

Lovibond® Water Testing

Tintometer® Group



Photometer-System MD100



Härte, gesamt • Hardness, total

(DE) Bedienungsanleitung

Seite 3–15

(GB) Instruction Manual

Page 17–29

(FR) Mode d'emploi

Page 31–43

(IT) Istruzioni d'uso

Pagina 45–57

(ES) Instrucciones

Página 59–71

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® MD100**

- 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** Gemäß den grundlegenden Prüfanforderungen für die Störfestigkeit (Tabelle 1) / Störaussendungen gemäß den Anforderungen für Geräte der Klasse B
- GB** Basic immunity test requirements (Table1) / Emission according to the requirements for class B equipment
- FR** Conformément aux exigences fondamentales relatives aux essais d'immunité (tableau 1) / Émissions parasites conformément aux exigences applicables aux appareils de la classe B
- IT** Conforme ai requisiti relativi al test di resistenza alle interferenze (Tabella 1) / Emissione in conformità ai requisiti per i dispositivi della classe B
- ES** De acuerdo a los requisitos básicos de verificación para la resistencia a interferencias (tabla 1) / Emisión de interferencias conforme a las exigencias para aparatos de clase B

Dortmund, 01. Juli 2010


Cay-Peter Voss, Geschäftsführer

| | |
|-------------------------------------------------|----|
| • Allgemeine Hinweise | 4 |
| Hinweise zur Arbeitstechnik | 4 |
| Hinweise zu den Methoden | 4 |
| Batteriewechsel | 5 |
| • Funktionsbeschreibung | 6 |
| Inbetriebnahme | 6 |
| Hintergrundbeleuchtung | 7 |
| Auslesen von gespeicherten Daten | 7 |
| Countdown | 7 |
| • Methoden | 8 |
| Härte, gesamt 2 - 50 mg/l, mit Tablette | 8 |
| Härte, gesamt 20 - 500 mg/l, mit Tablette | 9 |
| • Menü-Optionen | 10 |
| Menü-Wahl. | 10 |
| Auslesen von gespeicherten Daten | 10 |
| Übertragen von gespeicherten Daten | 10 |
| Einstellen von Datum und Zeit | 11 |
| • Justierung | 11 |
| Anwenderjustierung | 11 |
| Rückkehr zur Fabrikationsjustierung | 13 |
| • Technische Daten | 14 |
| Bedienerhinweise | 15 |
| Fehlermeldungen | 15 |

 **ACHTUNG** 

Die angegebenen Toleranzen/Messgenauigkeiten gelten nur für die Benutzung der Geräte in elektromagnetisch beherrschbarer Umgebung gemäß DIN EN 61326.
Insbesondere dürfen keine Funktelefone und Funkgeräte
in der Nähe des Gerätes betrieben werden.

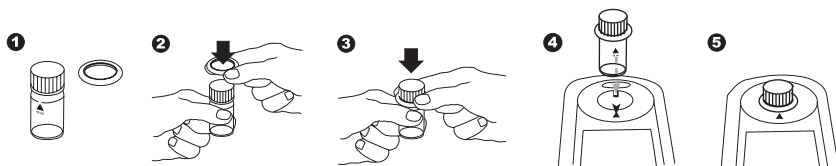
Hinweise zur Arbeitstechnik

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.

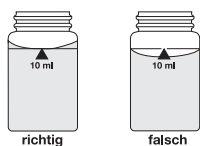
Hinweise zu den Methoden

- 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)

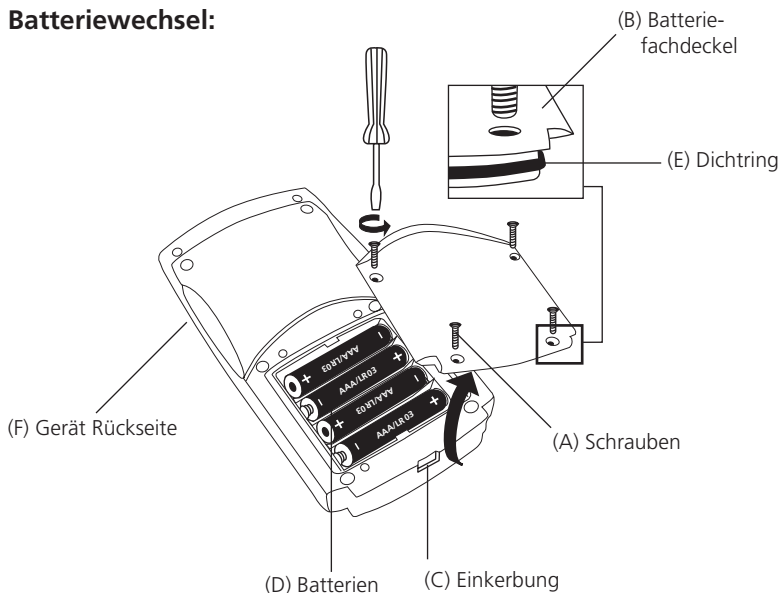
Positionierung der Küvette (Ø 24 mm):



Richtiges Befüllen der Küvette:



Batteriewechsel:



ACHTUNG:

Um eine vollständige Dichtigkeit des Photometers gewährleisten zu können, muss der Dichtring (E) eingelegt und der Batteriefachdeckel (B) verschraubt sein.

Wenn die Batterien für mehr als 1 Minute aus dem Gerät entfernt werden, erscheint bei erneuter Spannungsversorgung (Einlegen der neuen Batterien) automatisch das Datum-Uhrzeit-Programm beim Einschalten des Gerätes.

Inbetriebnahme



Gerät mit der Taste [ON/OFF] einschalten.

METHODE



In der Anzeige erscheint:

Analyse mit der Taste [MODE] wählen.

Scroll Memory (SM)

Bei Multiparameter-Geräten ist die Reihenfolge der verschiedenen Methoden festgelegt. Nach dem Einschalten des Gerätes wird automatisch die Methode angezeigt, die zuletzt vor Ausschalten des Gerätes gewählt worden war. Dadurch wird ein schnellerer Zugriff auf favorisierte Methoden ermöglicht.

METHODE

In der Anzeige erscheint:

Saubere Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Wasserprobe auffüllen, mit dem Küvettendeckel verschließen und im Messschacht Σ positionieren.



Die Taste [ZERO/TEST] drücken.

METHODE

Das Methodensymbol blinkt ca. 8 Sekunden.

0.0.0

In der Anzeige erscheint:

Nach Beendigung des Nullabgleichs Küvette aus dem Messschacht nehmen. Durch Zugabe der Reagenzien entwickelt sich die charakteristische Färbung.

Küvette wieder verschließen und im Messschacht Σ positionieren.



Die Taste [ZERO/TEST] drücken.

(zu Countdown/Reaktionszeit siehe Seite 7)

METHODE

Das Methodensymbol blinkt ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint das Ergebnis.

Das Ergebnis wird automatisch abgespeichert.

Wiederholung der Analyse:



Die Taste [ZERO/TEST] erneut drücken.



Neuer Nullabgleich:

Die Taste [ZERO/TEST] für 2 Sekunden drücken.

Hintergrundbeleuchtung der Anzeige



Die Taste [!] drücken, um die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige ein- oder auszuschalten. Während des Messvorgangs schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung automatisch aus.

Auslesen von gespeicherten Daten



Bei eingeschaltetem Gerät die Taste [!] länger als 4 Sekunden gedrückt halten, um direkt in das Speichermenü zu gelangen.

Countdown / Reaktionszeit

Bei Methoden mit Reaktionszeit kann optional eine Countdown-Funktion zugeschaltet werden:



Die Taste [!] drücken und gedrückt halten.

Die Taste [ZERO/TEST] drücken.

Die Taste [!] loslassen; der Countdown startet.

Nach Ablauf des Countdowns erfolgt automatisch die Messung.

Der laufende Countdown kann durch Drücken der Taste [ZERO/TEST] beendet werden. Die Messung erfolgt sofort.



Achtung:

Nicht eingehaltene Reaktionszeiten können zu fehlerhaften Messergebnissen führen.

tH 1**Härte, gesamt mit Tablette
2 – 50 mg/l****0.0.0**

In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und Nullabgleich durchführen (siehe „Inbetriebnahme“).

In die 10-ml-Probe eine **HARDCHECK P Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung \times .

**tH 1****ERGEBNIS****5 Minuten Reaktionszeit abwarten.**

(Countdown zuschaltbar, siehe Seite 7)

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis als CaCO_3 .

Messtoleranzen: $\pm 5 \text{ mg/l}$

Anmerkungen:

1. Stark alkalische oder saure Wässer sollten vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 4 und 10 gebracht werden (mit 1 mol/l Salzsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).
2. Umrechnungstabelle:

| | mg/l CaCO_3 | °dH | °fH | °eH |
|------------------------|----------------------|-------|------|------|
| 1 mg/l CaCO_3 | ---- | 0,056 | 0,10 | 0,07 |
| 1 °dH | 17,8 | ---- | 1,78 | 1,25 |
| 1 °fH | 10,0 | 0,56 | ---- | 0,70 |
| 1 °eH | 14,3 | 0,80 | 1,43 | ---- |

tH 2

Härte, gesamt mit Tablette 20 – 500 mg/l

Zero
Test

tH 2

0.0.0

In eine saubere 24-mm-Küvette **1 ml Probe und 9 ml VE-Wasser** geben. Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen.

Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung \times .

Taste [ZERO/TEST] drücken.

Das Methodensymbol blinkt für ca. 8 Sekunden.

In der Anzeige erscheint:

In die 10-ml-Probe eine **HARDCHECK P Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung \times .

