

# Lovibond® Water Testing

Tintometer® Group



## Photometer-System MD100



**Chlor • Chlorine • Chlore • Cloro • Cloro  
Tablet • Liquid • Powder**

**(DE) Bedienungsanleitung**

Seite 4–25

**(GB) Instruction Manual**

Page 26–47

**(FR) Mode d'emploi**

Page 48–69

**(IT) Istruzioni d'uso**

Pagina 70–91

**(ES) Instrucciones**

Página 92–113

**(PT) Instruções de Serviço**

Página 114–135

[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**

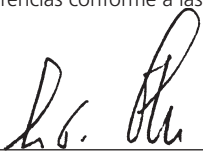
Produktname / Product name / Nom du fabricant / Nome del prodotto / Nombre del  
producer: **MD 100**

- (DE)** EG-Konformitätserklärung gemäß RICHTLINIE **2004/108/EG** DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 15. Dezember 2004 und RICHTLINIE **2011/65/EU** DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 8. Juni 2011. Der Hersteller erklärt, dass dieses Produkt die Anforderungen der folgenden Produktfamiliennorm erfüllt:
- (GB)** Declaration of EC-Conformity according to DIRECTIVE **2004/108/EC** OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 2004, December the 15<sup>th</sup> and DIRECTIVE **2011/65/EU** OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 2011, June the 8<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 et DIRECTIVE **2011/65/UE** DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 8 juin 2011. 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 e DIRETTIVA **2011/65/UE** DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 8 Giugno 2011. 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 y NORMA **2011/65/UE** DEL PARLAMENTO Y DEL CONSEJO EUROPEO del 8 de junio de 2011. 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, 07.10.2014

  
Cay-Peter Voss, Managing Director

---

## Declaração de conformidade CE

---

**Fabricante: Tintometer GmbH** / Schleefstraße 8-12 / 44287 Dortmund / Alemanha

---

Nome do produto: **MD 100**

---



Declaração de conformidade CE de acordo com a directiva **2004/108/CE** DO PARLAMENTO E DO CONSELHO EUROPEU de 15 de Dezembro de 2004 e declaração de conformidade CE de acordo com a directiva **2011/65/EU** DO PARLAMENTO E DO CONSELHO EUROPEU de 8 de Junho de 2011. O fabricante declara que este produto cumpre os requisitos da seguinte norma de família de produto:

---

**DIN EN 61326-1:2006**

---



Em conformidade com os requisitos de teste básico de imunidade (Tabela 1) / Emissão de interferências conforme os requisitos para aparelhos da classe B.

Dortmund, 07.10.2014

---

Cay-Peter Voss, Gerente



**ACHTUNG**



Die angegebenen Toleranzen/Messgenauigkeiten gelten nur für die Benutzung der Geräte in elektromagnetisch beherrschbarer Umgebung gemäß DIN EN 61326.

Insbesondere dürfen keine Funktelefone und Funkgeräte in der Nähe des Gerätes betrieben werden.

**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 2012/19/EU 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>Allgemeine Hinweise</b> .....        | 6  |
| Hinweise zur Arbeitstechnik .....         | 6  |
| Hinweise zu den Methoden .....            | 6  |
| Batteriewechsel .....                     | 7  |
| • <b>Funktionsbeschreibung</b> .....      | 8  |
| Inbetriebnahme .....                      | 8  |
| Hintergrundbeleuchtung .....              | 9  |
| Auslesen von gespeicherten Daten .....    | 9  |
| Countdown .....                           | 9  |
| • <b>Methoden</b> .....                   | 10 |
| Chlor, mit Tablette (CL 6) .....          | 10 |
| Chlor, mit Flüssigreagenz (CL 6) .....    | 12 |
| Chlor HR, mit DPD Tablette (CL 10) .....  | 14 |
| Chlor, mit Pulverpäckchen (CL 2) .....    | 16 |
| Chlor, mit Pulverpäckchen (CL 8) .....    | 18 |
| • <b>Menü-Optionen</b> .....              | 20 |
| Menü-Wahl .....                           | 20 |
| Auslesen von gespeicherten Daten .....    | 20 |
| Übertragen von gespeicherten Daten .....  | 20 |
| Einstellen von Datum und Zeit .....       | 21 |
| • <b>Justierung</b> .....                 | 21 |
| Anwenderjustierung .....                  | 21 |
| Rückkehr zur Fabrikationsjustierung ..... | 23 |
| • <b>Technische Daten</b> .....           | 24 |
| Bedienerrhinweise .....                   | 25 |
| Fehlermeldungen .....                     | 25 |

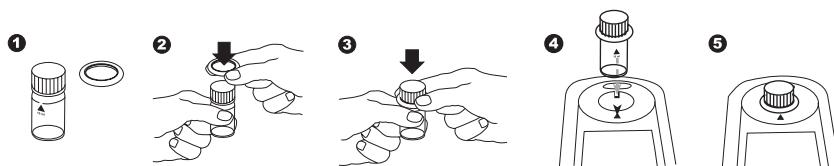
## Hinweise zur Arbeitstechnik

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

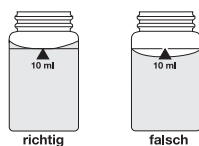
## Hinweise zu den Methoden

- Anwendungsmöglichkeiten, Analysenvorschrift und Matrixeffekte der Methoden beachten.
- Verschiedene Nachfüllpackungen auf Anfrage erhältlich.
- 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))

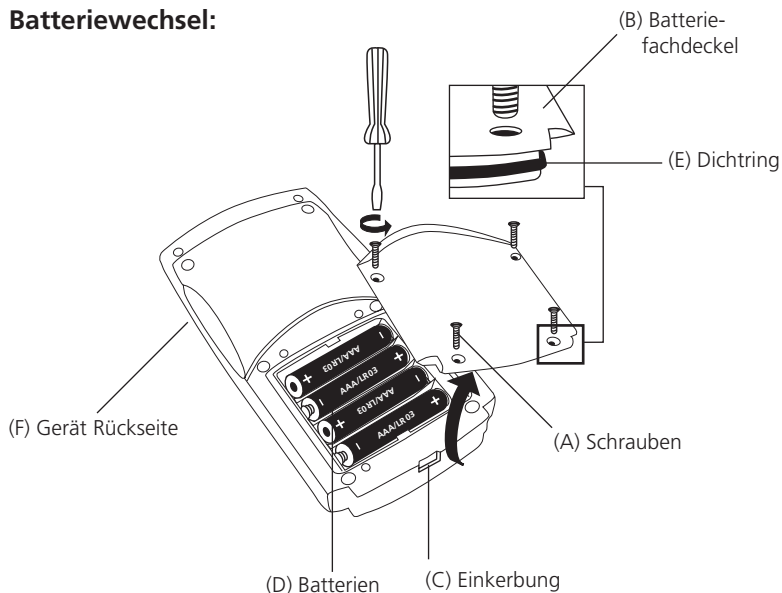
### Positionierung der Küvette (Ø 24 mm):



### Richtiges Befüllen der Küvette:



### Batteriewechsel:



### ACHTUNG:

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

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

### Inbetriebnahme



METHODE



Gerät mit der Taste [ON/OFF] einschalten.

In der Anzeige erscheint:

Analyse mit der Taste [MODE] wählen.

#### Scroll Memory (SM)

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

METHODE

In der Anzeige erscheint:

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

Die Taste [ZERO/TEST] drücken.

Das Methodensymbol blinkt ca. 8 Sekunden.

In der Anzeige erscheint:

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

Küvette wieder verschließen und im Messschacht  $\Sigma$  positionieren.

Die Taste [ZERO/TEST] drücken.

(zu Countdown/Reaktionszeit siehe Seite 9)

Das Methodensymbol blinkt ca. 3 Sekunden.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis.

Das Ergebnis wird automatisch abgespeichert.



METHODE

ERGEBNIS

#### Wiederholung der Analyse:

Die Taste [ZERO/TEST] erneut drücken.



#### Neuer Nullabgleich:

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



## Hintergrundbeleuchtung der Anzeige



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

## Auslesen von gespeicherten Daten



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

## Countdown / Reaktionszeit

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



Die Taste [!] drücken und gedrückt halten.

Die Taste [ZERO/TEST] drücken.

Die Taste [!] loslassen; der Countdown startet.

Nach Ablauf des Countdowns erfolgt automatisch die Messung.

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



### **Achtung:**

**Nicht eingehaltene Reaktionszeiten können zu fehlerhaften Messergebnissen führen.**



## Chlor mit Tablette 0,01 – 6,0 mg/l

### a) freies Chlor



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

**Die Küvette** aus dem Messschacht nehmen und **bis auf einige Tropfen entleeren**.

**Eine DPD No. 1 Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.

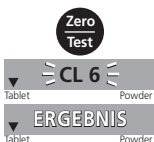
Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung .

Taste [ZERO/TEST] drücken.

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l freies Chlor.



### b) Gesamtchlor

**Eine DPD No. 3 Tablette** direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

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

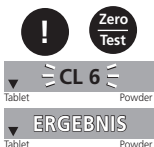
Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung .

**2 Minuten Reaktionszeit abwarten.**

(Countdown zuschaltbar, siehe Seite 9)

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtchlor.



### c) gebundenes Chlor

gebundenes Chlor = Gesamtchlor – freies Chlor

#### Messtoleranzen:

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

### Anmerkungen:

1. Reinigung der Küvetten:  
Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der Bestimmung von Chlor zu Minderbefunden kommen. Um diesen Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein. Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser (Vollentsalztes Wasser) gespült.
2. Für die Einzelbestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor ist es sinnvoll, jeweils einen eigenen Satz Küvetten zu verwenden (siehe EN ISO 7393-2, Abs. 5.3).
3. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Chlor, z.B. durch Pipettieren und Schütteln, vermieden werden.  
Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
4. Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,2 bis 6,5.  
Die Reagenzien enthalten daher einen Puffer zur pH-Wert Einstellung. Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 6 und 7 gebracht werden (mit 0,5 mol/l Schwefelsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).
5. Konzentrationen über 10 mg/l Chlor können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe mit chlor-freiem Wasser zu verdünnen und die Messung zu wiederholen (Plausibilitätstest).
6. Trübungen (bedingen Fehlmessungen):  
Bei Proben mit hohem Calciumgehalt\* und/oder hoher Leitfähigkeit\* kann es bei der Verwendung der DPD No. 1 Tablette zu einer Eintrübung der Probe und damit verbundener Fehlmessung kommen. In diesem Fall ist alternativ die Reagenztablette DPD No. 1 High Calcium zu verwenden.  
Wenn die Trübung erst nach Zusatz der DPD No. 3 Tablette auftritt, kann dies durch Verwendung der DPD No. 1 High Calcium und der DPD No. 3 High Calcium Tablette verhindert werden.  
Die DPD No. 1 High Calcium sollte nur in Verbindung mit der DPD No. 3 High Calcium verwendet werden.  
*\* exakte Werte können nicht angegeben werden, da die Entstehung einer Trübung von Art und Zusammensetzung des Probenwassers abhängt.*
7. Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Chlor, was zu Mehrbefunden führt.

| Reagenzien                                                              | Reagenzienform/Menge                    | Bestellnummer |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------|
| <b>Kombi-Pack</b> DPD No. 1/No. 3                                       | Tablette / je 100 inklusive Rührstab    | 517711BT      |
| DPD No. 1                                                               | Tablette / 100                          | 511050BT      |
| DPD No. 3                                                               | Tablette / 100                          | 511080BT      |
| <b>Kombi-Pack</b><br>DPD No. 1 HIGH CALCIUM /<br>DPD No. 3 HIGH CALCIUM | Tablette / je 100<br>inklusive Rührstab | 517781 BT     |
| DPD No. 1 HIGH CALCIUM                                                  | Tablette / 100                          | 515740BT      |
| DPD No. 3 HIGH CALCIUM                                                  | Tablette / 100                          | 515730BT      |



## Chlor mit Flüssigreagenz 0,02 – 4,0 mg/l

### a) freies Chlor



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

Die Küvette aus dem Messschacht nehmen und entleeren.

Die Tropfflasche senkrecht halten und durch langsames Drücken gleich große Tropfen in die Küvette geben:

#### 6 Tropfen DPD 1 Puffer-Lösung

#### 2 Tropfen DPD 1 Reagenz-Lösung

Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.

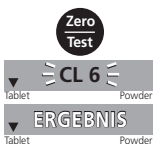
Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.

Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung

Taste [ZERO/TEST] drücken.

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l freies Chlor.



### b) Gesamtchlor

Sofort nach der Messung zu der bereits gefärbten Probe

#### 3 Tropfen DPD 3-Lösung zugeben.

Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.

Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung

#### 2 Minuten Reaktionszeit abwarten.

(Countdown zuschaltbar, siehe Seite 9)

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtchlor.



### c) gebundenes Chlor

gebundenes Chlor = Gesamtchlor – freies Chlor

#### Messtoleranzen:

0 – 1 mg/l:  $\pm 0,05$  mg/l

> 1 – 2 mg/l:  $\pm 0,10$  mg/l

> 2 – 3 mg/l:  $\pm 0,20$  mg/l

> 3 – 4 mg/l:  $\pm 0,30$  mg/l

**Anmerkungen:**

1. Reinigung der Küvetten:  
Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der Bestimmung von Chlor zu Minderbefunden kommen. Um diesen Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein. Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser (Vollentsalztes Wasser) gespült.
2. Für die Einzelbestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor ist es sinnvoll, jeweils einen eigenen Satz Küvetten zu verwenden (siehe EN ISO 7393-2, Abs. 5.3).
3. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Chlor, z.B. durch Pipettieren und Schütteln, vermieden werden.  
Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
4. Die DPD-Farmentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,2 bis 6,5.  
Die Reagenzien enthalten daher einen Puffer zur pH-Wert Einstellung. Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 6 und 7 gebracht werden (mit 0,5 mol/l Schwefelsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).
5. Konzentrationen über 4 mg/l Chlor bei Verwendung von Flüssigreagenzien können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen.  
In diesem Fall ist die Wasserprobe mit chlorfreiem Wasser zu verdünnen und die Messung zu wiederholen (Plausibilitätstest).
6. Nach Gebrauch sind die Tropfflaschen der Flüssigreagenzien mit der jeweils gleichfarbigen Schraubkappe sofort wieder zu verschließen. Den Reagenziensatz bei +6°C bis +10°C kühl lagern.
7. Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Chlor, was zu Mehrbefunden führt.

| Reagenzien                                                                            | Reagenzienform/Menge                                                                                      | Bestellnummer |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Set</b><br>DPD No. 1 Puffer-Lösung<br>DPD No. 1 Reagenz-Lösung<br>DPD No. 3 Lösung | (ca. 300 Tests)<br>3 x Flüssigreagenz / 15 ml<br>1 x Flüssigreagenz / 15 ml<br>2 x Flüssigreagenz / 15 ml | 471056        |
| DPD No. 1 Puffer-Lösung                                                               | Flüssigreagenz / 15 ml                                                                                    | 471010        |
| DPD No. 1 Reagenz-Lösung                                                              | Flüssigreagenz / 15 ml                                                                                    | 471020        |
| DPD No. 3 Lösung                                                                      | Flüssigreagenz / 15 ml                                                                                    | 471030        |



## Chlor HR mit DPD Tablette 0,1 – 10 mg/l

### a) freies Chlor



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

**Die Küvette** aus dem Messschacht nehmen und **bis auf einige Tropfen entleeren**.

**Eine DPD No. 1 HR Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.

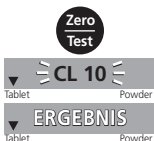
Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung

Taste [ZERO/TEST] drücken.

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l freies Chlor.



### b) Gesamtchlor

**Eine DPD No. 3 HR Tablette** direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

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

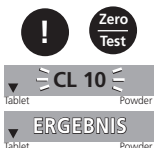
Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung

**2 Minuten Reaktionszeit abwarten.**

(Countdown zuschaltbar, siehe Seite 9)

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtchlor.



### c) gebundenes Chlor

gebundenes Chlor = Gesamtchlor – freies Chlor

### Messtoleranzen:

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

**Anmerkungen:**

1. Reinigung der Küvetten:  
Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der Bestimmung von Chlor zu Minderbefunden kommen. Um diesen Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein. Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser (Vollentsalztes Wasser) gespült.
2. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Chlor, z.B. durch Pipettieren und Schütteln, vermieden werden.  
Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
3. Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,2 bis 6,5.  
Die Reagenzien enthalten daher einen Puffer zur pH-Wert Einstellung. Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 6 und 7 gebracht werden (mit 0,5 mol/l Schwefelsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).
4. Trübungen (bedingen Fehlmessungen):  
Bei Proben mit sehr hohem Calciumgehalt ( $>1000 \text{ mg/l CaCO}_3$ ) kann es bei Durchführung des Tests zur Eintrübung der Probe kommen. In diesem Fall vor Durchführung des Tests eine EDTA Tablette in die 10 ml Wasserprobe geben.
5. Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Chlor, was zu Mehrbefunden führt.

| Reagenzien   | Reagenzienform/Menge | Bestellnummer |
|--------------|----------------------|---------------|
| DPD No. 1 HR | Tablette / 100       | 511500BT      |
| DPD No. 3 HR | Tablette / 100       | 511590BT      |



## Chlor mit Vario Pulverpäckchen 0,02 – 2,0 mg/l

### a) freies Chlor



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

Die Küvette aus dem Messschacht nehmen.

