

# Lovibond® Water Testing

Tintometer® Group



## Photometer-System MD100



**CSB • COD • DCO • COD • DOC**

**(DE) Bedienungsanleitung**

Seite 4–15

**(GB) Instruction Manual**

Page 16–27

**(FR) Mode d'emploi**

Page 28–39

**(IT) Istruzioni d'uso**

Pagina 40–51

**(ES) Instrucciones**

Página 52–63

[www.lovibond.com](http://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 15<sup>th</sup>. 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



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.

**Wichtiger Entsorgungshinweis zu Batterien und Akkus**

Jeder Verbraucher ist aufgrund der Batterieverordnung (Richtlinie 2006/66/EG) gesetzlich zur Rückgabe aller ge- und verbrauchten Batterien bzw. Akkus verpflichtet. Die Entsorgung über den Hausmüll ist verboten. Da auch bei Produkten aus unserem Sortiment Batterien und Akkus im Lieferumfang enthalten sind, weisen wir Sie auf folgendes hin:

Verbrauchte Batterien und Akkus gehören nicht in den Hausmüll, sondern können unentgeltlich bei den öffentlichen Sammelstellen Ihrer Gemeinde und überall dort abgegeben werden, wo Batterien und Akkus der betreffenden Art verkauft werden. Weiterhin besteht für den Endverbraucher die Möglichkeit, Batterien und Akkus an den Händler, bei dem sie erworben wurden, zurückzugeben (gesetzliche Rücknahmepflicht).



**Wichtige Information**

**Um die Qualität unserer Umwelt zu erhalten, beschützen und zu verbessern  
Entsorgung von elektronischen Geräten in der Europäischen Union**

Aufgrund der Europäischen Verordnung 2002/96/EC darf Ihr elektronisches Gerät nicht mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden!

Tintometer GmbH entsorgt ihr elektrisches Gerät auf eine professionelle und für die Umwelt verantwortungsvolle Weise. Dieser Service ist, die Transportkosten nicht inbegriffen, kostenlos. Dieser Service gilt ausschließlich für elektrische Geräte die nach dem 13.08.2005 erworben wurden. Senden Sie Ihre zu entsorgenden Tintometer Geräte frei Haus an Ihren Lieferanten.



|   |    |
|---|----|
| • <b>Sonderfunktionen</b> .....           | 6  |
| Hintergrundbeleuchtung .....              | 6  |
| Auslesen von gespeicherten Daten .....    | 6  |
| • <b>Allgemeine Hinweise</b> .....        | 6  |
| Batteriewechsel .....                     | 6  |
| Hinweise zu den Methoden .....            | 7  |
| Hinweise zur chemischen Methode .....     | 7  |
| • <b>Methoden</b> .....                   | 8  |
| COD Vario .....                           | 8  |
| Probenvorbereitung .....                  | 8  |
| Messung .....                             | 8  |
| Hinweise zur Arbeitstechnik .....         | 9  |
| • <b>Menü-Optionen</b> .....              | 10 |
| Menü-Wahl .....                           | 10 |
| Auslesen von gespeicherten Daten .....    | 10 |
| Übertragen von gespeicherten Daten .....  | 10 |
| Einstellen von Datum und Zeit .....       | 11 |
| • <b>Justierung</b> .....                 | 11 |
| Anwenderjustierung .....                  | 11 |
| Rückkehr zur Fabrikationsjustierung ..... | 13 |
| • <b>Technische Daten</b> .....           | 14 |
| Bedienerhinweise .....                    | 15 |
| Fehlermeldungen .....                     | 15 |

### Hintergrundbeleuchtung der Anzeige



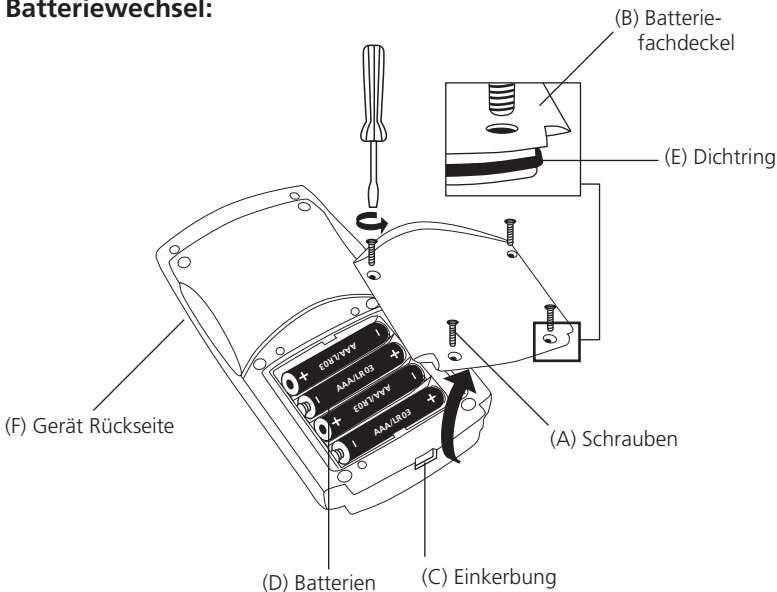
Die Taste [!] drücken, um die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige ein- oder auszuschalten. Während des Messvorgangs schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung automatisch aus.

### Auslesen von gespeicherten Daten



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

### 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.

## 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](http://www.lovibond.com))

## Hinweise zur chemischen Methode:

Methode:

Die volumenbezogene Masse an Sauerstoff, die unter standardisierten Bedingungen mit den im Wasser enthaltenen oxidierbaren Stoffen reagiert, wird als Kaliumdichromatäquivalent in schwefelsaurer Lösung photometrisch gemessen.

Anwendungsmöglichkeit:

Es können Proben gemessen werden, deren Chloridgehalt 1.000 mg/l (LR/MR) bzw. 10.000 mg/l (HR) nicht übersteigt.

In Ausnahmefällen können Inhaltsstoffe, für die das Oxidationsvermögen des Reagenzes nicht ausreicht, zu Minderbefunden gegenüber der Referenzmethode führen.

Unterschiedliche Arten der Probenahme, der Probenvorbereitung und der Zeit zwischen Probenahme und Analyse können das Analyseergebnis beeinflussen.

## COD Vario

Küvetzensatz entsprechend dem benötigten Messbereich verwenden:

LR-Bereich: 0 – 150 mg/l, Bestell-Nr. 2420720

MR-Bereich: 0 – 1500 mg/l, Bestell-Nr. 2420721

HR-Bereich: 0 – 15000 mg/l, Bestell-Nr. 2420722

## Probenvorbereitung

Eine mit weißem Schraubverschluss verschlossene Reagenzküvette öffnen (persönliche Schutzausrüstung erforderlich) und mit dem angegebenen Probenvolumen füllen.

LR-/MR-Bereich: 2 ml Wasserprobe

HR-Bereich: 0,2 ml Wasserprobe

Eine **Nullküvette** (Hinw. 1) wird durch Verwendung von TOC-freiem Wasser anstelle der Probe hergestellt (LR/MR: 2 ml, HR: 0,2 ml).

Die Küvetten mit dem Schraubverschluss **fest verschließen**. Inhalt durch vorsichtiges Umschwenken vermischen (**Vorsicht Wärmeentwicklung!**) und für **120 Minuten** bei **150°C** aufschließen. Die Küvetten aus dem Heizblock nehmen und auf 60°C oder weniger abkühlen lassen. Den Inhalt sorgfältig durchmischen, indem die noch warmen Küvetten mehrmals über Kopf gedreht werden. Danach die Küvetten auf Raumtemperatur abkühlen lassen.



## Messung

Adapter für 16-mm-Küvetten auf den Messschacht aufsetzen.



Gerät mit der Taste [ON/OFF] einschalten.

MESSBEREICH

In der Anzeige erscheint:



Messbereich mit der Taste [MODE] wählen.