! Zero
Test

tH 2

ERGEBNIS

5 Minuten Reaktionszeit abwarten.

(Countdown zuschaltbar, siehe Seite 7)

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis als CaCO_3 .

Messtoleranzen: $\pm 50 \text{ mg/l}$

Anmerkungen:

1. Stark alkalische oder saure Wässer sollten vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 4 und 10 gebracht werden (mit 1 mol/l Salzsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).
2. Umrechnungstabelle:

| | mg/l CaCO_3 | °dH | °fH | °eH |
|------------------------|----------------------|-------|------|------|
| 1 mg/l CaCO_3 | ---- | 0,056 | 0,10 | 0,07 |
| 1 °dH | 17,8 | ---- | 1,78 | 1,25 |
| 1 °fH | 10,0 | 0,56 | ---- | 0,70 |
| 1 °eH | 14,3 | 0,80 | 1,43 | ---- |

Menü-Wahl

Die Taste [MODE] drücken und **gedrückt halten**.

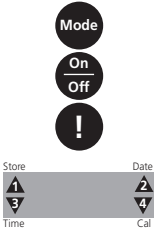
Das Gerät mit Taste [ON/OFF] einschalten.

3 Dezimalpunkte erscheinen im Display, Taste [MODE] loslassen.

Die [!]-Taste ermöglicht die Auswahl der folgenden Menüpunkte:

- ▲ diS Auslesen gespeicherter Daten
- ▲ Prt Drucken gespeicherter Daten
- ▲ ▽ Einstellung von Datum und Uhrzeit
- ▼ Anwenderjustierung

Der ausgewählte Menüpunkt wird durch einen Pfeil im Display angezeigt.



▲ diS – Auslesen von gespeicherten Daten

Nach Bestätigen der Auswahl mit der [MODE]-Taste werden die letzten 16 Messungen in folgendem Format angezeigt (Zeile für Zeile in automatischer Abfolge, 3 Sekunden pro Zeile, bis zur Anzeige des Ergebnisses):

| | |
|-------------|-----------------------------------|
| Ifd. Nummer | n xx (xx: 16...1) |
| Jahr | YYYY (z.B. 2010) |
| Datum | MM.dd (MonatMonat.TagTag) |
| Zeit | hh:mm (StundeStunde:MinuteMinute) |
| Methode | Methodensymbol |
| Ergebnis | x,xx |

Durch Drücken der [ZERO/TEST]-Taste wird die automatische Anzeige des gewählten Datensatzes wiederholt.

Durch Drücken der [MODE]-Taste kann durch alle gespeicherten Datensätze gescrollt werden.

Durch Drücken der Taste [!] das Menü verlassen.



▲ Prt – Übertragen von gespeicherten Daten (an Drucker oder PC)

ACHTUNG: Zur Übertragung der gespeicherten Daten an einen Drucker oder PC wird ein optional erhältliches Infrarotdatenübertragungsmodul (IRiM) benötigt.

Das IRiM und die Peripheriegeräte müssen betriebsbereit sein. Durch Drücken der [MODE]-Taste wird die Übertragung gestartet; das Gerät zeigt für ca. 1 Sekunde „PrtG“ (Printing). Im Anschluss wird die Nummer des ersten Datensatzes angezeigt und die Daten übertragen. Nacheinander werden sämtliche gespeicherten Datensätze übertragen. Nach Beendigung schaltet das Gerät in den Messmodus.

Der Druckvorgang kann durch Drücken der Taste [On/Off] abgebrochen werden. Das Gerät schaltet sich aus.



PrtG



E 132

Wenn keine Kommunikation mit einem IRiM möglich ist, tritt nach ca. 2 Minuten ein Time-out auf. Es wird für ca. 4 Sekunden die Fehlernummer E 132 angezeigt, dann geht das Gerät in den normalen Messmodus zurück (siehe auch IRiM-Anleitung).



SET

DATE

YYYY

(2 sec.)



2 3 Einstellen von Datum und Zeit (24-h-Format)

Nach Bestätigen der Auswahl mit der [MODE]-Taste erscheint der einzustellende Parameter für 2 Sekunden.

Die Einstellung beginnt mit dem Jahr (YYYY), gefolgt von dem aktuellen Wert, der ggf. zu ändern ist. Gleiches gilt für den Monat (MM), Tag (dd), Stunde (hh) und Minute (mm). Beim Einstellen der Minuten werden zuerst die Minuten in 10er-Schritten eingestellt, nach Drücken der Taste [!] werden die Minuten in 1er-Schritten eingestellt.

Erhöhung des einzustellenden Wertes durch Drücken der Taste [MODE].

Verringerung des einzustellenden Wertes durch Drücken der Taste [ZERO/TEST].

Durch Drücken der Taste [!] gelangt man zum nächsten einzustellenden Wert.

Nach dem Einstellen der Minuten und Drücken der Taste [!] erscheint im Display „IS SET“ und das Gerät kehrt automatisch in den Messmodus zurück.



CAL

CAL

CAL

tH 1



tH 1

0.0.0

CAL



tH 1

4 Anwenderjustierung

Erläuterung:

Anwenderjustierung (Anzeige im Justiermodus)

Fabrikationsjustierung (Anzeige im Justiermodus)

Nach Bestätigen der Auswahl durch die Taste [MODE] erscheint abwechselnd im Display: CAL/tH 1.

Saubere Küvette bis zur 10-ml-Marke mit dem Standard füllen, mit dem Küvettendeckel verschließen und im Messschacht Σ positionieren.

Taste [ZERO/TEST] drücken.

Das Methodensymbol blinkt ca. 8 Sekunden.

Die Bestätigung des Nullabgleichs 0.0.0 erscheint im Wechsel mit CAL.

Die Messung mit einem Standard bekannter Konzentration wie unter der gewünschten Methode beschrieben durchführen.

Taste [ZERO/TEST] drücken.

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

CAL

Das Ergebnis erscheint im Wechsel mit CAL.

Wenn das Ergebnis mit dem Wert des verwendeten Standards übereinstimmt (innerhalb der zu berücksichtigenden Toleranz) wird der Justiermodus durch Drücken der Taste [ON/OFF] verlassen.

Ändern des angezeigten Werts:

Mode

1 x Drücken der Taste [MODE] erhöht das angezeigte Ergebnis um 1 Digit.

Zero
Test

1 x Drücken der Taste [ZERO/TEST] verringert das angezeigte Ergebnis um 1 Digit.

CAL

ERGEBNIS + x

Tasten wiederholt drücken bis das angezeigte Ergebnis mit dem Wert des verwendeten Standards übereinstimmt.

On
Off

Durch Drücken der Taste [ON/OFF] wird der neue Korrekturfaktor berechnet und in der Anwender-Justier-Ebene abgespeichert.

: :

Im Display erscheint für 3 Sekunden die Bestätigung der Justierung.

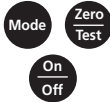
Eine separate Justierung der Methode tH 2 ist nicht möglich. Es wird auf die Justierung der tH 1 Methode zurückgegriffen.

Rückkehr zur Fabrikationsjustierung



Bei einer Methode, die durch den Anwender justiert wurde, wird bei Anzeige des Ergebnisses im Display ein Pfeil in der Position Cal angezeigt.

Um das Gerät in die Fabrikationsjustierung zurückzusetzen, wird wie folgt vorgegangen:



Taste [MODE] und [ZERO/TEST] gemeinsam **gedrückt halten**.

Gerät mit der Taste [ON/OFF] einschalten.

Nach ca. 1 Sekunde Taste [MODE] und [ZERO/TEST] loslassen.



In der Anzeige erscheint abwechselnd:

Das Gerät ist im Auslieferungszustand.

(SEL steht für Select: Auswählen)

oder:



Das Gerät arbeitet mit einer durch den Anwender vorgenommenen Justierung.

(Soll die Anwender-Justierung beibehalten werden, Gerät mit der Taste [ON/OFF] ausschalten).



Durch Drücken der Taste [MODE] wird die Fabrikationsjustierung aktiviert.



In der Anzeige erscheint abwechselnd:



Das Gerät wird durch die Taste [ON/OFF] ausgeschaltet.


Technische Daten

| | |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gerät | eine Wellenlänge, Kolorimeter mit direkter Messwertanzeige |
| Optik | LED, Interferenzfilter (IF) und Photosensor am transparenten Messschacht Wellenlängenspezifikationen der Interferenzfilter: 560 nm $\Delta \lambda = 5$ nm |
| Wellenlängenrichtigkeit | ± 1 nm |
| Photometrische Genauigkeit* | 3% FS (T = 20° C – 25° C) |
| Photometrische Auflösung | 0,01 A |
| Batterie | 4 Microbatterien (AAA/LR 03) |
| Betriebszeit | 17h Betriebszeit bzw. 5000 Messungen im Dauertestbetrieb bei ausgeschalteter Hintergrundbeleuchtung |
| Auto-OFF | Automatische Geräteabschaltung 10 Minuten nach letzter Tastenbetätigung |
| Display | Hintergrundbeleuchtetes LCD (auf Tastendruck) |
| Speicher | interner Ringspeicher für 16 Datensätze |
| Schnittstelle | IR-Schnittstelle für Messdatenübertragung |
| Uhrzeit | Echtzeituhr und Datum |
| Justierung | Fabrikations- und Anwenderjustierung. Rückkehr zur Fabrikationsjustierung möglich. |
| Abmessungen | 155 x 75 x 35 mm (L x B x H) |
| Gewicht | Basisgerät ca. 260 g (mit Batterien) |
| Umgebungsbedingungen | Temperatur: 5–40 °C rel. Feuchte: 30–90 % (nicht kondensierend) |
| Wasserdicht | schwimmfähig; analog IP 68 (1 Stunde bei 0,1 m) |
| CE | Zertifikat CE-Konformitätserklärung unter www.lovibond.com |

**gemessen mit Standardlösungen*

Die spezifizierte Genauigkeit des Gerätesystems wird nur bei Verwendung der vom Gerätehersteller beigestellten Original-Reagenzsysteme eingehalten.

