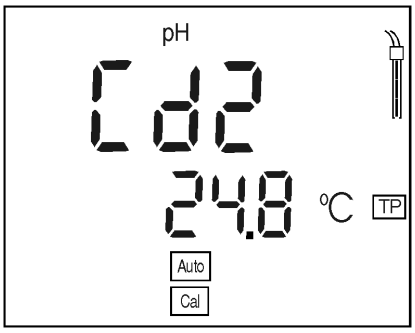
Per questa procedura usare due soluzioni tampone DIN differenti (tipo A, C, D o F con i valori di pH 1,679; 4,006; 6,865; 9,180).

Nota
Tralasciare i punti 2 e 6 in caso venga usato un termosensore.

1	Premere il tasto CAL fino a quando appare il display di funzione AutoCal.



2	Se necessario, impostare la temperatura della prima soluzione tampone con ∧ ∨.
3	Immergere l'elettrodo per il pH nella prima soluzione tampone.
4	Premere il tasto RUN ENTER. Il simbolo *AR* lampeggia. A display appare la tensione di rete dell'elettrodo (mV). Appena viene riconosciuto un valore stabile, appare *Cd2*.



5	Lavare bene l'elettrodo con l'acqua distillata.
6	Impostare se necessario la temperatura della seconda soluzione tampone con ∧ ∨.
7	Immergere l'elettrodo nella seconda soluzione tampone.
8	Premere il tasto RUN ENTER. Il simbolo *AR* lampeggia. A display appare la tensione di rete dell'elettrodo (mV). Appena viene riconosciuto un valore stabile, il simbolo *AR* si spegne. Il simbolo della sonda indica la valutazione dell'elettrodo dopo la calibrazione a due punti. A display appare il valore della pendenza (mV/pH).
9	Premere il tasto RUN ENTER. A display appare il valore dell'asimmetria (mV).
10	Ritorno al modo di misura: premere il tasto M.

4.3.3 ConCal

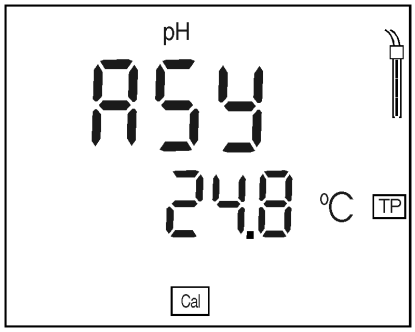
Calibrazione a due punti

Usate per questa procedura due soluzioni tampone:

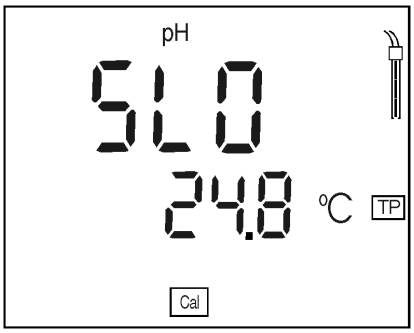
- pH 7,0 ± 0,5
- una soluzione tampone a scelta

Nota
Tralasciare i punti 2 e 6 se si usa un termosensore.

1	Premere il tasto CAL fino a quando appare il display di funzione Cal.



2	Se necessario, impostare la temperatura della prima soluzione tampone con ↑ ↓.
3	Immergere l'elettrodo per il pH nella soluzione tampone pH 7.0 ± 0.5.
4	Premere il tasto RUN ENTER. Il valore di pH appare a display.
5	Impostare il valore nominale del pH della soluzione tampone (della temperatura corrente) con ↑ ↓.
6	Premere il tasto RUN ENTER. A display appare il valore dell'asimmetria (mV) e il simbolo della sonda.
7	Premere il tasto RUN ENTER. A display appare *SLO*(pe).



8	Lavare bene l'elettrodo con l'acqua distillata.
9	Impostare se necessario la temperatura della seconda soluzione tampone con ∧ ∨.
10	Immergere l'elettrodo nella seconda soluzione tampone.
11	Premere il tasto RUN ENTER. Il secondo valore di pH appare a display.
12	Impostare il valore nominale del pH della seconda soluzione tampone (della temperatura corrente).
13	Premere il tasto RUN ENTER. A display appare il valore della pendenza (mV/pH). Il simbolo della sonda indica la valutazione dell'elettrodo dopo la calibrazione a due punti.
14	Premere il tasto RUN ENTER. A display appare ancora una volta il valore dell'asimmetria (mV/pH).
15	Ritorno al modo di misura: premere il tasto M.

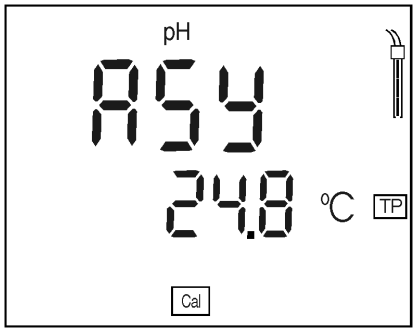
Calibrazione a un punto

Per questo procedimento usate una soluzione tampone nel range pH = 7,0 ± 0,5.

Nota
Con la calibrazione a un punto si determina solo l'asimmetria dell'elettrodo. La pendenza dell'ultima calibrazione a due punti rimane invariata.

Nota
Tralasciare il punto 2 se usate un termosensore. Il simbolo TP indica una misurazione della temperatura in corso.

1	Premere il tasto CAL fino a quando appare il display di funzione Cal.



2	Impostare la temperatura della soluzione tampone con ∧ ∨.
3	Immergere l'elettrodo per il pH nella soluzione tampone.
4	Premere il tasto RUN ENTER. Il valore di pH appare a display.
5	Impostare il valore nominale del pH della soluzione tampone (della temperatura corrente) con ∧ ∨.
6	Premere il tasto RUN ENTER. A display appare il valore dell'asimmetria (mV) e il simbolo della sonda per la valutazione dell'elettrodo.
7	Ritorno al modo di misura: premere il tasto M.

4.4 Misurare l'ossigeno

Potete misurare i seguenti parametri:

- Concentrazione dell'ossigeno
- Saturazione dell'ossigeno
- Pressione parziale dell'ossigeno

Lo strumento è corredato dalle seguenti funzioni:

- AutoRange (selezione automatica del range di misura),
- AutoRead (controllo di deriva) per il controllo della stabilità del segnale di misura. Questo garantisce la riproducibilità del segnale di misura. Per attivate/disattivare la funzione AutoRead vedi pagina 33.

Operazioni di preparazione

Eseguire le seguenti operazioni di preparazione prima di avviare una misurazione:

1	Collegare la sonda per l'ossigeno allo strumento. Lo strumento riconosce la sonda e si regola automaticamente sull'ultimo modo di misura dell'ossigeno prescelto. Se la sonda per l'ossigeno è già inserita, premere M più volte fino a quando appare il modo di misura dell'ossigeno.
2	Calibrare o controllare lo strumento di misura per mezzo della sonda. La calibrazione è descritta al punto 4.5 a pagina 36.



Nota
Una errata calibrazione delle sonde per l'ossigeno porta a valori di misura errati.
Eseguire una calibrazione in intervalli di tempo regolari.

Termosensore

Nella sonda per l'ossigeno è integrato un termosensore che determina di continuo la temperatura corrente del campione.

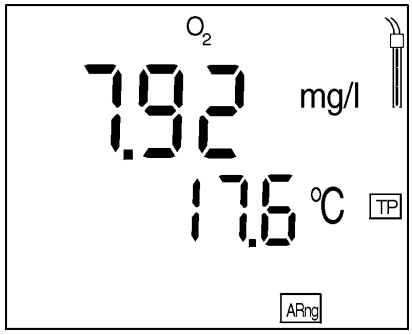
4.4.1 Concentrazione dell'ossigeno

Per la misura della concentrazione nei campioni con un contenuto di sale superiore a 1 g/l, è necessaria una correzione della salinità.

Nota
Le modalità per impostare la salinità corrente sono descritte al punto 4.5.2. Per attivare/disattivare la correzione della salinità vedi qui in basso.

Per misurare la percentuale d'ossigeno senza correzione della salinità:

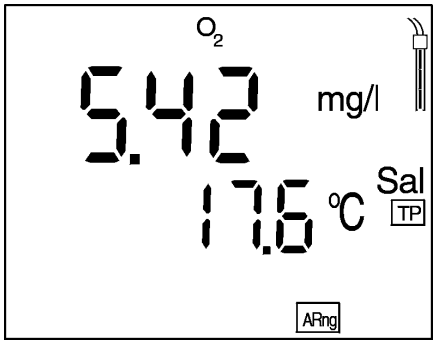
1	Effettuare le operazioni di preparazione come indicato al punto 4.4.
2	Immergere la sonda per l'ossigeno nel campione.
3	Premere il tasto ⏲ ⏲, finchè a display non appare la concentrazione dell'ossigeno in *mg/l*.



Correzione della salinità attivare/ disattivare

Per attivare o disattivare la correzione della salinità procedere come segue:

1	Tenendo premuto il tasto RUN ENTER con ⏲ attivare la correzione della salinità. A display appare *Sal*. Per la misurazione si terrà conto della salinità impostata.

