

Lovibond® Water Testing

Tintometer® Group



Photometer-System MD 200



Cl • pH • Stab

(DE) Bedienungsanleitung

Seite 3–23

(GB) Instruction Manual

Page 25–45

(FR) Mode d'emploi

Page 47–67

(IT) Istruzioni d'uso

Pagina 69–89

(ES) Instrucciones

Página 91–111

www.lovibond.com

CE-Konformitätserklärung / Declaration of CE-Conformity Déclaration de conformité CE / Dichiarazione di conformità CE / CE-Declaración de conformidad

Hersteller / manufacturer / fabricant / produttore / fabricante:

Tintometer GmbH / Schleefstraße 8-12 / 44287 Dortmund / Deutschland

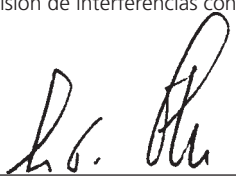
Produktname / Product name / Nom du fabricant / Nome del prodotto / Nombre del
producer: **Lovibond® MD200**

- (DE)** EG-Konformitätserklärung gemäß RICHTLINIE **2004/108/EG** DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 15. Dezember 2004. Der Hersteller erklärt, dass dieses Produkt die Anforderungen der folgenden Produktfamilienorm erfüllt:
- (GB)** Declaration of EC-Conformity according to DIRECTIVE **2004/108/EG** OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 2004, December the 15th. The manufacturer declares that this product meets the requirements of the following product family standard:
- (FR)** Déclaration de conformité CE conformément à la DIRECTIVE **2004/108/CE** DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 15 décembre 2004. La fabricant déclare que le produit est conforme aux exigences de la norme de famille de produits suivante :
- (IT)** Dichiarazione di conformità CE in conformità alla DIRETTIVA **2004/108/CE** DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 15 dicembre 2004. Il produttore dichiara che il seguente prodotto soddisfa i requisiti della seguente norma per famiglia di prodotti:
- (ES)** CE - Declaración de conformidad conforme a la NORMA **2004/108/CE** DEL PARLAMENTO Y DEL CONSEJO EUROPEO del 15 de diciembre de 2004. El fabricante declara, que este producto cumple con las exigencias de la siguiente norma correspondiente a la familia de productos:

DIN EN 61326-1:2006

- (DE)** Störfestigkeit entsprechend den Anforderungen für Geräte für den Gebrauch in industriellen Bereichen (Tabelle 2) / Störaussendungen gemäß den Anforderungen für Geräte der Klasse B
- (GB)** Immunity test requirements for equipment intended for use in industrial locations (Table 2) / Emission according to the requirements for class B equipment
- (FR)** Immunité conformément aux exigences applicables aux appareils destinés à une utilisation dans le domaine industriel (tableau 2) / Émissions parasites conformément aux exigences applicables aux appareils de la classe B
- (IT)** Resistenza alle interferenze in conformità ai requisiti per i dispositivi destinati all'uso in ambito industriale (Tabella 2) / Emissione in conformità ai requisiti per i dispositivi della classe B
- (ES)** Resistencia a interferencias correspondiente a las exigencias para aparatos de uso en áreas industriales (gráfica 2) / Emisión de interferencias conforme a las exigencias para aparatos de clase B

Dortmund, 01. Juli 2011


Cay-Peter Voss, Geschäftsführer

• Allgemeine Hinweise	4
Hinweise zur Arbeitstechnik	4
Hinweise zu den Methoden	4
Batteriewechsel	5
• Funktionsbeschreibung	6
Inbetriebnahme	6
OTZ (One Time Zero)	6
Hintergrundbeleuchtung	7
Auslesen von gespeicherten Daten	7
Countdown	7
• Methoden	8
Chlor, mit Tablette	8
Chlor, mit Flüssigreagenz	10
Chlor HR, mit DPD Tablette	12
pH-Wert, mit Tablette	14
pH-Wert, mit Flüssigreagenz	15
Stab (Cyanursäure), mit Tablette	16
• Menü-Optionen	18
Menü-Wahl	18
Auslesen von gespeicherten Daten	18
Übertragen von gespeicherten Daten	18
Einstellen von Datum und Zeit	19
• Justierung	20
Anwenderjustierung	20
Rückkehr zur Fabrikationsjustierung	21
• Technische Daten	22
Bedienerhinweise	23
Fehlermeldungen	23

Hinweise zur Arbeitstechnik

1. Küvetten, Deckel und Rührstab müssen **nach jeder Analyse** gründlich gereinigt werden, um Verschleppungsfehler zu verhindern. Schon geringe Rückstände an Reagenzien führen zu Fehlmessungen.
2. Die Außenwände der Küvetten müssen sauber und trocken sein, bevor die Analyse durchgeführt wird. Fingerabdrücke oder Wassertropfen auf den Lichtdurchtrittsflächen der Küvetten führen zu Fehlmessungen.
3. Nullabgleich und Test müssen mit derselben Küvette durchgeführt werden, da die Küvetten untereinander geringe Toleranzen aufweisen können.
4. Die Küvette muss für den Nullabgleich und den Test immer so in den Messschacht gestellt werden, dass die Graduierung mit dem weißen Dreieck zur Gehäusemarkierung zeigt.
5. Nullabgleich und Test müssen mit geschlossenem Küvettendeckel erfolgen. Der Küvettendeckel muss mit einem Dichtring versehen sein.
6. Bläschenbildung an den Innenwänden der Küvette führt zu Fehlmessungen. In diesem Fall wird die Küvette mit dem Küvettendeckel verschlossen und die Bläschen durch Umschwenken gelöst, bevor der Test durchgeführt wird.
7. Das Eindringen von Wasser in den Messschacht muss vermieden werden, weil dies zu fehlerhaften Messergebnissen führen kann.
8. Verschmutzungen im transparenten Messschacht führen zu Fehlmessungen. Die Lichtdurchtrittsflächen des transparenten Messschachtes sind in regelmäßigen Abständen zu überprüfen und ggf. zu reinigen. Für die Reinigung eignen sich Feuchttücher und Wattestäbchen.
9. Größere Temperaturunterschiede zwischen Photometer und Umgebung können zu Fehlmessungen führen, z.B. durch die Bildung von Kondenswasser im Messschacht und an der Küvette.
10. Das Gerät bei Betrieb vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.
11. Die Reagenztabletten müssen direkt aus der Folie in die Wasserprobe gegeben werden, ohne sie mit den Fingern zu berühren.
12. Die Reihenfolge der Reagenzienzugabe ist unbedingt einzuhalten.

Hinweise zu den Methoden

- Anwendungsmöglichkeiten, Analysenvorschrift und Matrixeffekte der Methoden beachten.
- Reagenzien sind für die chemische Analyse bestimmt und dürfen nicht in die Hände von Kindern gelangen.
- Reagenzlösungen ordnungsgemäß entsorgen.
- Sicherheitsdatenblätter bei Bedarf anfordern.
(Internet: www.lovibond.com)

• Indicazioni generali	70
Indicazioni tecniche operative	70
Indicazioni relative ai metodi	70
Sostituzione della batteria	71
• Descrizione funzionale	72
Funzionamento	72
OTZ (One Time Zero)	72
Retroilluminazione del display	73
Lettura dei dati memorizzati	73
Funzione Countdown	73
• Metodi	74
Cloro, con compressa	74
Cloro, con reagenti liquidi	76
Cloro HR, con compressa di DPD	78
pH, con compressa	80
pH, con reagente liquido	81
Stab (Acido cianurico), con compressa	82
• Menù opzioni	84
Selezione menù	84
Lettura dei dati memorizzati	84
Trasmissione dei dati memorizzati	84
Impostazione di data e ora	85
• Regolazione	86
Regolazione dell'utente	86
Ripristino della regolazione del produttore	87
• Dati tecnici	88
Indicazioni per l'utente	89
Messaggi di errore	89

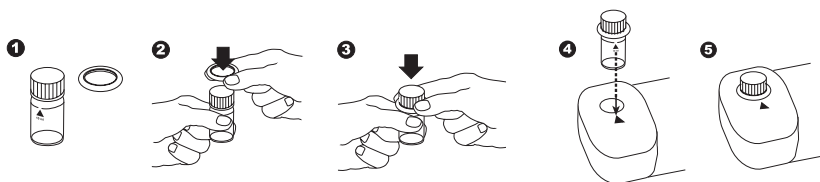
Indicazioni tecniche operative

1. Le cuvette, i coperchi e la bacchetta devono essere pulite accuratamente **in seguito ad ogni analisi**, per evitare errori di misurazione. Anche piccoli residui di reagenti possono determinare misurazioni errate.
2. Le pareti esterne o le cuvette devono essere pulite ed asciugate prima di iniziare l'analisi. Eventuali impronte delle dita o gocce d'acqua sulla superficie di penetrazione della luce della cuvetta portano a misurazioni errate.
3. Taratura a zero e test devono essere effettuati con la stessa cuvetta, poiché le cuvette possono mostrare tolleranze minime diverse fra loro.
4. Per l'azzeramento ed il test la cuvetta deve essere sempre posta nel pozzetto di misurazione in modo tale che la gradazione con il triangolo bianco indichi sempre la tacca sull'esterno.
5. L'azzeramento ed il test devono essere eseguiti con il coperchio della cuvetta chiuso. Il coperchio della cuvetta deve essere provvisto di anello di tenuta.
6. La formazione di bollicine nelle pareti interne della cuvetta può condurre a misurazioni errate. In tal caso la cuvetta viene chiusa con l'apposito coperchio e le bollicine vanno sciolte agitando la cuvetta stessa prima dell'esecuzione del test.
7. E' necessario evitare la penetrazione di acqua nel pozzetto di misurazione per non avere una rottura delle componenti elettroniche ed evitare così risultati errati.
8. Eventuali impurità presenti nel pozzetto trasparente possono essere causa di misurazioni errate. Le superfici di penetrazione della luce del pozzetto trasparente devono essere controllate ed eventualmente pulite ad intervalli regolari. Per la pulizia utilizzare salviettine umidificate e bastoncini di ovatta.
9. Eventuali differenze di temperatura evidenti fra il fotometro e l'ambiente circostante possono comportare misurazioni errate, per es. a causa della formazione di acqua di condensa nel pozzetto di misurazione e nella cuvetta.
10. Proteggere l'apparecchio dalla luce diretta dei raggi solari durante il funzionamento.
11. I reagenti in compresse devono essere introdotti direttamente nella pellicola, evitando il contatto con le dita.
12. E' assolutamente necessario rispettare la sequenza di introduzione delle compresse.