In die 10-ml-Probe den Inhalt **eines Vario Chlorine Free-DPD/F10 Pulverpäckchens** direkt aus der Folie zugeben.

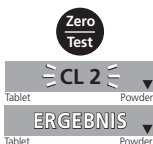
Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen (20 Sek.).

Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung  $\times$ .

Taste [ZERO/TEST] drücken.

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l freies Chlor.



### b) Gesamtchlor

Die Küvette aus dem Messschacht nehmen.

Küvette und Küvettendeckel gründlich reinigen und mit 10 ml Probe füllen (Anm. 2 und 3).

In die 10-ml-Probe den Inhalt **eines VARIO Chlorine Total-DPD/F10 Pulverpäckchens** direkt aus der Folie zugeben.

Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen (20 Sek.).

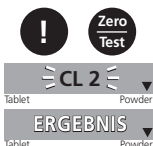
Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung  $\times$ .

### 3 Minuten Reaktionszeit abwarten.

(Countdown zuschaltbar, siehe Seite 9)

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtchlor.



### c) gebundenes Chlor

gebundenes Chlor = Gesamtchlor – freies Chlor

### Messtoleranzen:

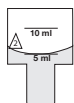
0 – 1 mg/l:  $\pm 0,05$  mg/l

> 1 – 2 mg/l:  $\pm 0,10$  mg/l

**Anmerkungen:**

1. Reinigung der Küvetten:  
Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der Bestimmung von Chlor zu Minderbefunden kommen. Um diesen Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein. Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser (Vollentsalztes Wasser) gespült.
2. Für die Einzelbestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor ist es sinnvoll, jeweils einen eigenen Satz Küvetten zu verwenden (siehe EN ISO 7393-2, Abs. 5.3).
3. Bei Verwendung derselben Küvette für die Bestimmung von freiem und gesamten Chlor Küvetten zwischen den Tests gründlich ausspülen.
4. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Chlor, z.B. durch Pipettieren und Schütteln, vermieden werden. Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
5. Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,2 bis 6,5.  
Die Reagenzien enthalten daher einen Puffer zur pH-Wert Einstellung. Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 6 und 7 gebracht werden (mit 0,5 mol/l Schwefelsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).
6. Konzentrationen über 2 mg/l Chlor können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe mit chlorfreiem Wasser zu verdünnen und die Messung zu wiederholen (Plausibilitätstest).
7. Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Chlor, was zu Mehrbefunden führt.

| Reagenzien                   | Reagenzienform/Menge | Bestellnummer |
|------------------------------|----------------------|---------------|
| Vario Chlorine Free-DPD/F10  | Pulverreagenz / 100  | 530100        |
| VARIO Chlorine Total-DPD/F10 | Pulverreagenz / 100  | 530120        |



## Chlor mit Vario Pulverpäckchen (Kunststoffküvette Typ 2, □ 10 mm) 0,1 – 8,0 mg/l

### a) freies Chlor

In eine saubere 10-mm-Küvette **5 ml Probe** geben und Nullabgleich durchführen (siehe „Inbetriebnahme“).

In die 5-ml-Probe den Inhalt **zweier Vario Chlorine Free-DPD/F10 Pulverpäckchen** direkt aus der Folie zugeben.

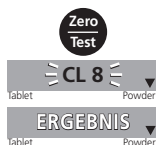
Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen (20 Sekunden).

Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung

Taste [ZERO/TEST] drücken.

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l freies Chlor.



### b) Gesamtchlor

In eine saubere 10-mm-Küvette **5 ml Probe** geben und Nullabgleich durchführen (siehe Inbetriebnahme).

In die 5-ml-Probe den Inhalt **zweier Vario Chlorine Total-DPD/F10 Pulverpäckchen** direkt aus der Folie zugeben.

Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen (20 Sekunden).

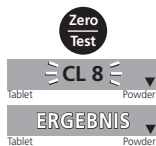
Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung

#### 3 – 6 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Taste [ZERO/TEST] drücken.

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtchlor.



### c) gebundenes Chlor

gebundenes Chlor = Gesamtchlor – freies Chlor

#### Messtoleranzen:

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

**Anmerkungen:**

1. Reinigung der Küvetten:  
Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der Bestimmung von Chlor zu Minderbefunden kommen. Um diesen Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein. Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser (Vollentsalztes Wasser) gespült.
2. Für die Einzelbestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor ist es sinnvoll, jeweils einen eigenen Satz Küvetten zu verwenden (siehe EN ISO 7393-2, Abs. 5.3).
3. Bei Verwendung derselben Küvetten für die Bestimmung von freiem und gesamtem Chlor Küvetten zwischen den Tests gründlich ausspülen.
4. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Chlor, z.B. durch Pipettieren und Schütteln, vermieden werden.  
Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
5. Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,2 bis 6,5.  
Die Reagenzien enthalten daher einen Puffer zur pH-Wert Einstellung. Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 6 und 7 gebracht werden (mit 0,5 mol/l Schwefelsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).
6. Konzentrationen über 8 mg/l Chlor können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe mit chlorfreiem Wasser zu verdünnen und die Messung zu wiederholen (Plausibilitätstest).
7. Wenn Chlor in Konzentrationen unter 2 mg/l vorliegt wird der Messbereich 0,02 – 2 mg/l verwendet (CL 2).
8. Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Chlor, was zu Mehrbefunden führt.

| Reagenzien                   | Reagenzienform/Menge | Bestellnummer |
|------------------------------|----------------------|---------------|
| Vario Chlorine Free-DPD/F10  | Pulverreagenz / 100  | 530100        |
| VARIO Chlorine Total-DPD/F10 | Pulverreagenz / 100  | 530120        |

## Menü-Wahl

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

Das Gerät mit Taste [ON/OFF] einschalten.

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

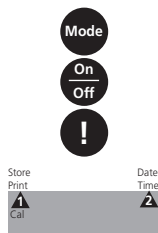
Die [!]-Taste ermöglicht die Auswahl der folgenden Menüpunkte:

▲ diS Auslesen gespeicherter Daten

▲ Prt Drucken gespeicherter Daten

▲ Einstellung von Datum und Uhrzeit

Cal Anwenderjustierung



### ▲ 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. 2014)                  |
| Datum       | MM.dd (MonatMonat.TagTag)         |
| Zeit        | hh:mm (StundeStunde:MinuteMinute) |
| Methode     | Methodensymbol                    |
| Ergebnis    | x,xx                              |

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

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

Durch Drücken der Taste [!] das Menü verlassen.

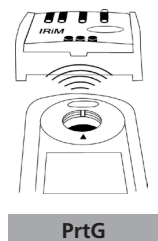


### ▲ Prt – Übertragen von gespeicherten Daten (an Drucker oder PC)

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

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

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



## 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).



Mode

SET

DATE

YYYY

(2 sec.)

Mode

Zero  
Test

!

## ⚠ Einstellen von Datum und Zeit (24-h-Format)

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

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

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

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

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

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



cAL

CAL

CAL

METHODE

Zero  
Test

⇨ METHODE ⇩

0.0.0

CAL

Zero  
Test

⇨ METHODE ⇩

## Cal Anwenderjustierung

### Erläuterung:

Anwenderjustierung (Anzeige im Justiermodus)

Fabrikationsjustierung (Anzeige im Justiermodus)

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

Zu der Methode, die justiert werden soll, mit der Taste [MODE] scrollen.

Saubere Küvette bis zur 10-ml-Marke mit dem Standard füllen, mit dem Küvettedeckel verschließen und im Messschacht  $\chi$  positionieren.

Taste [ZERO/TEST] drücken.

Das Methodensymbol blinkt ca. 8 Sekunden.

Die Bestätigung des Nullabgleichs 0.0.0 erscheint im Wechsel mit CAL.

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

Taste [ZERO/TEST] drücken.

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

Das Ergebnis erscheint im Wechsel mit CAL.

ERGEBNIS

CAL

Mode

Zero  
Test

CAL

ERGEBNIS + X

On  
Off

: :

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.

## Rückkehr zur Fabrikationsjustierung

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

Bei einer Methode, die durch den Anwender justiert wurde, wird bei Anzeige des Ergebnisses im Display ein „Cal“ Symbol 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.

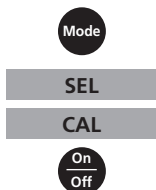
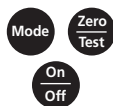
In der Anzeige erscheint abwechselnd:

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).



### Technische Daten

|                             |                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gerät                       | eine Wellenlänge,<br>Kolorimeter mit direkter Messwertanzeige                                                                                                                |
| Optik                       | LEDs, Interferenzfilter (IF) und Photosensor am<br>transparenten Messschacht<br>Wellenlängenspezifikationen der Interferenzfilter:<br>530 nm $\Delta \lambda = 5 \text{ nm}$ |
| Wellenlängenrichtigkeit     | $\pm 1 \text{ nm}$                                                                                                                                                           |
| 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 Dauertest-<br>betrieb 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. Rückkehr zur<br>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<br>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  
Print  
Cal

Date  
Time

**ERGEBNIS**

Bei einer Methode, die durch den Anwender justiert wurde, wird bei Anzeige des Ergebnisses im Display ein „Cal“ Symbol 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**

CL 6: Fabrikationsjustierung nicht in Ordnung / gelöscht

**E 71**

CL 6: Anwenderjustierung nicht in Ordnung / gelöscht

**E 72**

CL 10: Fabrikationsjustierung nicht in Ordnung / gelöscht

**E 73**

CL 10: Anwenderjustierung nicht in Ordnung / gelöscht

**E 74**

CL 2: Fabrikationsjustierung nicht in Ordnung / gelöscht

**E 75**

CL 2: Anwenderjustierung nicht in Ordnung / gelöscht

**E 76**

CL 8: Fabrikationsjustierung nicht in Ordnung / gelöscht

**E 77**

CL 8: Anwenderjustierung nicht in Ordnung / gelöscht

## **GB Important Information**



### **CAUTION**



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/EC 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 2012/19/EU 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.



|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| • <b>General notes</b> .....                  | 28 |
| Guidelines for photometric measurements ..... | 28 |
| Method notes .....                            | 28 |
| Replacement of batteries .....                | 29 |
| • <b>Functional description</b> .....         | 30 |
| Operation .....                               | 30 |
| Display backlight .....                       | 31 |
| Recall of stored data .....                   | 31 |
| Countdown .....                               | 31 |
| • <b>Methods</b> .....                        | 32 |
| Chlorine, with tablet (CL 6) .....            | 32 |
| Chlorine, with liquid reagent (CL 6) .....    | 34 |
| Chlorine HR, with DPD tablet (CL 10) .....    | 36 |
| Chlorine, with powder pack (CL 2) .....       | 38 |
| Chlorine, with powder pack (CL 8) .....       | 40 |
| • <b>Menu options</b> .....                   | 42 |
| Menu selections .....                         | 42 |
| Recall of stored data .....                   | 42 |
| Transmitting stored data .....                | 42 |
| Setting date and time .....                   | 43 |
| • <b>Calibration Mode</b> .....               | 43 |
| User calibration .....                        | 43 |
| Factory calibration reset .....               | 45 |
| • <b>Technical data</b> .....                 | 46 |
| Operating messages .....                      | 47 |
| Error codes .....                             | 47 |

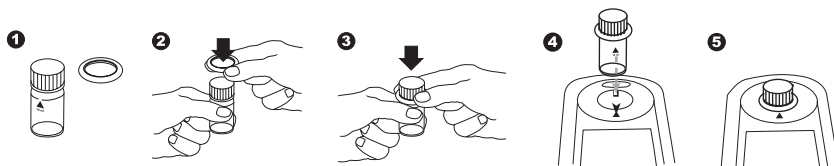
## Guidelines for photometric measurements

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

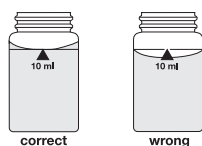
## Method notes

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

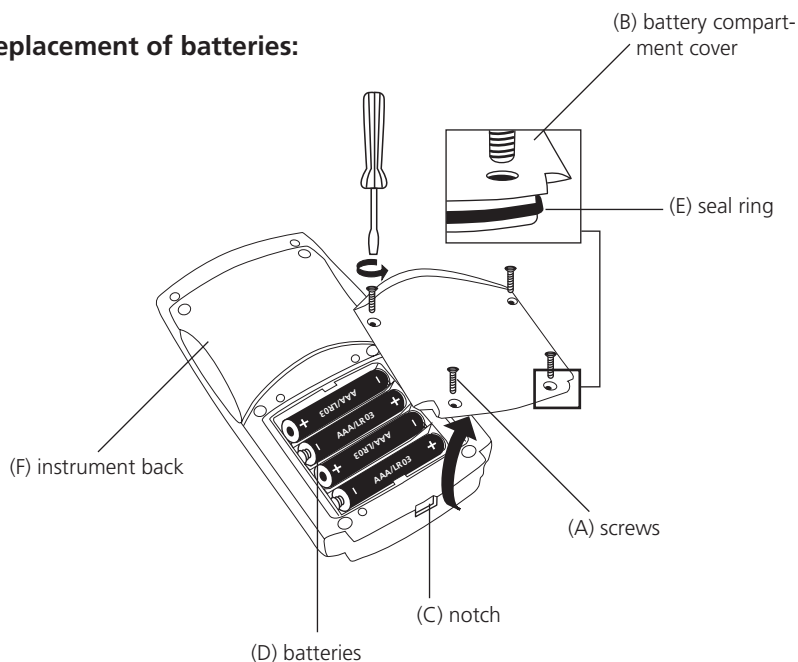
### Correct position of the vial (Ø 24 mm):



### Correct filling of the vial:



### Replacement of batteries:



### CAUTION:

To ensure that the instrument is water proof:

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

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

### Operation



METHOD



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

The display shows the following:

Select the required test using the [MODE] key.

#### Scroll Memory (SM)

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

METHOD

The display shows the following:

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

Press the [ZERO/TEST] key.

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

The display shows the following:

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

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

Press the [ZERO/TEST] key.

(For Countdown/reaction period see page 31)

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

The result appears in the display.

The result is saved automatically.



METHOD

RESULT

#### Repeating the test:

Press the [ZERO/TEST] key again.



#### Repeating the zero:

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



## Display backlight



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

## Recall of stored data



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

## Countdown / reaction period

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



Press the [!] key and hold.

Press the [ZERO/TEST] key.



Release the [!] key; the countdown starts.

After the countdown is finished the measurement starts automatically.

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

### Caution:

**An incomplete reaction period can lead to incorrect test results.**



## Chlorine with Tablet

### 0.01 – 6.0 mg/l

#### a) free Chlorine



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

Remove the vial from the sample chamber and **empty it, leaving a few drops remaining in the vial.**

Add **one DPD No. 1 tablet** straight from the foil to the water sample and crush the tablet using a clean stirring rod.

Add the water sample to the 10 ml mark.

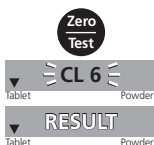
Close the vial tightly with the cap and swirl gently several times until the tablet is dissolved.

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

Press the [ZERO/TEST] key.

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

The result is shown in the display in mg/l free Chlorine.



#### b) total Chlorine

Add **one DPD No. 3 tablet** straight from the foil to the same water sample and crush the tablet using a clean stirring rod.

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

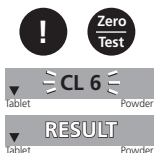
Place the vial in the sample chamber making sure that the **X** marks are aligned.

**Wait for a reaction period of 2 minutes.**

(Countdown can be activated, see page 31)

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

The result is shown in the display in mg/l total Chlorine.