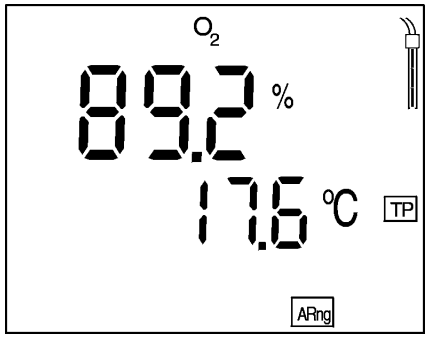


2	Tenendo premuto il tasto RUN ENTER con ↑ disattivare la correzione della salinità. A display il simbolo *Sal* si spegne.

4.4.2 Saturazione dell'ossigeno

Per misurare la saturazione dell'ossigeno:

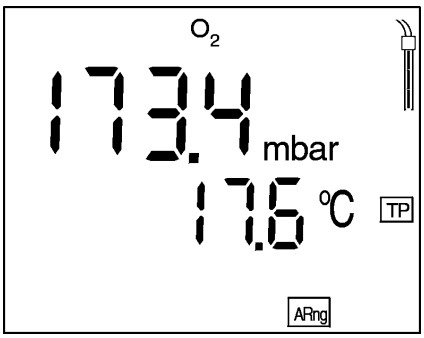
1	Effettuare le operazioni di preparazione come indicato al punto 4.4.
2	Immergere la sonda per l'ossigeno nel campione.
3	Premere il tasto ↑ ↓, finchè a display non appare la saturazione in %.



4.4.3 Pressione parziale dell'ossigeno

Per misurare la pressione parziale dell'ossigeno:

1	Effettuare le operazioni di preparazione come indicato al punto 4.4.
2	Immergere la sonda per l'ossigeno nel campione.
3	Premere il tasto ⏲ ▽, finchè a display non appare la pressione parziale dell'ossigeno in *mbar.*



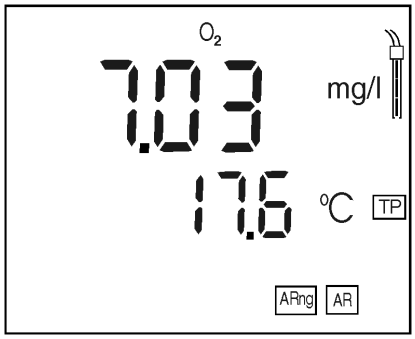
Nota
La funzione AutoRange è sempre attiva e seleziona automaticamente il range di misura con la risoluzione più alta.

4.4.4 AutoRead AR (Controllo di deriva)

La funzione *AutoRead* (controllo di deriva) serve a controllare la stabilità del segnale di misura. La stabilità influisce considerevolmente sulla riproducibilità dei valori misurati.

1	Richiamare il modo di misura con M e/o ⏲ ▽.
2	Immergere la sonda per l'ossigeno nel campione.

3	Attivare la funzione AutoRead con AR. Il valore misurato corrente viene congelato (funzione di mantenimento Hold).
4	Avviare l'AutoRead con RUN ENTER. Il simbolo *AR* lampeggia, fino a quando non si raggiunge un valore misurato stabile.



5	Se necessario, avviare con RUN ENTER la misurazione AutoRead successiva.
6	Per chiudere la funzione AutoRead: premere il tasto AR.

Nota
La misurazione AutoRead in corso può essere interrotta in qualsiasi momento (con rilevamento del valore corrente) premendo RUN ENTER. Solo una volta terminato l'AutoRead potete passare a un altro modo di misura.

Criteri Se le condizioni di misura sono costanti, vale quanto segue:

Parametri	Riproducibilità	Tempo impostato
Concentrazione dell'ossigeno	migliore di 0,05 mg/l	> 10 secondi
Indice di saturazione dell'ossigeno	migliore di 0,6 %	> 10 secondi
Pressione parziale dell'ossigeno	migliore di 0,6 mbar	> 10 secondi

4.5 Calibrazione per misurazioni dell'ossigeno

Perché calibrare?

Le sonde per l'ossigeno invecchiano. Di conseguenza anche la pendenza della sonda per l'ossigeno cambia. Ne consegue che il valore misurato visualizzato non è più preciso. Con la calibrazione, si determinata la pendenza corrente della sonda che viene poi memorizzata nello strumento di misura.

Quando calibrare?

- In intervalli di tempo regolari (14 giorni)
- Dopo aver collegato un altra sonda per l'ossigeno allo strumento.

Procedura di calibrazione

La calibrazione avviene in aria satura di vapore.
Usare per la calibrazione il beaker per la calibrazione in aria OxiCal®-SL (Accessori).

AutoRead

Durante la calibrazione viene automaticamente attivata la funzione *AutoRead*. Il simbolo *AR* lampeggia. La procedura di calibrazione è terminata quando il simbolo *AR* non lampeggia più.

Valutazione della sonda

Dopo la calibrazione, lo strumento valuta lo status corrente della sonda rispetto alla pendenza relativa. La valutazione appare a display. La pendenza relativa non influisce in alcun modo sulla precisione di misura. Valori bassi indicano che l'elettrolita si stà esaurendo e che la sonda deve essere rigenerata.

Display	**Pendenza relativa**
	S = 0,8 ... 1,25
	S = 0,7 ... 0,8
	S = 0,6 ... 0,7
E3 Eliminare l'errore come descritto al capitolo 6 COSA FARE SE...	S < 0,6 opp. S > 1,25

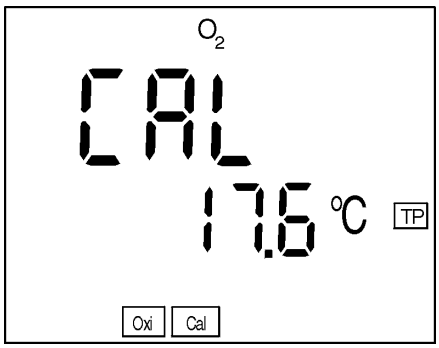
4.5.1 Avviare la calibrazione

Per calibrare lo strumento procedere come segue:

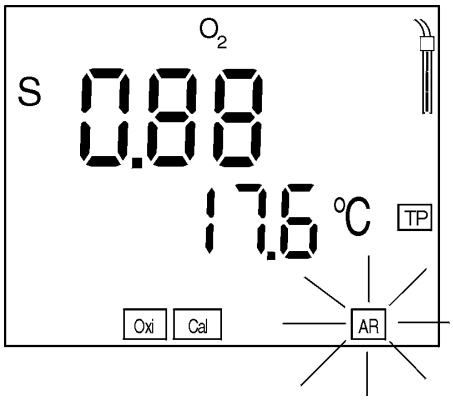
1	Collegare la sonda per l'ossigeno allo strumento.
2	Tenere pronto il beaker per la calibrazione in aria OxiCal®-SL.

Nota
La spugna nel beaker per la calibrazione in aria deve essere umida (non bagnata)! Seguire le istruzioni nel manuale d'esercizio OxiCal®-SL.

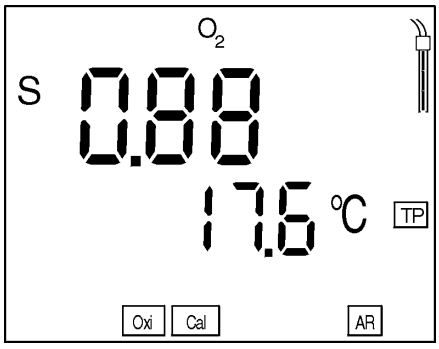
3	Immergere la sonda per l'ossigeno nel beaker per la calibrazione in aria.
4	Premere il tasto CAL fino a quando appare il modo di misura calibrazione.



5	Premere il tasto RUN ENTER. AutoRead è attivo, *AR* lampeggia.



6	Appena è stato raggiunto un valore stabile, il simbolo *AR* smette di lampeggiare. La calibrazione è conclusa, il simbolo della sonda indica la pendenza relativa determinata e la valutazione della sonda (vedi pagina 37).



7	Passare con M al modo di misura.

Nota
Nel capitolo 6 COSA FARE SE... è descritto come eliminare eventuali errori.

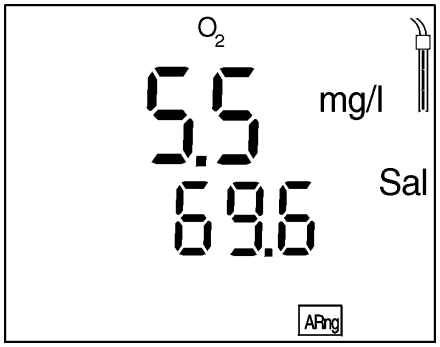
4.5.2 Impostare il contenuto di sale (salinità)

Per misurare la concentrazione di campioni con un contenuto di sale superiore a 1 g/l, è necessaria una correzione della salinità. Per farlo, si deve prima di tutto determinare e impostare la salinità del campione. Prima di iniziare la misurazione dell'ossigeno si deve attivare la correzione della salinità.

Input

Parametri	Range dei valori
Salinità	0,0 ... 70,0 in passi da 0,1

1	Determinare la salinità della soluzione campione (metodo a scelta; vedi anche punto 4.6.2 SALINITÀ a pagina 44).
2	Premere il tasto CAL finchè a display non appare *Sal*.



3	Digitare il contenuto di sale con ∧ ∨.
4	Passare al modo di misura con M.

Nota
Per attivare la correzione della salinità vedi pagina 31.