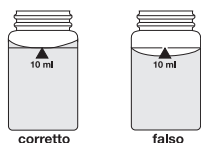
Indicazioni relative ai metodi

- Possibilità di utilizzo, osservare le indicazioni per l'analisi e gli effetti matrice dei metodi.
- I reagenti sono concepiti per l'analisi chimica, e devono essere conservati fuori dalla portata dei bambini.
- Provvedere al regolare smaltimento delle soluzioni dei reagenti
- Se necessario, richiedere i fogli dei dati di sicurezza.
(Internet: www.lovibond.com)

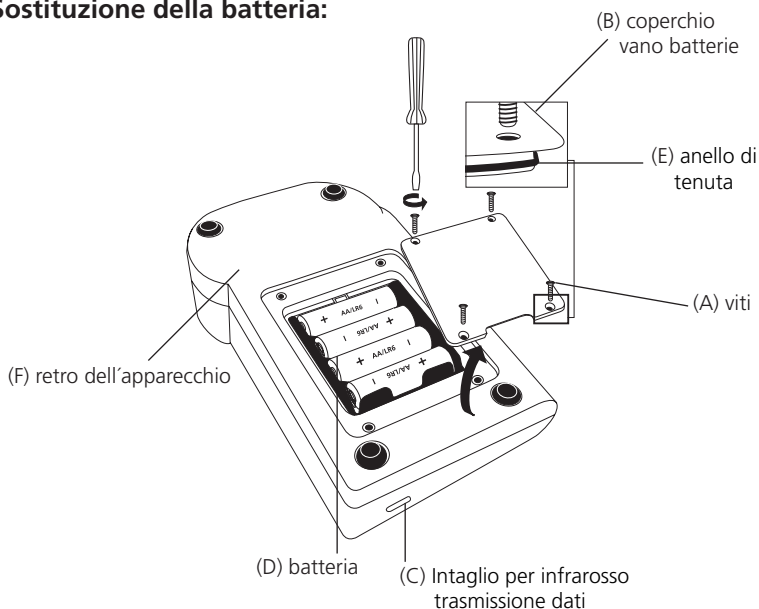
Posizionamento (Ø 24 mm):



Corretto riempimento della cuvetta:



Sostituzione della batteria:



ATTENZIONE:

Per poter garantire la completa ermeticità del fotometro, inserire l'anello di tenuta (E) ed avvitare il coperchio del vano batterie (B).

Se la batteria viene rimossa dallo strumento per oltre 1 minuto, con la nuova alimentazione di energia (inserimento della nuova batteria), all'accensione dello strumento, appare automaticamente il programma di data e ora.

Funzionamento



METODO



Accendere lo strumento con il tasto [ON/OFF].

Nel display appare:

Scegliere l'analisi tramite il tasto [MODE].

Scroll Memory (SM)

Negli strumenti multiparametro la sequenza dei vari metodi è predefinita. Una volta acceso lo strumento, viene automaticamente visualizzato il metodo selezionato per ultimo prima dello spegnimento. Ciò consente di accedere rapidamente ai metodi preferiti.

METODO

Nel display appare:

Riempire la bacinella pulita fino al livello di 10 ml con il campione d'acqua, chiudere con il coperchio della cuvetta porre nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .



Premere il tasto [ZERO/TEST] (vedi OTZ).

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 8 secondi.

Nel display appare:

Dopo aver terminato l'operazione di taratura a zero, prelevare la bacinella dal pozzetto di misurazione. Con l'aggiunta delle compresse reagenti si sviluppa la caratteristica colorazione.

Chiudere nuovamente la cuvetta e porre nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .



Premere il tasto [ZERO/TEST].

(a la funzione Countdown/Tempo di reazione vedi pagina 73)

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

Nel display appare il risultato.

Il risultato viene memorizzato automaticamente.

METODO

RISULTATO

Ripetizione dell'analisi:

Premere nuovamente il tasto [ZERO/TEST].

OTZ (One Time Zero)

La taratura a zero viene memorizzata fino allo spegnimento dello strumento. Non è necessario ripetere la taratura a zero prima di ogni analisi se questa viene eseguita sullo stesso campione di acqua e le condizioni del test permangono inalterate. Sarà comunque possibile procedere con la taratura a zero ogni qualvolta lo si ritenga necessario.



Nuova taratura a zero:

Premere il tasto [ZERO/TEST] per 2 secondi.



Retroilluminazione del display



Premere il tasto [!], per attivare o disattivare la retroilluminazione del display. Durante la misurazione la retroilluminazione si disattiva automaticamente.

Lettura dei dati memorizzati



Tenere premuto il tasto [!] per almeno 4 secondi (strumento acceso) per passare direttamente al menù di memorizzazione.

Funzione Countdown / Tempo di reazione

Per i metodi con tempo di reazione c'è l'opzione di una funzione supplementare "Countdown":



Tenere premuto il tasto [!].

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Rilasciare il tasto [!] così che il Countdown inizia.

Una volta decorso il Countdown viene effettuata automaticamente la misurazione.



Il Countdown si può interrompere in qualunque momento premendo il tasto [ZERO/TEST]. La misura è effettuata immediatamente.

Attenzione:

se non mantenete il tempo di reazione i risultati forse saranno errati.

CL 6**Cloro con compressa**
0,01 – 6,0 mg/l**a) Cloro libero****0.0.0**

In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione preparato** e realizzare la calibratura zero (vedi "funzionamento").

Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione e **svuotare fino a far rimanere poche gocce**.

Introdurre **una compressa di DPD No. 1** direttamente dall'astuccio e schiacciarla con una bacchetta pulita.

Riempire la cuvetta con il campione fino alla tacca 10 ml.

Chiudere bene la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si sarà sciolta.

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

Nel display appare il risultato in mg/l Cloro libero.

**CL 6****RISULTATO****b) Cloro totale**

Introdurre nello stesso campione **una compressa di DPD No. 3** direttamente dall'astuccio e schiacciarla con una bacchetta pulita.

Chiudere bene la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si sarà sciolta.

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .

Attendere 2 minuti per il tempo di reazione.

(funzione Countdown inseribile, vedi pagina 73)

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

Nel display appare il risultato in mg/l Cloro totale.

**CL 6****RISULTATO****c) Cloro combinato**

Cloro combinato = Cloro totale – Cloro libero

Tolleranza di misurazione:

- 0 – 1 mg/l: $\pm 0,05$ mg/l
- > 1 – 2 mg/l: $\pm 0,10$ mg/l
- > 2 – 3 mg/l: $\pm 0,20$ mg/l
- > 3 – 4 mg/l: $\pm 0,30$ mg/l
- > 4 – 6 mg/l: $\pm 0,40$ mg/l

Annotazioni:

1. Pulizia delle cuvette:
Poiché molti detergenti per la casa (per es. detersivo per stoviglie) contengono agenti di riduzione, nella determinazione del cloro si possono avere risultati inferiori. Per escludere tali errori di misurazione gli apparecchi di vetro devono essere privati del cloro depositato. A tale scopo gli apparecchi in vetro vengono conservati per un'ora in una soluzione di ipoclorito di sodio (0,1 g/l) e quindi risciacquati abbondantemente con acqua completamente desalinizzata.
2. Per la singola determinazione di cloro libero e cloro totale è sensato utilizzare un'apposita serie di provette (vedi EN ISO 7393-2, comma 5.3).
3. Nella predisposizione del campione è necessario evitare i gas di scarico del cloro, per es. pipettando o agitando la cuvetta. L'analisi deve avvenire immediatamente dopo il prelievo del campione.
4. Lo sviluppo del colore DPD avviene con un pH compreso tra 6,2 e 6,5. I reagenti contengono quindi un tampone per l'impostazione del pH. Le acque fortemente alcaline o acide devono tuttavia essere portate in un campo del pH compreso fra 6 e 7 prima dell'analisi (con 0,5 mol/l di acido solforico o 1 mol/l di soda caustica).
5. Concentrazioni superiori a 10 mg/l di cloro possono portare a risultati entro un campo di misurazione fino a 0 mg/l. In tal caso il campione di acqua deve essere diluito con acqua priva di cloro e la misurazione va ripetuta (test di plausibilità).
6. Torbidità (condizionano misurazioni errate):
Nei campioni con elevato contenuto di calcio* e/o elevata conduttività* con l'utilizzo della compressa DPD No. 1 può essere provocato un intorbidamento del campione determinando quindi una misurazione errata. In tal caso, in alternativa, è necessario utilizzare la compressa del reagente DPD No.1 High Calcium. Sebbene la torbidità si verifichi solo dopo l'aggiunta della compressa DPD No. 3, ciò può essere evitato con l'utilizzo della compressa DPD No. 1 High Calcium e la compressa DPD No. 3 High Calcium.
La tableta DPD No. 1 High Calcium si può usare soltanto in combinazione con la tableta DPD No. 3 High Calcium.
** non è possibile fornire valori precisi, poiché la torbidità dipende dal tipo e dalla composizione dell'acqua utilizzata per il campione.*
7. Tutti i mezzi di ossidazione presenti nei campioni reagiscono come il cloro, fattore che determina risultati plurimi.