### Scroll Memory (SM)

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

MESSBEREICH

In der Anzeige erscheint:

Die **Nullküvette** im Messschacht positionieren  $\times$  (Hinw. 1–4).

Die Küvetten sind testsatzspezifisch und dürfen nicht vertauscht werden.



Die Taste [ZERO/TEST] drücken.

MESSBEREICH

Das Messbereichssymbol blinkt ca. 8 Sekunden.

0.0.0

In der Anzeige erscheint:



Nach Beendigung des Nullabgleichs Küvette aus dem Messschacht nehmen.



MESSBEREICH

ERGEBNIS

**Messküvette** im Messschacht positionieren  $\bar{x}$  (Hinw. 2–4).

Die Taste [ZERO/TEST] drücken.

Das Messbereichssymbol blinkt ca. 3 Sekunden.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis.

LR-/MR-Bereich: in mg/l

HR-Bereich: in **g/l**

Das Ergebnis wird automatisch abgespeichert.

**Messtoleranz:**  $\pm 3.5\%$  (vom Messbereichsendwert)



**Wiederholung der Analyse:**

Die Taste [ZERO/TEST] erneut drücken.



**Neuer Nullabgleich:**

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

## Hinweise zur Arbeitstechnik

1. Die Nullküvette als solche kennzeichnen.  
Die Nullküvette ist bei Lagerung im Dunkeln stabil und kann für Messungen mit Küvetten des gleichen Batches weiterverwendet werden.
2. Die Küvetten dürfen nicht heiß in den Küvetenschacht gestellt werden. Mindestens 45 Minuten abkühlen lassen (gut belüftet). Die stabilsten Messwerte werden ermittelt, wenn die Küvetten über Nacht stehengelassen werden.
3. Schwebstoffe in den Küvetten führen zu Fehlmessungen. Deshalb ist es wichtig, die Küvetten vorsichtig in den Messschacht einzusetzen, da sich methodenbedingt ein Niederschlag auf dem Boden der Küvetten bildet.
4. 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.
5. Das Eindringen von Wasser oder Reagenzlösung in den Messschacht muss vermieden werden, weil dies zu fehlerhaften Messergebnissen führen kann.
6. 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.
7. Größere Temperaturunterschiede zwischen Photometer und Umgebung können zu Fehlmessungen führen, z.B. durch die Bildung von Kondenswasser im Messschacht und an der Küvette.
8. Das Gerät bei Betrieb vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.

Mode

On  
Off



## 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) |
| Messbereich | Messbereichssymbol                |
| 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.

Zero  
Test

Mode

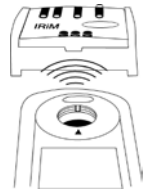


## ▲ Prt – Übertragen von gespeicherten Daten (an Drucker oder PC)

**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

On  
Off

## 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.)



cAL

CAL

CAL

LR



0.0.0

CAL



## 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.

## 4 Anwenderjustierung

### Erläuterung:

Anwenderjustierung (Anzeige im Justiermodus)

Fabrikationsjustierung (Anzeige im Justiermodus)

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

Zu dem Messbereich, der justiert werden soll, mit der Taste [MODE] scrolen.

Die **Nullküvette** im Messschacht positionieren  $\bar{x}$ .

Taste [ZERO/TEST] drücken.

Das Messbereichssymbol blinkt ca. 8 Sekunden.

Die Bestätigung des Nullabgleichs 0.0.0 erscheint im Wechsel mit CAL.

Die Messung mit einem Standard bekannter Konzentration wie beschrieben durchführen.

Taste [ZERO/TEST] drücken.

Das Messbereichssymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

## DE Justierung

ERGEBNIS

CAL

Mode

Zero  
Test

CAL

ERGEBNIS + x

On  
Off

:

:

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:

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

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

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

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.

**Hinweis:** Die Justierung des Gerätes im MR-Bereich gilt ebenfalls für den HR-Bereich.

## Rückkehr zur Fabrikationsjustierung

Die Rückkehr von der Anwenderjustierung zur Fabrikationsjustierung ist nur gemeinsam für alle Messbereiche möglich.

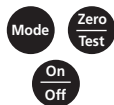
Bei einem Messbereich, der durch den Anwender justiert wurde, wird bei Anzeige des Ergebnisses im Display ein Pfeil in der Position Cal angezeigt.

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 für alle Methoden gleichzeitig aktiviert.

Im Display erscheint abwechselnd:



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

**Technische Daten**

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Gerät                       | zwei Wellenlängen, automatische Wellenlängenwahl, Kolorimeter mit direkter Messwertanzeige  |
| Optik                       | LEDs, Interferenzfilter (IF) und Photosensor am transparenten Messschacht<br>Wellenlängenspezifikationen der Interferenzfilter:<br>430 nm $\Delta \lambda = 5$ nm<br>610 nm $\Delta \lambda = 6$ nm |
| Wellenlängenrichtigkeit     | $\pm 1$ 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<br>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.<br>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<br>rel. Feuchte: 30–90 % (nicht kondensierend)  |
| Wasserdicht                 | schwimmfähig; analog IP 68 (1 Stunde bei 0,1 m)   |
| CE                          | Zertifikat CE-Konformitätserklärung unter <a href="http://www.lovibond.com">www.lovibond.com</a>  |

*\*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.

Store Date  
Cal ERGEBNIS Cal  
Time

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

LR: Fabrikationsjustierung nicht in Ordnung / gelöscht

E 71

LR: Anwenderjustierung nicht in Ordnung / gelöscht

E 72

MR: Fabrikationsjustierung nicht in Ordnung / gelöscht

E 73

MR: Anwenderjustierung nicht in Ordnung / gelöscht

## **GB** Important Information



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.

### **Important disposal instructions for batteries and accumulators**

EC Guideline 2006/66/EG requires users to return all used and worn-out batteries and accumulators. They must not be disposed of in normal domestic waste. Because our products include batteries and accumulators in the delivery package our advice is as follows :

Used batteries and accumulators are not items of domestic waste. They must be disposed of in a proper manner. Your local authority may have a disposal facility; alternatively you can hand them in at any shop selling batteries and accumulators. You can also return them to the company which supplied them to you; the company is obliged to accept them.



### **Important Information**

#### **To Preserve, Protect and Improve the Quality of the Environment Disposal of Electrical Equipment in the European Union**

Because of the European Directive 2002/96/EC your electrical instrument must not be disposed of with normal household waste!

Tintometer GmbH will dispose of your electrical instrument in a professional and environmentally responsible manner. This service, **excluding the cost of transportation** is free of charge. This service only applies to electrical instruments purchased after 13th August 2005. Send your electrical Tintometer instruments for disposal freight prepaid to your supplier.