#### c) combined Chlorine

combined Chlorine = total Chlorine – free Chlorine

#### Tolerances:

- 0 – 1 mg/l: ± 0.05 mg/l
- > 1 – 2 mg/l: ± 0.10 mg/l
- > 2 – 3 mg/l: ± 0.20 mg/l
- > 3 – 4 mg/l: ± 0.30 mg/l
- > 4 – 6 mg/l: ± 0.40 mg/l

**Notes:**

1. Vial cleaning:  
As many household cleaners (e.g. dishwasher detergent) contain reducing substances, the subsequent determination of Chlorine may show lower results. To avoid any measurement errors, only use glassware free of Chlorine demand.  
Preparation: Put all applicable glassware into Sodium hypochlorite solution (0.1 g/l) for one hour, then rinse all glassware thoroughly with deionised water.
2. For individual testing of free and total Chlorine, the use of different sets of glassware is recommended (EN ISO 7393-2, 5.3)
3. Preparing the sample:  
When preparing the sample, the lost of Chlorine, e.g. by pipetting or shaking, must be avoided. The analysis must take place immediately after taking the sample.
4. The DPD colour development is carried out at a pH value of 6.2 to 6.5. The reagents therefore contain a buffer for the pH adjustment.  
Strong alkaline or acidic water samples must be adjusted between pH 6 and pH 7 before the reagent is added (use 0.5 mol/l Sulfuric acid resp. 1 mol/l Sodium hydroxide).
5. Exceeding the measuring range:  
Concentrations above 10 mg/l Chlorine can lead to results showing 0 mg/l. In this case, the water sample must be diluted with water free of Chlorine and the measurement repeated.
6. Turbidity (can lead to errors):  
The use of the DPD No. 1 tablet in samples with high Calcium ion contents\* and/or high conductivity\* can lead to turbidity of the sample and therefore incorrect measurements. In this case, the reagent tablet DPD No. 1 High Calcium should be used as an alternative. If turbidity does occur after the DPD No. 3 tablet has been added, this can be prevented by using the DPD No. 1 High Calcium tablet and the DPD No. 3 High Calcium tablet.  
The DPD No. 1 High Calcium should only be used in combination with the DPD No. 3 High Calcium.  
*\* it is not possible to give exact values, because the development of turbidity depends on the nature of the sample.*
7. Oxidising agents such as Bromine, Ozone etc. interfere as they react in the same way as Chlorine.

| Reagent                                                                 | Form of reagent/Quantity                | Order-No. |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------|
| <b>Set</b> DPD No. 1/No. 3                                              | Tablet / per 100 inclusive stirring rod | 517711BT  |
| DPD No. 1                                                               | Tablet / 100                            | 511050BT  |
| DPD No. 3                                                               | Tablet / 100                            | 511080BT  |
| <b>Kombi-Pack</b><br>DPD No. 1 HIGH CALCIUM /<br>DPD No. 3 HIGH CALCIUM | Tablette / je 100<br>inklusive Rührstab | 517781 BT |
| DPD No. 1 HIGH CALCIUM                                                  | Tablet / 100                            | 515740BT  |
| DPD No. 3 HIGH CALCIUM                                                  | Tablet / 100                            | 515730BT  |



## Chlorine with liquid reagent

### 0.02 – 4.0 mg/l



#### a) free Chlorine

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

Remove the vial from the sample chamber and empty the vial.

Fill the vial with drops of the same size by holding the bottle vertically and squeeze slowly:

**6 drops of DPD 1 buffer solution**

**2 drops of DPD 1 reagent solution**

Add the water sample to the 10 ml mark.

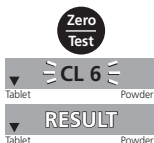
Close the vial tightly with the cap and invert several times to mix the contents.

Place the vial in the sample chamber making sure that the  $\Sigma$  marks are aligned.

Press the [ZERO/TEST] key.

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

The result is shown in the display in mg/l free Chlorine.



#### b) total Chlorine

Immediately after measurement add

**3 drops of DPD 3 solution** to the already coloured test solution.

Close the vial tightly with the cap and invert several times to mix the contents.

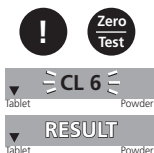
Place the vial in the sample chamber making sure that the  $\Sigma$  marks are aligned.

**Wait for a reaction period of 2 minutes.**

(Countdown can be activated, see page 31)

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

The result is shown in the display in mg/l total Chlorine.



#### c) combined Chlorine

combined Chlorine = total Chlorine – free Chlorine

#### Tolerances:

- 0 – 1 mg/l:  $\pm 0.05$  mg/l
- > 1 – 2 mg/l:  $\pm 0.10$  mg/l
- > 2 – 3 mg/l:  $\pm 0.20$  mg/l
- > 3 – 4 mg/l:  $\pm 0.30$  mg/l

**Notes:**

1. Vial cleaning:  
As many household cleaners (e.g. dishwasher detergent) contain reducing substances, the subsequent determination of Chlorine may show lower results. To avoid any measurement errors, only use glassware free of Chlorine demand.  
Preparation: Put all applicable glassware into Sodium hypochlorite solution (0.1 g/l) for one hour, then rinse all glassware thoroughly with deionised water.
2. For individual testing of free and total Chlorine, the use of different sets of glassware is recommended (EN ISO 7393-2, 5.3)
3. Preparing the sample:  
When preparing the sample, the lost of Chlorine, e.g. by pipetting or shaking, must be avoided. The analysis must take place immediately after taking the sample.
4. The DPD colour development is carried out at a pH value of 6.2 to 6.5. The reagents therefore contain a buffer for the pH adjustment.  
Strong alkaline or acidic water samples must be adjusted between pH 6 and pH 7 before the reagent is added (use 0.5 mol/l Sulfuric acid resp. 1 mol/l Sodium hydroxide).
5. Exceeding the measuring range:  
Concentrations above 4 mg/l Chlorine using liquid reagents can lead to results showing 0 mg/l. In this case, the water sample must be diluted with water free of Chlorine and the measurement repeated.
6. After using liquid reagents replace the bottle caps securely noting the colour coding.  
Store the reagent bottles in a cool, dry place ideally between 6°C and 10°C.
7. Oxidising agents such as Bromine, Ozone etc. interfere as they react in the same way as Chlorine.

| Reagent                                                                                     | Form of reagent/Quantity                                                                                      | Order-No. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Set</b><br>DPD No. 1 buffer solution<br>DPD No. 1 reagent solution<br>DPD No. 3 solution | (approx. 300 tests)<br>3 x Liquid reagent / 15 ml<br>1 x Liquid reagent / 15 ml<br>2 x Liquid reagent / 15 ml | 471056    |
| DPD No. 1 buffer solution                                                                   | Liquid reagent / 15 ml                                                                                        | 471010    |
| DPD No. 1 reagent solution                                                                  | Liquid reagent / 15 ml                                                                                        | 471020    |
| DPD No. 3 solution                                                                          | Liquid reagent / 15 ml                                                                                        | 471030    |



## Chlorine HR with DPD Tablet 0.1 – 10 mg/l

### a) free Chlorine



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

Remove the vial from the sample chamber and **empty it, leaving a few drops remaining in the vial.**

Add **one DPD No. 1 HR tablet** straight from the foil to the water sample and crush the tablet using a clean stirring rod.

Add the water sample to the 10 ml mark.

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

Place the vial in the sample chamber making sure that the  $\Sigma$  marks are aligned.

Press the [ZERO/TEST] key.

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

The result is shown in the display in mg/l free Chlorine.



### b) total Chlorine

Add **one DPD No. 3 HR tablet** straight from the foil to the same water sample and crush the tablet using a clean stirring rod.

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

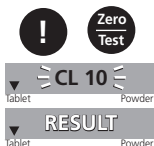
Place the vial in the sample chamber making sure that the  $\Sigma$  marks are aligned.

**Wait for a reaction period of 2 minutes.**

(Countdown can be activated, see page 31)

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

The result is shown in the display in mg/l total Chlorine.



### c) combined Chlorine

combined Chlorine = total Chlorine – free Chlorine

#### Tolerances:

- 0 – 2 mg/l:  $\pm 0.1$  mg/l
- > 2 – 4 mg/l:  $\pm 0.3$  mg/l
- > 4 – 8 mg/l:  $\pm 0.4$  mg/l
- > 8 – 10 mg/l:  $\pm 0.5$  mg/l

**Notes:**

1. Vial cleaning:  
As many household cleaners (e.g. dishwasher detergent) contain reducing substances, the subsequent determination of Chlorine may show lower results. To avoid any measurement errors, only use glassware free of Chlorine demand.  
Preparation: Put all applicable glassware into Sodium hypochlorite solution (0.1 g/l) for one hour, then rinse all glassware thoroughly with deionised water.
2. Preparing the sample:  
When preparing the sample, the loss of Chlorine, e.g. by pipetting or shaking, must be avoided. The analysis must take place immediately after taking the sample.
3. The DPD colour development is carried out at a pH value of 6.2 to 6.5. The reagents therefore contain a buffer for the pH adjustment.  
Strong alkaline or acidic water samples must be adjusted between pH 6 and pH 7 before the reagent is added (use 0.5 mol/l Sulfuric acid resp. 1 mol/l Sodium hydroxide).
4. Turbidity (can lead to errors):  
Very high levels of calcium hardness (>1000 mg/l  $\text{CaCO}_3$ ) may lead to turbidity when performing the test. If this occurs add one EDTA tablet to 10 ml of the water sample prior to run the test.
5. Oxidising agents such as Bromine, Ozone etc. interfere as they react in the same way as Chlorine.

| Reagent      | Form of reagent/Quantity | Order-No. |
|--------------|--------------------------|-----------|
| DPD No. 1 HR | Tablet / 100             | 511500BT  |
| DPD No. 3 HR | Tablet / 100             | 511590BT  |



## Chlorine with Vario Powder Pack

### 0.02 – 2.0 mg/l

#### a) free Chlorine

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

Remove the vial from the sample chamber.

Add the contents of **one Vario Chlorine Free-DPD/F10 Powder Pack** straight from the foil into the water sample.

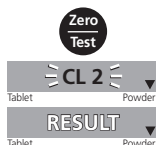
Close the vial tightly with the cap and invert several times to mix the contents (20 sec.).

Place the vial in the sample chamber making sure that the  $\Sigma$  marks are aligned.

Press the [ZERO/TEST] key.

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

The result is shown in the display in mg/l free Chlorine.



#### b) total Chlorine

Remove the vial from the sample chamber.

Rinse the vial and the cap several times and then fill the vial with 10 ml of water sample (Note 2 and 3).

Add the contents of **one Vario Chlorine Total-DPD/F10 Powder Pack** straight from the foil into the water sample.

Close the vial tightly with the cap and invert several times to mix the contents (20 sec.).

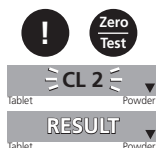
Place the vial in the sample chamber making sure that the  $\Sigma$  marks are aligned.

**Wait for a reaction period of 3 minutes.**

(Countdown can be activated, see page 31)

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

The result is shown in the display in mg/l total Chlorine.



#### c) combined Chlorine

combined Chlorine = total Chlorine – free Chlorine

#### Tolerances:

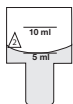
0 – 1 mg/l:  $\pm 0.05$  mg/l

> 1 – 2 mg/l:  $\pm 0.10$  mg/l

**Notes:**

1. Vial cleaning:  
As many household cleaners (e.g. dishwasher detergent) contain reducing substances, the subsequent determination of Chlorine may show lower results. To avoid any measurement errors, only use glassware free of Chlorine demand.  
Preparation: Put all applicable glassware into Sodium hypochlorite solution (0.1 g/l) for one hour, then rinse all glassware thoroughly with deionised water.
2. For individual testing of free and total Chlorine, the use of different sets of glassware is recommended (EN ISO 7393-2, 5.3).
3. Do not use the same sample vial for free and total chlorine without thoroughly rinsing the vial between the two different tests.
4. Preparing the sample:  
When preparing the sample, the lost of Chlorine, e.g. by pipetting or shaking, must be avoided. The analysis must take place immediately after taking the sample.
5. The DPD colour development is carried out at a pH value of 6.2 to 6.5. The reagents therefore contain a buffer for the pH adjustment.  
Strong alkaline or acidic water samples must be adjusted between pH 6 and pH 7 before the reagent is added (use 0.5 mol/l Sulfuric acid resp. 1 mol/l Sodium hydroxide).
6. Exceeding the measuring range:  
Concentrations above 2 mg/l Chlorine can lead to results showing 0 mg/l. In this case, the water sample must be diluted with water free of Chlorine and the measurement repeated.
7. Oxidising agents such as Bromine, Ozone etc. interfere as they react in the same way as Chlorine.

| Reagent                      | Form of reagent/Quantity | Order-No. |
|------------------------------|--------------------------|-----------|
| Vario Chlorine Free-DPD/F10  | Powder Pack / 100        | 530100    |
| VARIO Chlorine Total-DPD/F10 | Powder Pack / 100        | 530120    |



## Chlorine with Vario Powder Pack (plastic vial type 2, $\sqcup$ 10 mm) 0.1 – 8.0 mg/l

### a) free Chlorine

Fill a clean vial (10 mm  $\sqcup$ ) with **5 ml of the water sample** and perform zero calibration (see "Operation").

Add the contents of **two Vario Chlorine Free-DPD/F10 Powder Pack** straight from the foil into the water sample.

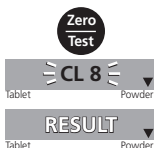
Close the vial tightly with the cap and invert several times to mix the contents (20 sec.).

Place the vial in the sample chamber making sure that the  $\Sigma$  marks are aligned.

Press the [ZERO/TEST] key.

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

The result is shown in the display in mg/l free Chlorine.



### b) total Chlorine

Fill a clean vial (10 mm  $\sqcup$ ) with **5 ml of the water sample** and perform zero calibration (see "Operation").

Add the contents of two **Vario Chlorine Total-DPD/F10 Powder Pack** straight from the foil into the water sample.

Close the vial tightly with the cap and invert several times to mix the contents (20 sec.).

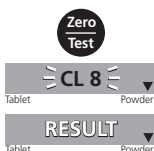
Place the vial in the sample chamber making sure that the  $\Sigma$  marks are aligned.

**Wait for a reaction period of 3 – 6 minutes.**

Press the [ZERO/TEST] key.

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

The result is shown in the display in mg/l total Chlorine.



### c) combined Chlorine

combined Chlorine = total Chlorine – free Chlorine

#### Tolerances:

- 2 – 3 mg/l:  $\pm 0.2$  mg/l
- > 3 – 4 mg/l:  $\pm 0.3$  mg/l
- > 4 – 8 mg/l:  $\pm 0.4$  mg/l

**Notes:**

1. Vial cleaning:  
As many household cleaners (e.g. dishwasher detergent) contain reducing substances, the subsequent determination of Chlorine may show lower results. To avoid any measurement errors, only use glassware free of Chlorine demand.  
Preparation: Put all applicable glassware into Sodium hypochlorite solution (0.1 g/l) for one hour, then rinse all glassware thoroughly with deionised water.
2. For individual testing of free and total Chlorine, the use of different sets of glassware is recommended (EN ISO 7393-2, 5.3)
3. Do not use the same sample vial for free and total chlorine without thoroughly rinsing the vial between the two different tests.
4. Preparing the sample:  
When preparing the sample, the lost of Chlorine, e.g. by pipetting or shaking, must be avoided. The analysis must take place immediately after taking the sample.
5. The DPD colour development is carried out at a pH value of 6.2 to 6.5. The reagents therefore contain a buffer for the pH adjustment.  
Strong alkaline or acidic water samples must be adjusted between pH 6 and pH 7 before the reagent is added (use 0.5 mol/l Sulfuric acid resp. 1 mol/l Sodium hydroxide).
6. Concentrations above 8 mg/l Chlorine can lead to results showing 0 mg/l. In this case, the water sample must be diluted with water free of Chlorine and the measurement repeated.
7. If chlorine is at concentrations under 2 mg/l the 0.02 – 2 mg/l measure range would be used (CL 2).
8. Oxidising agents such as Bromine, Ozone etc. interfere as they react in the same way as Chlorine.

| Reagent                      | Form of reagent/Quantity | Order-No. |
|------------------------------|--------------------------|-----------|
| Vario Chlorine Free-DPD/F10  | Powder Pack / 100        | 530100    |
| VARIO Chlorine Total-DPD/F10 | Powder Pack / 100        | 530120    |

## 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
- Cal user calibration



### 1 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. 2014)  
 Date mm.dd (monthmonth:dayday)  
 Time hh:mm (hourhour:minuteminute)  
 Test Method  
 Result x,xx

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

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

Quit the menu by pressing [!] key.



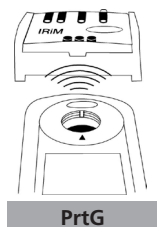
### 1 Prt – Transmitting stored data (to Printer or PC)

**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.

If the instrument is not able to communicate with the IRiM, a timeout



## E 132

occurs after approx. 2 minutes. The error E 132 is displayed for approx. 4 seconds. Subsequently, the instrument switches to test mode (see also IRI<sup>®</sup>m manual).



Mode

SET

DATE

YYYY

(2 sec.)

Mode

Zero  
Test

!

## 2 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

METHOD

Zero  
Test

≡METHOD≡

0.0.0

CAL

Zero  
Test

≡METHOD≡

## Cal 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/"Method".

Scroll through methods using the [MODE] key.

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

Press the [ZERO/TEST] key.

The method symbol flashes for approx. 8 seconds.

The display shows the following in alternating mode:

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

Press the [ZERO/TEST] key.

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

## 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

On  
Off

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

: :

Confirmation of calibration (3 seconds).

### 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 a "Cal" symbol while the test result is displayed.

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

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

Release the [MODE] and [ZERO/TEST] keys after approx. 1 second.

The following messages will appear in turn on the display:



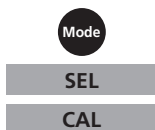
The factory setting is active.  
(SEL stands for Select)

**or:**



Calibration has been set by the user.