CL 6**Cloro con reagenti liquidi**
0,02 – 4,0 mg/l**a) Cloro libero****0.0.0**

In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione preparato** e realizzare la calibratura zero (vedi “funzionamento”).

Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione e svuotarla.

Tenere il flacone contagocce in verticale e premendo lentamente mettere gocce della stessa dimensione nella cuvetta:

6 gocce di DPD 1 soluzione tampone**2 gocce di DPD 1 soluzione reagente**

Riempire la cuvetta con il campione fino alla tacca 10 ml.

Chiudere bene la cuvetta con l'apposito tappo e mescolare il contenuto capovolgendolo.

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

Nel display appare il risultato in mg/l Cloro libero.

**CL 6****RISULTATO****b) Cloro totale**

Subito dopo la misura aggiungere

3 gocce di DPD 3 soluzione alla soluzione della prova già colorata.

Chiudere bene la cuvetta con l'apposito tappo e mescolare il contenuto capovolgendolo.

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .

Attendere 2 minuti per il tempo di reazione.

(funzione Countdown inseribile, vedi pagina 73)

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

Nel display appare il risultato in mg/l Cloro totale.

**CL 6****RISULTATO****c) Cloro combinato**

Cloro combinato = Cloro totale – Cloro libero

Tolleranza di misurazione:

0 – 1 mg/l: $\pm 0,05$ mg/l

> 1 – 2 mg/l: $\pm 0,10$ mg/l

> 2 – 3 mg/l: $\pm 0,20$ mg/l

> 3 – 4 mg/l: $\pm 0,30$ mg/l

Annotazioni:

1. Pulizia delle cuvette:
Poiché molti detergenti per la casa (per es. detersivo per stoviglie) contengono agenti di riduzione, nella determinazione del cloro si possono avere risultati inferiori. Per escludere tali errori di misurazione gli apparecchi di vetro devono essere privati del cloro depositato. A tale scopo gli apparecchi in vetro vengono conservati per un'ora in una soluzione di ipoclorito di sodio (0,1 g/l) e quindi risciacquati abbondantemente con acqua completamente desalinizzata.
2. Per la singola determinazione di cloro libero e cloro totale è sensato utilizzare un'apposita serie di provette (vedi EN ISO 7393-2, comma 5.3).
3. Nella predisposizione del campione è necessario evitare i gas di scarico del cloro, per es. pipettando o agitando la cuvetta. L'analisi deve avvenire immediatamente dopo il prelievo del campione.
4. Lo sviluppo del colore DPD avviene con un pH compreso tra 6,2 e 6,5. I reagenti contengono quindi un tampone per l'impostazione del pH. Le acque fortemente alcaline o acide devono tuttavia essere portate in un campo del pH compreso fra 6 e 7 prima dell'analisi (con 0,5 mol/l di acido solforico o 1 mol/l di soda caustica).
5. Concentrazioni superiori a 4 mg/l di cloro nell'utilizzo dei reagenti liquidi possono portare a risultati entro un campo di misurazione fino a 0 mg/l. In tal caso il campione di acqua deve essere diluito con acqua priva di cloro e la misurazione va ripetuta (test di plausibilità).
6. Richiudere i flaconi contagocce dei reagenti liquidi con il tappo dello stesso colore immediatamente dopo l'utilizzo.
Conservare il set di reagenti in un luogo fresco, ad una temperatura compresa fra +6°C e +10°C.
7. Tutti i mezzi di ossidazione presenti nei campioni reagiscono come il cloro, fattore che determina risultati plurimi.

CL 10**Cloro HR con compressa di DPD
0,1 – 10 mg/l****a) Cloro libero****0.0.0**

In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione preparato** e realizzare la calibratura zero (vedi "funzionamento").

Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione e **svuotare fino a far rimanere poche gocce**.

Introdurre **una compressa di DPD No. 1 HR** direttamente dall'astuccio e schiacciarla con una bacchetta pulita.

Riempire la cuvetta con il campione fino alla tacca 10 ml.

Chiudere bene la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si sarà sciolta.

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

Nel display appare il risultato in mg/l Cloro libero.

**CL 10****RISULTATO****b) Cloro totale**

Introdurre nello stesso campione **una compressa di DPD No. 3 HR** direttamente dall'astuccio e schiacciarla con una bacchetta pulita.

Chiudere bene la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si sarà sciolta.

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .

Attendere 2 minuti per il tempo di reazione.

(funzione Countdown inseribile, vedi pagina 73)

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

Nel display appare il risultato in mg/l Cloro totale.

**CL 10****RISULTATO****c) Cloro combinato**

Cloro combinato = Cloro totale – Cloro libero

Tolleranza di misurazione:

- 0 – 2 mg/l: $\pm 0,1$ mg/l
- > 2 – 4 mg/l: $\pm 0,3$ mg/l
- > 4 – 8 mg/l: $\pm 0,4$ mg/l
- > 8 – 10 mg/l: $\pm 0,5$ mg/l

Annotazioni:

1. Pulizia delle cuvette:
Poiché molti detersivi per la casa (per es. detersivo per stoviglie) contengono agenti di riduzione, nella determinazione del cloro si possono avere risultati inferiori. Per escludere tali errori di misurazione gli apparecchi di vetro devono essere privati del cloro depositato. A tale scopo gli apparecchi in vetro vengono conservati per un'ora in una soluzione di ipoclorito di sodio (0,1 g/l) e quindi risciacquati abbondantemente con acqua completamente desalinizzata.
2. Nella predisposizione del campione è necessario evitare i gas di scarico del cloro, per es. pipettando o agitando la cuvetta. L'analisi deve avvenire immediatamente dopo il prelievo del campione.
3. Lo sviluppo del colore DPD avviene con un pH compreso tra 6,2 e 6,5. I reagenti contengono quindi un tampone per l'impostazione del pH. Le acque fortemente alcaline o acide devono tuttavia essere portate in un campo del pH compreso fra 6 e 7 prima dell'analisi (con 0,5 mol/l di acido solforico o 1 mol/l di soda caustica).
4. Intorbidamenti (provocano misurazioni errate):
Durante l'esecuzione del test, nei campioni con un elevato contenuto di calcio (>1000 mg/l CaCO_3), si può verificare un intorbidamento del campione. In questo caso, prima dello svolgimento del test, è possibile aggiungere ai 10 ml di campione di acqua una compressa EDTA.
5. Tutti i mezzi di ossidazione presenti nei campioni reagiscono come il cloro, fattore che determina risultati plurimi.

PH

pH con compressa 6,5 – 8,4

0.0.0

In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione preparato** e realizzare la calibratura zero (vedi "funzionamento").

Introdurre nei 10 ml di campione **una compressa di PHENOL RED PHOTOMETER** direttamente dall'astuccio e schiacciarla con una bacchetta pulita.

Chiudere bene la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si sarà sciolta.

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

Nel display appare il risultato come valore pH.



PH

RISULTATO

Tolleranza di misurazione: $\pm 0,1$ pH

Annotazioni:

1. Per la determinazione fotometrica del pH devono essere utilizzate esclusivamente le compresse PHENOL RED con stampigliatura nera sulla pellicola, che sono contrassegnate con il termine PHOTOMETER.
2. Campioni di acqua con durezza del carbonato* ridotta possono determinare pH errati.
* $K_{s4.3} < 0,7 \text{ mmol/l} \triangleq \text{Alcalinità totale} < 35 \text{ mg/l CaCO}_3$
3. pH inferiori a 6,5 e superiori a 8,4 possono determinare risultati nell'ambito del campo di misurazione. Si consiglia un test di plausibilità (metro pH).
4. La precisione del pH tramite determinazione colorimetrica è in funzione di varie condizioni marginali (capacità tampone del campione, contenuto di sale ecc.).
5. Errore di sale

Correzione del valore misurato (valori medi) per campioni con un contenuto salino pari a:

Indicatore	Contenuto salino del campione		
Rosso fenolo	1 molare – 0,21	2 molare – 0,26	3 molare – 0,29

I valori di Parson e Douglas (1926) si riferiscono all'utilizzo di tamponi Clark e Lubs.

1 mole NaCl = 58,4 g/l = 5,8 %

PH**pH con reagente liquido
6,5 – 8,4****0.0.0**

In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione preparato** e realizzare la calibratura zero (vedi "funzionamento").

Tenere il flacone contagocce in verticale e premendo lentamente mettere gocce della stessa dimensione nella cuvetta:

6 gocce di soluzione PHENOL RED

Chiudere bene la cuvetta con l'apposito tappo e mescolare il contenuto capovolgendolo.

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

Nel display appare il risultato come valore pH.