Bedienerhinweise

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hi | Messbereich überschritten oder Trübung zu groß. |
| Lo | Messbereich unterschritten. |
|  | Batterien umgehend austauschen, Weiterarbeiten nicht möglich. |
| btLo | Batteriespannung für Hintergrundbeleuchtung zu niedrig, Messung jedoch möglich. |
| <small>Store</small> <small>Cal</small> ERGEBNIS <small>Date</small> <small>Time</small> <small>Cal</small> | Bei einer Methode, die durch den Anwender justiert wurde, wird bei Anzeige des Ergebnisses im Display ein Pfeil in der Position Cal angezeigt (siehe „Rückkehr zur Fabrikationsjustierung“). |

Fehlermeldungen

| | |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| E27 / E28 / E29 | Lichtabsorption zu groß. Ursache z.B.: verschmutzte Optik. |
| E 10 / E 11 | Justierfaktor außerhalb des zulässigen Bereiches. |
| E 20 / E 21 | Detektor empfängt zuviel Licht. |
| E23 / E24 / E25 | Detektor empfängt zuviel Licht. |
| E 22 | Während der Messung war die Batterieleistung zu gering. Batterie austauschen. |
| E 70 | tH 1: Fabrikationsjustierung nicht in Ordnung / gelöscht |
| E 71 | tH 1: Anwenderjustierung nicht in Ordnung / gelöscht |



| | |
|-------------------------------------------------|----|
| • General notes | 18 |
| Guidelines for photometric measurements | 18 |
| Method notes | 18 |
| Replacement of batteries | 19 |
| • Functional description | 20 |
| Operation | 20 |
| Display backlight | 21 |
| Recall of stored data | 21 |
| Countdown | 21 |
| • Methods | 22 |
| Hardness, total 2 - 50 mg/l with tablet | 22 |
| Hardness, total 20 - 500 mg/l with tablet | 23 |
| • Menu options | 24 |
| Menu selections | 24 |
| Recall of stored data | 24 |
| Transmitting stored data | 24 |
| Setting date and time | 25 |
| • Calibration Mode | 25 |
| User calibration | 25 |
| Factory calibration reset | 27 |
| • Technical data | 28 |
| Operating messages | 29 |
| Error codes | 29 |



The accuracy of the instrument is only valid if the instrument is used in an environment with controlled electromagnetic disturbances according to DIN 61326. Wireless devices, e.g. wireless phones, must not be used near the instrument.

Guidelines for photometric measurements

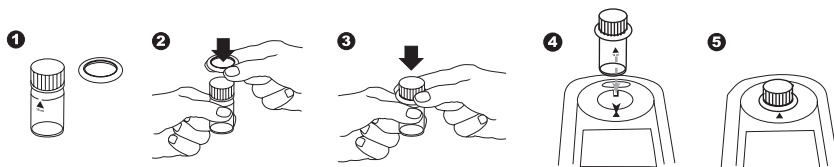
1. Vials, caps and stirring rods should be cleaned thoroughly **after each analysis** to prevent interference. Even minor reagent residues can cause errors in the test result.
2. The outside of the vial must be clean and dry before starting the analysis. Clean the outside of the vials with a towel to remove fingerprints or other marks.
3. Zero calibration and test must be carried out with the same vial as there may be slight differences in optical performance between vials.
4. The vials must be positioned in the sample chamber for zeroing and test with the Δ mark on the vial aligned with the ∇ mark on the instrument.
5. Always perform zeroing and test with the vial cap tightly closed. Only use the cap with a sealing ring.
6. Bubbles on the inside wall of the vial lead to incorrect measurements. To prevent this, remove the bubbles by swirling the vial before performing the test.
7. Avoid spillage of water into the sample chamber because this can lead to incorrect test results.
8. Contamination of the transparent cell chamber can result in wrong readings. Check at regular intervals and – if necessary – clean the transparent cell chamber using a moist cloth or cotton buds.
9. Large temperature differences between the instrument and the environment can lead to errors – e.g. due to the formation of condensation in the cell chamber or on the vial.
10. To avoid errors caused by stray light do not use the instrument in bright sunlight.
11. Always add the reagent tablets to the water sample straight from the foil without touching them with the fingers.

Method notes

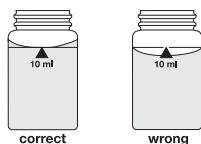
- Prior to measurement ensure that the sample is suitable for analysis (no major interferences) and does not require any preparation i.e. pH adjustment, filtration etc.
- Reagents are designed for use in chemical analysis only and should be kept well out of the reach of children.
- Ensure proper disposal of reagent solutions.
- Material Safety Data Sheets are available on request (Internet: www.lovibond.com)

GB General notes

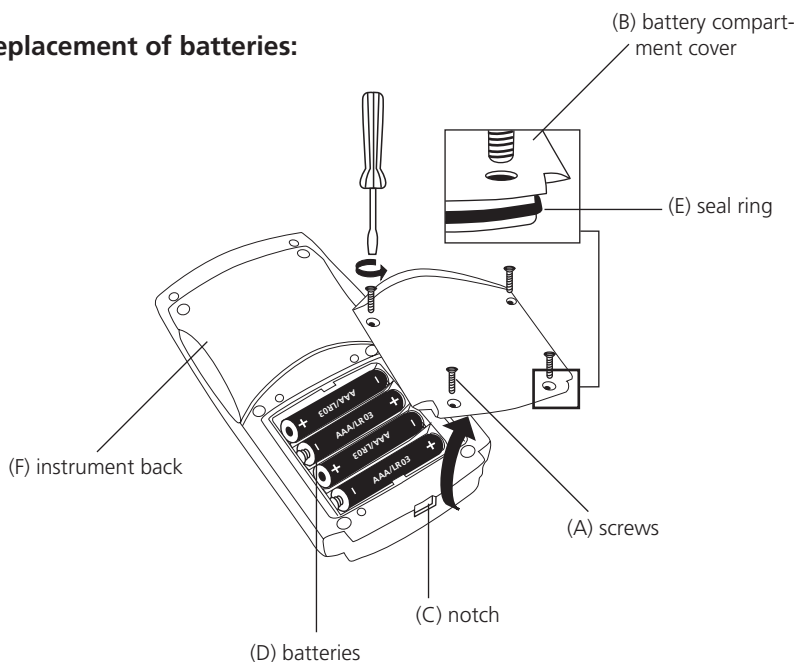
Correct position of the vial (Ø 24 mm):



Correct filling of the vial:



Replacement of batteries:



CAUTION:

To ensure that the instrument is water proof:

- seal ring (E) must be in position
- battery compartment cover (B) must be fixed with the four screws

If the batteries are removed for more than one minute the date and time menu starts automatically when the photometer is switched on the next time.

Operation



METHOD



Switch the unit on using the [ON/OFF] key.

The display shows the following:

Select the required test using the [MODE] key.

Scroll Memory (SM)

To avoid unnecessary scrolling for the required test method, the instrument memorizes the last method used before being switched off. When the instrument is switched on again, the scroll list comes up with the last used test method first.

METHOD

The display shows the following:

Fill a clean vial with the water sample up to the 10 ml mark, screw the cap on and place the vial in the sample chamber making sure that the Σ marks are aligned.



METHOD

0.0.0

Press the [ZERO/TEST] key.

The "Method" symbol flashes for approx. 8 seconds.

The display shows the following:

After zero calibration is completed, remove the vial from the sample chamber. The characteristic coloration appears after the addition of the reagents.

Replace the cap on the vial and place in the sample chamber making sure that the Σ marks are aligned.



METHOD

RESULT

Press the [ZERO/TEST] key.

(For Countdown/reaction period see page 21)

The "Method" symbol flashes for approx. 3 seconds.

The result appears in the display.

The result is saved automatically.

Repeating the test:



Press the [ZERO/TEST] key again.



Repeating the zero:

Press the [ZERO/TEST] key for 2 seconds.

Display backlight



Press the [!] key to turn the display backlight on or off. The backlight is switched off automatically during the measurement.

Recall of stored data



If the instrument is switched on, press the [!] key for more than 4 seconds to access the recall menu.

Countdown / reaction period

If a reaction period is included in a method a countdown function can be used:



Press the [!] key and hold.

Press the [ZERO/TEST] key.



Release the [!] key; the countdown starts.

After the countdown is finished the measurement starts automatically.

It is possible to interrupt the countdown by pressing the [ZERO/TEST] key. Measurement starts immediately.

Caution:

An incomplete reaction period can lead to incorrect test results.

tH 1

**Hardness, total with Tablet
2 – 50 mg/l**

0.0.0

Fill a clean vial (24 mm Ø) with **10 ml of the water sample** and perform zero calibration (see "Operation").

Add **one HARDCHECK P tablet** straight from the foil to the water sample and crush the tablet using a clean stirring rod.

Close the vial tightly with the cap and swirl gently several times until the tablet is dissolved.

Place the vial in the sample chamber making sure that the Σ marks are aligned.



Wait for a reaction period of 5 minutes.
(Countdown can be activated, see page 21)

tH 1

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

RESULT

The result is shown in the display as CaCO₃.