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



Calibration is reset to the factory setting by pressing the [MODE] key.

The following messages will appear in turn on the display:



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

**Technical Data**

|                        |                                                                                                                                                     |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Instrument             | single wavelength, direct reading colorimeter                                                                                                       |
| Light source:          | LEDs, interference filters (IF) and photosensor in transparent cell chamber. Wavelength specifications of the IF:<br>530 nm $\Delta \lambda = 5$ 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                                                                                                               |
| Interface              | IR interface for data transfer                                                                                                                      |
| Time                   | real time clock und 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  
Print  
Cal  
**RESULT**  
Date  
Time

A user calibrated method is indicated by a "Cal" symbol 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**

CL 6: Factory calibration incorrect / erased

**E 71**

CL 6: User calibration incorrect / erased

**E 72**

CL 10: Factory calibration incorrect / erased

**E 73**

CL 10: User calibration incorrect / erased

**E 74**

CL 2: Factory calibration incorrect / erased

**E 75**

CL 2: User calibration incorrect / erased

**E 76**

CL 8: Factory calibration incorrect / erased

**E 77**

CL 8: 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° 2012/19/UE, 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>Informations générales</b> .....          | 50 |
| Informations sur la technique de travail ..... | 50 |
| Consignes relatives aux méthodes .....         | 50 |
| Remplacement des piles .....                   | 51 |
| • <b>Fonctionnalités</b> .....                 | 52 |
| Mise en service .....                          | 52 |
| Affichage rétro-éclairé .....                  | 53 |
| Lecture de données mémorisées .....            | 53 |
| Compte à rebours .....                         | 53 |
| • <b>Méthodes</b> .....                        | 54 |
| Chlore, avec pastilles (CL 6) .....            | 54 |
| Chlore, avec réactifs liquides (CL 6) .....    | 56 |
| Chlore HR, avec pastilles de DPD (CL 10) ..... | 58 |
| Chlore, avec sachets de poudre (CL 2) .....    | 60 |
| Chlore, avec sachets de poudre (CL 8) .....    | 62 |
| • <b>Menu options</b> .....                    | 64 |
| Sélection menu .....                           | 64 |
| Lecture de données mémorisées .....            | 64 |
| Transmettre des données mémorisées .....       | 64 |
| Réglage de la date et de l'heure .....         | 65 |
| • <b>Réglage</b> .....                         | 65 |
| Réglage par l'utilisateur .....                | 65 |
| Retour au réglage usine .....                  | 67 |
| • <b>Caractéristiques techniques</b> .....     | 68 |
| Informations à l'utilisateur .....             | 69 |
| Messages d'erreur .....                        | 69 |

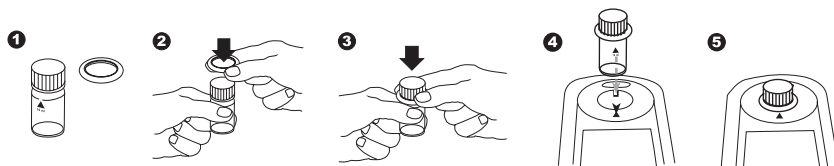
## Informations sur la technique de travail

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

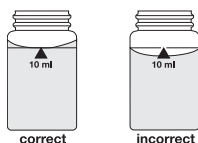
## Consignes relatives aux méthodes

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

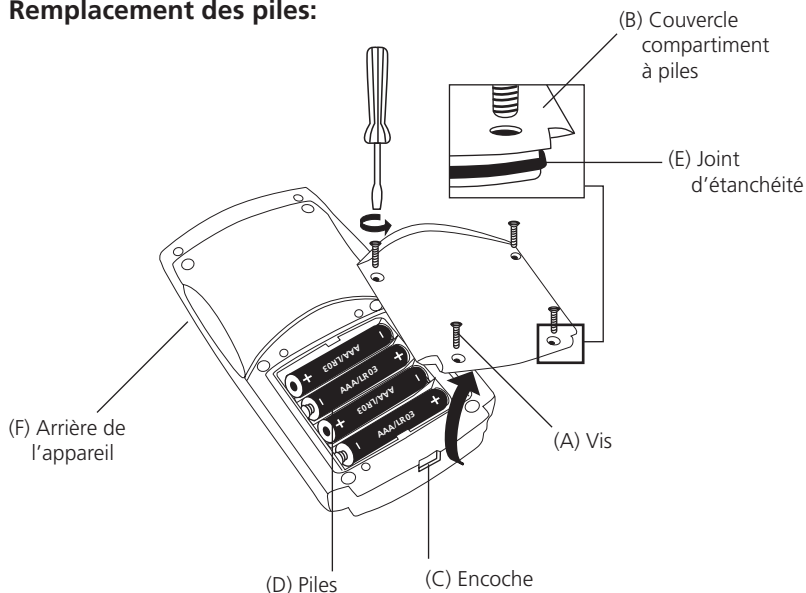
**Positionnement (Ø 24 mm):**



**Remplissage correct de la cuvette:**



**Remplacement des piles:**



**ATTENTION:**

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

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

## Mise en service

**MÉTHODE**

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

Le message suivant apparaît sur l'affichage:

Sélectionner la méthode avec la touche [MODE].

### Scroll Memory (SM)

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

**MÉTHODE****MÉTHODE****0.0.0**

Le message suivant apparaît sur l'affichage:

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

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Le symbole de méthode clignote pendant 8 secondes env.

Le message suivant apparaît sur l'affichage:

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

Refermer la cuvette et la positionner dans la chambre de mesure en faisant coïncider les repères  $\Sigma$ .

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

(au Compte à rebours / durée de réaction cf. page 53)

**MÉTHODE****RÉSULTAT**

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

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

Le résultat est enregistré automatiquement.



### Répétition de l'analyse:

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



### Nouveau calage du zéro:

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

### Affichage rétro-éclairé



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

### Lecture de données mémorisées



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

### Compte à rebours / durée de réaction

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



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

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

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

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



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

#### **Attention:**

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



## Chlore avec pastilles 0,01 – 6,0 mg/l

### a) Chlore libre

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

Retirer **la cuvette** de la chambre de mesure et **la vider en y laissant quelques gouttes**.

Ajouter **une pastille de DPD No. 1** directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.

Verser de l'échantillon dans la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml.

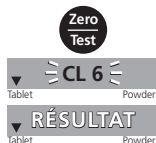
Bien refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.

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

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

Le résultat s'affiche sur l'écran, en mg/l Chlore libre.



### b) Chlore total

Ajouter **une pastille de DPD No. 3** directement de l'emballage protecteur dans le même échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.

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

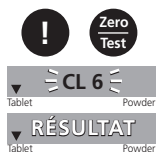
Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement  $\times$ .

**Attendre un temps de réaction de 2 minutes.**

(possible d'activer compte à rebours, cf. page 53)

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

Le résultat s'affiche sur l'écran, en mg/l Chlore total.



### c) Chlore combiné

Chlore combiné = Chlore total – Chlore libre

#### Tolérance de mesure:

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

**Remarques:**

1. Nettoyage des cuvettes  
Beaucoup de produits de nettoyage domestiques (par exemple les produits à laver la vaisselle) comportent des agents réducteurs, il est possible que lors de la détermination du chlore les résultats soient de moindre précision. Pour éviter ces erreurs de mesure, il est conseillé d'employer des récipients et instruments en verre insensible aux effets du chlore. Pour ce faire, il convient de laisser les récipients et instruments en verre pour une durée d'une heure dans une solution d'hypochlorite de sodium (0,1g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée.
2. Pour la détermination individuelle du chlore libre et du chlore total, il est conseillé d'employer un jeu séparé pour chaque analyse (cf. EN ISO 7393-2, paragraphe 5.3).
3. Lors de la préparation de l'échantillon, éviter les émanations de chlore, par exemple par la pipette ou l'agitation. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement de l'échantillon.
4. La coloration due au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,2 et 6,5. Le réactif comporte à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH. Il convient d'ajuster la valeur pH des eaux fortement alcalines ou acides à une plage entre 6 et 7 (au moyen de 0,5 mol/l d'acide sulfurique ou 1 mol/l de soude caustique).
5. Les concentrations supérieures à 10 mg/l de chlore peuvent provoquer des résultats allant jusqu'à 0 mg/l. Dans ce cas, il convient de diluer l'échantillon d'eau avec de l'eau libre de chlore et recommencer la mesure (test de plausibilité).
6. Turbidités (elles sont la cause d'erreurs de mesure):  
Les échantillons comportant un taux élevé de calcium\* et/ou une haute conductivité\* peuvent sous l'action de la pastille de DPD No. 1 devenir troubles et provoquer ainsi des erreurs de mesure. Dans ce cas, il convient d'utiliser comme alternative la pastille réactif de DPD No. 1 High Calcium.  
Une turbidité survenue après l'apport d'une pastille de DPD No. 3 peut être empêchée en ajoutant une pastille de DPD No. 1 High Calcium et de DPD No. 3 High Calcium.  
La pastille de DPD No. 1 High Calcium ne doit être utilisé qu'en conjonction avec la pastille de DPD No. 3 High Calcium.  
*\* il est impossible d'indiquer des valeurs exactes car l'apparition de turbidité dépend du mode et de la composition de l'eau d'échantillon.*
7. Tous les agents d'oxydation contenus dans les échantillons réagissent comme le chlore ce qui entraîne des résultats trop élevés.

| Réactif                                                          | Forme de réactif/Quantité              | Référence |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------|
| <b>Set</b> DPD No. 1/No. 3                                       | Pastille / par 100<br>Agitateur inclus | 517711BT  |
| DPD No. 1                                                        | Pastille / 100                         | 511050BT  |
| DPD No. 3                                                        | Pastille / 100                         | 511080BT  |
| <b>Set</b><br>DPD No. 1 HIGH CALCIUM /<br>DPD No. 3 HIGH CALCIUM | Pastille / par 100<br>Agitateur inclus | 517781 BT |
| DPD No. 1 HIGH CALCIUM                                           | Pastille / 100                         | 515740BT  |
| DPD No. 3 HIGH CALCIUM                                           | Pastille / 100                         | 515730BT  |



## Chlore avec réactifs liquides 0,02 – 4,0 mg/l

### a) Chlore libre

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

Retirer la cuvette de la chambre de mesure et la vider.

Tenir le flacon compte-gouttes verticalement et en appuyant lentement, verser de grosses gouttes de même taille dans la cuvette:

**6 gouttes de solution tampon DPD 1**

**2 gouttes de solution de réaction DPD 1**

Verser de l'échantillon dans la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml.

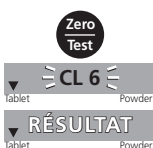
Bien refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant légèrement.

Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement  $\Sigma$ .

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

Le résultat s'affiche sur l'écran, en mg/l Chlore libre.



### b) Chlore total

Aussitôt après la mesure, ajouter

**3 gouttes de solution DPD 3** à l'échantillon déjà coloré.

Bien refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant légèrement.

Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement  $\Sigma$ .

**Attendre un temps de réaction de 2 minutes.**

(possible d'activer compte à rebours, cf. page 53)

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

Le résultat s'affiche sur l'écran, en mg/l Chlore total.



### c) Chlore combiné

Chlore combiné = Chlore total – Chlore libre

#### Tolérance de mesure:

0 – 1 mg/l:  $\pm 0,05$  mg/l

> 1 – 2 mg/l:  $\pm 0,10$  mg/l

> 2 – 3 mg/l:  $\pm 0,20$  mg/l

> 3 – 4 mg/l:  $\pm 0,30$  mg/l

**Remarques:**

1. Nettoyage des cuvettes  
Beaucoup de produits de nettoyage domestiques (par exemple les produits à laver la vaisselle) comportent des agents réducteurs, il est possible que lors de la détermination du chlore les résultats soient de moindre précision. Pour éviter ces erreurs de mesure, il est conseillé d'employer des récipients et instruments en verre insensible aux effets du chlore. Pour ce faire, il convient de laisser les récipients et instruments en verre pour une durée d'une heure dans une solution d'hypochlorite de sodium (0,1g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée.
2. Pour la détermination individuelle du chlore libre et du chlore total, il est conseillé d'employer un jeu séparé pour chaque analyse (cf. EN ISO 7393-2, paragraphe 5.3).
3. Lors de la préparation de l'échantillon, éviter les émanations de chlore, par exemple par la pipette ou l'agitation. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement de l'échantillon.
4. La coloration due au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,2 et 6,5. Le réactif comporte à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH. Il convient d'ajuster la valeur pH des eaux fortement alcalines ou acides à une plage entre 6 et 7 (au moyen de 0,5 mol/l d'acide sulfurique ou 1 mol/l de soude caustique).
5. Les concentrations supérieures à 4 mg/l de chlore en cas d'utilisation des réactifs liquides peuvent provoquer des résultats allant jusqu'à 0 mg/l. Dans ce cas, il convient de diluer l'échantillon d'eau avec de l'eau libre de chlore et recommencer la mesure (test de plausibilité).
6. Après utilisation des réactifs liquides, refermer aussitôt les flacons compte-gouttes avec le bouchon à vis de même couleur. Stocker le jeu de réactifs en lieu frais à une température entre +6°C et 10°C.
7. Tous les agents d'oxydation contenus dans les échantillons réagissent comme le chlore ce qui entraîne des résultats trop élevés.

| Réactif                                                                                         | Forme de réactif/Quantité                                                                                     | Référence |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Set</b><br>DPD No. 1 solution tampon<br>DPD No. 1 solution de réaction<br>DPD No. 3 solution | (pour 300 tests)<br>3 x Réactif liquide / 15 ml<br>1 x Réactif liquide / 15 ml<br>2 x Réactif liquide / 15 ml | 471056    |
| DPD No. 1 buffer solution                                                                       | Réactif liquide / 15 ml                                                                                       | 471010    |
| DPD No. 1 reagent solution                                                                      | Réactif liquide / 15 ml                                                                                       | 471020    |
| DPD No. 3 solution                                                                              | Réactif liquide / 15 ml                                                                                       | 471030    |



## Chlore HR avec pastilles de DPD 0,1 – 10 mg/l

### a) Chlore libre

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

Retirer **la cuvette** de la chambre de mesure et **la vider en y laissant quelques gouttes**.

Ajouter **une pastille de DPD No. 1 HR** directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.

Verser de l'échantillon dans la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml.

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

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

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

Le résultat s'affiche sur l'écran, en mg/l Chlore libre.



### b) Chlore total

Ajouter **une pastille de DPD No. 3 HR** directement de l'emballage protecteur dans le même échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.

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

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

**Attendre un temps de réaction de 2 minutes.**

(possible d'activer compte à rebours, cf. page 53)

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

Le résultat s'affiche sur l'écran, en mg/l Chlore total.



### c) Chlore combiné

Chlore combiné = Chlore total – Chlore libre

#### Tolérance de mesure:

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

**Remarques:**

1. Nettoyage des cuvettes  
Beaucoup de produits de nettoyage domestiques (par exemple les produits à laver la vaisselle) comportent des agents réducteurs, il est possible que lors de la détermination du chlore les résultats soient de moindre précision. Pour éviter ces erreurs de mesure, il est conseillé d'employer des récipients et instruments en verre insensible aux effets du chlore. Pour ce faire, il convient de laisser les récipients et instruments en verre pour une durée d'une heure dans une solution d'hypochlorite de sodium (0,1g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée.
2. Lors de la préparation de l'échantillon, éviter les émanations de chlore, par exemple par la pipette ou l'agitation. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement de l'échantillon.
3. La coloration due au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,2 et 6,5. La pastille de réactif comporte à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH. Il convient d'ajuster la valeur pH des eaux fortement alcalines ou acides à une plage entre 6 et 7 (au moyen de 0,5 mol/l d'acide sulfurique ou 1 mol/l de soude caustique).
4. Turbidités (sources d'erreurs de mesure):  
Pour les échantillons présentant une teneur en calcium très élevée (>1000 mg/l  $\text{CaCO}_3$ ), il peut arriver que l'échantillon devienne trouble lors de l'exécution du test. Dans ce cas, avant de procéder au test, ajouter une pastille d'EDTA dans l'échantillon de 10 ml.
5. Tous les agents d'oxydation contenus dans les échantillons réagissent comme le chlore ce qui entraîne des résultats trop élevés.

| Réactif      | Forme de réactif/Quantité | Référence |
|--------------|---------------------------|-----------|
| DPD No. 1 HR | Pastille / 100            | 511500BT  |
| DPD No. 3 HR | Pastille / 100            | 511590BT  |



## Chlore avec réactif en sachet de poudre (PP) 0,02 – 2,0 mg/l

### a) Chlore libre

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

Retirer la cuvette de la chambre de mesure.

Ajouter le contenu **d'un sachet de poudre Vario Chlorine Free-DPD/F10** directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml.