- **Special functions** . . . . . 18
  - Display backlight . . . . . 18
  - Recall of stored data . . . . . 18
  
- **General notes** . . . . . 18
  - Replacement of batteries. . . . . 18
  - Method notes . . . . . 19
  - Chemical method notes . . . . . 19
  
- **Methods** . . . . . 20
  - COD vario . . . . . 20
  - Preparing the Sample . . . . . 20
  - Measurement . . . . . 20
  - Guidelines for photometric measurements . . . . . 21
  
- **Menu options** . . . . . 22
  - Menu selections . . . . . 22
  - Recall of stored data . . . . . 22
  - Transmitting stored data . . . . . 22
  - Setting date and time . . . . . 23
  
- **Calibration Mode** . . . . . 23
  - User calibration . . . . . 23
  - Factory calibration reset. . . . . 25
  
- **Technical data** . . . . . 26
  - Operating messages . . . . . 27
  - Error codes . . . . . 27

### Display backlight



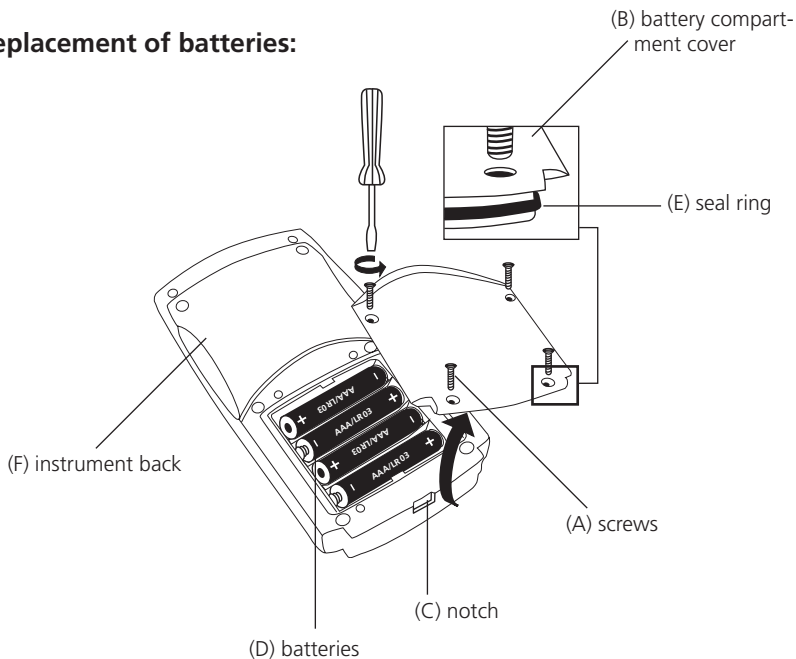
Press the [!] key to turn the display backlight on or off. The backlight is switched off automatically during the measurement.

### Recall of stored data



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

### 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.

## Method notes

- Prior to measurement ensure that the sample is suitable for analysis (no major interference) 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: available on request.  
(Internet: [www.lovibond.com](http://www.lovibond.com))

## Chemical method notes:

Method:

The organic material present in the sample is oxidised by a standard amount of a potassium dichromate oxidising mixture. After oxidation is complete, the excess of this reagent is measured photometrically.

Application:

Samples can be measured if the chloride content does not exceed 1 000 mg/l (LR/MR) or 10 000 mg/l (HR).

In exceptional cases, compounds contained in the water cannot be oxidized adequate. This results in minimum findings, compared with the reference method.

Different methods of sampling, preparation of the sample itself and the time elapsed between taking the sample and analysis can all affect the obtained results.

## COD vario

Select the appropriate vial for the desired range:

LR-Range: 0 – 150 mg/l, Order code 2420720

MR-Range: 0 – 1500 mg/l, Order code 2420721

HR-Range: 0 – 15000 mg/l, Order code 2420722

## Preparing the Sample

Open a reaction vial with a white cap and add the specified volume.

(Ensure that appropriate personnel safety equipment is used.)

LR-/MR: 2 ml water sample

HR: 0.2 ml water sample

Prepare a **blank** (Note 1) by using deionised water (TOC-free) instead of the sample (LR/MR: 2 ml, HR: 0.2 ml).

Replace the cap **tightly**. Invert the vial gently several times to mix the contents (**The vial will become hot during mixing!**) and digest the vials for **120 minutes** in the reactor at a temperature of **150°C**. Remove the vials from the reactor and allow them to cool down to 60°C or less. Mix the contents by inverting each vial several times while still warm. Then allow the vials to cool to ambient temperature before measuring.



## Measurement

Fix the adapter for 16 mm vials on the sample chamber.



RANGE



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 range, the instrument memorizes the last range used before being switched off. When the instrument is switched on again, the scroll list comes up with the last used test range first.

RANGE

The display shows the following:

Place the **blank** in the adapter (Note 1–4) making sure that the marks  $\times$  are aligned.

Blanks are specially prepared for each individual test range.



RANGE

Press the [ZERO/TEST] key.

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

0.0.0

The display shows the following:

After zeroing remove the vial from the adapter.

Place the **sample** in the adapter (Note 2–4) making sure that the marks  $\times$  are aligned.

Press the [ZERO/TEST] key.



RANGE

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

RESULT

The result appears in the display.

LR-/MR-range: in mg/l

HR-range: in g/l

The result is saved automatically.

**Tolerance:**  $\pm 3.5\%$  (full scale)



**Repeating the test:**

Press the [ZERO/TEST] key again.



**New zero calibration:**

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

### Guidelines for photometric measurements

1. Run samples and blanks with the same batch of vials.  
The blank is stable when stored in the dark and can be used for further measurements with vials from the same batch.
2. Don't place hot vials in the adapter. Allow the vials to cool to room temperature for minimum 45 minutes. It is recommended to leave the vials to cool over night.
3. Suspended solids in the vial lead to incorrect measurements. For this reason it is important to place the vials carefully in the adapter. The precipitant at the bottom of the sample should not be suspended.
4. Clean the outside of the vials with a towel to remove fingerprints or other marks.
5. Avoid spillage of water or reagent solution into the sample chamber because this can lead to incorrect test results.
6. 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.
7. 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.
8. To avoid errors caused by stray light do not use the instrument in bright sunlight.

## 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:dayday)  
Time hh:mm (hour:hour:minute:minute)  
Range Range  
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.



### ▲ 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**

**LR**



**RANGE**

**0.0.0**

**CAL**



**RANGE**

**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/LR.

Scroll through ranges using the [MODE] key.

Place the **blank** in the adapter making sure that the marks  $\times$  are aligned.

Press the [ZERO/TEST] key.

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

The display shows the following in alternating mode:

Perform measurement with a standard of known concentration as described.

Press the [ZERO/TEST] key.

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

## GB Calibration Mode

|            |   |
|------------|---|
| RESULT     | The result is shown in the display, alternating with CAL.   |
| 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:   |
| Mode       | Pressing the [MODE] key once increases the displayed value by 1 digit.  |
| Zero Test  | Pressing the [ZERO/TEST] key once decreases the displayed value by 1 digit.   |
| CAL        | Press the corresponding key until the reading equals the value of the calibration standard.   |
| RESULT + x | By pressing the [ON/OFF] key, the new correction factor is calculated and stored in the user calibration software.  |
| On<br>Off  |   |
| : :        | Confirmation of calibration (3 seconds).  |

**Note:** The instrument calibration in the range MR is automatically taken also for HR.



## Factory calibration reset

Resetting the user calibration to the original factory calibration will reset all methods and ranges.

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:

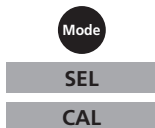


The factory setting is active.  
(SEL stands for Select)

**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             | double wavelength, automatic wavelength selection, direct reading colorimeter   |
| Light source:          | LEDs, interference filters (IF) and photosensor in transparent cell chamber. Wavelength specifications of the IF:<br>430 nm $\Delta \lambda = 5$ nm<br>610 nm $\Delta \lambda = 6$ nm |
| Wavelength accuracy    | $\pm 1$ 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<br>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<br>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<br>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<br>at <a href="http://www.lovibond.com">www.lovibond.com</a>   |

*\*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 Cal  
Time Cal  
**RESULT**

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**

LR: Factory calibration incorrect / erased

**E 71**

LR: User calibration incorrect / erased

**E 72**

MR: Factory calibration incorrect / erased

**E 73**

MR: User calibration incorrect / erased

**⚠ 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 radio-téléphones ou émetteurs de radio ne soient pas utilisés à proximité de l'appareil.

**Information importante pour l'élimination des piles et des accumulateurs**

En vertu de la Directive européenne 2006/66/CE relative aux piles et accumulateurs, chaque utilisateur est tenu de restituer toutes les piles et tous les accumulateurs utilisés et épuisés. L'élimination avec les déchets ménagers est interdite. Etant donné que l'étendue de livraison des produits de notre gamme contient également des piles et des accumulateurs, nous vous signalons ce qui suit :

les piles et les accumulateurs utilisés ne sont pas des ordures ménagères, ils peuvent être remis sans frais aux points de collecte publics de votre municipalité et partout où sont vendus des piles et accumulateurs du type concerné. Par ailleurs, l'utilisateur final a la possibilité de remettre les piles et les accumulateurs au commerçant auprès duquel ils ont été achetés (obligation de reprise légale).