Tolerances: ± 5 mg/l

Notes:

1. Strong alkaline or acidic water samples must be adjusted between pH 4 and pH 10 before the tablet is added (use 1 mol/l Hydrochloric acid resp. 1 mol/l Sodium hydroxide).
2. Conversion table:

| | mg/l CaCO ₃ | °dH | °fH | °eH |
|--------------------------|------------------------|-------|------|------|
| 1 mg/l CaCO ₃ | ---- | 0.056 | 0.10 | 0.07 |
| 1 °dH | 17.8 | ---- | 1.78 | 1.25 |
| 1 °fH | 10.0 | 0.56 | ---- | 0.70 |
| 1 °eH | 14.3 | 0.80 | 1.43 | ---- |

tH 2

Hardness, total with Tablet 20 – 500 mg/l

Fill a clean vial (24 mm Ø) with **1 ml of the water sample and 9 ml deionised water**. Close the vial tightly with the cap.

Place the vial in the sample chamber making sure that the Σ marks are aligned.

Press the [ZERO/TEST] key.

Zero
Test

tH 2

The "Method" symbol flashes for approx. 8 seconds.

0.0.0

The display shows:

Add **one HARDCHECK P tablet** straight from the foil to the water sample and crush the tablet using a clean stirring rod.

Close the vial tightly with the cap and swirl gently several times until the tablet is dissolved.

Place the vial in the sample chamber making sure that the Σ marks are aligned.

! Zero
Test

tH 2

Wait for a reaction period of 5 minutes.

(Countdown can be activated, see page 21)

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

RESULT

The result is shown in the display as CaCO₃.

Tolerances: ± 50 mg/l

Notes:

- Strong alkaline or acidic water samples must be adjusted between pH 4 and pH 10 before the tablet is added (use 1 mol/l Hydrochloric acid resp. 1 mol/l Sodium hydroxide).
- Conversion table:

| | mg/l CaCO ₃ | °dH | °fH | °eH |
|--------------------------|------------------------|-------|------|------|
| 1 mg/l CaCO ₃ | ---- | 0.056 | 0.10 | 0.07 |
| 1 °dH | 17.8 | ---- | 1.78 | 1.25 |
| 1 °fH | 10.0 | 0.56 | ---- | 0.70 |
| 1 °eH | 14.3 | 0.80 | 1.43 | ---- |



Menu selections

Press the [MODE] key and **hold**.

Switch the unit on using the [ON/OFF] key. Allow the 3 decimal points to be displayed before releasing the [MODE] key.

The [!] key allows for selection of the following menu points:

- ▲ diS recall stored data
- ▲ Prt printing stored data
- ▲ ▽ setting the date and time
- ▼ user calibration

The selected menu is indicated by an arrow in the display.



▲ diS – Recall of stored data

After confirming the selection with the [MODE] key the photometer shows the last 16 data sets in the following format (automatically proceeds every 3 seconds until result is displayed):

Number n xx (xx: 16..1)
 Year YYYY (e.g. 2010)
 Date mm.dd (month:month:day:day)
 Time hh:mm (hour:hour:minute:minute)
 Test Method
 Result x,xx



The [ZERO/TEST] key repeats the current data set.

The [MODE] key scrolls through all stored data sets.

Quit the menu by pressing [!] key.



PrtG



▲ Prt – Transmitting stored data (to Printer or PC)

Note: To print data, or to transmit to a PC, the optional IRiM (Infrared Interface Module) is required.

The IRiM Module and the connected printer/PC must be ready. Press the [MODE] key to start the transmitting, the instrument displays "PrtG" (Printing) for approx. 1 second followed by the number of the first data set and its transmission. All data sets will be transmitted one after the other. After finishing the instrument switches to test mode.

The print job can be cancelled by pressing the [On/Off] key. The instrument switches off.

E 132

If the instrument is not able to communicate with the IRiM, a timeout occurs after approx. 2 minutes. The error E 132 is displayed for approx. 4 seconds. Subsequently, the instrument switches to test mode (see also IRiM manual).



SET

DATE

YYYY

(2 sec.)



2 3 Setting date and time (24-hour-format)

After confirming the selection with the [MODE] key the value to be edited will be shown for 2 sec.

The setting starts with the year (YYYY) followed by the actual value to be edited. The same applies for month (mm), day (dd), hour (hh) and minutes (mm). Set the minutes first in steps of 10, press the [!] key to continue setting the minutes in steps of 1.

Increase the value by pressing the [MODE] key.

Decrease the value by pressing [ZERO/TEST] key.

Proceed to the next value to be edited by pressing [!] key.

After setting the minutes and pressing the [!] key the display will show "IS SET" and the instrument returns to the measurement mode.



cAL

CAL

CAL

tH 1



tH 1

0.0.0

CAL



tH 1

4 User calibration

Note:

user calibration (Display in calibration mode)

factory calibration (Display in calibration mode)

After confirming the selection with the [MODE] key the instrument will show CAL/tH 1.

Fill a clean vial with the standard up to the 10 ml mark, screw the cap on and place the vial in the sample chamber making sure that the X marks are aligned.

Press the [ZERO/TEST] key.

The method symbol flashes for approx. 8 seconds.

The display shows the following in alternating mode:

Perform calibration with a standard of known concentration (see "Operation").

Press the [ZERO/TEST] key.

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

GB Calibration Mode

RESULT

CAL

The result is shown in the display, alternating with CAL.

If the reading corresponds with the value of the calibration standard (within the specified tolerance), exit calibration mode by pressing the [ON/OFF] key.

Changing the displayed value:

Pressing the [MODE] key once increases the displayed value by 1 digit.

Pressing the [ZERO/TEST] key once decreases the displayed value by 1 digit.

Mode

Zero
Test

CAL

RESULT + x

Press the corresponding key until the reading equals the value of the calibration standard.

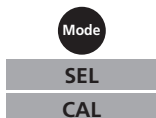
On
Off

By pressing the [ON/OFF] key, the new correction factor is calculated and stored in the user calibration software.

: :

Confirmation of calibration (3 seconds).

Separate calibration of the method for tH 2 is not possible. The unit uses the calibration for the tH 1 method.



Factory calibration reset

A user calibrated method is indicated by an arrow while the test result is displayed.

To reset the calibration press both the [MODE] and [ZERO/TEST] key and **hold**.

Switch the unit on using the [ON/OFF] key.
Release the [MODE] and [ZERO/TEST] keys after approx. 1 second.

The following messages will appear in turn on the display:

The factory setting is active.
(SEL stands for Select)

or:

Calibration has been set by the user.
(If the user calibration is to be retained, switch the unit off using the [ON/OFF] key).

Calibration is reset to the factory setting by pressing the [MODE] key.
The following messages will appear in turn on the display:

Switch the unit off using the [ON/OFF] key.

Technical Data

| | |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Instrument | single wavelength, direct reading colorimeter |
| Light source: | LED, interference filters (IF) and photosensor in transparent cell chamber. Wavelength specifications of the IF: 560 nm $\Delta \lambda = 5$ nm |
| Wavelength accuracy | ± 1 nm |
| Photometric accuracy* | 3% FS (T = 20°C – 25°C) |
| Photometric resolution | 0.01 A |
| Power supply | 4 batteries (AAA/LR 03) |
| Operating time | 17hr operating time or 5000 test measurements in continuous mode when display backlight is off |
| Auto-OFF | automatic switch off 10 minutes after last keypress |
| Display | backlit LCD (on keypress) |
| Storage | internal ring memory for 16 data sets |
| Serial Interface | IR interface for data transfer |
| Time | real time clock and date |
| Calibration | user and factory calibration resetting to factory calibration possible |
| Dimensions | 155 x 75 x 35 mm (LxWxH) |
| Weight | approx. 260 g (incl. batteries) |
| Ambient conditions | temperature: 5–40°C rel. humidity: 30–90% (non-condensing) |
| Waterproof | floating; as defined in IP 68 (1 hour at 0.1 meter) |
| CE | Certificate for Declaration of CE-Conformity at www.lovibond.com |

**measured with standard solutions*

To ensure maximum accuracy of test results, always use the reagent systems supplied by the instrument manufacturer.

Operating messages

Hi

Measuring range exceeded or excessive turbidity.

Lo

Result below the lowest limit of the measuring range.



Replace batteries, no further tests possible.

btLo

Battery capacity is too low for the display backlight; measurement is still possible.

Store Date
Cal Time **RESULT** Cal

A user calibrated method is indicated by an arrow while the test result is displayed (see "Factory calibration reset").

Error codes

E27 / E28 / E29

Light absorption too great. Reasons: e.g. dirty optics.

E 10 / E 11

Calibration factor "out of range"

E 20 / E 21

Too much light reaching the detector.

E23 / E24 / E25

Too much light reaching the detector.

E 22

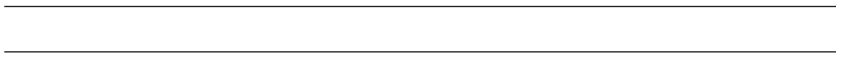
Battery capacity was too low during measurement. Change battery.