**PH****RISULTATO****Tolleranza di misurazione: $\pm 0,2$ pH****Annotazioni:**

1. Nell'analisi dell'acqua clorata il contenuto di cloro residuo esistente può influire sulla reazione cromatica del reagente liquido. E' possibile ovviare a tale evento senza problemi per la misurazione del pH aggiungendo alla soluzione del campione un piccolo cristallo di tiosolfato di sodio ($S_2O_3Na_2 \cdot 5 H_2O$), prima di aggiungere la soluzione di PHENOL RED. Le compresse di PHENOL RED contengono già tiosolfato.
2. A causa della diversa dimensione delle gocce il risultato rilevato può presentare grandi differenze rispetto all'utilizzo delle compresse. Utilizzando una pipetta (0,18 ml corrispondono a 6 gocce) tale differenza può essere minimizzata.
3. In seguito all'utilizzo il flacone contagocce deve essere immediatamente richiuso con il tappo dello stesso colore.
4. **Conservare il reagente al fresco ad una temperatura compresa fra +6°C e +10°C.**

CyA**Acido cianurico con compressa**
0 – 160 mg/l**0.0.0**

In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **5 ml di campione** e **5 ml di acqua completamente desalinizzata** (Annotazione 1) e realizzare la calibratura zero (vedi "funzionamento").

Introdurre nei campione preparato **una compressa di CyA-TEST** direttamente dall'astuccio e schiacciarla con una bacchetta pulita.

Chiudere bene la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finchè la compressa non si sarà sciolta (Annotazioni 2, 3).

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

Nel display appare il risultato in mg/l Acido cianurico.

**CyA****RISULTATO****Tolleranza di misurazione:**

0 – 50 mg/l: ± 10 mg/l

50 – 100 mg/l: ± 15 mg/l

100 – 160 mg/l: ± 20 mg/l

Annotazioni:

1. Acqua completamente desalinizzata o acqua di rubinetto priva di acido cianurico.
2. L'acido cianurico provoca una torbidità finemente distribuita con aspetto del latte. Particelle singole non sono causate dalla presenza d' acido cianurico.
3. Sciogliere la compressa completamente (agitare per ca. 1 minuto). Particelle non-dissolte possono causare i risultati errati.

Mode

On
Off

!



Selezione menù

Tenere premuto il tasto [MODE].

Accendere lo strumento con il tasto [ON/OFF].

Sul display appaiono 3 punti decimali, lasciare il tasto [MODE].

Il tasto [!] consente di selezionare dal menù le seguenti voci:

▲ diS Lettura dei dati memorizzati

▲ Prt Stampa dei dati memorizzati

▲ ▼ Impostazione di data e ora

▼ Regolazione dell'utente

La voce selezionata viene visualizzata sul display con una freccia.



Mode

▲ diS – Lettura dei dati memorizzati

Dopo aver confermato la selezione con il tasto [MODE], lo strumento mostra le ultime 16 misurazioni nel seguente formato (riga per riga in sequenza automatica, 3 secondi per riga, fino alla visualizzazione del risultato):

n. prog.	n xx (xx: 16...1)
Anno	YYYY (es. 2011)
Data	MM.dd (MeseMese.GiornoGiorno)
Ora	hh:mm (OraOra:MinutoMinuto)
Metodo	Simbolo del metodo
Risultato	x,xx

Premendo il tasto [ZERO/TEST] si ripete la visualizzazione automatica della serie di dati selezionata.

Premendo il tasto [MODE] si scorrono tutte le serie di dati memorizzate.

Premendo il tasto [!] si abbandona il menù.

Zero
Test

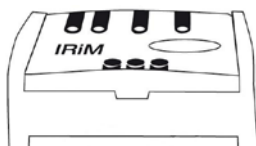
Mode

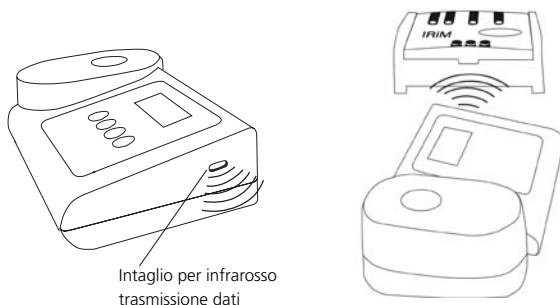
!



▲ Prt – Trasmissione dei dati memorizzati (alla stampante o al PC)

ATTENZIONE: Per la trasmissione dei dati memorizzati ad una stampante o ad un PC è necessario un modulo di trasferimento dati (IRiM), disponibile come optional.





PrtG

L'IRiM e le periferiche devono essere predisposti pronti all'uso. Premendo il tasto [MODE] viene avviata la trasmissione dei dati; lo strumento mostra per ca. 1 secondo "PrtG" (Printing). Quindi, viene visualizzato il numero della prima serie di dati ed i dati vengono trasferiti. Una dopo l'altra, vengono trasmesse tutte le serie di dati memorizzati. Al termine lo strumento passa alla modalità di misurazione.



Il processo di stampa può essere interrotto premendo il tasto [On/Off]. Lo strumento si spegne.

E 132

Se la comunicazione con un IRiM è impossibile, dopo ca. 2 minuti si verifica un timeout. Per ca. 4 secondi viene visualizzato il codice di errore E 132, dopodiché lo strumento torna alla normale modalità di misurazione (vedi anche le istruzioni dell'IRiM).



SET

DATE

YYYY

(2. sec)

2 3 Impostazione di data e ora (formato 24h)

Dopo aver confermato la selezione con il tasto [MODE], per 2 secondi appare il parametro da impostare.

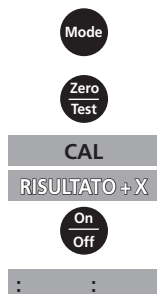
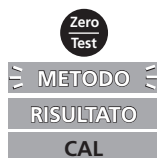
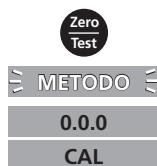
L'impostazione inizia con l'anno (YYYY), seguita dal valore attuale, che deve essere eventualmente modificato. Lo stesso vale per il mese (mm), il giorno (dd), l'ora (hh) e i minuti (mm). Nell'impostazione dei minuti vengono anzitutto impostati i minuti a intervalli di 10, dopo aver premuto il tasto [!] i minuti vengono impostati a intervalli di 1.



Aumento del valore da impostare premendo il tasto [MODE].

Riduzione del valore da impostare premendo il tasto [ZERO/TEST].

Premendo il tasto [!] si passa al valore da impostare successivo. Dopo l'impostazione dei minuti, premendo il tasto [!], nel display appare "IS SET", e lo strumento torna automaticamente nella modalità di misurazione.



4 Regolazione dell'utente

Spiegazione:

Regolazione dell'utente (visualizzazione nella modalità di regolazione)

Regolazione del produttore (visualizzazione nella modalità di regolazione)

Dopo aver confermato la selezione con il tasto [MODE], sul display appare alternato: CAL/"Metodo".

Passare al metodo che deve essere calibrato con il tasto [MODE].

Riempire la bacinella pulita fino al livello di 10 ml con il standard, chiudere con il coperchio della cuvetta porre nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 8 secondi.

La conferma della taratura a zero 0.0.0 appare alternato con CAL:

Eeguire la misurazione con uno standard di concentrazione nota come descritto nel metodo desiderato.

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

Il risultato appare alternato con CAL.

Se il risultato corrisponde con il valore dello standard utilizzato (nell'ambito della tolleranza da tenere in considerazione) la modalità di regolazione viene abbandonata premendo il tasto [ON/OFF].

Modifica del valore visualizzato:

Premendo una volta il tasto [MODE] il risultato visualizzato aumenta di 1 digit

Premendo una volta il tasto [ZERO/TEST] il risultato visualizzato si riduce di 1 digit

Premere ripetutamente i tasti finché non appare il risultato visualizzato dello standard utilizzato.

Premendo il tasto [ON/OFF] il nuovo fattore di correzione viene calcolato e memorizzato nel livello di regolazione dell'utente.

Nel display appare per 3 secondi la conferma della regolazione.

Ripristino della regolazione del produttore

Il ripristino della regolazione del produttore è possibile solo per tutti i metodi contemporaneamente.

Quando il metodo è stato regolato dall'utente, con il risultato sul display viene visualizzata una freccia nella posizione Cal.

Per ripristinare la regolazione del produttore procedere come segue:

Tenere premuti insieme i tasti [MODE] e [ZERO/TEST].

Accendere lo strumento con il tasto [ON/OFF].

Dopo ca. 1 secondo lasciare i tasti [MODE] e [ZERO/TEST].

Nel display appare alternato:

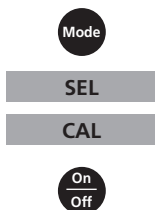


Lo strumento è nello stato in cui si trovava al momento della fornitura. (SEL sta per Select: selezionare)

oppure:



Lo strumento opera con una regolazione eseguita dall'utente. (Se è necessario mantenere la regolazione dell'utente, spegnere lo strumento con il tasto [ON/OFF]).



Premendo il tasto [MODE] viene attivata la regolazione del produttore per tutti i metodi contemporaneamente.

Nel display appare alternato:

Lo strumento viene acceso con il tasto [ON/OFF].