4.6 Misurare la conducibilità

Potete misurare i seguenti parametri:

- conducibilità/resistenza
  (conversione vedi capitolo 4.9 SETUP (CONFIGURAZIONE))
- salinità
- residuo di vapore (TDS)

Lo strumento ha le seguenti funzioni:

- AutoRange (selezione automatica del range di misura),
- AutoRead (controllo di deriva) per il controllo della stabilità del segnale di misura. Questo garantisce la riproducibilità del segnale di misura. Per attivare/disattivare la funzione AutoRead vedi pagina 46.

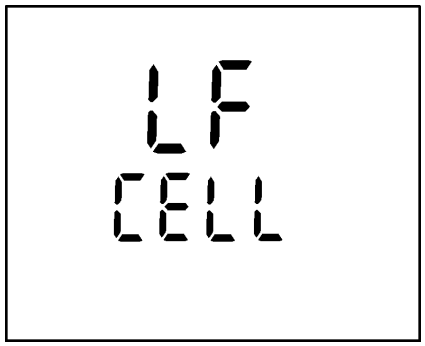
Operazioni di preparazione

Prima di avviare una misurazione, procedere alle seguenti operazioni di preparazione:

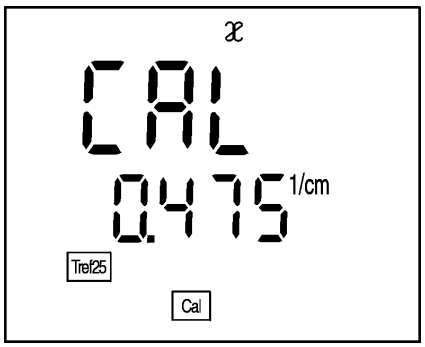
1	Collegare allo strumento la cella di misura della conducibilità provvista di termosensore. Lo strumento riconosce la cella di misura e si regola automaticamente sull'ultimo modo di misura della conducibilità prescelto. In caso la cella di misura della conducibilità sia già inserita, premere il tasto M fino a quando appare il modo di misura della conducibilità.
2	Controllare la costante di cella impostata oppure calibrare lo strumento con la cella di misura. Come calibrare è descritto al punto 4.7.1 DETERMINARE LA COSTANTE DI CELLA (CALIBRAZIONE NELLO STANDARD DI CONTROLLO) da pagina 47.

Controllare la costante di cella

3	Premere il tasto CAL finchè a display non appare *LF CELL.*



4	Premere il tasto RUN ENTER. Appare l'ultima costante di cella selezionata ad es. 0,475 cm^{-1}.



5	Ritorno al modo di misura: premere il tasto M se appare la costante di cella giusta.
6	Per impostare un'altra costante di cella, procedere come descritto al CAPITOLO 4.7 DETERMINARE/ IMPOSTARE LA COSTANTE DI CELLA [C].

Nota
Una costante di cella errata darà valori di misura sbagliati. Controllare la costante di cella impostata ed effettuare la calibrazione in intervalli di tempo regolari.

Termosensore

Nella cella di misura della conducibilità è integrato un termosensore che determina costantemente la temperatura corrente del campione.

Se si usa una cella di misura della conducibilità WTW senza termosensore, questa deve essere collegata usando un adattatore (richiederlo alla WTW).

4.6.1 Conducibilità o la resistenza specifica

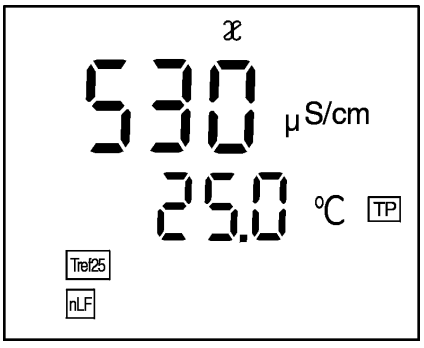
Nota

I valori di misura possono essere rappresentati nell'unità di misura µS/cm (conducibilità) oppure in MΩ·cm (resistenza specifica). L'impostazione dell'unità di misura è descritta nel punto 4.9 SETUP (CONFIGURAZIONE).

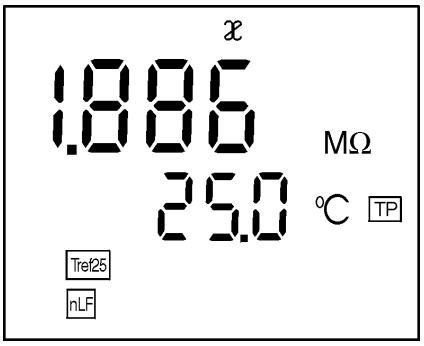
Come eseguire le misure della conducibilità o della resistenza specifica:

1	Effettuare le operazioni di preparazione come indicato al punto 4.6.
2	Immergere la cella di misura della conducibilità nel campione.
3	Premere il tasto M finchè nella linea di status non appare $\mathcal{X}$. A seconda dell'impostazione a display appare una delle seguenti videate:

Conducibilità



Resistenza specifica

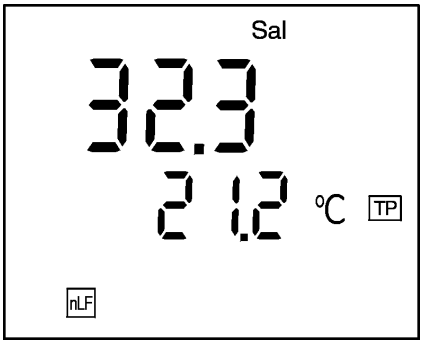


4	Aspettare che il valore misurato sia stabile.

4.6.2 Salinità

Per misurare la salinità:

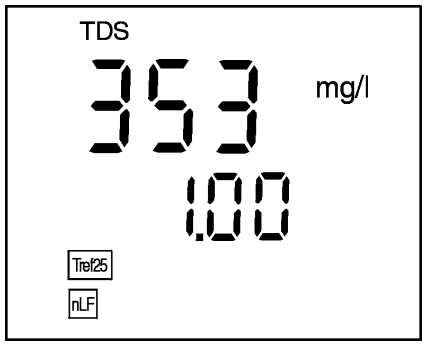
1	Effettuare le operazioni di preparazione come indicato al punto 4.6.
2	Immergere la cella di misura della conducibilità nel campione.
3	Premere il tasto ⏲ finchè non appare la linea di status Sal. Il valore della salinità appare a display.
4	Aspettare che il valore misurato sia stabile.



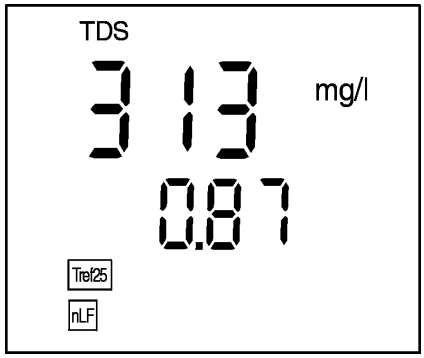
4.6.3 Residuo di vapore (TDS)

Per misurare il TDS:

1	Effettuare le operazioni di preparazione come indicato al punto 4.6.
2	Immergere la cella di misura della conducibilità nel campione.
3	Premere il tasto ⏱ ▽ finchè non appare la linea di status TDS. Il valore TDS appare a display.
4	Impostare il fattore TDS tenendo premuto il tasto RUN ENTER con ⏱ ▽ (0,40 ... 1,00).



5	Aspettare che il valore misurato sia stabile.



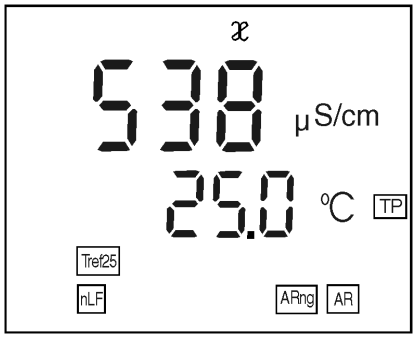
Nota

Si può consultare anche il report applicativo ... 084 DETERMINAZIONE CONDUMETRICA DEL RESIDUO DI VAPORE (TDS).

4.6.4 AutoRead AR (Controllo di deriva)

La funzione *AutoRead* (controllo di deriva) serve a controllare la stabilità del segnale di misura. La stabilità influisce considerevolmente sulla riproducibilità dei valori misurati.

1	Richiamare il modo di misura desiderato premendo ⟳ ⟳.
2	Immergere la cella di misura della conducibilità nel campione.
3	Attivare la funzione AutoRead con AR⟳. Il valore misurato corrente viene congelato (funzione di mantenimento Hold).
4	Avviare l'AutoRead con RUN ENTER. Il simbolo *AR* lampeggia finchè non è stato trovato un segnale stabile.



5	Se necessario, avviare con RUN ENTER la misurazione AutoRead seguente.
6	Terminare l'AutoRead: premere il tasto AR⟳.

Nota
La misurazione AutoRead in corso, può essere interrotta in qualsiasi momento (con rilevamento del valore corrente) premendo RUN ENTER. Solo dopo aver terminato l'AutoRead si può passare ad un altro modo di misura.

4.7 Determinare/impostare la costante di cella [C]

Perché deve essere determinata/impostata la costante di cella?