E 70

tH 1: Factory calibration incorrect / erased

E 71

tH 1: User calibration incorrect / erased



| | |
|---------------------------------------------------|----|
| • Informations générales | 32 |
| Informations sur la technique de travail | 32 |
| Consignes relatives aux méthodes | 32 |
| Remplacement des piles | 33 |
| • Fonctionnalités | 34 |
| Mise en service | 34 |
| Affichage rétro-éclairé | 35 |
| Lecture de données mémorisées | 35 |
| Compte à rebours | 35 |
| • Méthodes | 36 |
| Dureté, totale 2 - 50 mg/l avec pastilles | 36 |
| Dureté, totale 20 - 500 mg/l avec pastilles | 37 |
| • Menu options | 38 |
| Sélection menu | 38 |
| Lecture de données mémorisées | 38 |
| Transmettre des données mémorisées | 38 |
| Réglage de la date et de l'heure | 39 |
| • Réglage | 39 |
| Réglage par l'utilisateur | 39 |
| Retour au réglage usine | 41 |
| • Caractéristiques techniques | 42 |
| Informations à l'utilisateur | 43 |
| Messages d'erreur | 43 |

 **ATTENTION** 

Les précisions de mesure indiquées et de tolérance ne sont valides que si les appareils sont utilisés dans un environnement électromagnétique dont la maîtrise est assurée, en conformité avec la norme DIN EN 61326. Veiller particulièrement à ce que des radiotéléphones ou émetteurs de radio ne soient pas utilisés à proximité de l'appareil.

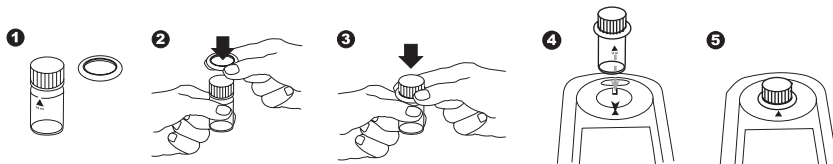
Informations sur la technique de travail

1. Les cuvettes, les couvercles et agitateurs doivent être soigneusement nettoyés **après chaque analyse** afin d'éviter des erreurs dues à des résidus. De faibles traces de réactifs suffisent à fausser les mesures.
2. Les parois extérieures des cuvettes doivent être nettoyées et essuyées avant de procéder à l'analyse. Les traces de doigt ou gouttes d'eau sur les surfaces de passage de la lumière des cuvettes provoquent des erreurs de mesure.
3. Il convient de réaliser le calage du zéro et le test avec la même cuvette, car les cuvettes peuvent présenter de légers écarts entre elles.
4. La cuvette doit toujours être placée, pour le calage du zéro, dans la chambre de mesure, de telle manière que la graduation avec le triangle blanc soit tournée vers le repère du boîtier.
5. Le couvercle de la cuvette doit être fermé lors du calage du zéro et pendant le test. Il doit être pourvu d'un joint d'étanchéité.
6. La formation de gouttelettes sur les parois intérieures de la cuvette provoque des erreurs de mesure. Dans ce cas, il convient de fermer la cuvette avec son couvercle et de dissoudre les gouttelettes en l'agitant avant de procéder au test.
7. Il faut éviter de laisser pénétrer de l'eau dans la chambre de mesure car cela peut provoquer des erreurs de mesure.
8. Des saletés dans le compartiment de mesure transparent entraînent des erreurs de mesure. Vérifier à des intervalles de temps réguliers les surfaces de pénétration de la lumière du compartiment de mesure transparent et nettoyer ces dernières le cas échéant. Pour le nettoyage, utiliser de préférence des torchons humides et des cotons-tiges.
9. Des différences de température relativement importantes entre le photomètre et son environnement peuvent entraîner des erreurs de mesure, par exemple en raison de la formation d'eau de condensation dans la chambre de mesure et à la cuvette.
10. Lors de son fonctionnement, protéger l'appareil de l'impact direct des rayons du soleil.
11. Les pastilles de réactif doivent être ajoutées directement de leur emballage protecteur dans l'échantillon d'eau sans entrer en contact avec les doigts.

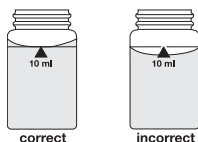
Consignes relatives aux méthodes

- Tenir compte des possibilités d'utilisation, des instructions d'analyse et des effets de matrice des méthodes.
- Les réactifs sont destinés aux analyses chimiques et ne doivent en aucun cas être laissés entre des mains d'enfants.
- Éliminer les solutions de réactif conformément à la législation.
- En cas de besoin, demander des fiches de données de sécurité.
(Internet: www.lovibond.com)

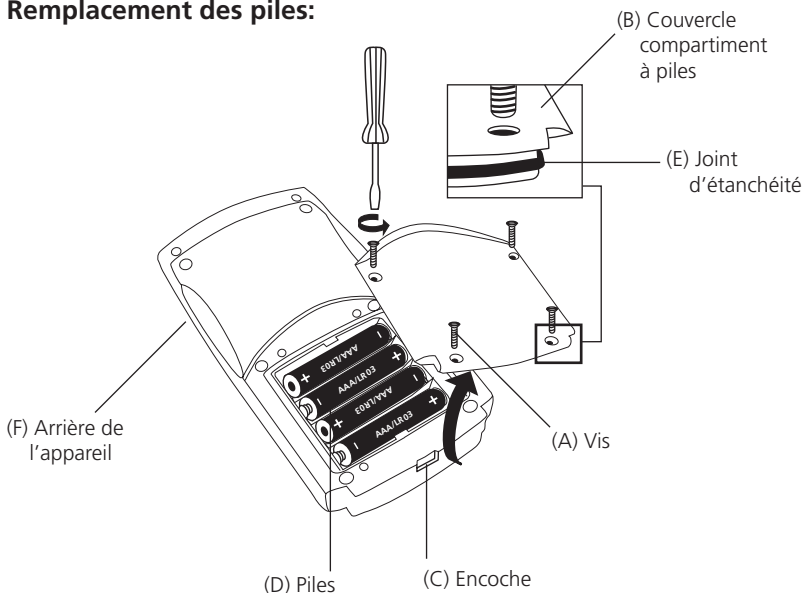
Positionnement (Ø 24 mm):



Remplissage correct de la cuvette:



Remplacement des piles:



ATTENTION:

Pour garantir une parfaite étanchéité du photomètre, placer le joint d'étanchéité en position (E) et visser le couvercle du compartiment à piles (B).

Si la pile est enlevée de l'appareil pendant plus d'une minute, le programme de date-heure apparaît automatiquement dès le démarrage de l'appareil, au rétablissement de l'alimentation en tension (insertion de la nouvelle pile).

Mise en service



Mettre en marche l'appareil en actionnant la touche [ON/OFF].

MÉTHODE



Le message suivant apparaît sur l'affichage:

Sélectionner la méthode avec la touche [MODE].

Scroll Memory (SM)

Dans les appareils multiparamétriques, l'ordre des différentes méthodes est défini. Après la mise en marche de l'appareil, ce dernier affiche automatiquement la méthode qui avait été sélectionnée en dernier avant l'arrêt de l'appareil. De cette manière, l'appareil permet un accès privilégié aux méthodes préférées.

MÉTHODE

Le message suivant apparaît sur l'affichage:

Verser l'échantillon d'eau dans une cuvette propre jusqu'au repère de 10 ml, fermer le couvercle de la cuvette et mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement Σ .



Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

MÉTHODE

Le symbole de méthode clignote pendant 8 secondes env.

0.0.0

Le message suivant apparaît sur l'affichage:

Une fois le calage du zéro achevé, retirer la cuvette de la chambre de mesure. Après l'ajout de réactif, la coloration caractéristique se forme.

Refermer la cuvette et la positionner dans la chambre de mesure en faisant coïncider les repères Σ .



Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

(au Compte à rebours /durée de réaction cf. page 35)

MÉTHODE

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

RÉSULTAT

Le résultat s'affiche à l'écran d'affichage.

Le résultat est enregistré automatiquement.

Répétition de l'analyse:



Appuyer une nouvelle fois sur la touche [ZERO/TEST].



Nouveau calage du zéro:

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST] pendant 2 secondes.

Affichage rétro-éclairé



Appuyer sur la touche [!] pour activer ou désactiver le rétro-éclairage de l'affichage. Pendant l'opération de mesure, le rétro-éclairage se désactive automatiquement.

Lecture de données mémorisées



L'appareil allumé, appuyer sur la touche [!] pendant plus de 4 secondes pour accéder directement au menu de la mémoire.

Compte à rebours / durée de réaction

Pour les méthodes nécessitant une certaine durée de réaction, il est possible d'activer une fonction optionnelle de compte à rebours:



Appuyer sur la touche [!] et la maintenir enfoncée.

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Lâcher la touche [!]; le compte à rebours commence.

La mesure s'effectue automatiquement après écoulement du compte à rebours.



Il est possible d'interrompre le compte à rebours en appuyant sur la touche [ZERO/TEST]. La mesure s'effectue aussitôt.

Attention:

le non respect de la durée de réaction peut provoquer des erreurs de mesure.

tH 1

**Dureté, totale avec pastilles
2 – 50 mg/l**

0.0.0

Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette de 24 mm propre et procéder au calage du zéro (voir « mise en service »).

Ajouter **une pastille de HARDCHECK P** directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.

Bien refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.

Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement \times .



Attendre un temps de réaction de 5 minutes.

(possible d'activer compte à rebours, cf. page 35)

tH 1

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

RÉSULTAT

Le résultat s'affiche sur l'écran, en CaCO_3 .

Tolérance de mesure: $\pm 5 \text{ mg/l}$

Remarques:

1. La valeur pH des eaux fortement acides ou alcalines doit être régulée entre 4 et 10 avant l'analyse (à l'aide d'1 mol/l d'acide chlorhydrique ou d'1 mol/l de lessive de soude).
2. Table de conversion:

| | mg/l CaCO_3 | °dH | °fH | °eH |
|------------------------|----------------------|-------|------|------|
| 1 mg/l CaCO_3 | ---- | 0,056 | 0,10 | 0,07 |
| 1 °dH | 17,8 | ---- | 1,78 | 1,25 |
| 1 °fH | 10,0 | 0,56 | ---- | 0,70 |
| 1 °eH | 14,3 | 0,80 | 1,43 | ---- |

tH 2

Dureté, totale avec pastilles 20 – 500 mg/l

Verser **1 ml d'échantillon et 9 ml d'eau déminéralisée** dans une cuvette propre de 24 mm. Refermer la cuvette avec le couvercle.

Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement Σ .

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Le symbole de méthode clignote pendant 8 secondes env.

Le message suivant apparaît:

Ajouter **une pastille de HARDCHECK P** directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.

Bien refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.

Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement Σ .

Attendre un temps de réaction de 5 minutes.

(possible d'activer compte à rebours, cf. page 35)

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

Le résultat s'affiche sur l'écran, en CaCO_3 .

Tolérance de mesure: $\pm 50 \text{ mg/l}$



tH 2

0.0.0



tH 2

RÉSULTAT

Remarques:

1. La valeur pH des eaux fortement acides ou alcalines doit être régulée entre 4 et 10 avant l'analyse (à l'aide d'1 mol/l d'acide chlorhydrique ou d'1 mol/l de lessive de soude).
2. Table de conversion:

| | mg/l CaCO_3 | °dH | °fH | °eH |
|------------------------|----------------------|-------|------|------|
| 1 mg/l CaCO_3 | ---- | 0,056 | 0,10 | 0,07 |
| 1 °dH | 17,8 | ---- | 1,78 | 1,25 |
| 1 °fH | 10,0 | 0,56 | ---- | 0,70 |
| 1 °eH | 14,3 | 0,80 | 1,43 | ---- |



Sélection menu

Appuyer sur la touche [MODE] et la **maintenir enfoncée**.

Mettre en marche l'appareil en actionnant la touche [ON/OFF].

3 virgules décimales apparaissent à l'afficheur, relâcher la touche [MODE].

La touche [!] permet la sélection des points de menu suivants:

- ▲ diS Lecture de données mémorisées
- ▲ Prt Imprimer des données mémorisées
- ▲ ▽ Réglage de la date et de l'heure
- ▼ Réglage par l'utilisateur

Le point de menu sélectionné est indiqué par une flèche dans l'afficheur.



▲ diS – Lecture de données mémorisées

Après la confirmation de la sélection par la touche [MODE], l'appareil affiche les 16 dernières mesures au format suivant (ligne par ligne en une séquence automatique, 3 secondes par ligne, jusqu'à l'affichage du dernier résultat):

| | |
|----------------|---------------------------------|
| Numéro d'ordre | n xx (xx: 16...1) |
| Année | YYYY (par exemple 2010) |
| Date | MM.dd (MoisMois.JourJour) |
| Heure | hh:mm (HeureHeure:MinuteMinute) |
| Méthode | Symbole de méthode |
| Résultat | x,xx |

Par une pression sur la touche [ZERO/TEST], vous répétez l'affichage automatique de l'article de données sélectionné.

En appuyant sur la touche [MODE], vous faites défiler tous les jeux de données mémorisés.

Une pression sur la touche [!] vous permet de quitter le menu.



▲ Prt – Transmettre des données mémorisées (vers une imprimante ou un PC)

ATTENTION: Pour la transmission des données mémorisées vers une imprimante ou un PC, il faut disposer d'un module de transmission infrarouge de données (IRiM).

L'IRiM et les appareils périphériques doivent être opérationnels. Une pression sur la touche [MODE] démarre la transmission ; l'appareil affiche pendant 1 seconde environ «Prt» (impression). Puis, il affiche le numéro du premier article de données et transmet les données. Tous les articles de données mémorisés sont transmis successivement. A la fin de la transmission, l'appareil passe au mode de mesure.

Une pression sur la touche [On/Off] permet d'arrêter la procédure de transmission. L'appareil s'éteint.



E 132

Dans le cas où la communication n'est possible avec aucun IRiM, un dépassement de délai d'attente [Time-out] intervient au terme de 2 minutes environ. L'appareil affiche le numéro d'erreur E 132 pendant 4 secondes env., puis il rentre au mode de mesure normal (voir également le mode d'emploi de l'IRiM).



Mode

SET

DATE

YYYY

(2 sec.)

Mode

Zero
Test

!



CAL

CAL

CAL

tH 1

Zero
Test

tH 1

0.0.0

CAL

Zero
Test

tH 1

2 3 Réglage de la date et de l'heure (format 24 heures)

Après la confirmation de la sélection par la touche [MODE], le paramètre à régler s'affiche pendant 2 secondes.

Le réglage commence par l'année (YYYY), suivie de la valeur actuelle, que vous devez éventuellement modifier. Il en est de même pour le mois (MM), le jour (dd), les heures (hh) et les minutes (mm). Pour le réglage des minutes, vous réglez d'abord les minutes en pas de 10; après une pression sur la touche [!], vous réglez ensuite les minutes en pas de 1.

Augmentation de la valeur à régler par des pressions sur la touche [MODE].

Réduction de la valeur à régler par des pressions sur la touche [ZERO/TEST].

Par une pression sur la touche [!], vous accédez à la prochaine valeur à régler.

Après le réglage des minutes et une pression sur la touche [!], l'afficheur affiche «IS SET» et l'appareil retourne automatiquement au mode de mesure.

4 Réglage par l'utilisateur

Explication:

Réglage par l'utilisateur (affichage en mode réglage)

Réglage à la fabrication (affichage en mode réglage)

Après la confirmation de la sélection par une pression sur la touche [MODE], l'affichage affiche en alternance: CAL/tH 1.

Verser le standard dans une cuvette propre jusqu'au repère de 10 ml, fermer le couvercle de la cuvette et mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement Σ .

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Le symbole de méthode clignote pendant 8 secondes environ.

La confirmation du calage du zéro 0.0.0 s'affiche en alternance avec CAL.

Effectuer la mesure avec un standard de concentration connue comme il a été décrit pour la méthode souhaitée.

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes environ.

RÉSULTAT

CAL

Le résultat apparaît en alternance avec CAL.

Si le résultat correspond à la valeur du standard utilisé (dans les limites de la tolérance à prendre en compte), quitter le mode de réglage par une pression sur la touche [ON/OFF].

Modification de la valeur affichée:

Mode

1 x pression sur la touche [MODE] augmente le résultat affiché d'un chiffre.

Zero
Test

1 x pression sur la touche [ZERO/TEST] réduit le résultat affiché d'un chiffre.

CAL

RÉSULTAT + X

Appuyer plusieurs fois sur les touches jusqu'à ce que le résultat affiché corresponde à la valeur du standard utilisé.

On
Off

En appuyant sur la touche [ON/OFF], calculer le nouveau facteur de correction et le faire mémoriser au niveau réglage par l'utilisateur.

:

:

L'afficheur montre pendant 3 secondes la confirmation du réglage.

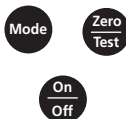
Un réglage séparé des secteurs de mesure tH 2 n'est pas possible. On a recours au réglage du secteur de mesure du tH 1.



Retour au réglage usine

Pour une méthode qui a été réglée par l'utilisateur, une flèche est affichée à la position Cal lors de l'affichage du résultat à l'afficheur.

Procéder de la manière suivante pour remettre l'appareil au réglage usine:



Maintenir **simultanément enfoncées** les touches [MODE] et [ZERO/TEST].

Mettre en marche l'appareil en actionnant la touche [ON/OFF]. Après 1 seconde environ, relâcher les touches [MODE] et [ZERO/TEST].



L'affichage montre en alternance:



L'appareil est maintenant à l'état de la livraison. (SEL est l'abréviation de Select: sélectionner)

ou:



L'appareil travaille avec un réglage effectué par l'utilisateur.



(Si le réglage utilisateur doit être maintenu, mettre l'appareil à l'arrêt en appuyant sur la touche [ON/OFF]).



Une pression sur la touche [MODE] active simultanément le réglage usine.



L'affichage montre en alternance:



Arrêter l'appareil par une pression sur la touche [ON/OFF].

Caractéristiques techniques

| | |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Appareil | une longueur d'onde, colorimètre à lecture directe |
| Système optiques: | DEL, filtre d'interférences (IF) et détecteur optique à la chambre de mesure transparente Plages de longueur d'onde de filtre d'interférence: 560 nm $\Delta \lambda = 5$ nm |
| Précision de longueur d'onde | ± 1 nm |
| Précision photométrique* | 3% FS (T = 20° C – 25° C) |
| Résolution photométrique | 0,01 A |
| Alimentation électrique | 4 piles (AAA/LR 03) |
| Durée de fonctionnement | 17 heures de fonctionnement ou 5000 mesures en utilisation permanente en désactivant le rétro-éclairage |
| Auto-OFF | arrêt automatique de l'appareil 10 minutes environ après la dernière pression sur une touche |
| Affichage | Ecran à cristaux liquides à éclairage par le fond (sur pression sur une touche) |
| Mémoire | Mémoire circulaire interne pour 16 articles de données |
| Interface | interface IR pour transfert de données |
| Heure | Horloge à temps réel et date |
| Réglage | Réglage usine et réglage utilisateur. Le retour du réglage usine est possible à tout moment. |
| Dimensions | 155 x 75 x 35 mm (L x l x H) |
| Poids | 260 g environ (avec pile) |
| Conditions ambiantes | température: 5–40 °C 30–90% d'humidité relative de l'air (sans condensation) |
| Étanche à l'eau | flottable ; IP 68 analogique (1 heure à 0,1 m) |
| CE | Certificat de déclaration de conformité européenne voir www.lovibond.com |

**mesure effectuée au moyen de solutions standard*

La précision spécifique des appareils n'est garantie que pour une utilisation des réactifs originaux joints par le fabricant.