**Notice importante**

**Conserver, protéger et optimiser la qualité de l'environnement  
Élimination du matériel électrique dans l'Union Européenne**

Conformément à la directive européenne n° 2002/96/EC, vous ne devez plus jeter vos instruments électriques dans les ordures ménagères ordinaires !

La société Tintometer GmbH se charge d'éliminer vos instruments électriques de façon professionnelle et dans le respect de l'environnement. Ce service, **qui ne comprend pas les frais de transport**, est gratuit. Ce service n'est valable que pour des instruments électriques achetés après le 13 août 2005. Nous vous prions d'envoyer vos instruments électriques Tintometer usés à vos frais à votre fournisseur.



|  |    |
|--|----|
| • <b>Fonctions spéciales</b> .....             | 30 |
| Affichage rétro-éclairé .....                  | 30 |
| Lecture de données mémorisées .....            | 30 |
| • <b>Informations générales</b> .....          | 30 |
| Remplacement des piles .....                   | 30 |
| Consignes relatives aux méthodes .....         | 31 |
| Méthodes chimiques .....                       | 31 |
| • <b>Méthodes</b> .....                        | 32 |
| COD vario .....                                | 32 |
| Préparation de l'échantillon .....             | 32 |
| Mesure .....                                   | 32 |
| Informations sur la technique de travail ..... | 33 |
| • <b>Menu options</b> .....                    | 34 |
| Sélection menu .....                           | 34 |
| Lecture de données mémorisées .....            | 34 |
| Transmettre des données mémorisées .....       | 34 |
| Réglage de la date et de l'heure .....         | 35 |
| • <b>Réglage</b> .....                         | 35 |
| Réglage par l'utilisateur .....                | 35 |
| Retour au réglage usine .....                  | 37 |
| • <b>Caractéristiques techniques</b> .....     | 38 |
| Informations à l'utilisateur .....             | 39 |
| Messages d'erreur .....                        | 39 |

### Affichage rétro-éclairé



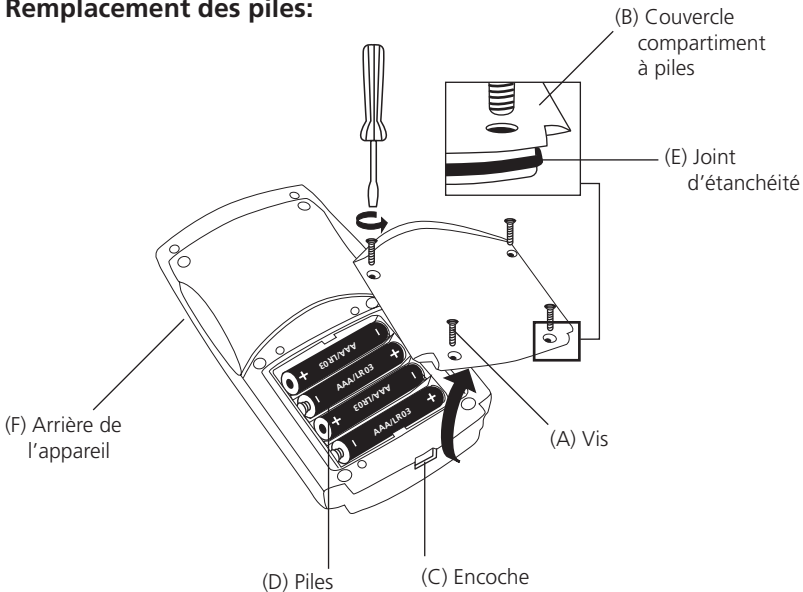
Appuyer sur la touche [!] pour activer ou désactiver le rétro-éclairage de l'affichage. Pendant l'opération de mesure, le rétro-éclairage se désactive automatiquement.

### Lecture de données mémorisées



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

### 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).

## 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.
- Eliminer les solutions de réactif conformément à la législation.
- En cas de besoin, demander des fiches de données de sécurité.  
(Internet: [www.lovibond.com](http://www.lovibond.com))

## Méthodes chimiques:

### Méthode:

La masse volumique d'oxygène, qui réagit dans des conditions standardisées avec les matières oxydables contenues dans l'eau, est mesurée par voie photométrique comme équivalente au bichromate de potassium dans une solution sulfurique.

### Possibilité d'utilisation:

La mesure est possible pour les échantillons dont la teneur en chlorure ne dépasse pas 1.000 mg/l (LR/MR) ou 10.000 mg/l (HR).

Dans certains cas exceptionnels, les composants pour lesquels le pouvoir d'oxydation du réactif n'est pas suffisant peuvent provoquer des résultats de mesure trop faibles par rapport à la méthode de référence.

Des modes de prélèvement d'échantillons différents, le type de préparation de l'échantillon et le temps écoulé entre le prélèvement de l'échantillon et l'analyse peuvent influencer le résultat de l'analyse.

## COD vario

Utiliser le jeu de tubes selon la plage de mesure nécessaire:

Plage LR: 0 – 150 mg/l, réf. de commande 2420720

Plage MR: 0 – 1500 mg/l, réf. de commande 2420721

Plage HR: 0 – 15000 mg/l, réf. de commande 2420722

## Préparation de l'échantillon

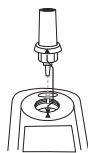
Ouvrir un tube à réactif bouché par un bouchon à vis blanc (équipements de protection personnelle nécessaires) et le remplir du volume d'échantillon indiqué.

Plage LR/MR: 2 ml d'échantillon d'eau

Plage HR: 0,2 ml d'échantillon d'eau

Créer un **tube de calibrage** (rem. 1) en utilisant de l'eau exempte de COT au lieu de l'échantillon (LR/MR: 2 ml, HR: 0,2 ml).

**Fermer solidement** les tubes avec le bouchon à vis. Mélanger le contenu en retournant le tube avec précautions (**attention, développement de chaleur!**) et chauffer pendant **120 minutes à 150°C**. Sortir les tubes du bloc de chauffage et les laisser refroidir à 60°C ou moins. Mélanger soigneusement le contenu et retournant plusieurs fois les tubes encore chauds. Ensuite, laisser refroidir les tubes à la température ambiante et ne procéder qu'ensuite à la mesure.



## Mesure

Poser l'adaptateur pour tubes de 16 mm sur le compartiment de mesure.



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

PLAGE DE MESURE

Le message suivant apparaît sur l'affichage:



Sélectionner la plage de mesure avec la touche [MODE].

PLAGE DE MESURE

### Scroll Memory (SM)

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

Le message suivant apparaît sur l'affichage:

Positionner le **tube de calibrage** dans la chambre de mesure  $\times$  (rem. 1–4).

Les tubes sont spécifiques au jeu de réactif et ne doivent en aucun cas être intervertis.



Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].



**0.0.0**

Le symbole de plage de mesure clignote pendant 8 secondes env.

Le message suivant apparaît sur l'affichage:

Après la fin du calage du zéro, sortir le tube du compartiment de mesure.

Positionner le **tube de mesure** dans la chambre de mesure  $\times$  (rem. 2–4).

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].



Le symbole de plage de mesure clignote pendant 3 secondes env.

**RÉSULTAT**

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

Plage Lr/Mr: en mg/l

Plage Hr: en g/l

Le résultat est enregistré automatiquement.