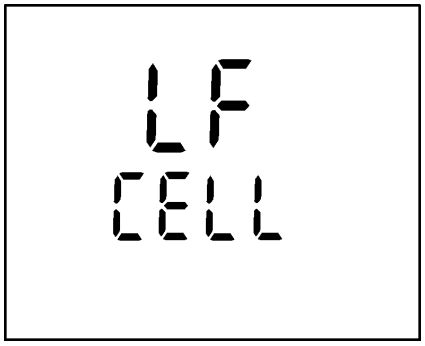
La costante di cella invecchiando si modifica leggermente. Ne consegue che il valore misurato visualizzato non è più preciso. Calibrando si determina il valore attuale per la costante di cella che viene poi memorizzato nello strumento. Effettuare dunque una calibrazione in intervalli di tempo regolari (intervallo consigliato:ogni 6 mesi).

La costante di cella di misura della conducibilità può essere determinata per mezzo di una calibrazione nello standard di controllo in un range tra i 0,450 ... 0,500 cm^{-1} o i 0,800 ... 1,200 cm^{-1} o impostata manualmente in un range tra i 0,250 ... 2,500 cm^{-1}.
Si possono inoltre selezionare le due costanti fisse di cella 0,100 cm^{-1} e 0,010 cm^{-1}.

4.7.1 Determinare la costante di cella (Calibrazione nello standard di controllo)

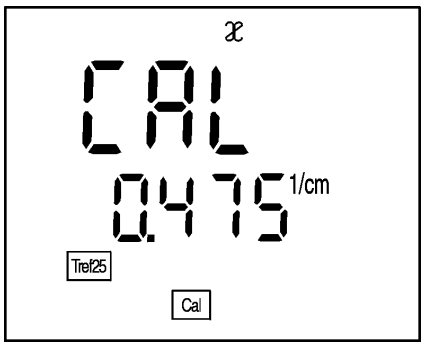
Per determinare la costante di cella:

1	Premere il tasto CAL finchè a display non appare *LF CELL*.

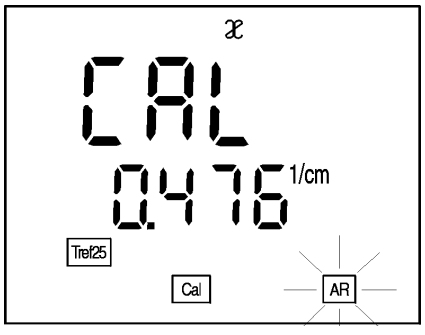


2	Premere il tasto RUN ENTER.

3	Premere il tasto CAL finchè non appare il seguente display:



4	Immergere la cella di misura nella soluzione di controllo standard 0,01 mol/l KCl.
5	Per avviare la misurazione *AR* e determinare la costante di cella premere il tasto RUN ENTER. Il simbolo *AR* lampeggia fino a quando non è stato trovato un segnale stabile. Appare la costante di cella determinata. Lo strumento memorizza automaticamente la costante di cella.



6	Ritornare al modo di misura con RUN ENTER o M.

Note

- Questo metodo della determinazione automatica della costante di cella usando una calibrazione nello standard di controllo 0,01 mol/l KCL, può essere applicato solo per celle di misura con costanti di cella in un range tra i 0,450 ... 0,500 cm^{-1} o
  0,800 ... 1,200 cm^{-1}.
- In caso di messaggio d'errore E3 vedi capitolo 6 COSA FARE SE...

Valutazione della calibrazione

Effettuata la calibrazione, lo strumento valuta automaticamente lo stato corrente della stessa.
La valutazione appare a display.

Display	Costante di cella [cm^{-1}]
	0,450 ... 0,500 cm^{-1} 0,800 ... 1,200 cm^{-1}
E3 Eliminare l'errore come descritto al capitolo 6 COSA FARE SE...	al di fuori dei range 0,450 ... 0,500 cm^{-1} o 0,800 ... 1,200 cm^{-1}

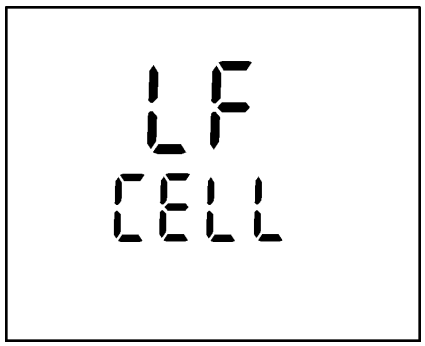
4.7.2 Impostare la costante di cella

Impostare manualmente la costante di cella

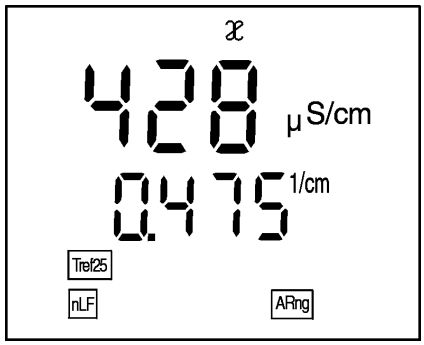
Per impostare manualmente la costante di cella:

Nota
La costante di cella che deve essere impostata o è indicata nel manuale operativo della cella di misura oppure è incisa sulla cella di misura stessa.

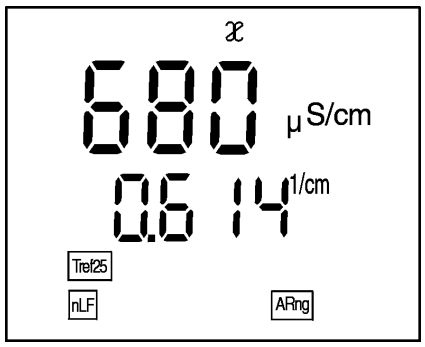
1	Premere il tasto CAL finchè a display non appare *LF CELL*.



2	Premere il tasto RUN ENTER.
3	Premere il tasto CAL finchè a display non appare:



4	Impostare la costante di cella richiesta tenendo premuto il tasto RUN ENTER con ∧ ∨, ad es. 0,614 cm^{-1}.

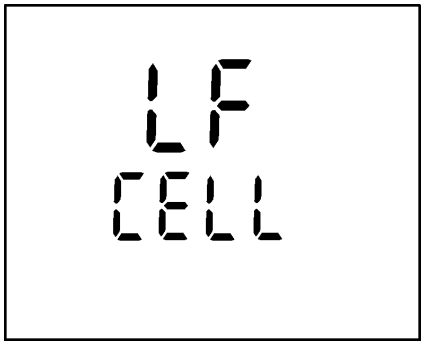


5	Ritorno al modo di misura: premere il tasto M.

Impostare la costante di cella 0,100 cm^{-1}

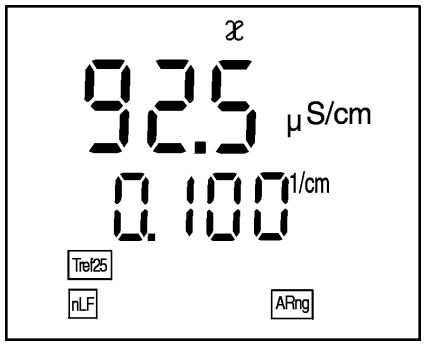
Per impostare la costante di cella a un valore fisso di 0,100 cm^{-1}:

1	Premere il tasto CAL finchè a display non appare *LF CELL*.



2	Premere il tasto RUN ENTER.

3	Premere il tasto CAL finchè a display non appare costante di cella 0,100 cm^{-1}.

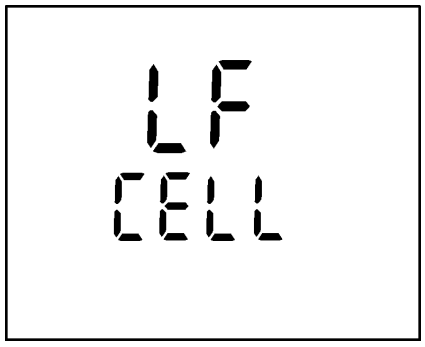


4	Ritorno al modo di misura: premere il tasto M.

Impostare la costante di cella 0,010 cm^{-1}

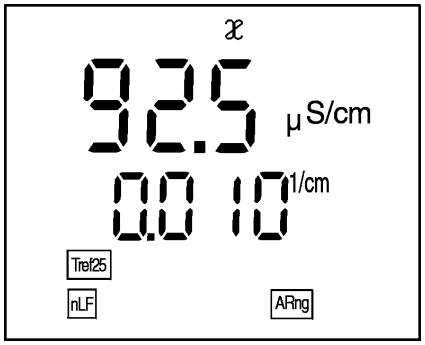
Per impostare la costante di cella su un valore fisso di 0,010 cm^{-1}:

1	Premere il tasto CAL finchè a display non appare *LF CELL*.



2	Premere il tasto RUN ENTER.

3	Premere il tasto CAL finchè a display non appare la costante di cella 0,010 cm^{-1}.



4	Ritorno al modo di misura: premere il tasto M.

4.8 Impostare la compensazione della temperatura TC

La temperatura di riferimento preimpostata è la base di calcolo della compensazione della temperatura *Tref 20* o *Tref 25* (vedi capitolo 4.9 SETUP (CONFIGURAZIONE).