Informations à l'utilisateur

Hi

Plage de mesure dépassée ou turbidité trop élevée.

Lo

Plage de mesure pas atteinte.



Remplacer immédiatement les piles, impossible de continuer à travailler.

btLo

Tension des piles insuffisante pour le rétro-éclairage du display. Mesure toutefois possible.

Store
Cal
Time
RÉSULTAT
Date
Cal

Pour une méthode qui a été réglée par l'utilisateur, une flèche est affichée à la position Cal lors de l'affichage du résultat à l'afficheur (voir «Retour au réglage usine»).

Messages d'erreur

E27 / E28 / E29

Absorption de lumière trop élevée.
Cause par exemple: système optique encrassé.

E 10 / E 11

Facteur de réglage en dehors de la plage autorisée.

E 20 / E 21

Le détecteur reçoit trop de lumière.

E23 / E24 / E25

Le détecteur reçoit trop de lumière.

E 22

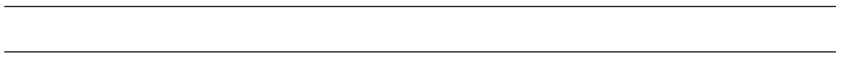
La pile était trop faible pendant la mesure. Changer la pile.

E 70

tH 1: réglage de fabrication defectueux / supprimé

E 71

tH 1: réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé



| | |
|---------------------------------------------------|----|
| • Indicazioni generali | 46 |
| Indicazioni tecniche operative | 46 |
| Indicazioni relative ai metodi | 46 |
| Sostituzione della batteria | 47 |
| • Descrizione funzionale | 48 |
| Funzionamento | 48 |
| Retroilluminazione del display | 49 |
| Lettura dei dati memorizzati | 49 |
| Funzione Countdown | 49 |
| • Metodi | 50 |
| Durezza, totale 2 - 50 mg/l con compressa | 50 |
| Durezza, totale 20 - 500 mg/l con compressa | 51 |
| • Menù opzioni | 52 |
| Selezione menù | 52 |
| Lettura dei dati memorizzati | 52 |
| Trasmissione dei dati memorizzati | 52 |
| Impostazione di data e ora | 53 |
| • Regolazione | 53 |
| Regolazione dell'utente | 53 |
| Ripristino della regolazione del produttore | 55 |
| • Dati tecnici | 56 |
| Indicazioni per l'utente | 57 |
| Messaggi di errore | 57 |

 **ATTENZIONE** 

Le tolleranze/precisioni di misurazione indicate valgono solo per l'utilizzo degli apparecchi in ambienti controllabili dal punto di vista elettromagnetico ai sensi di DIN EN 61326. In particolare non è consentito l'uso di telefoni cellulari o di dispositivi radiotrasmittenti nelle vicinanze dell'apparecchio.

Indicazioni tecniche operative

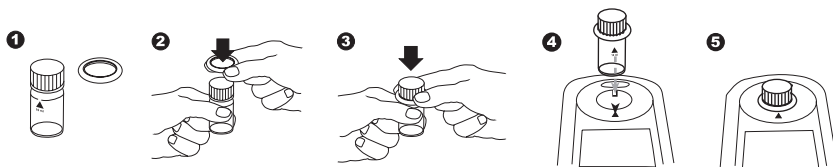
1. Le cuvette, i coperchi e la bacchetta devono essere pulite accuratamente **in seguito ad ogni analisi**, per evitare errori di misurazione. Anche piccoli residui di reagenti possono determinare misurazioni errate.
2. Le pareti esterne o le cuvette devono essere pulite ed asciugate prima di iniziare 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.

Indicazioni relative ai metodi

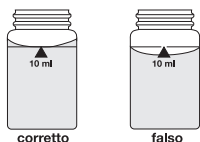
- Possibilità di utilizzo, osservare le indicazioni per l'analisi e gli effetti matrice dei metodi.
- I reagenti sono concepiti per l'analisi chimica, e devono essere conservati fuori dalla portata dei bambini.
- Provvedere al regolare smaltimento delle soluzioni dei reagenti
- Se necessario, richiedere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

IT Indicazioni generali

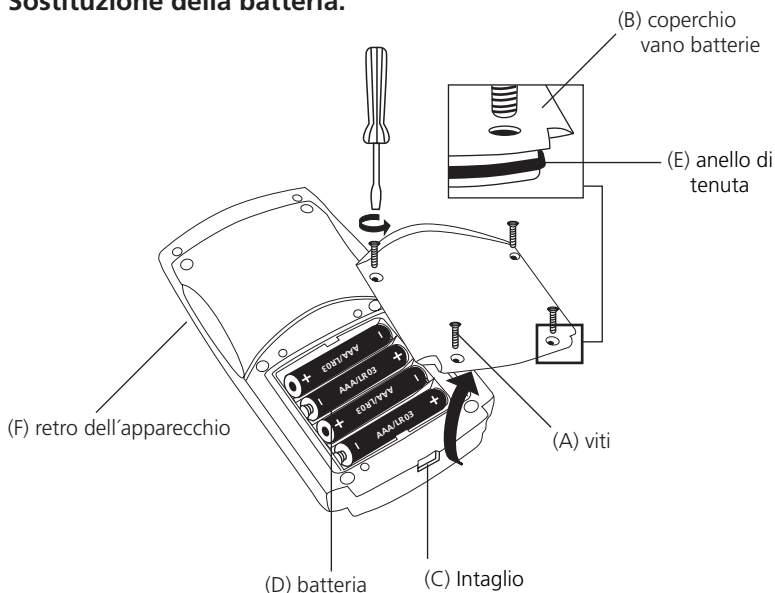
Posizionamento (Ø 24 mm):



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



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

METODO



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].

METODO

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 8 secondi.

0.0.0

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 49)

METODO

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

RISULTATO

Nel display appare il risultato.

Il risultato viene memorizzato automaticamente.

Ripetizione dell'analisi:



Premere nuovamente il tasto [ZERO/TEST].



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.

tH 1**Durezza, totale con compressa
2 – 50 mg/l****0.0.0**

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

Introdurre nei **10 ml di campione una compressa HARDCHECK P** 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.

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .

**tH 1**

Attendere 5 minuti per il tempo di reazione.
(funzione Countdown inseribile, vedi pagina 49)

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

RISULTATO

Nel display appare il risultato come CaCO_3 .

Tolleranza di misurazione: $\pm 5 \text{ mg/l}$

Annotazioni:

1. Le acque fortemente alcaline o acide, prima dell'analisi, devono essere regolate ad un pH compreso fra 4 e 10 (con 1 mol/l di acido cloridrico e 1 mol/l di soda caustica).
2. Tabella di conversione:

| | mg/l CaCO_3 | °dH | °fH | °eH |
|------------------------|----------------------|-------|------|------|
| 1 mg/l CaCO_3 | ---- | 0,056 | 0,10 | 0,07 |
| 1 °dH | 17,8 | ---- | 1,78 | 1,25 |
| 1 °fH | 10,0 | 0,56 | ---- | 0,70 |
| 1 °eH | 14,3 | 0,80 | 1,43 | ---- |

tH 2

Durezza, totale con compressa 20 – 500 mg/l

In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **1 ml di campione e 9 ml di acqua completamente desalinizzata**. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio.

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo di misurazione lampeggia per ca. 8 secondi.

Nel display appare:

Zero
Test

tH 2

0.0.0

Introdurre nei **10 ml di campione una compressa HARDCHECK P** 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.

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .

Attendere 5 minuti per il tempo di reazione.

(funzione Countdown inseribile, vedi pagina 49)

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

Nel display appare il risultato come CaCO_3 .



Zero
Test

tH 2

RISULTATO

Tolleranza di misurazione: ± 50 mg/l

Annotazioni:

1. Le acque fortemente alcaline o acide, prima dell'analisi, devono essere regolate ad un pH compreso fra 4 e 10 (con 1 mol/l di acido cloridrico e 1 mol/l di soda caustica).
2. Tabella di conversione:

| | mg/l CaCO_3 | $^{\circ}\text{dH}$ | $^{\circ}\text{fH}$ | $^{\circ}\text{eH}$ |
|------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 mg/l CaCO_3 | ---- | 0,056 | 0,10 | 0,07 |
| 1 $^{\circ}\text{dH}$ | 17,8 | ---- | 1,78 | 1,25 |
| 1 $^{\circ}\text{fH}$ | 10,0 | 0,56 | ---- | 0,70 |
| 1 $^{\circ}\text{eH}$ | 14,3 | 0,80 | 1,43 | ---- |

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.



▲ 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. 2010)
 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.



▲ 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.

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.



PrtG



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)



cAL

CAL

CAL

tH 1



0.0.0

CAL



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/tH 1.

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 ∇ .

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.

IT Regolazione

RISULTATO

CAL

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:

Mode

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

Zero
Test

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

CAL

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

RISULTATO + X

On
Off

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.

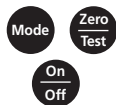
Una regolazione separata del tH 2 non è possibile. È fatta prendendo la regolazione della misurazione del tH 1.

Ripristino della regolazione del produttore



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.