Dati tecnici

Strumento	due lunghezze d'onda, selezione automatica della lunghezza d'onda, colorimetro con lettura diretta
Gruppo ottico	LED, filtro di interferenza (IF) ed il fotosensore sul pozzetto di misurazione trasparente Intervalli lunghezza d'onda del filtro interferenza: 530 nm $\Delta \lambda = 5$ nm 560 nm $\Delta \lambda = 5$ nm
Correttezza lunghezza d'onda	± 1 nm
Precisione fotometrica*	3% FS (T = 20° C – 25° C)
Risoluzione fotometrica	0,01 A
Alimentatore	4 batterie (AA/LR6)
Tempo di funzionamento	53h aziendale periodo rispettivamente 15000 misurazioni nella prova costante disattivare la retroilluminazione
Spegnimento automatico	Spegnimento automatico dello strumento 10 minuti dopo l'ultimo azionamento di un tasto
Display	LCD retroilluminato (alla pressione di un tasto)
Memoria	Memoria circolare interna per 16 serie di dati
Interfaccia	Interfaccia IR per la trasmissione dei dati di misurazione
Ora	Ora effettiva e data
Regolazione	Regolazione del produttore e regolazione dell'utente. Il ripristino della regolazione del produttore è possibile in ogni tempo.
Dimensioni	190 x 110 x 55 mm (l x l x a)
Peso	ca. 455 g (con batteria)
Condizioni ambientali	temperatura: 5–40°C 30–90% umidità rel. (senza condensa)
a chiusura ermetica	come IP 68 (1 ora a 0,1 m); apparecchi galleggianti

**misurata con soluzioni standard*

La precisione del sistema specificata è garantita solo con l'uso di ns. reagenti originali.

Indicazioni per l'utente

Hi	Intervallo di misurazione superato o troppo intorbidamento.
Lo	Intervallo di misurazione troppo ridotto.
	Sostituire immediatamente le batterie, impossibile procedere con l'operazione.
btLo	Tensione delle pile insufficiente per la retro-illuminazione dell display. Misura tuttavia possibile.
Store Cal Time RISULTATO Date Cal	Quando il metodo è stato regolato dall'utente, con il risultato sul display viene visualizzata una freccia nella posizione Cal (vedi "Ripristino della regolazione del produttore").

Messaggi di errore

E27 / E28 / E29	Assorbimento luce troppo elevato. Causa es.: gruppo ottico imbrattato
E 10 / E 11	Fattore regolazione fuori della gamma ammissibile.
E 20 / E 21	Il rilevatore riceve troppa luce.
E23 / E24 / E25	Il rilevatore riceve troppa luce.
E 22	La pila era troppo debole durante la misura. Cambiare la pila.
E 70	CL 6: regolazione del produttore non corretta / cancellata
E 71	CL 6: regolazione dell'utente non corretta / cancellata
E 72	CL 10: regolazione del produttore non corretta / cancellata
E 73	CL 10: regolazione dell'utente non corretta / cancellata
E 74	pH: regolazione del produttore non corretta / cancellata
E 75	pH: regolazione dell'utente non corretta / cancellata
E 76	CyA: regolazione del produttore non corretta / cancellata
E 77	CyA: regolazione dell'utente non corretta / cancellata

• Observaciones generales	92
Observaciones sobre la técnica de trabajo	92
Observaciones sobre los métodos	92
Recambio de batería	93
• Descripción de funciones	94
Puesta en funcionamiento	94
OTZ (One Time Zero)	94
Iluminación de fondo de la indicación	95
Lectura de datos memorizados	95
Función Countdown	95
• Métodos	96
Cloro, con tableta	96
Cloro, con reactivos líquidos	98
Cloro HR, con tableta DPD	100
Valor pH, con tableta	102
Valor pH, con reactivo líquido	103
Stab (Ácido cianúrico), con tableta	104
• Menú opciones	106
Selección de menú	106
Lectura de datos memorizados	106
Transmisión de datos almacenados	106
Ajuste de fecha y hora	107
• Ajuste	108
Ajuste por el usuario	108
Retorno al ajuste de fabricación	109
• Datos técnicos	110
Observaciones al el usuario	111
Mensajes de error	111

Observaciones sobre la técnica de trabajo

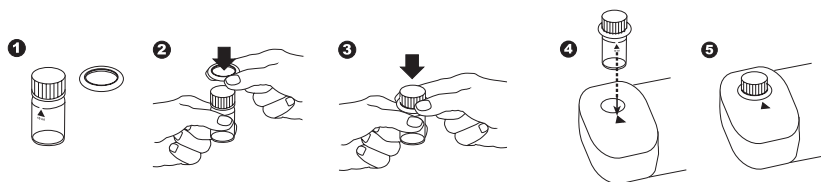
1. Limpiar minuciosamente las cubetas, las tapas y la varilla de agitar **después de cada determinación**; de este modo se evitará la acumulación de errores. Aún mínimas cantidades de reactivos pueden conducir a resultados erróneos.
2. Antes de comenzar con la determinación deberán de estar las cubetas, así como las caras exteriores de éstas totalmente limpias y secas. Huellas dactilares o gotas de agua en la superficie óptica de las cubetas pueden producir resultados erróneos.
3. El ajuste de cero y el análisis deben ser realizados con la misma cubeta, ya que las cubetas muestran poca tolerancia entre sí.
4. Coloque la cubeta para la calibración a cero y para la determinación en el compartimento de medición de tal forma, que la graduación con el triángulo blanco se encuentre dirigida a la marca de la carcasa.
5. La calibración a cero y el test se han de realizar con la tapa de la cubeta cerrada. La tapa debe de poseer un anillo de obturación.
6. La aparición de burbujas en la cara interior de la cubeta puede producir resultados erróneos. En este caso, cerrar la tapa de la cubeta y agitar hasta la desaparición total de las burbujas antes de realizar la determinación.
7. Evitar la penetración de agua en el compartimento de medición que puede producir la destrucción de componentes electrónicos o daños por corrosión y así causar resultados incorrectos.
8. Las suciedades en el pozo de medida transparente conducen a mediciones falsas. Las superficies de entrada de luz del pozo de medida transparente se deberán revisar periódicamente y limpiarse si es necesario. Para la limpieza son apropiados paños húmedos y bastoncillos de algodón.
9. Grandes diferencias de temperatura entre el fotómetro y el medio ambiente pueden dar lugar a medidas incorrectas, por ejemplo, por la formación de condensación en el pozo de medida y en la cubeta.
10. Proteger el aparato durante el funcionamiento de los rayos solares directos.
11. Las tabletas reactivas se añadirán a la prueba acuosa directamente de su envoltura, sin tocarlas con los dedos.
12. Cumplir estrictamente el orden de incorporación de los reactivos.

Observaciones sobre los métodos

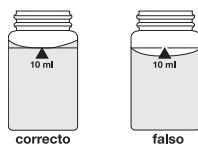
- Observar las posibilidades de empleo, la prescripción de análisis y los efectos de matriz de los métodos.
- Los reactivos están destinados al análisis químico y no deben estar al alcance de los niños.
- Eliminar reglamentariamente las soluciones reactivas.
- Solicitar las fichas de datos de seguridad que se necesiten.
(Internet: www.lovibond.com)

ES Observaciones generales

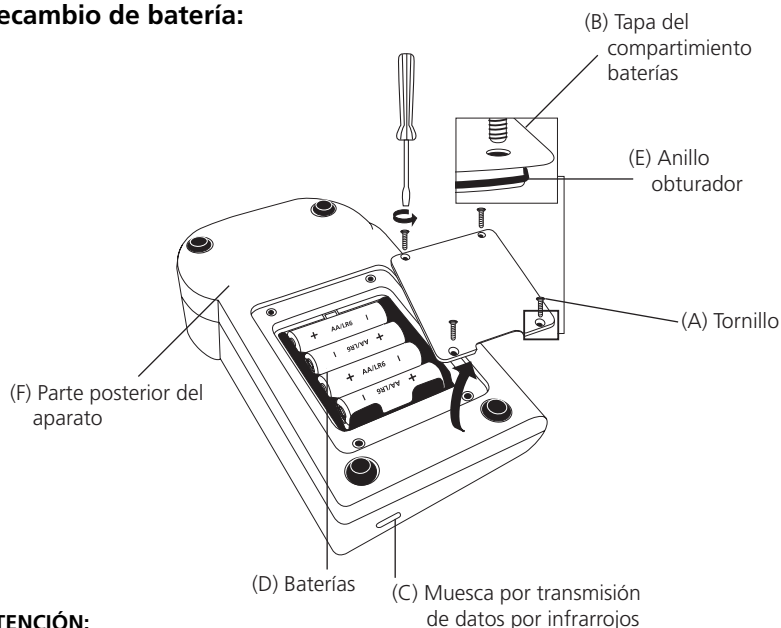
Posición (Ø 24 mm):



Llenado correcto de la cubeta:



Recambio de batería:



ATENCIÓN:

Para poder garantizar una hermeticidad completa del fotómetro, deberá estar puesto el anillo obturador (E) y estar atornillada la tapa del compartimento de baterías (B).

Si se extrae la batería del dispositivo por más de 1 minuto, al volver a abastecerlo de corriente (insertar la batería nueva) aparecerá automáticamente el programa de fecha y hora al encender al dispositivo.

Puesta en funcionamiento



Encender el aparato con la tecla [ON/OFF].

MÉTODO



En la pantalla aparece:

Elegir el intervalo de medida con la tecla [MODE].

Scroll Memory (SM)

Para los dos dispositivos de multiparámetro está establecido el orden de los diferentes métodos. Después de encender el dispositivo se mostrará automáticamente el último método que había sido elegido antes de haber sido apagado el aparato. Con ello se permitirá un acceso más rápido a los métodos favorecidos.

MÉTODO

En la pantalla aparece:

Llenar una cubeta limpia con la prueba acuosa hasta la marca de 10 ml, cerrándola a continuación con su tapa. Colocar la cubeta en el compartimento de medición, según posición Σ .

Presionar la tecla [ZERO/TEST] (véase OTZ).

El símbolo del método parpadea durante unos 8 segundos.

En la pantalla aparece:

Una vez realizada la calibración a cero, sacar la cubeta del compartimento de medición. Mediante la adición de reactiva se producirá el color característico.

Cerrar la cubeta y colocarla en el compartimento de medición, según posición Σ .