Si possono scegliere le seguenti compensazioni della temperatura:

- **compensazione non lineare della temperatura "nLF"** conforme alle norme DIN 38404 o EN 27 888
- **compensazione lineare della temperatura "Lin"** con coefficienti impostabili fra i 0,001 ... 3,000 %/K
- **nessuna compensazione della temperatura**

Nota

Per lavorare con le soluzioni campione elencate nella tabella, impostare le seguenti compensazioni della temperatura:

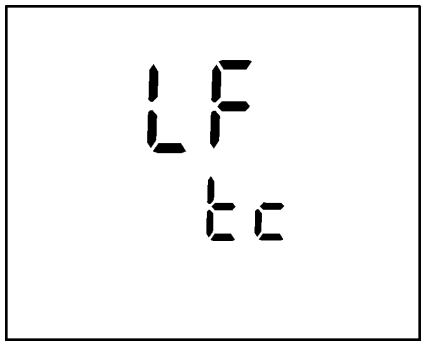
Consigli per l'applicazione

soluzione campione	compensazione della temperatura TC	display
Acque naturali (acque freatiche, superficiali, potabili)	nLF conforme alle norme DIN 38404 EN 27 888	nLF
Acqua purissima	nLF conforme alle norme DIN 38404 EN 27 888	nLF
Altre soluzioni acquose	Impostare i coefficienti lineari della temperatura 0,001 ... 3,000 %/K	Lin
Salinità (acqua marina)	Automaticamente nLF dopo IOT	Sal, nLF

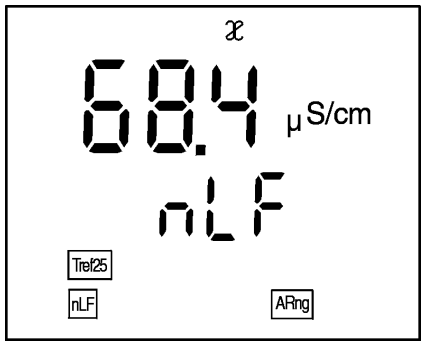
Selezionare la compensazione non lineare della temperatura

Per selezionare la compensazione non lineare della temperatura:

1	Premere il tasto CAL finchè a display non appare *LF tc*.



2	Premere il tasto RUN ENTER.
3	Premere il tasto CAL finchè a display non appare *nLF*.

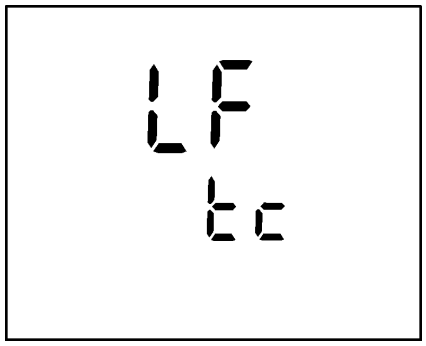


4	Ritorno al modo di misura: premere il tasto M.

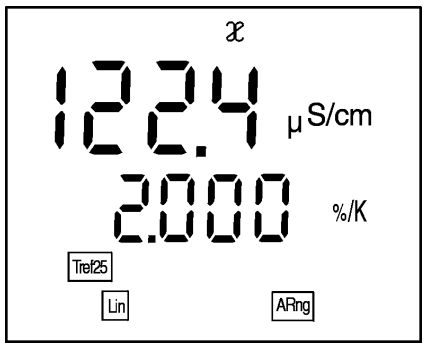
Selezionare la compensazione lineare della temperatura

Per selezionare la compensazione lineare della temperatura:

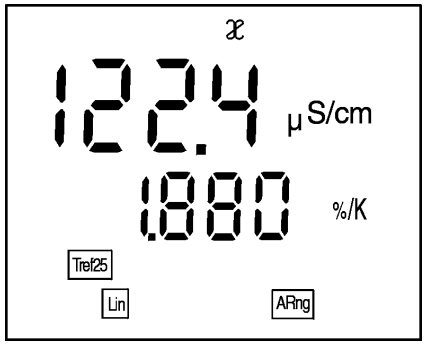
1	Premere il tasto CAL finchè a display non appare *LF tc*.



2	Premere il tasto RUN ENTER.
3	Premere il tasto CAL finchè a display non appare il coefficiente lineare impostabile della temperatura.



4	Impostare i coefficienti della temperatura desiderati premendo ∧ ∨ ad es. 1,880 %/K.

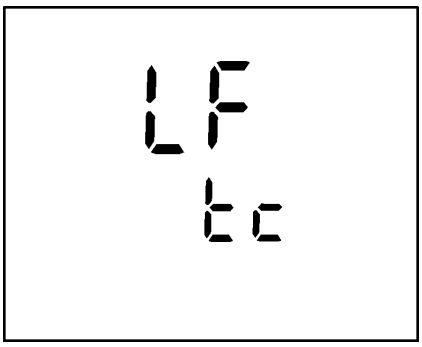


5	Ritorno al modo di misura: premere il tasto M.

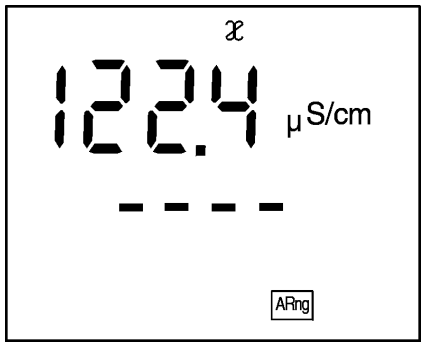
Disattivare la compensazione della temperatura

Per disattivare la compensazione della temperatura:

1	Premere il tasto CAL finchè non appare *LF tc*.



2	Premere il tasto RUN ENTER.
3	Premere il tasto CAL finchè non appare il seguente display:



4	La compensazione della temperatura è disattivata.

4.9 Setup (configurazione)

Lo strumento può essere adattato alle necessità individuali dell'utilizzatore. Per farlo, si possono modificare/richiamare i seguenti parametri (le impostazioni base sono contrassegnate in grassetto):

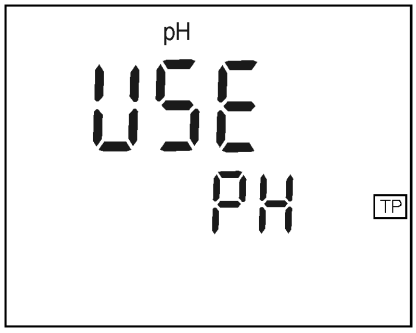
Termosensore da utilizzare per la misura del pH	**Termosensore per il pH**, LF/O_2 termosensore
Pressione	Valore attuale in mbar (solo con sonda per l'ossigeno inserita - nessun input possibile)
Temperatura di riferimento	20 °C, **25 °C**
Rappresentazione del valore di misura come conducibilità o resistenza	**Conducibilità**, resistenza
Unità di misura della temperatura	°**C**, °F



Nota
Potete uscire dal menù di setup in qualsiasi momento.
I parametri già modificati vengono comunque memorizzati.
Per farlo, premere il tasto M.

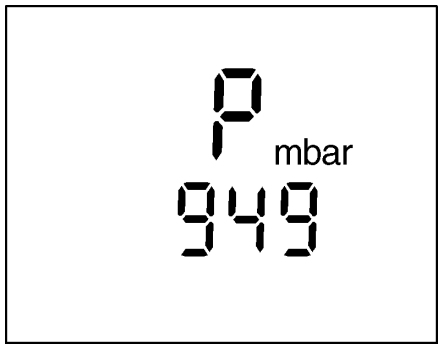
1	Spegnere lo strumento.
2	Premere il tasto M e tenerlo premuto.
3	Premere il tasto ⏻. A display appare brevemente il *displaytest*. Lo strumento passa dopo automaticamente all'impostazione del termosensore per la misura del pH.

Termosensore



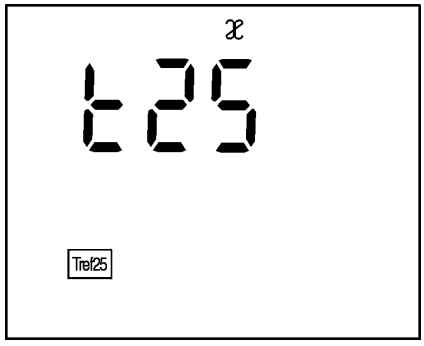
4	Impostare *pH TP* o *LF-O2 TP* con ▲ ▼.
5	Confermare con RUN ENTER. A display appare *P* e se la sonda per l'ossigeno è inserita, la pressione atmosferica corrente in *mbar*.

Pressione atmosferica



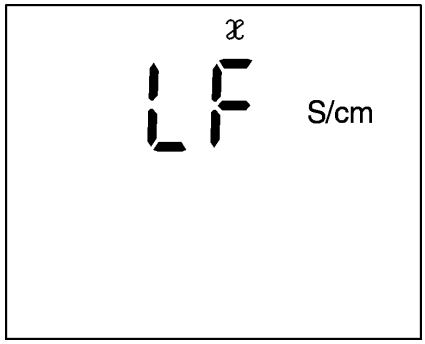
6	Confermare con RUN ENTER. A display appare *t25* o *t20*.

Temperatura di riferimento



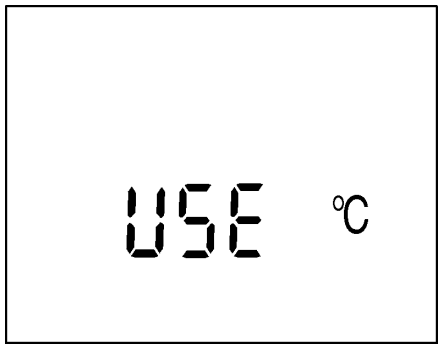
7	Con ▲ ▼ selezionare fra i *t25* Tref25 e i *t20* Tref20.
8	Confermare con RUN ENTER. A display appare *LF*.