**Tolérance de mesure:**  $\pm 3.5 \%$  (sur toute la plage)



**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.

## Informations sur la technique de travail

1. Marquer le tube de calibrage comme tel.  
Le tube de calibrage est stable en cas de stockage à l'obscurité et il peut être réutilisé pour des mesures avec des tubes du même lot.
2. Ne placer en aucun cas des tubes chauds dans la chambre de mesure. Les laisser refroidir pendant au moins 45 minutes (sous une bonne aération). Vous obtiendrez les valeurs de mesure les plus stables en laissant reposer les tubes pendant la nuit.
3. Les matières en suspension dans les tubes provoquent des erreurs de mesure. C'est pourquoi il est important de placer les tubes avec précautions dans la chambre de mesure, car, en raison de la méthode, un précipité s'est formé au fond du tube.
4. Les parois extérieures des tubes doivent être propres et sèches avant que l'analyse soit effectuée. Des empreintes de doigts ou des gouttes d'eau sur les surfaces de pénétration de la lumière des tubes provoquent des erreurs de mesure.
5. Il faut éviter de laisser pénétrer de l'eau ou de solution de réactif dans la chambre de mesure car cela peut provoquer des erreurs de mesure.
6. 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.
7. 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.
8. Protéger l'appareil du rayonnement solaire direct lorsqu'il est en marche.

## 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) |
| Plage de mesure | Le symbole de plage de mesure   |
| 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.

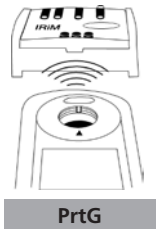


### ▲ Prt – Transmettre des données mémorisées (vers une imprimante ou un PC)

**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.



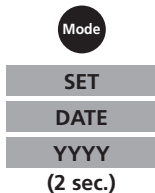
**E 132**

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).



### **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.

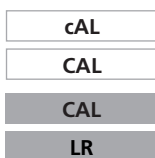


### **4 Réglage par l'utilisateur**

#### **Explication:**

Réglage par l'utilisateur (affichage en mode réglage)

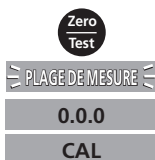
Réglage à la fabrication (affichage en mode réglage)



Après la confirmation de la sélection par une pression sur la touche [MODE], l'affichage affiche en alternance: CAL/LR. Faire défiler avec la touche [MODE] jusqu'à la plage de mesure qui doit être réglée.

Positionner le **tube de calibrage** dans la chambre de mesure  $\Sigma$ .

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].



Le symbole de plage de mesure 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.

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].



Le symbole de plage de mesure clignote pendant 3 secondes environ.

### RÉSULTAT

Le résultat apparaît en alternance avec CAL.

### 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:



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



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.



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.

**Indication:** Le réglage de l'appareil dans la plage MR est également valable pour la plage HR.

## Retour au réglage usine

Le retour du réglage utilisateur au réglage usine n'est possible que pour toutes les plages de mesure à la fois.

Pour une plage de mesure 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:

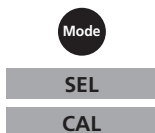


L'appareil est maintenant à l'état de la livraison.  
(SEL est l'abréviation de Select: sélectionner)

**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 pour toutes les méthodes.

L'affichage montre en alternance:



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



**Caractéristiques techniques**

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Appareil                     | deux longueurs d'onde, sélection automatique de la longueur d'onde, colorimètre à lecture directe  |
| Système optiques:            | DEL, filtre d'interférences (IF) et détecteur optique à la chambre de mesure transparente<br>Plages de longueur d'onde de filtre d'interférence:<br>430 nm $\Delta \lambda = 5$ nm<br>610 nm $\Delta \lambda = 6$ nm |
| Précision de longueur d'onde | $\pm 1$ 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.<br>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<br>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 <a href="http://www.lovibond.com">www.lovibond.com</a>   |

*\*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

|   |  |
|---|--|
| <b>Hi</b>   | Plage de mesure dépassée ou turbidité trop élevée.   |
| <b>Lo</b>   | Plage de mesure pas atteinte.  |
|  | Remplacer immédiatement les piles, impossible de continuer à travailler.   |
| <b>btLo</b>   | Tension des piles insuffisante pour le rétro-éclairage du display. Mesure toutefois possible.  |
|  | 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

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>E27 / E28 / E29</b> | Absorption de lumière trop élevée.<br>Cause par exemple: système optique encrassé. |
| <b>E 10 / E 11</b>     | Facteur de réglage en dehors de la plage autorisée.                                |
| <b>E 20 / E 21</b>     | Le détecteur reçoit trop de lumière.   |
| <b>E23 / E24 / E25</b> | Le détecteur reçoit trop de lumière.   |
| <b>E 22</b>            | La pile était trop faible pendant la mesure. Changer la pile.                      |
| <b>E 70</b>            | LR: réglage de fabrication defectueux / supprimé                                   |
| <b>E 71</b>            | LR: réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé                                |
| <b>E 72</b>            | MR: réglage de fabrication defectueux / supprimé                                   |
| <b>E 73</b>            | MR: réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé                                |

## IT Informazioni importanti

### 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 importanti sullo smaltimento di pile e accumulatori**

In base alla normativa concernente le batterie (Direttiva 2006/66/CE) ogni consumatore è tenuto per legge alla restituzione di tutte le batterie o accumulatori usati ed esauriti. È vietato lo smaltimento con i rifiuti domestici. Dato che anche alcuni prodotti del nostro assortimento sono provvisti di pile e accumulatori, vi diamo di seguito delle indicazioni: Pile e accumulatori esauriti non vanno smaltiti insieme ai rifiuti domestici, ma depositati gratuitamente nei punti di raccolta del proprio comune o nei punti vendita di pile e accumulatori dello stesso tipo. Inoltre il consumatore finale può portare batterie e accumulatori al rivenditore presso il quale li ha acquistati (obbligo di raccolta previsto per legge).



### **Informazioni importanti**

#### **Conservare, proteggere e migliorare la qualità dell'ambiente Smaltimento di apparecchiature elettriche nell'Unione Europea**

In base alla Direttiva europea 2002/96/EC, gli apparecchi elettrici non devono essere smaltiti insieme ai normali rifiuti domestici!

Tintometer GmbH provvederà a smaltire i vostri apparecchi elettrici in maniera professionale e responsabile verso l'ambiente. Questo servizio, **escluso il trasporto**, è completamente gratuito. Il servizio si applica agli apparecchi elettrici acquistati successivamente al 13 agosto 2005. Siete pregati di inviare gli apparecchi elettrici Tintometer divenuti inutilizzabili a trasporto pagato al vostro rivenditore.





|  |    |
|--|----|
| • <b>Funzioni speciali</b> . . . . .                 | 42 |
| Retroilluminazione del display . . . . .             | 42 |
| Lettura dei dati memorizzati . . . . .               | 42 |
| • <b>Indicazioni generali</b> . . . . .              | 42 |
| Sostituzione della batteria . . . . .                | 42 |
| Indicazioni relative ai metodi . . . . .             | 43 |
| Metodi chimici . . . . .                             | 43 |
| • <b>Mètodo</b> . . . . .                            | 44 |
| COD vario . . . . .                                  | 44 |
| Preparazione del campione . . . . .                  | 44 |
| Misurazione . . . . .                                | 44 |
| Indicazioni tecniche operative . . . . .             | 45 |
| • <b>Menù opzioni</b> . . . . .                      | 46 |
| Selezione menù. . . . .                              | 46 |
| Lettura dei dati memorizzati . . . . .               | 46 |
| Trasmissione dei dati memorizzati . . . . .          | 46 |
| Impostazione di data e ora . . . . .                 | 47 |
| • <b>Regolazione</b> . . . . .                       | 47 |
| Regolazione dell'utente. . . . .                     | 47 |
| Ripristino della regolazione del produttore. . . . . | 49 |
| • <b>Dati tecnici</b> . . . . .                      | 50 |
| Indicazioni per l'utente . . . . .                   | 51 |
| Messaggi di errore. . . . .                          | 51 |