Nel display appare alternato:



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



Dati tecnici

| | |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Strumento | una lunghezze 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: 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 |
| Batteria | 4 batterie (AAA/LR 03) |
| Tempo di funzionamento | 17h aziendale periodo rispettivamente 5000 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 | 155 x 75 x 35 mm (l x l x a) |
| Peso | ca. 260 g (con batteria) |
| Condizioni ambientali | temperatura: 5–40°C 30–90% umidità rel. (senza condensa) |
| a chiusura ermetica | galleggiabile; come IP 68 (1 ora a 0,1 m) |
| CE | Certificato di dichiarazione di conformità CE vedi www.lovibond.com |

**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. |
|  | 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 | tH 1: regolazione del produttore non corretta / cancellata |
| E 71 | tH 1: regolazione dell'utente non corretta / cancellata |



| | |
|-------------------------------------------------|----|
| • Observaciones generales | 60 |
| Observaciones sobre la técnica de trabajo | 60 |
| Observaciones sobre los métodos | 60 |
| Recambio de batería | 61 |
| • Descripción de funciones | 62 |
| Puesta en funcionamiento | 62 |
| Iluminación de fondo de la indicación | 63 |
| Lectura de datos memorizados | 63 |
| Función Countdown | 63 |
| • Métodos | 64 |
| Dureza total 2 - 50 mg/l con tableta | 64 |
| Dureza total 20 - 500 mg/l con tableta | 65 |
| • Menú opciones | 66 |
| Selección de menú | 66 |
| Lectura de datos memorizados | 66 |
| Transmisión de datos almacenados | 66 |
| Ajuste de fecha y hora | 67 |
| • Ajuste | 67 |
| Ajuste por el usuario | 67 |
| Retorno al ajuste de fabricación | 69 |
| • Datos técnicos | 70 |
| Observaciones al el usuario | 71 |
| Mensajes de error | 71 |

 **ATENCIÓN** 

Las tolerancias / exactitudes de los métodos serán solamente válidas, cuando el uso de estos aparatos se realice en campos electromagnéticos normales según prescrito en la DIN 61326. Especialmente no se permite el uso de teléfonos móviles o radiotransmisores y receptores durante el uso del aparato.

Observaciones sobre la técnica de trabajo

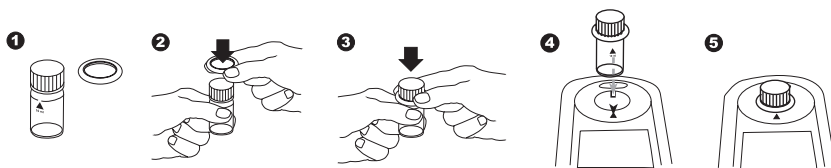
1. Limpiar minuciosamente las cubetas, las tapas y la varilla de agitar **después de cada determinación**; de este modo se evitará la acumulación de errores. Aún mínimas cantidades de reactivos pueden conducir a resultados erróneos.
2. Antes de comenzar con la determinación deberán de estar las cubetas, 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 triangulo 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.

Observaciones sobre los métodos

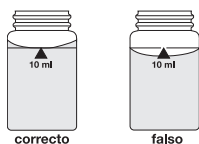
- Observar las posibilidades de empleo, la prescripción de análisis y los efectos de matriz de los métodos.
- Los reactivos están destinados al análisis químico y no deben estar al alcance de los niños.
- Eliminar reglamentariamente las soluciones reactivas.
- Solicitar las fichas de datos de seguridad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

ES Observaciones generales

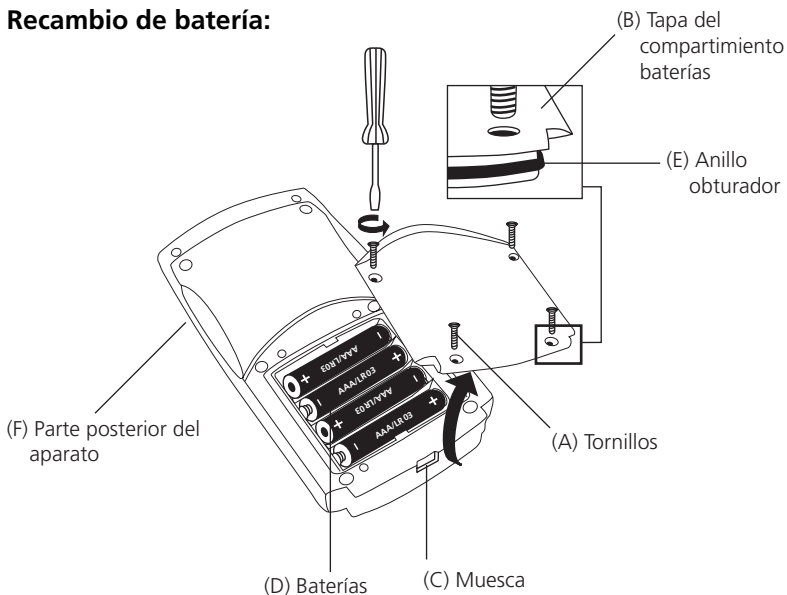
Posición (\varnothing 24 mm):



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 compartimiento 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.



MÉTODO



Puesta en funcionamiento

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

En la pantalla aparece:

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

Scroll Memory (SM)

Para los 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



MÉTODO

0.0.0

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 \bar{X} .

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

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 \bar{X} .

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

(a la función Countdown /Tiempo de reacción véase pagina 63)

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].



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.

tH 1**Dureza total con tableta
2 – 50 mg/l****0.0.0**

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

Añadir a los 10 ml de prueba **una tableta HARDCHECK P** 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 Σ .

Esperar 5 minutos como período de reacción.

(función Countdown insertable, véase pagina 63)

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

A continuación se visualizará el resultado como CaCO_3 .

**tH 1****RESULTADO**

Tolerancia de la medición: $\pm 5 \text{ mg/l}$

Observaciones:

1. Pruebas acuosas muy ácidas o muy básicas han de diluirse a un valor de pH entre pH 4 y pH 10 antes de realizar el análisis (con 1 mol/l ácido clorhídrico o 1 mol/l de hidróxido sódico).
2. Tabla de reducción:

| | mg/l CaCO_3 | °dH | °fH | °eH |
|------------------------|----------------------|-------|------|------|
| 1 mg/l CaCO_3 | ---- | 0,056 | 0,10 | 0,07 |
| 1 °dH | 17,8 | ---- | 1,78 | 1,25 |
| 1 °fH | 10,0 | 0,56 | ---- | 0,70 |
| 1 °eH | 14,3 | 0,80 | 1,43 | ---- |

tH 2

Dureza total con tableta 20 – 500 mg/l

Llenar una cubeta limpia 24 mm con **1 ml de prueba y con 9 ml de agua desionizada**. Cerrar la cubeta con su tapa.

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

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 8 segundos.

En la pantalla aparece:

Zero
Test

tH 2

0.0.0

Añadir a los 10 ml de prueba **una tableta HARDCHECK P** 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 5 minutos como período de reacción.

(función Countdown insertable, véase pagina 63)

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

A continuación se visualizará el resultado como CaCO₃.



Zero
Test

tH 2

RESULTADO

Tolerancia de la medición: ± 50 mg/l

Observaciones:

1. Pruebas acuosas muy ácidas o muy básicas han de diluirse a un valor de pH entre pH 4 y pH 10 antes de realizar el análisis (con 1 mol/l ácido clorhídrico o 1 mol/l de hidróxido sódico).
2. Tabla de reducción:

| | mg/l CaCO ₃ | °dH | °fH | °eH |
|--------------------------|------------------------|-------|------|------|
| 1 mg/l CaCO ₃ | ---- | 0,056 | 0,10 | 0,07 |
| 1 °dH | 17,8 | ---- | 1,78 | 1,25 |
| 1 °fH | 10,0 | 0,56 | ---- | 0,70 |
| 1 °eH | 14,3 | 0,80 | 1,43 | ---- |

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

▲ 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. 2010)

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

!

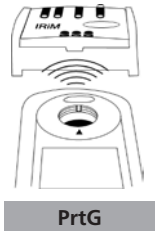


▲ Prt – Transmisión de datos almacenados (a la impresora o al PC)

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.

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.



On
Off

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

!



CAL

CAL

CAL

tH 1

Zero
Test

tH 1

0.0.0

CAL

Zero
Test

tH 1

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/tH 1.

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.

RESULTADO

CAL

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:

Mode

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

Zero
Test

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

CAL

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

RESULTADO +x

On
Off

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.

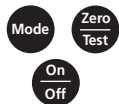
No es posible un ajuste separada para los campos de medición de tH 2. Se recurrirá al ajuste del campo de medición de tH 1.

Retorno al ajuste de fabricación



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:

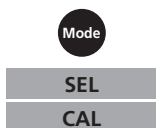
El aparato está en su estado inicial de suministro.
(SEL significa Select: Seleccionar)

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.

En la pantalla aparece alternadamente:



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



Datos técnicos

| | |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dispositivo | una longitudes de onda, colorímetro con lectura directa |
| Elementos ópticos | LED, filtro de interferencia (IF) y fotosensor en el pozo de medida transparente Campo de medición de longitud de onda de filtro de interferencia: 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 |
| Batería | 4 baterías (AAA/LR 03) |
| Tiempo de funcionamiento | 17h tiempo de funcionamiento respectivamente 5000 mediciones en prueba de larga duración apagado la luminación 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 | 155 x 75 x 35 mm (l x a x a) |
| Peso | aprox. 260 g (con baterías) |
| Condiciones ambientales | temperatura: 5–40°C 30–90% de humedad relativa (no condensante) |
| Resistente al agua | flotable; IP 68 análogo (1 hora para 0,1 m) |
| CE | Certificado de declaración de conformidad de la comunidad europea véase www.lovibond.com |

**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. |
|  | 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 | tH 1: Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada |
| E 71 | tH 1: 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 62 75

Lovibond® und Tintometer®
sind eingetragene Warenzeichen
der Tintometer Firmengruppe