Impostare la misurazione della conducibilità o misurazione della resistenza



9	Selezionare con ∧ ∨ fra *S/cm* e *MΩ* .
10	Confermare con RUN ENTER. A display appare *USE*.

Unità di temperatura



11	Scegliere con ∧ ∨ fra *°C* e *°F.*
12	Confermare con RUN ENTER. Lo strumento passa automaticamente all'ultimo modo di misura impostato.

4.10 Resettare (Reset)

Impostazioni base

Le impostazioni per la misura del pH, dell'ossigeno e della conducibilità si possono resettare (inizializzare) separatamente.

Misura del pH

Con il reset le seguenti funzioni per la misura del pH (pH InI) vengono riportate alle impostazioni base:

Modo di misura	pH
Asimmetria	0 mV
Pendenza	-59,16 mV/pH
Procedura di calibrazione	AutoCal TEC
Temperatura manuale	25°C

Misura dell'ossigeno

Con il reset le seguenti funzioni per la misura dell'ossigeno (O2 InI) vengono riportate alle impostazioni base (resettare):

Modo di misura	concentrazione dell'ossigeno
Pendenza relativa	1,00
Salinità (valore)	0,0
Salinità (funzione)	disattivata

Misura della conducibilità

Con il reset le seguenti funzioni per la misura della conducibilità ($\mathcal{X}$ InI) vengono riportate alle impostazioni base (Reset):

Modo di misura	$\mathcal{X}$
Costante di cella	0,475 cm^{-1} (calibrata) 0,475 cm^{-1} (impostata)
Compensazione della temperatura	nLF
Temperatura di riferimento	Tref25

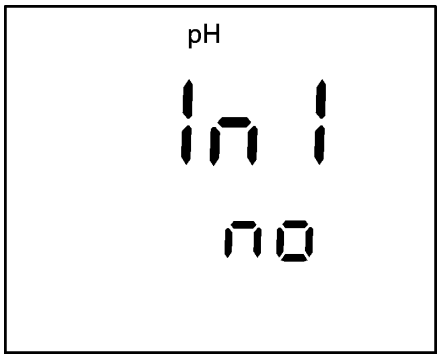
Coefficiente della temperatura dellacompensazione lineare della temperatura	2,000 %/K
Fattore TDS	1,00

Nota
I dati di calibrazione durante il reset vanno perduti. Calibrare dopo il resettaggio!

Per resettare le impostazioni:

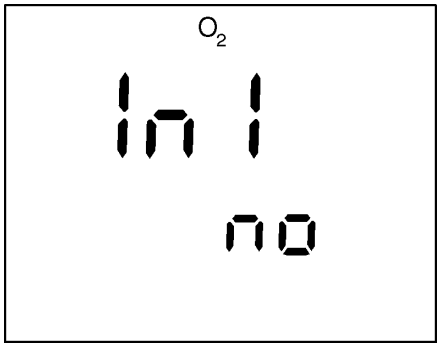
Resettare le impostazioni pH

1	Premere il tasto RUN ENTER e tenerlo premuto.
2	Premere il tasto CAL.



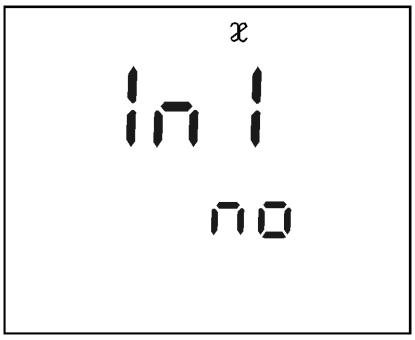
3	Con ∧ ∨ passare fra *no* e *YES* *YES*: resettare le impostazioni per il pH *no*: mantenere le impostazioni.
4	Confermare con RUN ENTER. Lo strumento passa alle impostazioni per la misura dell'ossigeno.

Resettare le impostazioni per l'ossigeno



5	Con ▲ ▼ passare fra *no* e *YES* *YES*: resettare le impostazioni per l'ossigeno. *no*: mantenere le impostazioni.
6	Confermare con RUN ENTER. Lo strumento passa alle impostazioni per la misura della conducibilità.

Resettare le impostazioni per la conducibilità



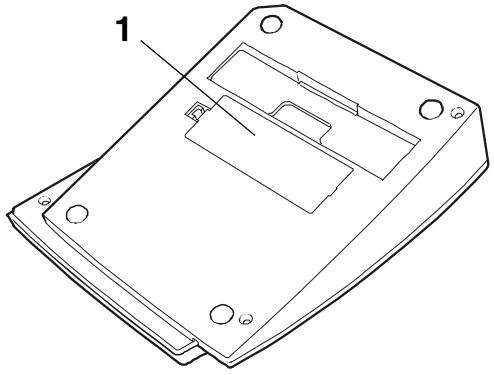
7	Con ▲ ▼ passare fra *no* e *YES* *YES*: resettare le impostazioni per la conducibilità *no*: mantenere le impostazioni.
8	Confermare con RUN ENTER. Lo strumento passa automaticamente all'ultimo modo di misura selezionato.

5 Manutenzione, pulizia, smaltimento

5.1 Manutenzione

Lo strumento ha bisogno solo di pochissima manutenzione. La manutenzione consiste semplicemente nel sostituire le batterie:

1	Vano batterie (1) sul lato inferiore dello strumento.
2	Togliere le quattro batterie dal vano batterie.
3	Mettere le quattro nuove batterie (tipo Mignon AA) nel vano batterie.
4	Chiudere il vano batterie (1).





Attenzione
Fate attenzione alla corretta polarizzazione delle batterie.
I segni ± nel vano batterie devono corrispondere ai segni ± sulle batterie.
Utilizzate solo batterie alcaline/manganese a tenuta stagna.



Nota
Per la manutenzione degli elettrodi e delle sonde osservare le istruzioni nei rispettivi manuali.

5.2 Pulizia

Pulire ogni tanto lo strumento con un panno umido e senza pelucchi. Se necessario, disinfettare la parte esterna con isopropanolo.



Attenzione
La parte esterna è in materiale plastico (ABS). Evitare perciò il contatto con acetone o altri detergenti simili contenenti dei solventi. Pulire subito eventuali spruzzi.

5.3 Smaltimento

Imballaggio

Lo strumento viene spedito in un imballo di protezione. Raccomandazioni: non gettare l'imballaggio. L'imballaggio originale protegge lo strumento da danni durante il trasporto.

Batterie

Questa nota si riferisce alle norme vigenti nella Repubblica Federale Tedesca riguardo lo smaltimento delle batterie. I clienti di altri paesi sono pregati di osservare le disposizioni di legge locali.



Nota
A norma del §14 REGOLAMENTO PER LO SMALTIMENTO DELLE BATTERIE confermiamo che lo strumento contiene delle batterie.
Le batterie rimosse per essere sostituite possono essere smaltite solo tramite gli appositi punti di raccolta o tramite il punto di vendita.
E' illegale lo smaltimento con i rifiuti domestici.

Strumento di misura

Alla fine della loro vita operativa gli strumenti di misura vanno portati per il definitivo smaltimento agli appositi punti di raccolta di materiale elettronico. E' illegale lo smaltimento con i rifiuti domestici.

6 Cosa fare se...

6.1 Messaggi del sistema per pH

Messaggio d'errore
OFL

Causa	Soluzione del problema
Elettrodo per il pH	
– non inserito	– collegare l'elettrodo
– aria nel diaframma	– eliminare la bolla d'aria
– aria nel diaframma	– eliminare l'aria o inumidire il diaframma
– cavo rotto	– sostituire l'elettrodo
– gel elettrolitico asciugato	– sostituire l'elettrodo

Messaggio d'errore
E3

Causa	Soluzione del problema
Elettrodo:	
– diaframma contaminato	– pulire il diaframma
– membrana sporca	– pulire la membrana
– umidità nella spina	– asciugare la spina
– elettrolita troppo vecchio	– riempirlo di nuovo o sostituire l'elettrodo
– elettrodo troppo vecchio	– sostituire l'elettrodo
– elettrodo rotto	– sostituire l'elettrodo
Strumento di misura:	
– procedura di calibrazione sbagliata	– scegliere la procedura giusta
– temperatura della soluzione sbagliata (senza termosensore)	– impostare la temperatura giusta

– presa umida	– asciugare la presa

Soluzioni tampone:	
– soluzioni tampone sbagliate	– cambiare procedura di calibrazione
– soluzioni tampone troppo vecchie	– usarle solo una volta. Fare attenzione alla scadenza
– soluzioni tampone esaurite	– sostituire le soluzioni

Nessun valore misurato stabile

Causa	**Soluzione del problema**
Elettrodo per il pH	
– diaframma contaminato	– pulire il diaframma
– membrana sporca	– pulire la membrana

Soluzione campione:	
– valore di pH instabile	– se necessario, misurare sottovuoto
– temperatura instabile	– se necessario, regolarla

Elettrodo + soluzione campione:	
– conducibilità troppo bassa	– utilizzare l'elettrodo adatto
– temperatura troppo alta	– utilizzare l'elettrodo adatto
– liquidi organici	– utilizzare l'elettrodo adatto