### Retroilluminazione del display



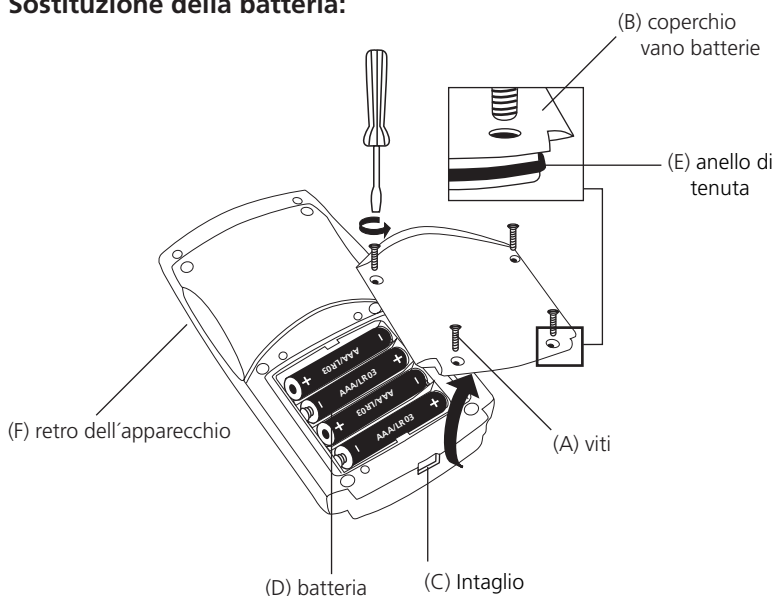
Premere il tasto [!], per attivare o disattivare la retroilluminazione del display. Durante la misurazione la retroilluminazione si disattiva automaticamente.

### Letture dei dati memorizzati



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

### 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.

### **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](http://www.lovibond.com))

### **Metodi chimici:**

Metodo:

La massa di ossigeno riferita al volume e che in condizioni standardizzate reagisce con le sostanze ossidabili contenute nell'acqua, viene misurata fotometricamente come equivalente del bicromato di potassio in una soluzione di acido solforico.

Possibilità di utilizzo:

E' possibile misurare campioni il cui contenuto di cloruro non superi 1.000 mg/l (LR/MR) o 10.000 mg/l (HR).

In casi eccezionali, le componenti per le quali la capacità di ossidazione del reagente non è sufficiente possono determinare risultati bassi rispetto al metodo di riferimento.

Prelievi del campione, preparazioni del campione e tempi fra il prelievo e l'analisi differenti possono influire sul risultato dell'analisi.

## COD vario

Il set di cuvette da utilizzare dipende dall'intervallo di misurazione:

Intervallo LR: 0 – 150 mg/l, cod. art. 2420720

Intervallo MR: 0 – 1500 mg/l, cod. art. 2420721

Intervallo HR: 0 – 15000 mg/l, cod. art. 2420722

## Preparazione del campione

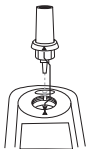
Aprire una cuvetta per reagenti chiusa con tappo a vite bianco (adottare un'ideale dotazione protettiva personale) e riempirla con il volume di campione indicato.

Intervallo Lr/Mr: 2 ml di campione di acqua

Intervallo Hr: 0,2 ml di campione di acqua

Viene predisposta una **cuvetta per lo zero** (Nota 1) utilizzando acqua priva di TOC anziché il campione (LR/MR: 2 ml, HR: 0,2 ml).

**Chiudere bene** le cuvette con il tappo a vite. Mescolare il contenuto capovolgendo con cautela la cuvetta (**Attenzione: può produrre calore!**) e decomporre a **150°C per 120 minuti**. Prelevare le cuvette dal blocchetto di riscaldamento e farle raffreddare fino ad una temperatura pari o inferiore a 60°C. Mescolare con cura il contenuto, capovolgendo più volte le cuvette ancora calde. Quindi far raffreddare le cuvette a temperatura ambiente e procedere con la misurazione.



CAMPO DI MISURA:



## Misurazione

Disporre sul pozzetto di misurazione l'adattatore per cuvette da 16 mm.

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

Nel display appare:

Selezionare l'intervallo di misurazione con il tasto [MODE].

### Scroll Memory (SM)

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

CAMPO DI MISURA:

Nel display appare:

Posizionare la **cuvetta per lo zero** nel pozzetto di misurazione  $\Sigma$  (Nota 1–4). Le cuvette sono specifiche per le varie serie di test e non possono essere scambiate.

Premere il tasto [ZERO/TEST].



CAMPO DI MISURA:

Il simbolo dell'intervallo di misurazione lampeggia per ca. 8 secondi.

0.0.0

Nel display appare:

Una volta terminata la taratura a zero prelevare la cuvetta dal pozzetto di misurazione.

Posizionare la **cuvetta di misurazione** nel pozzetto di misurazione  $\Sigma$  (Nota 2–4).



Premere il tasto [ZERO/TEST].

CAMPO DI MISURA

Il simbolo dell'intervallo di misurazione lampeggia per ca. 3 secondi.

RISULTATO

Nel display appare il risultato.

Intervallo Lr/Mr: in mg/l

Intervallo Hr: in g/l

Il risultato viene memorizzato automaticamente.

**Tolleranza di misurazione:**  $\pm 3.5 \%$  (Full Scale)



**Ripetizione dell'analisi:**

Premere nuovamente il tasto [ZERO/TEST].



**Nuova taratura a zero:**

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

### Indicazioni tecniche operative

1. Contrassegnare la cuvetta per lo zero.  
Se conservata al buio la cuvetta per lo zero è stabile e può essere riutilizzata per le misurazioni con cuvette dello stesso batch.
2. Le cuvette non possono essere poste nel pozzetto di misurazione se ancora calde. Far raffreddare per almeno 45 minuti (in ambiente ventilato). I valori più stabili vengono rilevati se le cuvette sono lasciate riposare per tutta la notte.
3. I materiali in sospensione nelle cuvette possono essere la causa di misurazioni errate. Per tale ragione è importante inserire le cuvette attentamente nel pozzetto di misurazione poiché a causa del metodo sul fondo delle cuvette si è formato un precipitato.
4. Le pareti esterne delle cuvette devono essere pulite ed asciugate prima dell'esecuzione dell'analisi. Eventuali impronte o gocce d'acqua sulla superficie di passaggio della luce delle cuvette possono essere la causa di misurazioni errate.
5. E' necessario evitare la penetrazione di acqua o di soluzione del reagente nel pozzetto di misurazione per non avere una rottura delle componenti elettroniche ed evitare così risultati errati.
6. 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 salviette umidificate e bastoncini di ovatta.
7. 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.
8. Durante il funzionamento proteggere lo strumento dalla luce diretta del sole.

## Selezione menù

Mode

On  
Off

!



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)   |
| Campo di misura | Simbolo di misurazione        |
| Risultato       | x,xx                          |

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

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

Premendo il tasto [!] si abbandona il menù.

Zero  
Test

Mode

!



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

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

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

On  
Off

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

E 132

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



SET

DATE

YYYY

(2. sec)



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

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

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

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

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

Premendo il tasto [!] si passa al valore da impostare successivo.

Dopo l'impostazione dei minuti, premendo il tasto [!], nel display appare "IS SET", e lo strumento torna automaticamente nella modalità di misurazione.



## 4 Regolazione dell'utente

### Spiegazione:

Regolazione dell'utente (visualizzazione nella modalità di regolazione)

Regolazione del produttore (visualizzazione nella modalità di regolazione)

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

Passare il campo di misura che deve essere calibrato con il tasto [MODE].

Porre la **cuvetta per lo zero** nel pozzetto di misurazione.

Posizione  $\Sigma$ .

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo dell'intervallo di misurazione lampeggia per ca. 8 secondi.

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

Eseguire la misurazione con uno standard di concentrazione nota.

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo dell'intervallo di misurazione lampeggia per ca. 3 secondi.