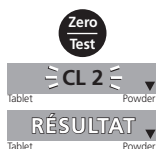
Bien refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant légèrement (20 sec.).

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

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

Le résultat s'affiche sur l'écran, en mg/l Chlore libre.



### b) Chlore total

Retirer la cuvette de la chambre de mesure.

La rincer soigneusement ainsi que le couvercle et la remplir avec l'échantillon de 10 ml (Remarques 2 et 3).

Ajouter le contenu **d'un sachet de poudre de Vario Chlorine Total-DPD/F10** directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml.

Bien refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant légèrement (20 sec.).

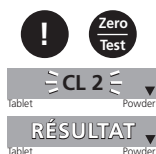
Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement  $\times$ .

**Attendre un temps réaction de 3 minutes.**

(possible d'activer compte à rebours, cf. page 53)

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

Le résultat s'affiche sur l'écran, en mg/l Chlore total.



### c) Chlore combiné

Chlore combiné = Chlore total – Chlore libre

**Tolérance de mesure:**

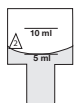
0 – 1 mg/l:  $\pm 0,05$  mg/l

> 1 – 2 mg/l:  $\pm 0,10$  mg/l

**Remarques:**

1. Nettoyage des cuvettes  
Beaucoup de produits de nettoyage domestiques (par exemple les produits à laver la vaisselle) comportent des agents réducteurs, il est possible que lors de la détermination du chlore les résultats soient de moindre précision. Pour éviter ces erreurs de mesure, il est conseillé d'employer des récipients et instruments en verre insensible aux effets du chlore. Pour ce faire, il convient de laisser les récipients et instruments en verre pour une durée d'une heure dans une solution d'hypochlorite de sodium (0,1g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée.
2. Pour la détermination individuelle du chlore libre et du chlore total, il est conseillé d'employer un jeu séparé pour chaque analyse (cf. EN ISO 7393-2, paragraphe 5.3).
3. Si vous utilisez la même éprouvette pour la détermination du chlore libre et du chlore total, bien nettoyer l'éprouvette entre les deux tests.
4. Lors de la préparation de l'échantillon, éviter les émanations de chlore, par exemple par la pipette ou l'agitation. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement de l'échantillon.
5. La coloration due au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,2 et 6,5. Le réactif comporte à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH. Il convient d'ajuster la valeur pH des eaux fortement alcalines ou acides à une plage entre 6 et 7 (au moyen de 0,5 mol/l d'acide sulfurique ou 1 mol/l de soude caustique).
6. Les concentrations supérieures à 2 mg/l de chlore en cas d'utilisation des sachets de poudre peuvent provoquer des résultats allant jusqu'à 0 mg/l. Dans ce cas, il convient de diluer l'échantillon d'eau avec de l'eau libre de chlore et recommencer la mesure (test de plausibilité).
7. Tous les agents d'oxydation contenus dans les échantillons réagissent comme le chlore ce qui entraîne des résultats trop élevés.

| Réactif                      | Forme de réactif/Quantité | Référence |
|------------------------------|---------------------------|-----------|
| Vario Chlorine Free-DPD/F10  | Sachet de poudre / 100    | 530100    |
| VARIO Chlorine Total-DPD/F10 | Sachet de poudre / 100    | 530120    |



## Chlore avec réactif en sachet de poudre (PP) (Plastique cuvette type 2, $\sqcup$ 10 mm) 0,1 – 8,0 mg/l

### a) Chlore libre

Verser **5 ml d'échantillon** dans une cuvette de 10 mm propre et procéder au calage du zéro (voir «mise en service»).

Ajouter le contenu **de deux sachet de poudre Vario Chlorine Free-DPD/F10** directement de l'emballage de protecteur dans l'échantillon de 5 ml.

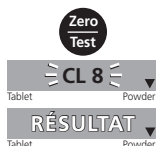
Bien refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant légèrement (20 sec.).

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

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

Le résultat s'affiche sur l'écran, en mg/l Chlore libre.



### b) Chlore total

Verser **5 ml d'échantillon** dans une cuvette de 10 mm propre et procéder au calage du zéro (voir «mise en service»).

Ajouter le contenu **de deux sachet de poudre Vario Chlorine Total-DPD/F10** directement de l'emballage de protecteur dans l'échantillon de 5 ml.

Bien refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant légèrement (20 sec.).

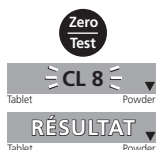
Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement  $\times$ .

**Attendre un temps réaction de 3 – 6 minutes.**

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

Le résultat s'affiche sur l'écran, en mg/l Chlore total.



### c) Chlore combiné

Chlore combiné = Chlore total – Chlore libre

#### Tolérance de mesure:

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

**Remarques:**

1. Nettoyage des cuvettes  
Beaucoup de produits de nettoyage domestiques (par exemple les produits à laver la vaisselle) comportent des agents réducteurs, il est possible que lors de la détermination du chlore les résultats soient de moindre précision. Pour éviter ces erreurs de mesure, il est conseillé d'employer des récipients et instruments en verre insensible aux effets du chlore. Pour ce faire, il convient de laisser les récipients et instruments en verre pour une durée d'une heure dans une solution d'hypochlorite de sodium (0,1g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée.
2. Pour la détermination individuelle du chlore libre et du chlore total, il est conseillé d'employer un jeu séparé pour chaque analyse (cf. EN ISO 7393-2, paragraphe 5.3).
3. Si vous utilisez la même éprouvette pour la détermination du chlore libre et du chlore total, bien nettoyer l'éprouvette entre les deux tests.
4. Lors de la préparation de l'échantillon, éviter les émanations de chlore, par exemple par la pipette ou l'agitation. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement de l'échantillon.
5. La coloration due au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,2 et 6,5. Le réactif comporte à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH. Il convient d'ajuster la valeur pH des eaux fortement alcalines ou acides à une plage entre 6 et 7 (au moyen de 0,5 mol/l d'acide sulfurique ou 1 mol/l de soude caustique).
6. Les concentrations supérieures à 8 mg/l de chlore peuvent provoquer des résultats allant jusqu'à 0 mg/l. Dans ce cas, il convient de diluer l'échantillon d'eau avec de l'eau libre de chlore et recommencer la mesure (test de plausibilité).
7. Si la concentration en chlore est inférieure à 2 mg/l, on utilise la plage de mesure 0,02 – 2 mg/l (CL 2).
8. Tous les agents d'oxydation contenus dans les échantillons réagissent comme le chlore ce qui entraîne des résultats trop élevés.

| Réactif                      | Forme de réactif/Quantité | Référence |
|------------------------------|---------------------------|-----------|
| Vario Chlorine Free-DPD/F10  | Sachet de poudre / 100    | 530100    |
| VARIO Chlorine Total-DPD/F10 | Sachet de poudre / 100    | 530120    |

## 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

Cal Réglage par l'utilisateur



### **▲ 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 2014)         |
| Date           | MM.dd (MoisMois.JourJour)       |
| Heure          | hh:mm (HeureHeure:MinuteMinute) |
| Méthode        | Symbole de méthode              |
| Résultat       | x,xx                            |

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

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

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



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

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

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

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



## E 132

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



Mode

SET

DATE

YYYY

(2 sec.)

Mode

Zero  
Test

!

## ⚠ 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.



cAL

CAL

CAL

MÉTHODE

Zero  
Test



0.0.0

CAL

Zero  
Test



## Cal 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/«Méthode». Faire défiler avec la touche [MODE] jusqu'à la méthode qui doit être réglée.

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

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Le symbole de méthode clignote pendant 8 secondes environ.

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

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

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes environ.

|              |                                                                                                                                                                                       |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RÉSULTAT     | 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]. |
| Mode         | Modification de la valeur affichée:                                                                                                                                                   |
| Zero<br>Test | 1 x pression sur la touche [MODE] augmente le résultat affiché d'un chiffre.                                                                                                          |
| CAL          | 1 x pression sur la touche [ZERO/TEST] réduit le résultat affiché d'un chiffre.                                                                                                       |
| RÉSULTAT + X | Appuyer plusieurs fois sur les touches jusqu'à ce que le résultat affiché corresponde à la valeur du standard utilisé.                                                                |
| On<br>Off    | En appuyant sur la touche [ON/OFF], calculer le nouveau facteur de correction et le faire mémoriser au niveau réglage par l'utilisateur.                                              |
| :            | L'afficheur montre pendant 3 secondes la confirmation du réglage.                                                                                                                     |

## Retour au réglage usine

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

Pour une méthode qui a été réglée par l'utilisateur, le symbole «Cal» s'affiche en même temps que le résultat de mesure.

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:

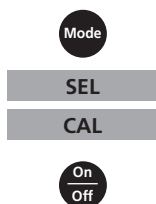


L'appareil est maintenant à l'état de la livraison.  
(SEL est l'abréviation de Select: sélectionner)

**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                     | une 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>530 nm $\Delta \lambda = 5$ 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.                                                              |
| <div> <div>Store<br/>Print<br/>Cal</div> <div>RÉSULTAT</div> <div>Date<br/>Time</div> </div> | Pour une méthode qui a été réglée par l'utilisateur, le symbole «Cal» s'affiche en même temps que le résultat de mesure. (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>            | CL 6: réglage de fabrication defectueux / supprimé                                 |
| <b>E 71</b>            | CL 6: réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé                              |
| <b>E 72</b>            | CL 10: réglage de fabrication defectueux / supprimé                                |
| <b>E 73</b>            | CL 10: réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé                             |
| <b>E 74</b>            | CL 2: réglage de fabrication defectueux / supprimé                                 |
| <b>E 75</b>            | CL 2: réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé                              |
| <b>E 76</b>            | CL 8: réglage de fabrication defectueux / supprimé                                 |
| <b>E 77</b>            | CL 8: réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé                              |



### 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 2012/19/UE, 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>Indicazioni generali</b> .....               | 72 |
| Indicazioni tecniche operative .....              | 72 |
| Indicazioni relative ai metodi .....              | 72 |
| Sostituzione della batteria .....                 | 73 |
| • <b>Descrizione funzionale</b> .....             | 74 |
| Funzionamento .....                               | 74 |
| Retroilluminazione del display .....              | 75 |
| Lettura dei dati memorizzati .....                | 75 |
| Funzione Countdown .....                          | 75 |
| • <b>Metodi</b> .....                             | 76 |
| Cloro, con compressa (CL 6) .....                 | 76 |
| Cloro, con reagenti liquidi (CL 6) .....          | 78 |
| Cloro HR, con compressa di DPD (CL 10) .....      | 80 |
| Cloro, con reagente in Powder Pack (CL 2) .....   | 82 |
| Cloro, con reagente in Powder Pack (CL 8) .....   | 84 |
| • <b>Menù opzioni</b> .....                       | 86 |
| Selezione menù .....                              | 86 |
| Lettura dei dati memorizzati .....                | 86 |
| Trasmissione dei dati memorizzati .....           | 86 |
| Impostazione di data e ora .....                  | 87 |
| • <b>Regolazione</b> .....                        | 87 |
| Regolazione dell'utente .....                     | 87 |
| Ripristino della regolazione del produttore ..... | 89 |
| • <b>Dati tecnici</b> .....                       | 90 |
| Indicazioni per l'utente .....                    | 91 |
| Messaggi di errore .....                          | 91 |

## Indicazioni tecniche operative

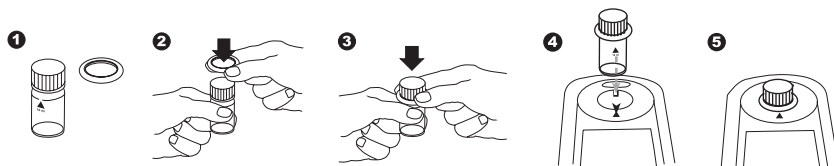
1. Le cuvette, i coperchi e la bacchetta devono essere pulite accuratamente **in seguito ad ogni analisi**, per evitare errori di misurazione. Anche piccoli residui di reagenti possono determinare misurazioni errate.
2. Le pareti esterne o le cuvette devono essere pulite ed asciugate prima di iniziare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

## Indicazioni relative ai metodi

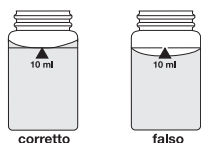
- Possibilità di utilizzo, osservare le indicazioni per l'analisi e gli effetti matrice dei metodi.
- Vari ricariche disponibili a richiesta.
- I reagenti sono concepiti per l'analisi chimica, e devono essere conservati fuori dalla portata dei bambini.
- Provvedere al regolare smaltimento delle soluzioni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

## IT Indicazioni generali

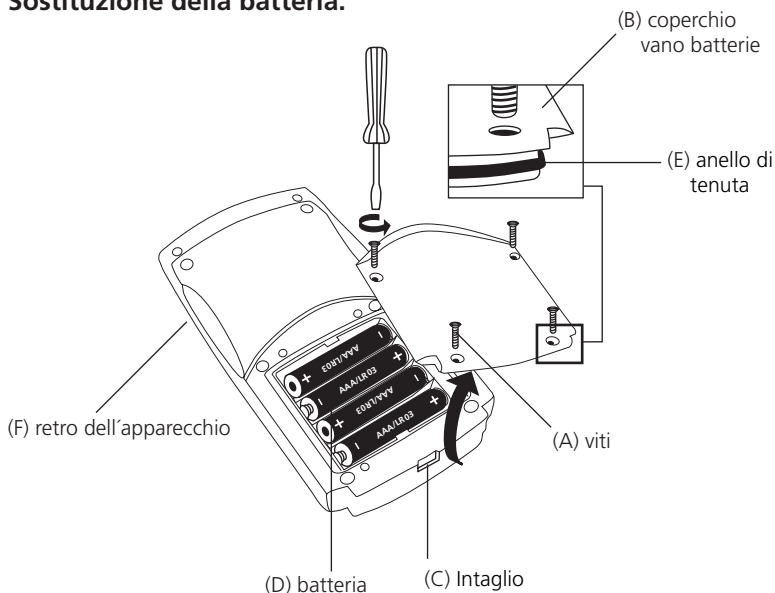
### Posizionamento (Ø 24 mm):



### Corretto riempimento della cuvetta:



### Sostituzione della batteria:



### ATTENZIONE:

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

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

### Funzionamento



METODO



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

Nel display appare:

Scegliere l'analisi tramite il tasto [MODE].

#### Scroll Memory (SM)

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

METODO

Nel display appare:

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

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 8 secondi.

Nel display appare:

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

Chiudere nuovamente la cuvetta e porre nel pozzetto di misurazione. Posizione  $\Sigma$ .

Premere il tasto [ZERO/TEST].

(a la funzione Countdown/Tempo di reazione vedi pagina 75)

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

Nel display appare il risultato.

Il risultato viene memorizzato automaticamente.



METODO

RISULTATO

#### Ripetizione dell'analisi:

Premere nuovamente il tasto [ZERO/TEST].



#### Nuova taratura a zero:

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



### Retroilluminazione del display



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

### Lettura dei dati memorizzati



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

### Funzione Countdown / Tempo di reazione

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



Tenere premuto il tasto [!].

Premere il tasto [ZERO/TEST].

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

Una volta decorso il Countdown viene effettuata automaticamente la misurazione.

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

#### **Attenzione:**

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





## Cloro con compressa 0,01 – 6,0 mg/l

### a) Cloro libero



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

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

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

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

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

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione  $\Sigma$ .

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

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



### b) Cloro totale

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

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

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione  $\Sigma$ .

**Attendere 2 minuti per il tempo di reazione.**  
(funzione Countdown inseribile, vedi pagina 75)

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

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



### c) Cloro combinato

Cloro combinato = Cloro totale – Cloro libero

### Tolleranza di misurazione:

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

**Annotazioni:**

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

| Reagente                                                                | Forma reagente/Quantità                       | Cod. art. |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------|
| <b>Combi Pack</b> DPD No. 1/No. 3                                       | Pastiglia / ognuno 100<br>Bacchetta compressa | 517711BT  |
| DPD No. 1                                                               | Pastiglia / 100                               | 511050BT  |
| DPD No. 3                                                               | Pastiglia / 100                               | 511080BT  |
| <b>Combi-Pack</b><br>DPD No. 1 HIGH CALCIUM /<br>DPD No. 3 HIGH CALCIUM | Pastiglia / ognuno 100<br>Bacchetta compressa | 517781 BT |
| DPD No. 1 HIGH CALCIUM                                                  | Pastiglia / 100                               | 515740BT  |
| DPD No. 3 HIGH CALCIUM                                                  | Pastiglia / 100                               | 515730BT  |



## Cloro con reagenti liquidi 0,02 – 4,0 mg/l

### a) Cloro libero

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

Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione e svuotarla.

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

**6 gocce di DPD 1 soluzione tampone**

**2 gocce di DPD 1 soluzione reagente**

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

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

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione  $\Sigma$ .

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

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



### b) Cloro totale

Subito dopo la misura aggiungere

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

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

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione  $\Sigma$ .