Valori di misura palesemente falsi

Causa	Soluzione del problema
Elettrodo per il pH	
– elettrodo per il pH non adatto	– utilizzare l'elettrodo adatto
– differenza di temperatura fra soluzione tampone e soluzione campione troppo grande	– regolare la temperatura della soluzione tampone o campione
– procedura di misura non adatta	– seguire la procedura specifica

6.2 Messaggi del sistema per l'ossigeno

Messaggio d'errore
OFL

Causa	Soluzione del problema
Range visualizzato è stato superato	
Sonda per l'ossigeno:	
– non inserito	– collegare la sonda
– cavo rotto	– sostituire la sonda
– esaurita	– sostituire la sonda
– cortocircuito fra anodo e catodo	– pulire la sonda e, se necessario, sostituirla

Messaggio d'errore
E3

Causa	Soluzione del problema
Calibrazione inaccettabile	
Sonda per l'ossigeno:	
– soluzione elettrolita esaurita	– rigenerare la sonda

Causa	Soluzione del problema
– membrana sporca	– pulire la membrana
– sistema degli elettrodi contaminato	– rigenerare la sonda
– troppo vecchia	– sostituire la sonda
– rotta	– sostituire la sonda

Messaggio d'errore E7

Causa	Soluzione del problema
Membrana danneggiata	
– membrana danneggiata	– rigenerare la sonda
– testina della membrana non avvitata abbastanza bene	– avvitare bene la testina della membrana

AR lampeggia troppo a lungo

Causa	Soluzione del problema
nessun valore misurato stabile	
– membrana sporca	– pulire la membrana

Valore misurato troppo basso

Causa	Soluzione del problema
– flusso incidente insufficiente	– immergere bene la sonda

Valore misurato troppo alto

Causa	Soluzione del problema
– alta percentuale di sostanze solubili	– correggere la funzione di solubilità con l'aiuto di un equivalente della salinità

Causa	Soluzione del problema
– bolle d'aria arrivano ad alta velocità sulla membrana	– non collegare direttamente la membrana
– la pressione del monossido di carbonio è troppo alta > 1 Bar	– nessuna misurazione possibile

6.3 Messaggi del sistema per la conducibilità

Messaggio d'errore
OFL

Causa	Soluzione del problema
– Cella di misura non inserita	– inserire la cella di misura
– Cavo rotto	– sostituire la cella di misura
– Il valore di misura si trova al di fuori del range di misura	

Messaggio d'errore
E3

Causa	Soluzione del problema
– Cella di misura contaminata	– pulire la cella e, se necessario, sostituirla
– Soluzione di calibrazione non adatta	– controllare le soluzioni di calibrazione

6.4 Errori in generale

Display: LoBat

Causa	Soluzione del problema
– batterie quasi scariche	– sostituire le batterie (vedi punto 5.1 MANUTENZIONE)

Lo strumento non reagisce ai comandi da tastiera

Causa	Soluzione del problema
– stato operativo indefinito opp. stress elettrico EMC inaccettabile	– resettare il processore: premere il tasto AR e accendere lo strumento

Volete sapere qual'è la versione della software nel vostro apparecchio

Causa	Soluzione del problema
– ad esempio domanda del reparto di assistenza al cliente della WTW	– Premere il tasto AR e accendere lo strumento. Appare la versione attuale della software

7 Dati tecnici

7.1 Generalità

Temperatura ambiente

magazzino	- 25 °C ... + 65 °C
funzionamento	0 °C ... + 55 °C
umidità relativa consentita	Media annua: < 75 % 30 giorni/anno: 95% altri giorni: 85%

Dimensioni e peso

lungh. [mm]	230
largh. [mm]	210
altezza [mm]	70
peso [kg]	circa 0,850

Direttive e norme applicate

EMC	Direttive EU 89/336/EWG EN 61326-1:1997 EN 61000-3-2 A14:2000 EN 61000-3-3:1995 FCC Class A
Sicurezza del dispositivo	Direttive EU 73/23/EWG
classe di sicurezza	3, EN 61010-1 A2:1995
classe climatica	2, VDI/VDE3540

Marchi

TÜV/GS, UL/CUL, CE

Alimentazione	Batterie	4 x 1,5 V batterie alcalino-manganese tipo AA
	durata	circa 3000 ore lavoro
	Rete (opzionale)	per tutti gli alimentatori di rete vale quanto segue: collegamento, cat. di sovravoltaggio max. II alimentatore di rete con eurospina: FRIWO FW1199, 11.7864 Friwo Part. No. 1762613 Input: 230 V ~ / 50 Hz / 5,6 VA Output: 12 V = / 130 mA / 1,56 VA alimentatore di rete con spina USA: FRIWO FW1199, 11.7880 Friwo Part. No. 1794043 Input: 120 V ~ / 60 Hz / 6 VA Output: 12 V = / 150 mA alimentatore di rete con spina UK: FRIWO FW1199, 11.7872 Friwo Part No. 1816491 Input: 230V ~ / 50 Hz / 5,6 VA Output: 12 V = / 130 mA / 1,56 VA

7.2 Misura di pH/Redox

Range di misura e risoluzione

pH	- 2,00 ... + 16,00
U [mV]	- 199,9 ... + 199,9 - 1999 ... + 1999
T [°C]	- 5,0 ... + 105,0
T [°F]	+ 23.0 ... + 221.0

Precisione (± 1 digit)

pH (dopo la calibrazione)	± 0,01
U [mV]	± 0,3 fra + 15 °C ... + 35 °C ± 1
T [°C]	± 0,1
T [°F]	± 0,2

Input temperatura

Manualmente [°C]	- 5 ... + 100

7.3 Misura ossigeno

Range di misura e risoluzione

	concentrazione [mg/l]	saturazione [%]	pressione parziale [mbar]
range di mis. I risoluzione	0 ... 19,99 0,01	0 ... 199,9 0,1	0 ... 199,9 0,1
range di mis. II risoluzione	0 ... 90,0 0,1	0 ... 600 1	0 ... 1250 1

T [°C]	0,0 ... 50,0
T [°F]	+ 32,0 ... + 122,0

Precisione (± 1 digit)

concentrazione [mg/l]	± 0,5 % del valore misurato a una temperatura ambiente 5 °C ... 30 °C
saturazione [%]	± 0,5 % del valore misurato a una misurazione attorno ai ± 10 K della temperatura di calibrazione
pressione parziale [mbar]	± 0,5 % del valore misurato a una temperatura ambiente 5 °C ... 30 °C
compensazione della temperatura	< 2 % fra 0 ... 40 °C
T [°C]	± 0,1
T [°F]	± 0,2

Funzioni di correzione

correzione della salinità	0,0 ... 70,0 SAL
correzione della pressione atmosferica	automatica attraverso il sensore per la pressione atmosferica incorporato fra i 500 ... 1100 mbar

7.4 Misurazione della conducibilità

Range di misura e risoluzione

$\varkappa$ [µS/cm]	0,000 ... 1,999 (solo in cost.di cella = 0,010 cm^{-1}) 0,00 ... 19,99 (solo in cost.di cella = 0,010 cm^{-1} e cost.di cella. = 0,100 cm^{-1}) 0,0 ... 199,9 0 ... 1999
$\varkappa$ [mS/cm]	0,00 ... 19,99 0,0 ... 199,9 0 ... 500
Resistenza specifica [MΩ·cm]	0,000 ... 1,999 0,00 ... 19,99 0,0 ... 199,9 0 ... 1999
SAL	0,0 ... 70,0 secondo tabella IOT
TDS [mg/l]	0 ... 1999 fattore selezionabile fra 0,40 ... 1,00
T [°C]	− 5,0 ... + 105,0
T [°F]	+ 23.0 ... + 221.0

Precisione (± 1 digit)	$\mathcal{x}$	Nessuna compensazione: precisione ± 0,5 % Compensazione non lineare nLF : Precisione temperatura del campione ± 0,5 % 0 °C ... 35 °C conforme a EN 27 888; ± 0,5 % 35 °C ... 50 °C funzione nLF estesa conforme alle misurazioni WTW Compensazione lineare Lin : precisione temperatura del campione ± 0,5 % 10 °C ... 75 °C (la percentuale della precisione si riferisce al rispettivo valore di misura!)
	SAL	range 0,0 ... 42,0 precisione temperatura del campione ± 0,1 a 5 °C ... 25 °C ± 0,2 a 25 °C ... 30 °C
	TDS [mg/l]	1
	T [°C]	± 0,1
	T [°F]	± 0,2
Impostare la costante di cella	C [cm^{-1}]	0,010 0,100 0,250 ... 2,500
Calibrare la costante di cella	C [cm^{-1}]	0,450 ... 0,500 0,800 ... 1,200
Temperatura di riferimento selezionabile	T_{REF} [°C]	20 25

8 Indici

Questo capitolo fornisce informazioni e aiuti più dettagliati.

Abbreviazioni L'indice delle abbreviazioni spiega i simboli e le abbreviazioni che appaiono a display durante l'operatività dello strumento di misura.

Termini tecnici L'indice dei termini tecnici (glossario) spiega il significato della terminologia specifica. Non contiene però quel tipo di terminologia specifica di uso comune in questo campo.

Indice analitico L'indice analitico (Index) Vi aiuterà a trovare con rapidità temi specifici.