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

(a la función Countdown /Tiempo de reacción véase pagina 95)

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

En la pantalla aparece el resultado.

El resultado se memoriza automáticamente.



MÉTODO

RESULTADO

Repetición del análisis:

Presionar de nuevo la tecla [ZERO/TEST].

OTZ (One Time Zero)

El ajuste a cero (Zero) será almacenado hasta apagar el dispositivo. Si el análisis se realiza con la misma muestra de agua y las condiciones de prueba son idénticas, no será necesario hacer una nueva calibración a cero antes de cada análisis. Si es necesario se podrá realizar un nuevo ajuste a cero en cualquier momento.

Nuevo ajuste a cero:

Presionar la tecla [ZERO/TEST] durante 2 segundos.



Iluminación de fondo de la indicación



Presionar la tecla [!] para encender o apagar la iluminación de fondo de la indicación. Durante el proceso de medición la iluminación de fondo se apaga automáticamente.

Lectura de datos memorizados



Mantener la tecla [!] apretada durante más de 4 segundos (fotometro encendido), para llegar directamente al menú de memoria.

Función Countdown / Tiempo de reacción

Para los métodos con tiempo de reacción hay la opción de una función adicional de "Countdown":



Presionar la tecla [!] y mantenerla apretada.

Presionar la tecla [ZERO/TEST].



Dejar la tecla [!] así que el Countdown comienza.

Finalizado el Countdown se iniciará la determinación.

Se puede interrumpir el Countdown presionando la tecla [ZERO/TEST]. El test se hace inmediatamente.

Atención:

si Ud. no mantiene el tiempo de reacción los resultados de las misuras pueden ser incorrectos.

CL 6**Cloro con tableta
0,01 – 6,0 mg/l****a) Cloro libre****0.0.0**

Llenar una cubeta limpia 24 mm con **10 ml de prueba** y realizar la calibración a cero (véase "Puesta en funcionamiento").

Sacar la cubeta del compartimento de medición y **vaciarla procurando dejar algunas gotas en su interior.**

Añadir **una tableta DPD No. 1** directamente de su envoltura, machacándola a continuación con una varilla limpia.

Llenar la cubeta hasta la marca de 10 ml con la prueba acuosa.

Cerrar fuertemente la cubeta con su tapa y agitar a continuación hasta la disolución la tableta.

Colocar la cubeta en el compartimento de medición, según posición .

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

A continuación se visualizará el resultado en mg/l de Cloro libre.

**RESULTADO****b) Cloro total**

Añadir a la misma prueba **una tableta DPD No. 3** directamente de su envoltura, machacándola a continuación con una varilla limpia.

Cerrar fuertemente la cubeta con su tapa y agitar a continuación hasta la disolución la tableta.

Colocar la cubeta en el compartimento de medición, según posición .

Esperar 2 minutos como período de reacción.

(función Countdown insertable, véase pagina 95)

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

A continuación se visualizará el resultado en mg/l de Cloro total.

**RESULTADO****c) Cloro ligado**

Cloro ligado = Cloro total – Cloro libre

Tolerancia de la medición:

- 0 – 1 mg/l: $\pm 0,05$ mg/l
- > 1 – 2 mg/l: $\pm 0,10$ mg/l
- > 2 – 3 mg/l: $\pm 0,20$ mg/l
- > 3 – 4 mg/l: $\pm 0,30$ mg/l
- > 4 – 6 mg/l: $\pm 0,40$ mg/l

Observaciones:

1. Limpieza de cubetas
Muchos productos de limpieza (p.ejem. detergentes de lavavajillas) poseen componentes reductores, que pueden reducir los resultados de la determinación de cloro. Para evitar estas alteraciones, los aparatos de vidrio deben de estar exentos de componentes corrosivos al cloro.
Para ello, deberá sumergir los aparatos de vidrio durante una hora en una solución de hipoclorito sódico (0,1 g/l), enjuagándolos minuciosamente a continuación con agua desionizada.
2. Para la determinación individual de cloro libre y cloro total se recomienda utilizar siempre los mismos sets de cubetas respectivamente. (Véase EN ISO 7393-2, párrafo 5.3)
3. Evitar durante la preparación de la prueba la desgasificación de cloro, por ejemplo al pipetar o agitar.
Realizar la determinación inmediatamente después de la toma de prueba.
4. El desarrollo coloreo por DPD se efectúa entre un valor de pH de 6,2–6,5.
Por ello poseen las tabletas un tampón para la graduación del valor de pH.
Pruebas acuosas muy ácidas o muy básicas han de neutralizarse antes de realizar el análisis entre pH 6 y pH 7 (con 0,5 mol/l ácido sulfúrico o 1 mol/l de hidróxido sódico).
5. Concentraciones mayores a 10 mg/l cloro pueden conducir a resultados de hasta 0 mg/l dentro del campo de medición. En este caso se deberá diluir la prueba con agua libre de cloro y repitiendo a continuación el análisis (test de plausibilidad).
6. Enturbiamiento (produce mediciones erróneas)
En pruebas con una elevada concentración de iones de calcio* y/o alta conductividad*, se puede producir un enturbiamiento de la prueba con el uso de la tableta DPD No. 1, alterando el resultado.
En este caso utilizar alternativamente la tableta reactiva DPD No. 1 High Calcium. Cuando el enturbiamiento se produzca solamente después de anadir la tableta DPD No. 3, podrá ser evitado utilizando la tableta DPD No. 1 High Calcium y la tableta DPD No. 3 Calcium. El reagente DPD No. 1 High Calcium se debe utilizar solamente en combinación con el reagent DPD No. 3 High Calcium.
** no se pueden dar valores exactos ya que la aparición de enturbiamiento dependerá del tipo y composición de la prueba.*
7. Todos los elementos oxidantes existentes en la prueba, reaccionan como el cloro, lo que produce un resultado mas elevado.

CL 6**Cloro con reactivos líquidos
0,02 – 4,0 mg/l****a) Cloro libre****0.0.0**

Llenar una cubeta limpia 24 mm con **10 ml de prueba** y realizar la calibración a cero (véase "Puesta en funcionamiento").

Sacar la cubeta del compartimento de medición y vaciarla.

Mantener la botella cuentagotas en posición vertical y presionarla ligeramente para añadir gotas de igual tamaño:

6 gotas de solución tampón DPD 1

2 gotas de reactivo líquido DPD 1

Llenar la cubeta hasta la marca de 10 ml con la prueba acuosa.

Cerrar fuertemente la cubeta con su tapa y agitar a continuación.

Colocar la cubeta en el compartimento de medición, según posición .

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

A continuación se visualizará el resultado en mg/l de Cloro libre.

**CL 6****RESULTADO****b) Cloro total**

Inmediatamente después de la medida agrega

3 gotas de solución DPD 3 a la solución de la prueba ya coloreada.

Cerrar fuertemente la cubeta con su tapa y agitar a continuación.

Colocar la cubeta en el compartimento de medición, según posición .

Esperar 2 minutos como período de reacción.

(función Countdown insertable, véase pagina 95)

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

A continuación se visualizará el resultado en mg/l de Cloro total.

**CL 6****RESULTADO****c) Cloro ligado**

Cloro ligado = Cloro total – Cloro libre

Tolerancia de la medición:

0 – 1 mg/l: $\pm 0,05$ mg/l

> 1 – 2 mg/l: $\pm 0,10$ mg/l

> 2 – 3 mg/l: $\pm 0,20$ mg/l

> 3 – 4 mg/l: $\pm 0,30$ mg/l

Observaciones:

1. Limpieza de cubetas
Muchos productos de limpieza (p.ejem. detergentes de lavavajillas) poseen componentes reductores, que pueden reducir los resultados de la determinación de cloro. Para evitar estas alteraciones, los aparatos de vidrio deben de estar exentos de componentes corrosivos al cloro.
Para ello, deberá sumergir los aparatos de vidrio durante una hora en una solución de hipoclorito sódico (0,1 g/l), enjuagándolos minuciosamente a continuación con agua desionizada.
2. Para la determinación individual de cloro libre y cloro total se recomienda utilizar siempre los mismos sets de cubetas respectivamente. (Véase EN ISO 7393-2, párrafo 5.3)
3. Evitar durante la preparación de la prueba la desgasificación de cloro, por ejemplo al pipetar o agitar.
Realizar la determinación inmediatamente después de la toma de prueba.
4. El desarrollo coloreo por DPD se efectúa entre un valor de pH de 6,2–6,5.
Por ello poseen las tabletas un tampón para la graduación del valor de pH.
Pruebas acuosas muy ácidas o muy básicas han de neutralizarse antes de realizar el análisis entre pH 6 y pH 7 (con 0,5 mol/l ácido sulfúrico o 1 mol/l de hidróxido sódico).
5. Concentraciones mayores a 4 mg/l cloro utilizando reactivos líquidos pueden conducir a resultados de hasta 0 mg/l dentro del campo de medición. En este caso se deberá diluir la prueba con agua libre de cloro y repitiendo a continuación el análisis (test de plausibilidad).
6. Una vez usadas de reactivos líquidos, cerrar las botellas cuentagotas con su correspondiente tapa de color.
Guardar el set reactivo a una temperatura entre +6°C y +10°C.
7. Todos los elementos oxidantes existentes en la prueba, reaccionan como el cloro, lo que produce un resultado mas elevado.

CL 10**Cloro HR con tableta DPD
0,1 – 10 mg/l****a) Cloro libre****0.0.0**

Llenar una cubeta limpia 24 mm con **10 ml de prueba** y realizar la calibración a cero (véase "Puesta en funcionamiento").