**Attendere 2 minuti per il tempo di reazione.**

(funzione Countdown inseribile, vedi pagina 75)

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

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



### c) Cloro combinato

Cloro combinato = Cloro totale – Cloro libero

### Tolleranza di misurazione:

0 – 1 mg/l:  $\pm 0,05$  mg/l

> 1 – 2 mg/l:  $\pm 0,10$  mg/l

> 2 – 3 mg/l:  $\pm 0,20$  mg/l

> 3 – 4 mg/l:  $\pm 0,30$  mg/l

**Annotazioni:**

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

| Reagente                                                                                         | Forma reagente/Quantità                                                                                         | Cod. art. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Set</b><br>DPD No. 1 soluzione tampone<br>DPD No. 1 soluzione reagente<br>DPD No. 3 soluzione | (per 300 tests)<br>3 x Reagente liquido / 15 ml<br>1 x Reagente liquido / 15 ml<br>2 x Reagente liquido / 15 ml | 471056    |
| DPD No. 1 soluzione tampone                                                                      | Reagente liquido / 15 ml                                                                                        | 471010    |
| DPD No. 1 soluzione reagente                                                                     | Reagente liquido / 15 ml                                                                                        | 471020    |
| DPD No. 3 soluzione                                                                              | Reagente liquido / 15 ml                                                                                        | 471030    |



## Cloro HR con compressa di DPD 0,1 – 10 mg/l

### a) Cloro libero



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

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

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

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

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

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione  $\Sigma$ .

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

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



### b) Cloro totale

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

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

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione  $\Sigma$ .

**Attendere 2 minuti per il tempo di reazione.**

(funzione Countdown inseribile, vedi pagina 75)

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

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



### c) Cloro combinato

Cloro combinato = Cloro totale – Cloro libero

#### Tolleranza di misurazione:

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

**Annotazioni:**

1. Pulizia delle cuvette:  
Poiché molti detergenti per la casa (per es. detersivo per stoviglie) contengono agenti di riduzione, nella determinazione del cloro si possono avere risultati inferiori. Per escludere tali errori di misurazione gli apparecchi di vetro devono essere privati del cloro depositato. A tale scopo gli apparecchi in vetro vengono conservati per un'ora in una soluzione di ipoclorito di sodio (0,1 g/l) e quindi risciacquati abbondantemente con acqua completamente desalinizzata.
2. Nella predisposizione del campione è necessario evitare i gas di scarico del cloro, per es. pipettando o agitando la cuvetta. L'analisi deve avvenire immediatamente dopo il prelievo del campione.
3. Lo sviluppo del colore DPD avviene con un pH compreso tra 6,2 e 6,5. I reagenti contengono quindi un tampone per l'impostazione del pH. Le acque fortemente alcaline o acide devono tuttavia essere portate in un campo del pH compreso fra 6 e 7 prima dell'analisi (con 0,5 mol/l di acido solforico o 1 mol/l di soda caustica).
4. Intorbidamenti (provocano misurazioni errate):  
Durante l'esecuzione del test, nei campioni con un elevato contenuto di calcio (>1000 mg/l  $\text{CaCO}_3$ ), si può verificare un intorbidamento del campione. In questo caso, prima dello svolgimento del test, è possibile aggiungere ai 10 ml di campione di acqua una compressa EDTA.
5. Tutti i mezzi di ossidazione presenti nei campioni reagiscono come il cloro, fattore che determina risultati plurimi.

| Reagente     | Forma reagente/Quantità | Cod. art. |
|--------------|-------------------------|-----------|
| DPD No. 1 HR | Pastiglia / 100         | 511500BT  |
| DPD No. 3 HR | Pastiglia / 100         | 511590BT  |



## Cloro con reagente in Powder Pack (PP) 0,02 – 2,0 mg/l

### a) Cloro libero



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

Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.

Aggiungere al campione di 10 ml il contenuto di **una bustina di polvere VARIO Chlorine Free-DPD/F10** direttamente dall'astuccio.

Chiudere bene la cuvetta con l'apposito tappo e mescolare il contenuto capovolgendolo (20 sec.).

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione  $\Sigma$ .

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

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



### b) Cloro totale

Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.

Pulire accuratamente la cuvetta ed il relativo coperchio e riempire con 10 ml di campione (Annotazioni 2 e 3).

Aggiungere al campione di 10 ml il contenuto di **una bustina di polvere VARIO Chlorine Total-DPD/F10** direttamente dall'astuccio.

Chiudere bene la cuvetta con l'apposito tappo e mescolare il contenuto capovolgendolo (20 sec.).

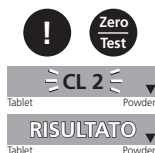
Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione  $\Sigma$ .

**Attendere 3 minuti per il tempo di reazione.**

(funzione Countdown inseribile, vedi pagina 75)

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

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



### c) Cloro combinato

Cloro combinato = Cloro totale – Cloro libero

### Tolleranza di misurazione:

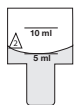
0 – 1 mg/l:  $\pm 0,05$  mg/l

> 1 – 2 mg/l:  $\pm 0,10$  mg/l

**Annotazioni:**

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

| Reagente                     | Forma reagente/Quantità  | Cod. art. |
|------------------------------|--------------------------|-----------|
| Vario Chlorine Free-DPD/F10  | Bustina di polvere / 100 | 530100    |
| VARIO Chlorine Total-DPD/F10 | Bustina di polvere / 100 | 530120    |



## Cloro con reagente in Powder Pack (PP) (Plastica cuvetta tipo 2, $\sqcup$ 10 mm) 0,1 – 8,0 mg/l

### a) Cloro libero

In una cuvetta pulita da 10mm introdurre **5 ml di campione preparato** e realizzare la calibratura zero (vedi "funzionamento").

Aggiungere al campione di 5 ml il contenuto di **due bustina di polvere Vario Chlorine Free-DPD/F10** direttamente dall'astuccio.

Chiudere bene la cuvetta con l'apposito tappo e mescolare il contenuto capovolgendolo (20 sec.).

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione  $\Sigma$ .

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

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



### b) Cloro totale

In una cuvetta pulita da 10 mm introdurre **5 ml di campione preparato** e realizzare la calibratura zero (vedi "funzionamento").

Aggiungere al campione di 5 ml il contenuto di **due bustina di polvere Vario Chlorine Total-DPD/F10** direttamente dall'astuccio.

Chiudere bene la cuvetta con l'apposito tappo e mescolare il contenuto capovolgendolo (20 sec.).

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione  $\Sigma$ .

**Attendere 3 – 6 minuti per il tempo di reazione.**

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

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



### c) Cloro combinato

Cloro combinato = Cloro totale – Cloro libero

### Tolleranza di misurazione:

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

**Annotazioni:**

1. Pulizia delle cuvette:  
Poiché molti detergenti per la casa (per es. detersivo per stoviglie) contengono agenti di riduzione, nella determinazione del cloro si possono avere risultati inferiori. Per escludere tali errori di misurazione gli apparecchi di vetro devono essere privati del cloro depositato. A tale scopo gli apparecchi in vetro vengono conservati per un'ora in una soluzione di ipoclorito di sodio (0,1 g/l) e quindi risciacquati abbondantemente con acqua completamente desalinizzata.
2. Per la singola determinazione di cloro libero e cloro totale è sensato utilizzare un'apposita serie di provette (vedi EN ISO 7393-2, comma 5.3).
3. Quando si utilizzano le stesse provette per la determinazione di cloro libero e cloro totale, pulire bene la provetta tra le due misure.
4. Nella predisposizione del campione è necessario evitare i gas di scarico del cloro, per es. pipettando o agitando la cuvetta. L'analisi deve avvenire immediatamente dopo il prelievo del campione.
5. Lo sviluppo del colore DPD avviene con un pH compreso tra 6,2 e 6,5. I reagenti contengono quindi un tampone per l'impostazione del pH. Le acque fortemente alcaline o acide devono tuttavia essere portate in un campo del pH compreso fra 6 e 7 prima dell'analisi (con 0,5 mol/l di acido solforico o 1 mol/l di soda caustica).
6. Concentrazioni superiori a 8 mg/l di cloro possono portare a risultati entro un campo di misurazione fino a 0 mg/l. In tal caso il campione di acqua deve essere diluito con acqua priva di cloro e la misurazione va ripetuta (test di plausibilità).
7. Con concentrazioni di cloro sotto del 2 mg/l si prega di utilizzare il range 0,02–2 mg/l (CL 2).
8. Tutti i mezzi di ossidazione presenti nei campioni reagiscono come il cloro, fattore che determina risultati plurimi.

| Reagente                     | Forma reagente/Quantità  | Cod. art. |
|------------------------------|--------------------------|-----------|
| Vario Chlorine Free-DPD/F10  | Bustina di polvere / 100 | 530100    |
| VARIO Chlorine Total-DPD/F10 | Bustina di polvere / 100 | 530120    |

## Selezione menù

**Tenere premuto** il tasto [MODE].

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

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

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

▲ diS Lettura dei dati memorizzati

▲ Prt Stampa dei dati memorizzati

▲ Impostazione di data e ora

Cal Regolazione dell'utente



### ▲ 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. 2014)               |
| Data      | MM.dd (MeseMese.GiornoGiorno) |
| Ora       | hh:mm (OraOra:MinutoMinuto)   |
| Metodo    | Simbolo del metodo            |
| Risultato | x,xx                          |

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

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

Premendo il tasto [!] si abbandona il menù.



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

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

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



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).



Mode

SET

DATE

YYYY

(2. sec)

Mode

Zero  
Test

!

## ⚠ 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.



cAL

CAL

CAL

METODO

Zero  
Test



0.0.0

CAL

Zero  
Test



## Cal Regolazione dell'utente

### Spiegazione:

Regolazione dell'utente (visualizzazione nella modalità di regolazione)

Regolazione del produttore (visualizzazione nella modalità di regolazione)

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

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

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

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 8 secondi.

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

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

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

RISULTATO

CAL

Il risultato appare alternato con CAL.

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

Modifica del valore visualizzato:

Mode

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

Zero  
Test

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

CAL

RISULTATO + X

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

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.

### Ripristino della regolazione del produttore

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

Quando il metodo è stato regolato dall'utente, con il risultato sul display viene visualizzato un simbolo "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:



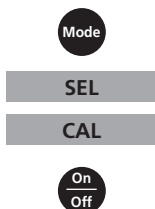
Lo strumento è nello stato in cui si trovava al momento della fornitura. (SEL sta per Select: selezionare)

**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                    | una 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>530 nm $\Delta \lambda = 5$ 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.                                                                |
| <div>Store<br/>Print<br/>Cal</div> <div><b>RISULTATO</b></div> <div>Date<br/>Time</div> | Quando il metodo è stato regolato dall'utente, con il risultato sul display viene visualizzato un simbolo "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 rilevatore riceve troppa luce.                                        |
| <b>E23 / E24 / E25</b> | Il rilevatore riceve troppa luce.                                        |
| <b>E 22</b>            | La pila era troppo debole durante la misura. Cambiare la pila.           |
| <b>E 70</b>            | CL 6: regolazione del produttore non corretta / cancellata               |
| <b>E 71</b>            | CL 6: regolazione dell'utente non corretta / cancellata                  |
| <b>E 72</b>            | CL 10: regolazione del produttore non corretta / cancellata              |
| <b>E 73</b>            | CL 10: regolazione dell'utente non corretta / cancellata                 |
| <b>E 74</b>            | CL 2: regolazione del produttore non corretta / cancellata               |
| <b>E 75</b>            | CL 2: regolazione dell'utente non corretta / cancellata                  |
| <b>E 76</b>            | CL 8: regolazione del produttore non corretta / cancellata               |
| <b>E 77</b>            | CL 8: regolazione dell'utente non corretta / cancellata                  |



### **ATENCIÓN**



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

### **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 2012/19/UE, ¡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>Observaciones generales</b> .....          | 94  |
| Observaciones sobre la técnica de trabajo ..... | 94  |
| Observaciones sobre los métodos .....           | 94  |
| Recambio de batería .....                       | 95  |
| • <b>Descripción de funciones</b> .....         | 96  |
| Puesta en funcionamiento .....                  | 96  |
| Iluminación de fondo de la indicación .....     | 97  |
| Lectura de datos memorizados .....              | 97  |
| Función Countdown .....                         | 97  |
| • <b>Métodos</b> .....                          | 98  |
| Cloro, con tableta (CL 6) .....                 | 98  |
| Cloro, con reactivos líquidos (CL 6) .....      | 100 |
| Cloro HR, con tableta DPD (CL 10) .....         | 102 |
| Cloro, con reactivo Powder Pack (CL 2) .....    | 104 |
| Cloro, con reactivo Powder Pack (CL 8) .....    | 106 |
| • <b>Menú opciones</b> .....                    | 108 |
| Selección de menú .....                         | 108 |
| Lectura de datos memorizados .....              | 108 |
| Transmisión de datos almacenados .....          | 108 |
| Ajuste de fecha y hora .....                    | 109 |
| • <b>Ajuste</b> .....                           | 109 |
| Ajuste por el usuario .....                     | 109 |
| Retorno al ajuste de fabricación .....          | 111 |
| • <b>Datos técnicos</b> .....                   | 112 |
| Observaciones al el usuario .....               | 113 |
| Mensajes de error .....                         | 113 |

## Observaciones sobre la técnica de trabajo

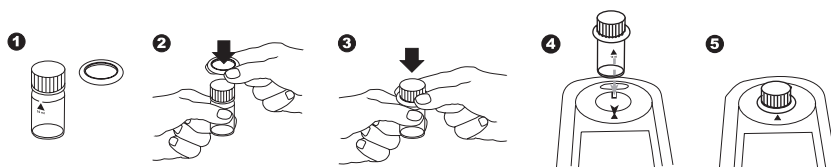
1. Limpiar minuciosamente las cubetas, las tapas y la varilla de agitar **después de cada determinación**; de este modo se evitará la acumulación de errores. Aún mínimas cantidades de reactivos pueden conducir a resultados erróneos.
2. Antes de comenzar con la determinación deberán de estar las cubetas,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

## Observaciones sobre los métodos

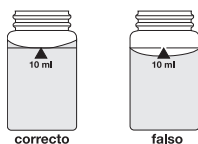
- Observar las posibilidades de empleo, la prescripción de análisis y los efectos de matriz de los métodos.
- Diferentes packs de recambio disponible a petición.
- Los reactivos están destinados al análisis químico y no deben estar al alcance de los niños.
- Eliminar reglamentariamente las soluciones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

## ES Observaciones generales

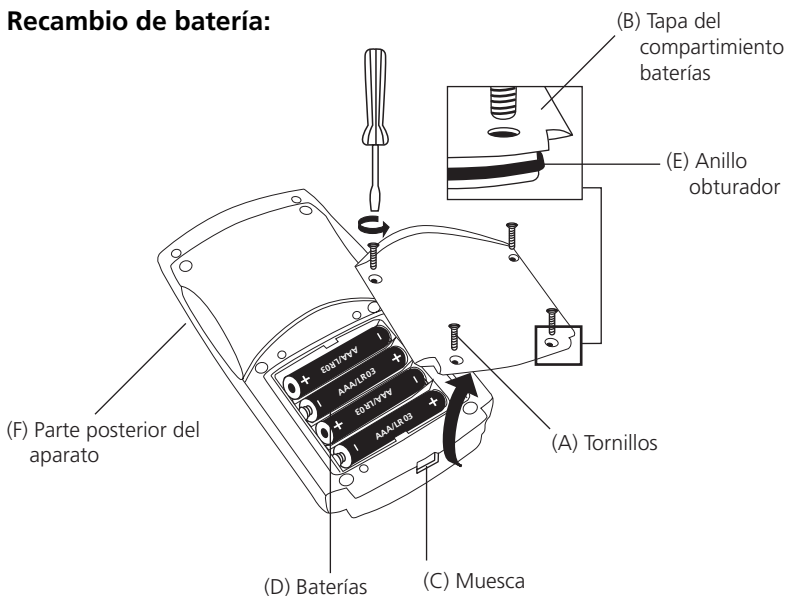
Posición (Ø 24 mm):



Llenado correcto de la cubeta:



Recambio de batería:



**ATENCIÓN:**

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

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



### MÉTODO



## Puesta en funcionamiento

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

En la pantalla aparece:

Elegir el metodo con la tecla [MODE].

### Scroll Memory (SM)

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

### MÉTODO



### MÉTODO

0.0.0

En la pantalla aparece:

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

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 8 segundos.

En la pantalla aparece:

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

Cerrar la cubeta y colocarla en el compartimento de medición, según posición  $\Sigma$ .

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

(a la función Countdown /Tiempo de reacción véase pagina 97)

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

En la pantalla aparece el resultado.

El resultado se memoriza automáticamente.



### MÉTODO

### RESULTADO

### Repetición del análisis:

Presionar de nuevo la tecla [ZERO/TEST].



### Nuevo ajuste a cero:

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



### Iluminación de fondo de la indicación



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

### Lectura de datos memorizados



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

### Función Countdown / Tiempo de reacción



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

Presionar la tecla [!] y mantenerla apretada.