Indice delle abbreviazioni

$\varkappa$	valore della conducibilità
ABS	alloggiamento in materiale plastico
AR	AutoRead (controllo di deriva)
ARng	commutazione automatica del range, lo strumento misura con la massima risoluzione
ASY	asimmetria
AutoCal DIN	calibrazione automatica con soluzioni tampone DIN
AutoCal TEC	calibrazione automatica con soluzioni tampone tecniche della WTW
C	costante di cella cm^{-1}
°C	unità di misura della temperatura °Celsius
Cal	calibrazione
Cd...	calibrazione con soluzioni tampone DIN (a norma DIN 19 266)
CELL	costante di cella
ConCal	calibrazione convenzionale a uno o due punti
Ct...	calibrazione con soluzioni tampone tecniche della WTW
E3	messaggio d'errore vedi capitolo 6 COSA FARE SE...
°F	unità di misura della temperatura Fahrenheit
Inl	inizializzare resettare le singole funzioni base allo status di consegna
Lin	compensazione lineare della temperatura

LoBat	Low Battery batterie quasi scariche
mV	unità di misura del voltaggio
mV/pH	unità di mis. della pendenza dell'elettrodo
nLF	compensazione non lineare della temperatura
OFL	Overflow range visualizzato è stato superato
OxiCal	calibrazione automatica
pH	valore di pH
S	valore della pendenza
Sal	salinità
SELV	Safety Extra Low Voltage sicurezza a basso voltaggio
SLO	Slope impostazione della pendenza nella calibrazione
TC	coefficiente della temperatura
TDS	residuo di vapore (total dissolved solids)
TP	temperatura campione misurazione della temperatura attiva
Tref 20/T20	temperatura di riferimento 20 °C
Tref 25/T25	temperatura di riferimento 25 °C
U_{ASY}	potenziale di asimmetria

Glossario

Asimmetria Punto zero di un elettrodo per il pH.

AutoRange Selezione automatica del range di misura.

AutoRead Controlla la pendenza dell'elettrodo e rilascia il valore di misura solo dopo che ha raggiunto il criterio di stabilità. Questo assicura la massima precisione e riproducibilità.

Calibrazione Conducibilità La costante di cella viene determinata con la calibrazione. Per farlo, viene immersa una cella di misura della conducibilità in una serie di soluzioni saline che hanno una ben nota conducibilità elettrica. Il conduttimetro determina i valori di conducibilità corrispondenti.

Campione La sostanza da misurare, può essere liquida o anche compatta.

Conducibilità Il valore della conducibilità è un parametro cumulativo per la concentrazione degli ioni in una soluzione campione.

Controllo di deriva vedi AUTOREAD.

Costante di cella Fattore lineare che descrive le dimensioni geometriche di una cella di misura con i suoi elettrodi.

- Con il valore della costante di cella si può descrivere approssimativamente il campo d'impiego di una cella di misura della conducibilità.
- La costante di cella viene determinata attraverso la calibrazione in soluzione/i di calibrazione.

Diaframma Punto di contatto fra la soluzione elettrolitica di riferimento e la soluzione campione.

MultiCal® Indicazione globale per le diverse procedure di calibrazione WTW usate per la calibrazione automatica nelle soluzioni tampone per la misura del pH.

OxiCal® Calibrazione automatica per la misura dell'ossigeno.

Pendenza Specifica il cambiamento di voltaggio per unità di pH.

Pendenza relativa Fattore senza un'unità di misura specifica, che si riferisce ad un valore medio di pendenza delle sonde per l'ossigeno appena rigenerate dello stesso tipo.

Potenziale Redox Grandezza potenziometrica.

Pressione parziale dell'ossigeno pO_2 in mbar, cioè la pressione del gas presente in caso ci fosse solo O_2.

Residuo di vapore (TDS) Rileva la massa residua in relazione al volume di sostanze sciolte in acqua ancora presenti dopo una procedura prestabilita di filtrazione e essicatura, purché le condizioni di questa procedura non le rendano volatili. Il residuo di vapore si riferisce al volume del campione d'acqua filtrato che è stato utilizzato e viene espresso in mg/l.

Reset Azzeramento delle impostazioni.

Resistenza

Tutte le sostanze solide, fluide o gassose portatrici di carica elettrica mobile come ad es. elettroni o ioni, hanno una resistenza ohmica finita e di conseguenza una conduttanza o una conducibilità elettrica misurabile.

Risoluzione

Visualizzazione decimale di un valore di misura.

Salinità

La salinità è un parametro cumulativo specifico per le acque marine; ne indica il contenuto di sale (senza unità di misura), indicazione in ‰.

Saturazione dell'ossigeno

Rapporto del pO_2 nella soluzione campione rispetto al pO_2 dell'aria con la pressione atmosferica corrente. Esempio: 100% significa che nella soluzione campione è presente lo stesso pO_2 dell'ambiente, – aria e soluzione campione sono in equilibrio.
A norma DIN EN 25814 la saturazione dell'ossigeno è stata finora denominata anche come saturazione dell'aria.

Soluzione di controllo

Soluzione stabile con un potenziale Redox preciso e noto.

Soluzione di controllo standard

Soluzione con valori della conducibilità prestabiliti per la determinazione o per il controllo della conducibilità.

Soluzione tampone

Soluzione stabile con un valore di pH preciso e noto.

Temperatura di riferimento °C

Serve per comparare due valori di misura determinati a due temperature diverse e che devono essere convertiti in una temperatura prestabilita. Di solito è di 25 °C, in casi particolari è di 20 °C.

Indice analitico

A
Agitatore 7
Aprire il vano batterie 65
Asimmetria 20
AutoCal DIN 20, 25
AutoCal TEC 20, 23
AutoRead 18, 33, 46
  criteri 35

B
Batterie sostituire 65

C
Calibrare 47
Calibrazione 20, 36
Calibrazione a due punti 20
  Autocal DIN 25
  AutoCal TEC 23
  ConCal 27
Calibrazione a un punto 20
Collegare l'alimentatore di rete 13
Compensazione della temperatura 54
ConCal 20, 27
Conducibilità 43
Consigli per l'applicazione 54
Controllo di deriva 18, 33, 46
Correzione della salinità
  attivare 31
  impostare la salinità 40
Costante di cella 47

D
Display 7
Dispositivo di risparmio energetico 15

E
Elettrodo Redox 19

F
Fornitura 14

I
Impostare il termosensore 59
Impostare la temperatura di riferimento 59
Impostazioni base 61

L
LoBat 72

M
Menù di setup 58
Messaggi di errore 67, 69, 70, 71
Misurare il potenziale Redox 19
Misurare il residuo di vapore 45
Misurare il TDS 45
Misurare il valore di pH 18
Misurare la concentrazione dell'ossigeno 31
Misurare la pressione parziale dell'ossigeno 33
Misurare la salinità 44
Misurare la saturazione dell'ossigeno 32
Misurazione della resistenza 60
Misure di sicurezza 9
Modo di misura all'accensione 15

P
Pendenza 20, 36
Posizionamento 15
Potenziale Redox 19
Prese 7
Procedure di calibrazione del pH 20

R
Range di misura ossigeno 75

Reset 61
Resettare le impostazioni 62
Riproducibilità 18, 35
Rresistenza specifica 43

S
Sicurezza 9
Sicurezza operativa 10
StirrOx G 7
Struttura dei comandi 8

T
Tasti 6
Temperatura di riferimento 60
Termosensore 16, 30, 43

U
Uso autorizzato 10

V
Valutazione della calibrazione della conducibilità 49
Valutazione della calibrazione pH 21
Valutazione della sonda 37
Visualizzare la pressione 59

9 Appendice

SENTON

CERTIFICATE

to the Electromagnetic Compatibility
to Test Report No. 52501-90112/-1

EUT:	InoLab Multi Level 1
Uniform EMC-design:	InoLab pH/Oxi Level 1, InoLab pH/Cond Level 1, InoLab Multi Level 1
Applicant:	WTW GmbH
Regulations:	EN 50081-1:1992 EN 50082-1:1992 FCC part 15 subpart B

Test result:

The tested sample is in compliance with the RFI requirements and the immunity requirements according to above referenced regulations.

The following severity levels have been achieved:

RFI-Emissions:	Requirements according to EN 50081-1:1992 FCC part 15 subpart B limit class A
Immunity:	Electrostatic Discharge according to IEC 801-2:1984 Air discharge: 8 kV
	Radiated Electromagnetic Fields according to IEC 801-3:1984 27 - 500 MHz: 3 V/m
	Electrical Fast Transients (Burst) according to IEC 801-4:1988 Power line: 1 kV; data line: 0.5 kV

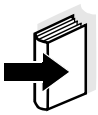
March 29, 1999

Roidt Johann — Date
Senton GmbH

Deutscher Akkreditierungs Rat DAR

DAR-Registration No. TTI-P-G 062/94-30
DAR-Registration No. TTI-P-G 109/95-20

SENTON GmbH - EMV-Prüfzentrum - Äußere Frühlingsstraße 45 - D-94315 Straubing - Tel. 09421/55 22-0



Nota
Se avete bisogno di ulteriori informazioni o se avete domande specifiche riguardanti l'uso dello strumento, potete richiedere alla WTW:

- report applicativi
- manuali
- dati di sicurezza.

Le informazioni riguardanti la documentazione disponibile Le potete trovare nel catalogo WTW STRUMENTAZIONE DA LABORATORIO E DA CAMPO opp. via Internet.