CAL

CAL

CAL

LR



0.0.0

CAL



## IT Regolazione

RISULTATO

Il risultato appare alternato con CAL.

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.

**Indicazione:** La regolazione dello strumento nell'intervallo MR vale anche per l'intervallo HR.



## Ripristino della regolazione del produttore

Il ripristino della regolazione del produttore è possibile solo per tutti i campi di misura contemporaneamente.

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

Per ripristinare la regolazione del produttore procedere come segue:

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

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

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

Nel display appare alternato:

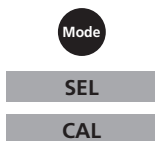


Lo strumento è nello stato in cui si trovava al momento della fornitura. (SEL sta per Select: selezionare)

**oppure:**



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



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

Nel display appare alternato:



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



**Dati tecnici**

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Strumento                    | due lunghezze d'onda, selezione automatica della lunghezza d'onda, colorimetro con lettura diretta   |
| Gruppo ottico                | LED, filtro di interferenza (IF) ed il fotosensore sul pozzetto di misurazione trasparente<br>Intervalli lunghezza d'onda del filtro interferenza:<br>430 nm $\Delta \lambda = 5$ nm<br>610 nm $\Delta \lambda = 6$ nm |
| Correttezza lunghezza d'onda | $\pm 1$ 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<br>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<br>vedi <a href="http://www.lovibond.com">www.lovibond.com</a>   |

*\*misurata con soluzioni standard*

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

### Indicazioni per l'utente

|   |  |
|---|--|
| <b>Hi</b>   | Intervallo di misurazione superato o troppo intorbidamento.  |
| <b>Lo</b>   | Intervallo di misurazione troppo ridotto.  |
|  | Sostituire immediatamente le batterie, impossibile procedere con l'operazione.   |
| <b>btLo</b>   | 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

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>E27 / E28 / E29</b> | Assorbimento luce troppo elevato.<br>Causa es.: gruppo ottico imbrattato |
| <b>E 10 / E 11</b>     | Fattore regolazione fuori della gamma ammissibile.                       |
| <b>E 20 / E 21</b>     | Il rivelatore riceve troppa luce.  |
| <b>E23 / E24 / E25</b> | Il rivelatore riceve troppa luce.  |
| <b>E 22</b>            | La pila era troppo debole durante la misura. Cambiare la pila.           |
| <b>E 70</b>            | LR: regolazione del produttore non corretta / cancellata                 |
| <b>E 71</b>            | LR: regolazione dell'utente non corretta / cancellata                    |
| <b>E 72</b>            | MR: regolazione del produttore non corretta / cancellata                 |
| <b>E 73</b>            | MR: regolazione dell'utente non corretta / cancellata                    |

## ES Información Importante



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.

### Indicación importante acerca de la eliminación de pilas y acumuladores

Basado en la norma relativa a pilas/ baterías (directiva 2006/66/CE), cada consumidor, está obligado por ley, a la devolución de todas las pilas/ baterías y acumuladores usados y consumidos. Está prohibida la eliminación en la basura doméstica. Ya que en productos de nuestra gama, también se incluyen en el suministro pilas y acumuladores, le sugerimos lo siguiente:

Las pilas y acumuladores usados no pertenecen a la basura doméstica, sino que pueden ser entregados en forma gratuita en cada uno de los puntos de recolección públicos de su comunidad en los cuales se vendan pilas y acumuladores del tipo respectivo. Además, para el consumidor final existe la posibilidad de devolver las pilas y baterías recargables a los distribuidores donde se hayan adquirido (obligación legal de devolución).



### Información Importante Para preservar, proteger y mejorar la calidad del medio ambiente Eliminación de equipos eléctricos en la Unión Europea

Con motivo de la Directiva Europea 2002/96/CE, ¡ningún instrumento eléctrico deberá eliminarse junto con los residuos domésticos diarios! Tintometer GmbH se encargará de dichos instrumentos eléctricos de una manera profesional y sin dañar el medio ambiente. Este servicio, **el cual excluye los gastos de transporte**, es gratis y se aplicará únicamente a aquellos instrumentos eléctricos adquiridos después del 13 de agosto de 2005. Se ruega enviar aquellos instrumentos eléctricos inservibles de Tintometer a carga pagada a su distribuidor



|   |    |
|---|----|
| • <b>Funciones especiales</b> .....             | 54 |
| Iluminación de fondo de la indicación .....     | 54 |
| Lectura de datos memorizados .....              | 54 |
| • <b>Observaciones generales</b> .....          | 54 |
| Recambio de batería .....                       | 54 |
| Observaciones sobre los métodos .....           | 55 |
| Métodos químicos .....                          | 55 |
| • <b>Métodos</b> .....                          | 56 |
| COD vario .....                                 | 56 |
| Preparación de muestras .....                   | 56 |
| Medición .....                                  | 56 |
| Observaciones sobre la técnica de trabajo ..... | 57 |
| • <b>Menú opciones</b> .....                    | 58 |
| Selección de menú .....                         | 58 |
| Lectura de datos memorizados .....              | 58 |
| Transmisión de datos almacenados .....          | 58 |
| Ajuste de fecha y hora .....                    | 59 |
| • <b>Ajuste</b> .....                           | 59 |
| Ajuste por el usuario .....                     | 59 |
| Retorno al ajuste de fabricación .....          | 61 |
| • <b>Datos técnicos</b> .....                   | 62 |
| Observaciones al el usuario .....               | 63 |
| Mensajes de error .....                         | 63 |

### Iluminación de fondo de la indicación



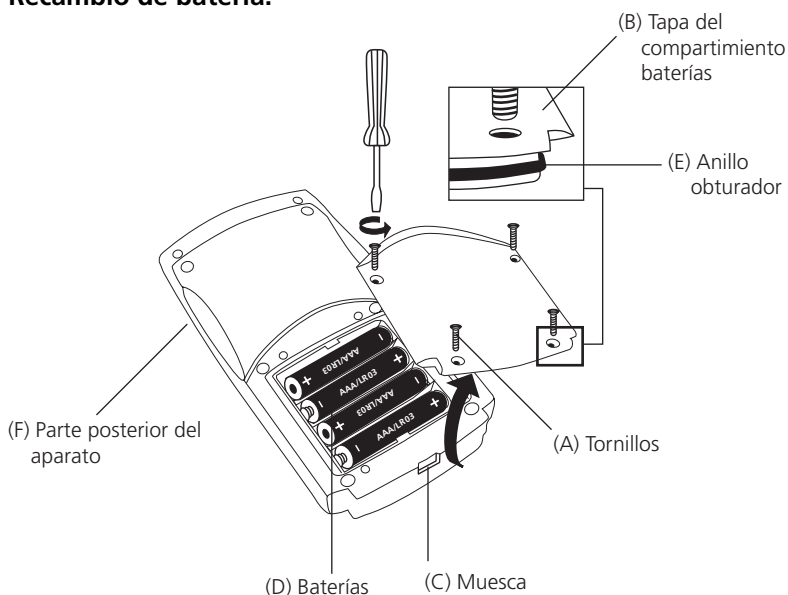
Presionar la tecla [!] para encender o apagar la iluminación de fondo de la indicación. Durante el proceso de medición la iluminación de fondo se apaga automáticamente.

### Lectura de datos memorizados



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

### 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.

### **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](http://www.lovibond.com))

### **Métodos químicos:**

Método:

La masa de oxígeno referida al volumen que reacciona bajo condiciones estandarizadas con las sustancias oxidables contenidas en el agua se mide fotométricamente en solución sulfúrica como equivalentes de dicromato potásico.

Posibilidad de empleo:

Se pueden medir muestras cuyo contenido en cloruros no sobrepase 1.000 mg/l (LR/MR) o resp. 10.000 mg/l (HR).