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

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

Finalizado el Countdown se iniciará la determinación.

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

#### **Atención:**

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



## Cloro con tableta 0,01 – 6,0 mg/l

### a) Cloro libre



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

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

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

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

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

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

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

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



### b) Cloro total

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

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

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

**Esperar 2 minutos como período de reacción.**  
(función Countdown insertable, véase pagina 97)

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

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



### c) Cloro ligado

Cloro ligado = Cloro total – Cloro libre

#### Tolerancia de la medición:

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

**Observaciones:**

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

| Reactivos                                                        | Forma de reactivos/Cantidad             | No. de pedido |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------|
| <b>Set</b> DPD No. 1/No. 3                                       | Tableta / c.u. 100<br>inclusive varilla | 517711BT      |
| DPD No. 1                                                        | Tableta / 100                           | 511050BT      |
| DPD No. 3                                                        | Tableta / 100                           | 511080BT      |
| <b>Set</b><br>DPD No. 1 HIGH CALCIUM /<br>DPD No. 3 HIGH CALCIUM | Tableta / c.u. 100<br>inclusive varilla | 517781 BT     |
| DPD No. 1 HIGH CALCIUM                                           | Tableta / 100                           | 515740BT      |
| DPD No. 3 HIGH CALCIUM                                           | Tableta / 100                           | 515730BT      |



## Cloro con reactivos líquidos 0,02 – 4,0 mg/l



### a) Cloro libre

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

Sacar la cubeta del compartimento de medición y vaciarla.

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

**6 gotas de solución tampón DPD 1**

**2 gotas de reactivo líquido DPD 1**

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

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

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

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

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



### b) Cloro total

Inmediatamente después de la medida agrega

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

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

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

**Esperar 2 minutos como periodo de reacción.**

(función Countdown insertable, véase página 97)

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

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



### c) Cloro ligado

Cloro ligado = Cloro total – Cloro libre

### Tolerancia de la medición:

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

**Observaciones:**

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

| Reactivos                                                                                   | Forma de reactivos/Cantidad                                                                                        | No. de pedido |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Set</b><br>DPD No. 1 solución tampón<br>DPD No. 1 reactivo líquido<br>DPD No. 3 solución | (para 100 pruebas)<br>3 x Reactivo líquido / 15 ml<br>1 x Reactivo líquido / 15 ml<br>2 x Reactivo líquido / 15 ml | 471056        |
| DPD No. 1 solución tampón                                                                   | Reactivo líquido / 15 ml                                                                                           | 471010        |
| DPD No. 1 reactivo líquido                                                                  | Reactivo líquido / 15 ml                                                                                           | 471020        |
| DPD No. 3 solución                                                                          | Reactivo líquido / 15 ml                                                                                           | 471030        |



## Cloro HR con tableta DPD 0,1 – 10 mg/l

### a) Cloro libre



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

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

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

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

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

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

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

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



### b) Cloro total

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

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

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

**Esperar 2 minutos como período de reacción.**  
(función Countdown insertable, véase pagina 97)

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

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



### c) Cloro ligado

Cloro ligado = Cloro total – Cloro libre

### Tolerancia de la medición:

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

**Observaciones:**

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

| Reactivos    | Forma de reactivos/Cantidad | No. de pedido |
|--------------|-----------------------------|---------------|
| DPD No. 1 HR | Tableta / 100               | 511500BT      |
| DPD No. 3 HR | Tableta / 100               | 511590BT      |



## Cloro con reactivo Powder Pack (PP) 0,02 – 2,0 mg/l

### a) Cloro libre



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

Sacar la cubeta del compartimento de medición.

Añadir a los 10 ml de prueba el contenido **de un sobre de polvos VARIO Chlorine Free-DPD/F10** directamente de su envoltura.

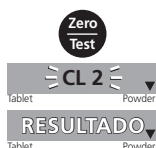
Cerrar fuertemente la cubeta con su tapa y agitar a continuación (20 seg.).

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

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

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



### b) Cloro total

Sacar la cubeta del compartimento de medición.

Lavar minuciosamente la cubeta y la tapa, llenándola a continuación con 10 ml de prueba (Obs. 2 y 3).

Añadir a los 10 ml de prueba el contenido **de un sobre de polvos VARIO Chlorine Total-DPD/F10** directamente de su envoltura.

Cerrar fuertemente la cubeta con su tapa y agitar a continuación (20 seg.).

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

**Esperar 3 minutos como período de reacción.**  
(función Countdown insertable, véase pagina 97)

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

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



### c) Cloro ligado

Cloro ligado = Cloro total – Cloro libre

#### Tolerancia de la medición:

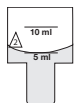
0 – 1 mg/l:  $\pm 0,05$  mg/l

> 1 – 2 mg/l:  $\pm 0,10$  mg/l

**Observaciones:**

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

| Reactivos                    | Forma de reactivos/Cantidad | No. de pedido |
|------------------------------|-----------------------------|---------------|
| Vario Chlorine Free-DPD/F10  | Sobre de polvos / 100       | 530100        |
| VARIO Chlorine Total-DPD/F10 | Sobre de polvos / 100       | 530120        |



## Cloro con reactivo Powder Pack (PP) (Plástico cubeta tipo 2, U 10 mm) 0,1 – 8,0 mg/l

### a) Cloro libre

Llenar una cubeta limpia 10 mm con **5 ml de prueba** y realizar la calibración a cero (véase "Puesta en funcionamiento").

Añadir a los 5 ml de prueba el contenido de **dos sobre de polvos Vario Chlorine Free-DPD/F10** directamente de su envoltura.

Cerrar fuertemente la cubeta con su tapa y agitar a continuación (20 seg.).

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

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

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



### b) Cloro total

Llenar una cubeta limpia 10 mm con **5 ml de prueba** y realizar la calibración a cero (véase "Puesta en funcionamiento").

Añadir a los 5 ml de prueba el contenido de **dos sobre de polvos Vario Chlorine Total-DPD/F10** directamente de su envoltura.

Cerrar fuertemente la cubeta con su tapa y agitar a continuación (20 seg.).

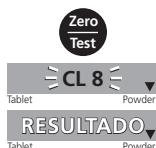
Colocar la cubeta en el compartimento de medición, según posición X.

**Esperar 3 – 6 minutos como período de reacción.**

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

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



### c) Cloro ligado

Cloro ligado = Cloro total – Cloro libre

### Tolerancia de la medición:

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

**Observaciones:**

1. Limpieza de cubetas  
Muchos productos de limpieza (p.ejem. detergentes de lavavajillas) poseen componentes reductores, que pueden reducir los resultados de la determinación de cloro. Para evitar estas alteraciones, los aparatos de vidrio deben de estar exentos de componentes corrosivos al cloro. Para ello, deberá sumergir los aparatos de vidrio durante una hora en una solución de hipoclorito sódico (0,1 g/l), enjuagándolos minuciosamente a continuación con agua desionizada.
2. Para la determinación individual de cloro libre y cloro total se recomienda utilizar siempre los mismos sets de cubetas respectivamente. (Véase EN ISO 7393-2, párrafo 5.3).
3. Cuando se utiliza la misma cubeta para la determinación de cloro libre y total, limpiar la cubeta entre los dos tests.
4. Evitar durante la preparación de la prueba la desgasificación de cloro, por ejemplo al pipetar o agitar.  
Realizar la determinación inmediatamente después de la toma de prueba.
5. El desarrollo coloreo por DPD se efectúa entre un valor de pH de 6,2–6,5.  
Por ello poseen las tabletas un tampón para la graduación del valor de pH. Pruebas acuosas muy ácidas o muy básicas han de neutralizarse antes de realizar el análisis entre pH 6 y pH 7 (con 0,5 mol/l ácido sulfúrico o 1 mol/l de hidróxido sódico).
6. Concentraciones mayores a 8 mg/l cloro pueden conducir a resultados de hasta 0 mg/l dentro del campo de medición. En este caso se deberá diluir la prueba con agua libre de cloro y repitiendo a continuación el análisis (test de plausibilidad).
7. Con concentraciones del cloro debajo de 2 mg/l se usa el rango 0,02 – 2 mg/l (Cl 2).
8. Todos los elementos oxidantes existentes en la prueba, reaccionan como el cloro, lo que produce un resultado mas elevado.

| Reactivos                    | Forma de reactivos/Cantidad | No. de pedido |
|------------------------------|-----------------------------|---------------|
| Vario Chlorine Free-DPD/F10  | Sobre de polvos / 100       | 530100        |
| VARIO Chlorine Total-DPD/F10 | Sobre de polvos / 100       | 530120        |

## 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

Cal Ajuste por el usuario



### ⚠ 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. 2014)            |
| Fecha              | MM.dd (MesMes.DíaDía)         |
| Hora               | hh:mm (HoraHora:MinutoMinuto) |
| Método             | Símbolo del método            |
| Resultado          | x,xx                          |

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

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

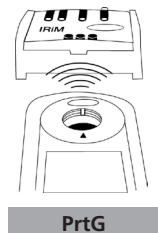
Apretando la tecla [!] se sale del menú.



### ⚠ 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.

## E 132

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



Mode

SET

DATE

YYYY

(2. sec)

Mode

Zero  
Test

!



cAL

CAL

CAL

MÉTODO

Zero  
Test



0.0.0

CAL

Zero  
Test



## 2 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 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/"Metodo".

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

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

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 8 segundos.

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

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

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RESULTADO                                                                         | 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.                                                                                           |

## Retorno al ajuste de fabricación

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

En el caso de un método que haya sido ajustado por el usuario, el resultado en la pantalla es indicado un símbolo "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:**

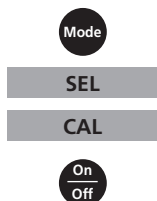
El aparato trabaja con un ajuste realizado por el usuario.

(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                    | una 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>530 nm $\Delta \lambda = 5$ 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.                                                                           |
| <div>Store<br/>Print<br/>Cal</div> <b>RESULTADO</b> <div>Date<br/>Time</div>      | En el caso de un método que haya sido ajustado por el usuario, el resultado en la pantalla es indicado un símbolo "Cal".<br>(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>            | CL 6: Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada                            |
| <b>E 71</b>            | CL 6: Ajuste por el usuario no es correcta / está borrada                            |
| <b>E 72</b>            | CL 10: Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada                           |
| <b>E 73</b>            | CL 10: Ajuste por el usuario no es correcta / está borrada                           |
| <b>E 74</b>            | CL 2: Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada                            |
| <b>E 75</b>            | CL 2: Ajuste por el usuario no es correcta / está borrada                            |
| <b>E 76</b>            | CL 8: Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada                            |
| <b>E 77</b>            | CL 8: Ajuste por el usuario no es correcta / está borrada                            |



**Atenção!**



As tolerâncias/precisões de medição indicadas aplicam-se apenas à utilização dos instrumentos num ambiente com interferências eletromagnéticas controláveis, nos termos da norma DIN EN 61326.

Em especial, é proibido operar radiotelefones e aparelhos de rádio nas proximidades do instrumento.

**Instruções importantes para a eliminação residual de pilhas e acumuladores**

Os utilizadores finais são legalmente responsáveis, nos termos do Regulamento relativo a pilhas e acumuladores (Directiva 2006/66/CE), pela entrega de todas as pilhas e acumuladores usados e gastos. É proibida a sua eliminação juntamente com o lixo doméstico. Uma vez que determinados produtos da nossa gama contêm pilhas e/ou acumuladores, alertamos para os seguintes aspectos:

As pilhas e acumuladores usados não podem ser eliminados com o lixo doméstico, devendo sim ser entregues, sem encargos, junto dos pontos de recolha públicos do seu município, ou em qualquer ponto de venda de pilhas e acumuladores. O utilizador final dispõe ainda da possibilidade de entregar as pilhas e/ou acumuladores no estabelecimento comerciante onde os adquiriu (dever legal de aceitar a devolução).



**Informação Importante**

**Para Preservar, Proteger e Melhorar a Qualidade do Ambiente Remoção de Equipamento Eléctrico na União Europeia**

Devido à Directiva Europeia 2012/19/UE, o seu equipamento eléctrico não deve ser removido com o lixo doméstico habitual!

A Tintometer GmbH tratará da remoção do seu equipamento eléctrico de forma profissional e responsável em termos ambientais. Este serviço, **não incluindo os custos de transporte**, é gratuito. Este serviço só é aplicável no caso de equipamentos eléctricos comprados depois de 13 de Agosto de 2005. Por favor, envie os seus equipamentos eléctricos Tintometer que devem ser removidos ao seu fornecedor (transporte pago).



|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| • <b>Indicações gerais</b> .....              | 116 |
| Indicações sobre a técnica de trabalho .....  | 116 |
| Indicações sobre os métodos .....             | 116 |
| Substituição das pilhas .....                 | 117 |
| • <b>Descrição do funcionamento</b> .....     | 118 |
| Colocação em funcionamento .....              | 118 |
| OTZ (One Time Zero) .....                     | 118 |
| Iluminação de fundo do visor .....            | 119 |
| Leitura de dados guardados .....              | 119 |
| Contagem decrescente / Tempo de reacção ..... | 119 |
| • <b>Métodos</b> .....                        | 120 |
| Cloro com pastilha (CI 6) .....               | 120 |
| Cloro com reagente líquido (CI 6) .....       | 122 |
| Cloro HR, com DPD pastilha (CI 10) .....      | 124 |
| Cloro com saqueta de pó VARIO (CI 2) .....    | 126 |
| Cloro com saqueta de pó VARIO (CL 8) .....    | 128 |
| • <b>Opções do menu</b> .....                 | 130 |
| Seleção do menu .....                         | 130 |
| Leitura de dados guardados .....              | 130 |
| Transmissão de dados guardados .....          | 130 |
| Acerto da data e da hora .....                | 131 |
| • <b>Calibração</b> .....                     | 131 |
| Calibração do utilizador .....                | 131 |
| Reposição da calibração de fábrica .....      | 133 |
| • <b>Dados Técnicos</b> .....                 | 134 |
| Indicações ao utilizador .....                | 135 |
| Mensagens de erro .....                       | 135 |

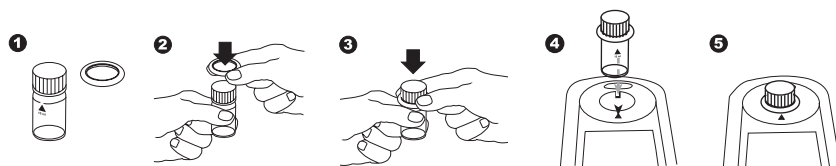
## **Indicações sobre a técnica de trabalho**

1. Os tubos, tampas e varetas devem ser cuidadosamente lavados **após cada análise**, para evitar erros de transferência. Mesmo pequenos vestígios de reagentes podem originar erros nas medições.
2. Antes de realizar a análise, o exterior dos tubos deve estar limpo e seco. Impressões digitais ou gotas de água na superfície transparente dos tubos podem originar erros de medição.
3. A reposição a zero e o teste devem ser efectuados com o mesmo tubo, pois os tubos podem apresentar pequenas diferenças entre si.
4. Quer para a reposição a zero, quer para o teste, o tubo deve ser sempre colocado na câmara de medição de forma que a graduação com o triângulo branco fique virada para a marca da caixa.
5. A reposição a zero e o teste devem ser efectuados com a tampa do tubo fechada. A tampa do tubo deve ter uma anilha de vedação.
6. A formação de pequenas bolhas no interior do tubo pode originar erros de medição. Caso se verifique a presença de bolhas, antes de efectuar o teste feche o tubo com a tampa e agite-o, para as eliminar.
7. Não deve entrar água na câmara de medição, este podem originar resultados de medição incorrectos.
8. Se a câmara de medição transparente estiver suja pode originar erros de medição. As superfícies translúcidas da câmara de medição transparente devem ser inspeccionadas regularmente e, se necessário, devem ser limpas. A sua limpeza pode ser feita com um pano húmido ou com cotonetes.
9. Grandes diferenças de temperatura entre o fotómetro e o ambiente envolvente podem originar erros de medição, por ex., devido à formação de condensação na câmara de medição ou no tubo.
10. Evite a utilização do aparelho sob a luz directa do sol.
11. As pastilhas reagentes devem ser colocadas directamente do invólucro na amostra de água, sem tocarem nos dedos.
12. A ordem de junção dos reagentes deve ser estritamente cumprida.