Sacar la cubeta del compartimento de medición y **vaciarla procurando dejar algunas gotas en su interior.**

Añadir **una tableta DPD No. 1 HR** directamente de su envoltura, machacándola a continuación con una varilla limpia.

Llenar la cubeta hasta la marca de 10 ml con la prueba acuosa.

Cerrar fuertemente la cubeta con su tapa y agitar a continuación hasta la disolución la tableta.

Colocar la cubeta en el compartimento de medición, según posición .

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

**RESULTADO**

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

A continuación se visualizará el resultado en mg/l de Cloro libre.

b) Cloro total

Añadir a la misma prueba **una tableta DPD No. 3 HR** directamente de su envoltura, machacándola a continuación con una varilla limpia.

Cerrar fuertemente la cubeta con su tapa y agitar a continuación hasta la disolución la tableta.

Colocar la cubeta en el compartimento de medición, según posición .

Esperar 2 minutos como período de reacción.

(función Countdown insertable, véase pagina 95)

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

A continuación se visualizará el resultado en mg/l de Cloro total.

**RESULTADO****c) Cloro ligado**

Cloro ligado = Cloro total – Cloro libre

Tolerancia de la medición:

- 0 – 2 mg/l: $\pm 0,1$ mg/l
- > 2 – 4 mg/l: $\pm 0,3$ mg/l
- > 4 – 8 mg/l: $\pm 0,4$ mg/l
- > 8 – 10 mg/l: $\pm 0,5$ mg/l

Observaciones:

1. Limpieza de cubetas
Muchos productos de limpieza (p.ejem. detergentes de lavavajillas) poseen componentes reductores, que pueden reducir los resultados de la determinación de cloro. Para evitar estas alteraciones, los aparatos de vidrio deben de estar exentos de componentes corrosivos al cloro.
Para ello, deberá sumergir los aparatos de vidrio durante una hora en una solución de hipoclorito sódico (0,1 g/l), enjuagándolos minuciosamente a continuación con agua desionizada.
2. Evitar durante la preparación de la prueba la desgasificación de cloro, por ejemplo al pipetar o agitar.
Realizar la determinación inmediatamente después de la toma de prueba.
3. El desarrollo coloreo por DPD se efectúa entre un valor de pH de 6,2–6,5.
Por ello poseen las tabletas un tampón para la graduación del valor de pH.
Pruebas acuosas muy ácidas o muy básicas han de neutralizarse antes de realizar el análisis entre pH 6 y pH 7 (con 0,5 mol/l ácido sulfúrico o 1 mol/l de hidróxido sódico).
4. Los enturbamientos (condicionan mediciones erróneas):
En caso de pruebas con un contenido de calcio muy alto ($>1000 \text{ mg/l CaCO}_3$), al realizar la prueba se puede producir turbiedad en la muestra. En este caso, agregar a los 10 ml de muestra de agua una tableta EDTA antes de la realización del test.
5. Todos los elementos oxidantes existentes en la prueba, reaccionan como el cloro, lo que produce un resultado mas elevado.

PH

Valor pH con tableta 6,5 – 8,4

0.0.0

Llenar una cubeta limpia 24 mm con **10 ml de prueba** y realizar la calibración a cero (véase “Puesta en funcionamiento”).

Añadir a los 10 ml de prueba **una tableta PHENOL RED PHOTO-METER** directamente de su envoltura, machacándola a continuación con una varilla limpia.

Cerrar fuertemente la cubeta con su tapa y agitar a continuación hasta la disolución la tableta.

Colocar la cubeta en el compartimento de medición, según posición .

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

A continuación se visualizará el resultado como valor de pH.



PH

RESULTADO

Tolerancia de la medición: $\pm 0,1$ pH

Observaciones

1. Para análisis fotométricos sólo se utilizarán tabletas reactivas PHENOL RED selladas en una lámina negra con la palabra adicional “Photometer”.
2. Las muestras de agua con baja dureza de carbonato* pueden entregar valores pH falsos.
* $K_{S4.3} < 0,7 \text{ mmol/l} \hat{=} \text{Alcalinidad total} < 35 \text{ mg/l CaCO}_3$
3. Valores de pH inferiores a 6,5 o superiores a 8,4 pueden conducir a resultados dentro del campo de medición. Se recomienda realizar un test de plausibilidad (pH-Meter).
4. La exactitud de la determinación de pH mediante el método colorímetro depende de algunas condiciones secundarias, (capacidad tampón de la prueba, concentración de sales, etc).
5. Error de sal

Corrección del valor analizado (valores medios) para pruebas con una concentración salina de:

Indicador	Concentración salina de la prueba		
Rojo de fenol	1 molar – 0,21	2 molar – 0,26	3 molar – 0,29

Los valores de Parson y Douglas (1926) se basan en la utilización de soluciones tampones de Clark y Lubs. 1 Mol NaCl = 58,4 g/l = 5,8 %

PH**Valor pH con reactivo líquido
6,5 – 8,4****0.0.0**

Llenar una cubeta 24 mm con **10 ml de prueba** y realizar la calibración a cero (véase "Puesta en funcionamiento").

Mantener la botella cuentagotas en posición vertical y presionarla ligeramente para añadir gotas de igual tamaño:

6 gotas de solución PHENOL RED

Cerrar fuertemente la cubeta con su tapa y agitar a continuación.

Colocar la cubeta en el compartimento de medición, según posición .

Presionar la tecla [ZERO/TEST].



El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

RESULTADO

A continuación se visualizará el resultado como valor de pH.

Tolerancia de la medición: $\pm 0,2$ pH**Observaciones:**

1. En la determinación de pruebas acuosas cloradas pueden influir restos de cloro la reacción colorea del reactivo líquido. Esto puede evitarse, sin que ello influya en la determinación de pH, añadiendo a la prueba un cristal de tiosulfato sódico ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$), antes de incorporar el reactivo PHENOL RED. Las tabletas PHENOL RED contienen tiosulfato.
2. El tamaño de las gotas, al contrario de las tabletas, pueden aumentar del desviaciones del resultado. Mediante el uso de una pipeta (0,18 ml corresponden a 6 gotas) se pueden minimizar estas desviaciones.
3. Después de su utilización, cerrar la botella cuenta-gotas con su tapa original de igual color.
4. **Guardar el reactivo en un lugar frío, entre +6°C y +10°C.**

CyA**Ácido cianúrico con tableta
0 – 160 mg/l****0.0.0**

Llenar una cubeta limpia 24 mm con **5 ml de prueba** y con **5 ml de agua desionizada** (Obs. 1) y realizar la calibración a cero (véase "Puesta en funcionamiento").

Añadir a los prueba preparada **una tableta CyA-TEST** directamente de su envoltura, machacándola a continuación con una varilla limpia.

Cerrar fuertemente la cubeta con su tapa y agitar a continuación hasta la disolución la tableta (Obs. 2, 3).

Colocar la cubeta en el compartimento de medición, según posición .

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

A continuación se visualizará el resultado en mg/l de ácido cianúrico.

**CyA****RESULTADO****Tolerancia de la medición:**

0 – 50 mg/l: ± 10 mg/l

50 – 100 mg/l: ± 15 mg/l

100 – 160 mg/l: ± 20 mg/l

Observaciones:

1. Agua desionizada o agua potable libre de ácido cianúrico.
2. Ácido cianúrico produce un enturbiamiento muy fino de carácter lechoso.
Partículas (sueltas) individuales no se deberá a la presencia de ácido cianúrico.
3. Disolver totalmente la tableta (agitar aprox. 1 minuto).
Partículas no disueltas pueden producir resultados mayores.

Mode

On
Off

!



Selección de menú

Presionar la tecla [MODE] y **mantenerla apretada**.

Encender el aparato con la tecla [ON/OFF].

En la pantalla aparecen 3 puntos decimales, soltar la tecla [MODE].

La tecla [!] permite la selección de los siguientes puntos del menú:

▲ diS Lectura de datos memorizados

▲ Prt Imprimir datos almacenados.

▲ ▼ Ajuste de fecha y hora

▼ Ajuste por el usuario

El punto del menú seleccionado es indicado por una flecha en la pantalla.



Mode

1 diS – Lectura de datos memorizados

Después de confirmar la selección con la tecla [MODE], el aparato muestra las últimas 16 mediciones en el siguiente formato (línea por línea en secuencia automática, 3 segundos por línea, hasta la indicación del resultado):

Número correlativo n xx (xx: 16...1)

Año YYYY (p. ej. 2011)

Fecha MM.dd (MesMes.DíaDía)

Hora hh:mm (HoraHora:MinutoMinuto)

Método Símbolo del método

Resultado x,xx

Apretando la tecla [ZERO/TEST] se repite automáticamente la indicación del registro de datos seleccionado.

Apretando la tecla [MODE] se realiza un scrolling a través de todos los registros de datos memorizados.

Apretando la tecla [!] se sale del menú.

Zero
Test

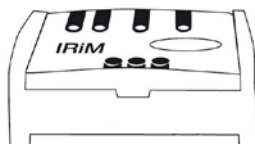
Mode

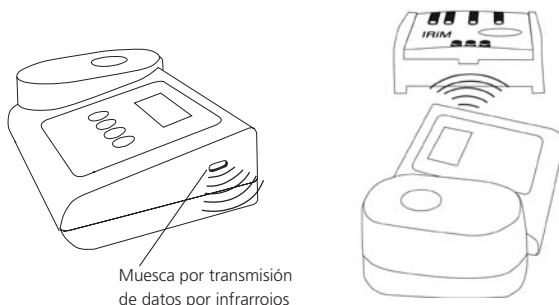
!