En casos excepcionales las sustancias contenidas para las que el poder oxidante del reactivo no sea suficiente pueden conducir a valores falsamente bajos frente al método de referencia.

Pueden influir en el resultado del análisis las diferentes formas de toma de muestras, de la preparación de muestras y del tiempo transcurrido entre la toma de muestras y el análisis.

## COD vario

Emplear el kit de cubetas de acuerdo con el intervalo de medida necesitado:

Intervalo LR: 0 – 150 mg/l, nro. para pedidos 2420720

Intervalo MR: 0 – 1500 mg/l, nro. para pedidos 2420721

Intervalo HR: 0 – 15000 mg/l, nro. para pedidos 2420722

## Preparación de muestras

Abir una cubeta de reactivos cerrada con cierre roscado blanco (es necesario llevar puesto equipo protector personal) y llenarla con el volumen de muestra indicado.

Intervalo LR/MR: 2 ml de muestra de agua

Intervalo HR: 0,2 ml de muestra de agua

Se prepara una **cubeta cero** (nota 1) empleando agua exenta de COT (carbono orgánico total) en lugar de la muestra (LR/MR: 2 ml, HR: 0,2 ml).

**Cerrar firmemente** las cubetas con el cierre roscado. Mezclar el contenido agitando cuidadosamente por balanceo (**¡atención: desprendimiento de calor!**) y disgregar durante **120 minutos a 150°C**. Sacar las cubetas del bloque calentador y dejar enfriar a 60°C o menos. Mezclar cuidadosamente el contenido invirtiendo varias veces las cubetas todavía calientes, Luego dejar enfriar las cubetas a temperatura ambiente y no medirlas hasta que se hayan enfriado.



## Medición

Colocar el adaptador para cubetas de 16 mm sobre el compartimiento de medición.



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

INTERV. DE MEDIDA

En la pantalla aparece:



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

INTERV. DE MEDIDA

### Scroll Memory (SM)

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

En la pantalla aparece:

Posicionar la **cubeta cero** en el compartimiento de medición  $\Sigma$  (notas 1–4). Las cubetas son específicas del kit de ensayo y no deben intercambiarse.



Presionar la tecla [ZERO/TEST].

INTERV. DE MEDIDA

El símbolo del intervalo de medida parpadea durante unos 8 segundos.



**0.0.0**

En la pantalla aparece:

Después de acabar el ajuste a cero, sacar la cubeta del compartimiento de medición.

Posicionar la  **cubeta de medición**  en el compartimiento de medición  $\Sigma$  (notas 2–4).

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del intervalo de medida parpadea durante unos 3 segundos.

**RESULTADO**

En la pantalla aparece el resultado.

Intervalo Lr/Mr: en mg/l

Intervalo Hr: en **g/l**

El resultado se memoriza automáticamente.

**Tolerancia de la medición:**  $\pm 3.5\%$  (Full Scale)



**Repetición del análisis:**

Presionar de nuevo la tecla [ZERO/TEST].



**Nuevo ajuste a cero:**

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

## Observaciones sobre la técnica de trabajo

1. Rotular la cubeta cero como tal.  
La cubeta cero es estable si se almacena a oscuras y puede continuar usándose para mediciones con cubetas del mismo lote.
2. Las cubetas no deben colocarse calientes en el compartimiento para cubetas. Dejar enfriar como mínimo durante 45 minutos (con buena ventilación). Los valores más estables se determinan cuando se han dejado las cubetas en reposo durante la noche.
3. Sustancias en suspensión en las cubetas conducen a mediciones erróneas. Por ello es importante colocar cuidadosamente las cubetas en el compartimiento de medición, ya que debido al método se ha formado un precipitado en el fondo de las cubetas.
4. Las paredes exteriores de las cubetas debe estar limpias y secas antes de realizar el análisis. Las huellas dactilares o las gotas de agua sobre las superficies de paso de la luz conducen a mediciones erróneas.
5. Evitar la penetración de agua o de la solución reactiva en el compartimiento de medición que puede producir la destrucción de componentes electrónicos o daños por corrosión y así causar resultados incorrectos.
6. 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.
7. 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.
8. Durante el funcionamiento debe protegerse el aparato de la radiación solar directa.

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)   |
| Intervalo de medida | Símbolo del intervalo de medida |
| 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.



PrtG

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).



SET

DATE

YYYY

(2. sec)



## 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.



cAL

CAL

CAL

LR

## 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/LR.

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

Coloque la cubeta en blanco en el compartimento de medición, colocándola según posición.  $\Sigma$ .

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del intervalo de medida 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.

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del intervalo de medida parpadea durante unos 3 segundos.






0.0.0

CAL



## ES Ajuste

|   |   |
|---|---|
| RESULTADO   | El resultado aparece en alternancia con CAL.  |
| CAL   | Si el resultado coincide con el valor del patrón utilizado (dentro de la tolerancia a tener en cuenta), se sale del modo de ajuste apretando la tecla [ON/OFF]. |
|  | Modificación del valor indicado:  |
|  | Presionar 1 vez la tecla [MODE] aumenta el resultado indicado en 1 dígito.  |
| CAL   | Presionar 1 vez la tecla [ZERO/TEST] disminuye el resultado indicado en 1 dígito.   |
| RESULTADO +x  | Presionar repetidamente las teclas hasta que el resultado indicado coincida con el valor del patrón utilizado.  |
|  | Apretando la tecla [ON/OFF] se calcula el nuevo factor de corrección y se guarda en el nivel de ajuste del usuario.   |
| : :   | En la pantalla aparece durante 3 segundos la confirmación del ajuste.   |

**Observación:** El ajuste del aparato en el intervalo MR es válida igualmente para el intervalo HR.

## Retorno al ajuste de fabricación

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

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

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



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

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

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

En la pantalla aparece alternadamente:

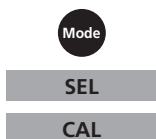


El aparato está en su estado inicial de suministro.  
(SEL significa Select: Seleccionar)

**o:**



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



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

En la pantalla aparece alternadamente:



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



**Datos técnicos**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Dispositivo                    | dos longitudes de onda, selección automática de longitud de onda, colorímetro con lectura directa  |
| Elementos ópticos              | LEDs, filtro de interferencia (IF) y fotosensor en el pozo de medida transparente<br>Campo de medición de longitud de onda de filtro de interferencia:<br>430 nm $\Delta \lambda = 5$ nm<br>610 nm $\Delta \lambda = 6$ nm |
| Precisión de longitud de ondas | $\pm 1$ 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<br>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<br>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<br>véase <a href="http://www.lovibond.com">www.lovibond.com</a>  |

*\*analizada con soluciones estándares*

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

### Observaciones al el usuario

|   |   |
|---|---|
| <b>Hi</b>   | Se ha superado el intervalo de medida o la turbidez es demasiado grande.  |
| <b>Lo</b>   | No se ha alcanzado el intervalo de medida.  |
|  | Sustituir inmediatamente las baterías, no es posible continuar el trabajo.  |
| <b>btLo</b>   | 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

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>E27 / E28 / E29</b> | Absorción de la luz demasiado grande.<br>Causa p. ej.: Elementos ópticos ensuciados. |
| <b>E 10 / E 11</b>     | Factor de ajuste fuera de la gama permitida.   |
| <b>E 20 / E 21</b>     | El detector recibe demasiada luz.  |
| <b>E23 / E24 / E25</b> | El detector recibe demasiada luz.  |
| <b>E 22</b>            | La pila era demasiado escasa durante la medida. Cambiar la pila.                     |
| <b>E 70</b>            | LR: Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada                              |
| <b>E 71</b>            | LR: Ajuste por el usuario no es correcta / está borrada                              |
| <b>E 72</b>            | MR: Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada                              |
| <b>E 73</b>            | MR: 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 08/13  
No.: 00 38 62 64

Lovibond® und Tintometer®  
sind eingetragene Warenzeichen  
der Tintometer Firmengruppe