1 Prt – Transmisión de datos almacenados (a la impresora o al PC)

ATENCIÓN: Para transferir los datos almacenados a una impresora o un PC será necesario un módulo de transferencia de datos con infrarrojo (IRiM) a la venta en forma opcional.





PrtG



El módulo IRiM y los aparatos periféricos deberán estar preparados para el funcionamiento. Presionando la tecla [MODE] se iniciará la transferencia; el dispositivo mostrará „PrtG“ (Printing) durante aprox. 1 segundo. Luego se mostrará el número del primer juego de datos y serán transferidos los datos. Todos los juegos de datos almacenados serán transferidos uno tras otro. Después de terminada la transferencia el dispositivo cambia a modo de medición.

El proceso de impresión puede ser cancelado pulsando la tecla [On/Off]. El dispositivo se apaga.

E 132

Si no fuera posible la comunicación con un IRiM, después de aprox. 2 minutos se interrumpirá la comunicación. Se mostrará el número de error E 132 durante aprox. 4 segundos, luego el dispositivo volverá al modo de medición normal (véanse también las instrucciones IRiM).



Mode

SET

DATE

YYYY

(2. sec)

Mode

Zero
Test



2 3 Ajuste de fecha y hora (en el formato de 24 horas)

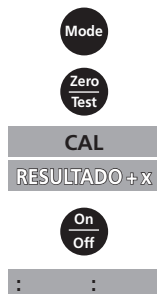
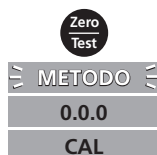
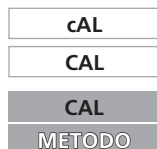
Después de confirmar la selección con la tecla [MODE] aparece el parámetro a ajustar durante 2 segundos.

El ajuste empieza con el año (YYYY), seguido del valor actual, que si es necesario debe modificarse. Lo mismo vale para el mes (MM), día (dd), hora (hh) y minuto (mm). Al ajustar los minutos se ajustan primeramente los minutos en pasos de a 10 minutos, después de presionar la tecla [!] se ajustan los minutos en pasos de a 1 minuto.

Aumento del valor a ajustar apretando la tecla [MODE].

Disminución del valor a ajustar apretando la tecla [ZERO/TEST].

Apretando la tecla [!] se llega al siguiente valor a ajustar. Después de ajustar los minutos y presionar la tecla [!] aparece "IS SET" en la pantalla y el aparato regresa automáticamente al modo de medición.



4 Ajuste por el usuario

Nota explicativa:

Ajuste por el usuario (indicación en el modo de ajuste)

Ajuste de fabricación (indicación en el modo de ajuste)

Después de confirmar la selección mediante la tecla [MODE] aparece alternadamente en la pantalla: CAL/"Método".

Con la tecla [MODE] hacer scrolling hasta llegar al método que debe ser ajustado.

Llenar una cubeta limpia con el patrón hasta la marca de 10 ml, cerrándola a continuación con su tapa. Colocar la cubeta en el compartimento de medición, según posición Σ .

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 8 segundos.

La confirmación del ajuste a cero 0.0.0 aparece en alternancia con CAL.

Realizar la medición con un patrón de concentración conocida como se describe en el método deseado.

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

El resultado aparece en alternancia con CAL.

Si el resultado coincide con el valor del patrón utilizado (dentro de la tolerancia a tener en cuenta), se sale del modo de ajuste apretando la tecla [ON/OFF].

Modificación del valor indicado:

Presionar 1 vez la tecla [MODE] aumenta el resultado indicado en 1 dígito.

Presionar 1 vez la tecla [ZERO/TEST] disminuye el resultado indicado en 1 dígito.

Presionar repetidamente las teclas hasta que el resultado indicado coincida con el valor del patrón utilizado.

Apretando la tecla [ON/OFF] se calcula el nuevo factor de corrección y se guarda en el nivel de ajuste del usuario.

En la pantalla aparece durante 3 segundos la confirmación del ajuste.

Retorno al ajuste de fabricación

El retorno desde el ajuste del usuario al ajuste de fabricación sólo es posible conjuntamente para todos los métodos.

En el caso de un método que haya sido ajustado por el usuario, al mostrarse el resultado en la pantalla es indicada una flecha en la posición Cal.

Para retornar el aparato al ajuste de fabricación se procede como sigue:



Mantener apretadas conjuntamente las teclas [MODE] y [ZERO/TEST].

Encender el aparato con la tecla [ON/OFF].

Después de aprox. 1 segundo soltar las teclas [MODE] y [ZERO/TEST].

En la pantalla aparece alternadamente:

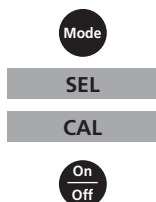


El aparato está en su estado inicial de suministro.
(SEL significa Select: Seleccionar)

o:



El aparato trabaja con un ajuste realizado por el usuario.
(Si se debe conservar el ajuste del usuario, apagar el aparato con la tecla [ON/OFF]).



Apretando la tecla [MODE] se activa simultáneamente el ajuste de fabricación para todos los métodos.

En la pantalla aparece alternadamente:

El aparato se apaga con la tecla [ON/OFF].

Datos técnicos

Dispositivo	dos longitudes de onda, selección automática de longitud de onda, colorímetro con lectura directa
Elementos ópticos	LEDs, filtro de interferencia (IF) y fotosensor en el pozo de medida transparente Campo de medición de longitud de onda de filtro de interferencia: 530 nm $\Delta \lambda = 5$ nm 560 nm $\Delta \lambda = 5$ nm
Precisión de longitud de ondas	± 1 nm
Exactitud fotométrica*	3% FS (T = 20° C – 25° C)
Resolución fotométrica	0,01 A
Abastacimiento de corriente	4 baterías (AA/LR6)
Tiempo de funcionamiento	53h tiempo de funcionamiento respectivamente 15000 mediciones en prueba de larga duración apagado la iluminación de fondo
Auto-OFF	Desconexión automática del aparato 10 minutos después de la última pulsación de tecla
Visualización	LCD con iluminación de fondo (al presionar una tecla)
Capacidad de memoria	memoria interna para 16 juegos de datos
Interface	Interface IR para transmisión de datos de medición
Hora	Reloj en tiempo real y fecha
Ajuste	Ajuste de fabricación y ajuste por el usuario. El retorno desde al ajuste de fabricación es posible en todo momento.
Dimensiones	190 x 110 x 55 mm (l x a x a)
Peso	aprox. 455 g (con baterías)
Condiciones ambientales	temperatura: 5–40°C 30–90% de humedad relativa (no condensante)
Resistente al agua	IP 68 análogo (1 hora para 0,1 m); flotable aparatos

**analizada con soluciones estándares*

La precisión especificada del sistema se garantiza sólo para su uso con nuestros reactivos originales.

Observaciones al el usuario

Hi	Se ha superado el intervalo de medida o la turbidez es demasiado grande.
Lo	No se ha alcanzado el intervalo de medida.
	Sustituir inmediatamente las baterías, no es posible continuar el trabajo.
btLo	Insuficiente tensión de las pilas para el retroalumbrado del LCD. Medida no obstante posible.
Store Cal Time RESULTADO Date Cal	En el caso de un método que haya sido ajustado por el usuario, al mostrarse el resultado en la pantalla es indicada una flecha en la posición Cal (véase “Retorno al ajuste de fabricación”).

Mensajes de error

E27 / E28 / E29	Absorción de la luz demasiado grande. Causa p. ej.: Elementos ópticos ensuciados.
E 10 / E 11	Factor de ajuste fuera de la gama permitida.
E 20 / E 21	El detector recibe demasiada luz.
E23 / E24 / E25	El detector recibe demasiada luz.
E 22	La pila era demasiado escasa durante la medida. Cambiar la pila.
E 70	CL 6: Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada
E 71	CL 6: Ajuste por el usuario no es correcta / está borrada
E 72	CL 10: Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada
E 73	CL 10: Ajuste por el usuario no es correcta / está borrada
E 74	pH: Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada
E 75	pH: Ajuste por el usuario no es correcta / está borrada
E 76	CyA: Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada
E 77	CyA: Ajuste por el usuario no es correcta / está borrada

Tintometer GmbH

Lovibond® Water Testing
Schleefstraße 8-12
44287 Dortmund
Tel.: +49 (0)231/94510-0
Fax: +49 (0)231/94510-30
verkauf@tintometer.de
www.lovibond.com

Deutschland

The Tintometer Limited

Lovibond House / Solar Way
Solstice Park / Amesbury, SP4 7SZ
Tel.: +44 (0)1980 664800
Fax: +44 (0)1980 625412
water.sales@tintometer.com
www.lovibond.com

UK

Tintometer AG

Hauptstraße 2
5212 Hausen AG
Tel.: +41 (0)56/4422829
Fax: +41 (0)56/4424121
info@tintometer.ch
www.tintometer.ch

Schweiz

Tintometer China

Room 1001, China Life Tower
16 Chaoyangmenwai Avenue,
Beijing, 100020
Tel.: +86 10 85251111 App. 330
Fax: +86 10 85251001

China

Tintometer South East Asia

Unit B-3-12, BBT One Boulevard,
Lebuh Nilam 2, Bandar Bukit Tinggi,
Klang, 41200, Selangor D.E
Tel.: +60 (0)3 3325 2285/6
Fax: +60 (0)3 3325 2287
lovibond.asia@tintometer.com
www.lovibond.com
Malaysia

Technische Änderungen vorbehalten
Printed in Germany 03/13
No.: 00 38 63 20

Lovibond® und Tintometer®
sind eingetragene Warenzeichen
der Tintometer Firmengruppe