## **Indicações sobre os métodos**

- Respeitar o campo de aplicação, a regulamentação para a realização de análises e os efeitos de matriz dos métodos.
- Pacotes de recarga diferentes disponíveis a pedido.
- Os reagentes destinam-se especificamente à análise química e devem ser mantidos fora do alcance das crianças.
- Eliminar as soluções de reagentes da forma regulamentar.
- Em caso de necessidade, solicitar Fichas Técnicas de Segurança.  
(Internet: [www.lovibond.de](http://www.lovibond.de))

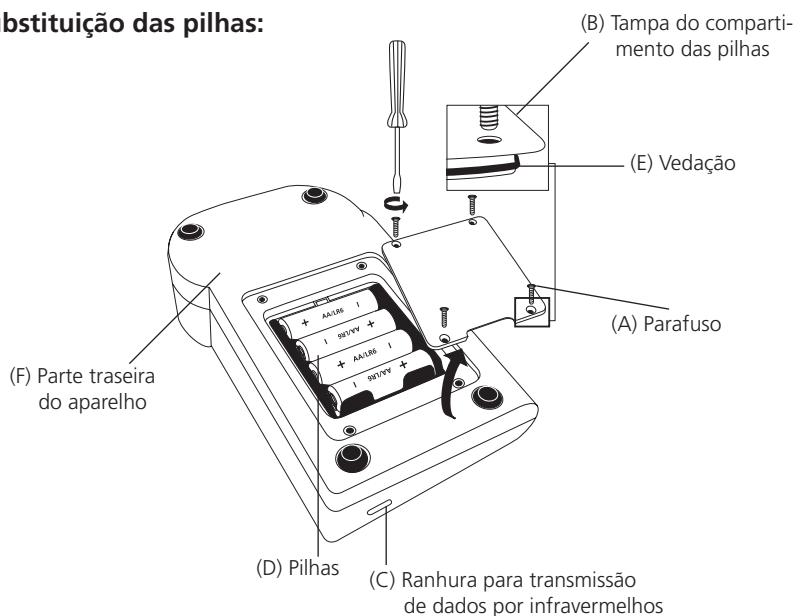
### Colocação do tubo (Ø 24 mm):



### Enchimento correcto do tubo:



### Substituição das pilhas:



### Atenção!

**De modo a poder garantir uma estanqueidade completa do fotómetro, a anilha de vedação (E) tem de estar inserida e a tampa do compartimento das pilhas (B) tem de estar aparafusada.**

Se as pilhas estiverem mais de 1 minuto fora do aparelho, ao voltarem a receber corrente (quando introduzir pilhas novas) surge automaticamente o programa para acertar data e hora, ao voltar a ligar o aparelho.

## Colocação em funcionamento



MÉTODO



Ligar o aparelho, premindo a tecla [ON/OFF].

No visor surge:

Escolher Análise, premindo a tecla [MODE]:

### Scroll Memory (SM)

Em aparelhos de múltiplos parâmetros, a sequência dos diferentes métodos é pré-determinada. Após a activação do aparelho, é exibido automaticamente o método que tinha sido seleccionado por último antes da desactivação. Assim, é possibilitado um acesso mais rápido aos métodos favoritos.

MÉTODO

No visor surge:

Encher um tubo limpo com a amostra de água, até à marca de 10 ml, fechar o tubo com a respectiva tampa e posicionar na câmara de medição  $\Sigma$ .



MÉTODO

0.0.0

Premir a tecla [ZERO/TEST].

A indicação do método pisca durante aprox. 8 segundos.

No visor surge:

Após a conclusão da reposição a zero, retirar o tubo da câmara de medição. Adicionando os reagentes desenvolve-se a coloração característica.

Fechar novamente o tubo e colocá-lo na câmara de medição  $\Sigma$ .



MÉTODO

RESULTADO

Premir a tecla [ZERO/TEST].

(sobre a Contagem decrescente/Tempo de reacção, ver a página 119)

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

No visor surge o resultado.

O resultado é automaticamente guardado.



### Repetição da análise:

Premir novamente a tecla [ZERO/TEST].



### Nova reposição a zero:

Premir a tecla [ZERO/TEST] durante 2 segundos.

### **Iluminação de fundo do visor**



Premir a tecla [!], para ligar ou desligar a iluminação do visor. Durante o processo de medição, a iluminação do visor desliga-se automaticamente.

### **Leitura de dados guardados**



Com o aparelho ligado, manter a tecla [!] premida durante mais de 4 segundos, para entrar directamente no menu de gravação.

### **Contagem decrescente / Tempo de reacção**



No caso de métodos com tempo de reacção, é ideal activar uma função de contagem decrescente (Countdown):

Premir a tecla [!] e mantê-la premida.

Premir a tecla [ZERO/TEST].

Soltar a tecla [!]; inicia-se a contagem decrescente.

Após terminar a contagem decrescente, a medição processa-se automaticamente.

A contagem decrescente pode ser terminada em qualquer altura, premindo a tecla [ZERO/TEST]. A medição ocorre então de imediato.

#### **Atenção!**

**Se os tempos de reacção não forem respeitados podem originar resultados de medição incorrectos.**



## Cloro com pastilha 0,01 – 6,0 mg/l



### a) Cloro livre

Num tubo de 24 mm limpo, deitar uma **amostra de 10 ml** e efectuar a reposição a zero (ver "Colocação em funcionamento").

Retirar **o tubo da câmara** de medição e **esvaziá-lo até restarem apenas algumas gotas**.

**Adicionar uma pastilha DPD No. 1** directamente do invólucro e esmagá-la com uma vareta limpa.

Encher o tubo com a amostra até à marca de 10 ml.

Fechar bem o tubo com a tampa e agitar até a pastilha estar totalmente dissolvida.

Colocar o tubo na câmara de medição. Posicionamento .

Premir a tecla [ZERO/TEST].

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

No visor surge o resultado em mg/l de cloro livre.



### b) Cloro total

**Adicionar uma pastilha DPD No. 3** directamente do invólucro na mesma amostra e esmagá-la com uma vareta limpa.

Fechar bem o tubo com a tampa e agitar até a pastilha estar totalmente dissolvida.

Colocar o tubo na câmara de medição. Posicionamento .

**Aguardar 2 minutos de tempo de reacção.**

(pode ligar a contagem decrescente, ver a página 119)

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

No visor surge o resultado em mg/l de cloro total.



### c) Cloro combinado

Cloro combinado = cloro total – cloro livre

### Tolerâncias de medição:

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

**Observações:**

1. Limpeza dos tubos:  
Dado que muitos produtos de limpeza domésticos (por ex., detergente para loiça) contêm substâncias redutoras, a determinação do teor de cloro pode dar resultados insuficientes. Para evitar estes erros de medição, os instrumentos de vidro não devem ter capacidade de absorção do cloro. Para isso, os instrumentos de vidro são mantidos durante uma hora dentro de uma solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/l) e posteriormente são lavados cuidadosamente com água desmineralizada.
2. Para a determinação do cloro livre e cloro total é conveniente utilizar sempre um conjunto próprio de tubos (ver EN ISO 7393-2, par. 5.3).
3. Na preparação da amostra, evitar desgaseificar o cloro, por ex., utilizando uma pipeta ou agitando com vareta.  
A análise deve ser realizada imediatamente após a colheita da amostra.
4. A revelação da cor DPD verifica-se com um valor de pH entre 6,2 e 6,5.  
Assim, os reagentes possuem uma solução tampão para o ajuste do pH. Contudo, as águas muito alcalinas ou ácidas deverão, antes da análise, atingir um pH entre 6 e 7 (com 0,5 mole ácido sulfúrico ou 1 mole soda cáustica).
5. Concentrações superiores a 10 mg/l cloro em caso de utilização de pastilhas podem originar resultados dentro da gama de medição até 0 mg/l. Neste caso, diluir a amostra de água com água isenta de cloro e repetir a medição (teste de plausibilidade).
6. Turvação (origina erros de medição):  
No caso de amostras com teor de cálcio elevado\* e/ou elevada condutividade\* a utilização da pastilha de DPD n.º 1 pode provocar a turvação da amostra e, consequentemente, originar erros de medição. Neste caso, utilizar alternativamente a pastilha de reagente DPD n.º 1 High Calcium.  
Quando se verifica turvação apenas após a adição da pastilha DPD n.º 3, pode evitar-se esta situação utilizando a pastilha DPD n.º 1 High Calcium e DPD n.º 3 High Calcium.  
A pastilha DPD n.º 1 High Calcium apenas deve ser utilizada em conjunto com a pastilha DPD n.º 3 High Calcium.  
*\* Não podem ser indicados valores exactos, visto a ocorrência de turvação depender do tipo e composição da água da amostra.*
7. Todos os oxidantes presentes nas amostras reagem como o cloro, originando resultados excessivos.

| Reagentes                                                               | Formulário de reagentes / quantidade | Número de ordem |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|
| <b>Pack combi</b><br>DPD No. 1 / No. 3                                  | Tablet / cada 100 incluindo vareta   | 517711BT        |
| DPD No. 1                                                               | Tablet / 100                         | 511050BT        |
| DPD No. 3                                                               | Tablet / 100                         | 511080BT        |
| <b>Pack combi</b><br>DPD No. 1 HIGH CALCIUM /<br>DPD No. 3 HIGH CALCIUM | Tablet / cada 100 incluindo vareta   | 517781 BT       |
| DPD No. 1 HIGH CALCIUM                                                  | Tablet / 100                         | 515740BT        |
| DPD No. 3 HIGH CALCIUM                                                  | Tablet / 100                         | 515730BT        |



## Cloro com reagente líquido 0,02 – 4,0 mg/l



### a) Cloro livre

Num tubo de 24 mm limpo, deitar uma **amostra de 10 ml** e efectuar a reposição a zero (ver "Colocação em funcionamento").

Retirar o tubo da câmara de medição e esvaziá-lo.

Manter o frasco conta-gotas na posição vertical e, pressionando lentamente, deitar no tubo gotas do mesmo tamanho:

#### 6 gotas de solução tampão DPD 1

#### 2 gotas de solução reagente DPD 1

Encher o tubo com a amostra até à marca de 10 ml.

Fechar bem o tubo com a respectiva tampa e agitar para misturar o conteúdo.

Colocar o tubo na câmara de medição. Posicionamento  $\times$ .

Premir a tecla [ZERO/TEST].

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

No visor surge o resultado em mg/l de cloro livre.



### b) Cloro total

Imediatamente após a medição, adicionar à amostra já colorida

#### 3 gotas de solução tampão DPD 3.

Fechar bem o tubo com a respectiva tampa e agitar para misturar o conteúdo.

Colocar o tubo na câmara de medição. Posicionamento  $\times$ .

#### Aguardar 2 minutos de tempo de reacção.

(pode ligar a contagem decrescente, ver a página 119)

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

No visor surge o resultado em mg/l de cloro total.



### c) Cloro combinado

Cloro combinado = cloro total – cloro livre

#### Tolerâncias de medição:

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

### Observações:

1. Limpeza dos tubos:  
Dado que muitos produtos de limpeza domésticos (por ex., detergente para loiça) contêm substâncias redutoras, a determinação do teor de cloro pode dar resultados insuficientes. Para evitar estes erros de medição, os instrumentos de vidro não devem ter capacidade de absorção do cloro. Para isso, os instrumentos de vidro são mantidos durante uma hora dentro de uma solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/l) e posteriormente são lavados cuidadosamente com água desmineralizada.
2. Para a determinação do cloro livre e cloro total é conveniente utilizar sempre um conjunto próprio de tubos (ver EN ISO 7393-2, par. 5.3).
3. Na preparação da amostra, evitar desgaseificar o cloro, por ex., utilizando uma pipeta ou agitando com vareta.  
A análise deve ser realizada imediatamente após a colheita da amostra.
4. A revelação da cor DPD verifica-se com um valor de pH entre 6,2 e 6,5.  
Assim, os reagentes possuem uma solução tampão para o ajuste do pH. Contudo, as águas muito alcalinas ou ácidas deverão, antes da análise, atingir um pH entre 6 e 7 (com 0,5 mole ácido sulfúrico ou 1 mole soda cáustica).
5. Concentrações superiores a 4 mg/l cloro em caso de utilização de reagentes líquidos podem originar resultados dentro da gama de medição até 0 mg/l. Neste caso, diluir a amostra de água com água isenta de cloro e repetir a medição (teste de plausibilidade).
6. Após a utilização, fechar de imediato os frascos conta-gotas dos reagentes líquidos com a tampa da cor respectiva. **O kit de reagentes deve ser guardado em local fresco, a uma temperatura entre +6°C e +10°C.**
7. Todos os oxidantes presentes nas amostras reagem como o cloro, originando resultados excessivos.

| Reagentes                                                                                | Formulário de reagentes / quantidade                                                                                | Número de ordem |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Set</b><br>DPD No. 1 solução tampão<br>DPD No. 1 solução reagente<br>DPD No. 3 Lösung | (aprox. 300 Testes)<br>3 x reagente líquido / 15 ml<br>1 x reagente líquido / 15 ml<br>2 x reagente líquido / 15 ml | 471056          |
| DPD No. 1 solução tampão                                                                 | reagente líquido / 15 ml                                                                                            | 471010          |
| DPD No. 1 solução reagente                                                               | reagente líquido / 15 ml                                                                                            | 471020          |
| DPD No. 3 solução                                                                        | reagente líquido / 15 ml                                                                                            | 471030          |



## Chlor HR com DPD pastilha 0,1 – 10 mg/l



### a) Cloro livre

Num tubo de 24 mm limpo, deitar uma **amostra de 10 ml** e efectuar a reposição a zero (ver "Colocação em funcionamento").

Retirar **o tubo da câmara** de medição e **esvaziá-lo até restarem apenas algumas gotas**.

Adicionar **uma pastilha DPD No. 1 HR** directamente do invólucro e esmagá-la com uma vareta limpa.

Encher o tubo com a amostra até à marca de 10 ml.

Fechar bem o tubo com a tampa e agitar até a pastilha estar totalmente dissolvida.

Colocar o tubo na câmara de medição. Posicionamento  $\Sigma$ .

Premir a tecla [ZERO/TEST].

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

No visor surge o resultado em mg/l de cloro livre.



### b) Cloro total

**Adicionar uma pastilha DPD No. 3 HR Tablette** directamente do invólucro na mesma amostra e esmagá-la com uma vareta limpa.

Fechar bem o tubo com a tampa e agitar até a pastilha estar totalmente dissolvida.

Colocar o tubo na câmara de medição. Posicionamento  $\Sigma$ .

**Aguardar 2 minutos de tempo de reacção.**

(pode ligar a contagem decrescente, ver a página 119)

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

No visor surge o resultado em mg/l de cloro total.



### c) Cloro combinado

Cloro combinado = cloro total – cloro livre

### Tolerâncias de medição:

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

**Observações sobre o cloro:**

1. Limpeza dos tubos:  
Dado que muitos produtos de limpeza domésticos (por ex., detergente para loiça) contêm substâncias redutoras, a determinação do teor de cloro pode dar resultados insuficientes. Para evitar estes erros de medição, os instrumentos de vidro não devem ter capacidade de absorção do cloro. Para isso, os instrumentos de vidro são mantidos durante uma hora dentro de uma solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/l) e posteriormente são lavados cuidadosamente com água desmineralizada.
2. Na preparação da amostra, evitar desgaseificar o cloro, por ex., utilizando uma pipeta ou agitando com vareta.  
A análise deve ser realizada imediatamente após a colheita da amostra.
3. A revelação da cor DPD verifica-se com um valor de pH entre 6,2 e 6,5.  
Assim, os reagentes possuem uma solução tampão para o ajuste do pH. Contudo, as águas muito alcalinas ou ácidas deverão, antes da análise, atingir um pH entre 6 e 7 (com 0,5 mole ácido sulfúrico ou 1 mole soda cáustica).
4. Turvação (origina erros de medição):  
No caso de amostras com teor de cálcio elevado (>1000 mg/L  $\text{CaCO}_3$ ) pode ocorrer a turvação da amostra aquando da realização do teste. Neste caso, juntar uma pastilha EDTA à amostra de água de 1 ml antes da realização do teste.
5. Todos os oxidantes presentes nas amostras reagem como o cloro, originando resultados excessivos.

| Reagentes    | Formulário de reagentes / quantidade | Número de ordem |
|--------------|--------------------------------------|-----------------|
| DPD No. 1 HR | Tablet / 100                         | 511500BT        |
| DPD No. 3 HR | Tablet / 100                         | 511590BT        |



## Cloro com saqueta de pó VARIO 0,02 – 2,0 mg/l

### a) Cloro livre

Num tubo de 24 mm limpo, deitar uma **amostra de 10 ml** e efectuar a reposição a zero (ver "Colocação em funcionamento").

Retirar a cuvette do orifício de medição.

Adicionar o conteúdo de **uma saqueta de pó de VARIO Chlorine FREE-DPD/F10** diretamente do blister à amostra de 10 ml.

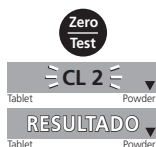
Fechar bem a cuvette com a respetiva tampa e misturar o conteúdo rodando a cuvette (durante 20 seg).

Colocar a cuvette no orifício de medição. Posicionamento .

Premir a tecla [ZERO/TEST].

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

O resultado é exibido no visor em mg/l de cloro livre.



### b) Cloro total

Retirar a cuvette do orifício de medição.

limpar cuidadosamente a cuvette e a respetiva tampa e encher com **10 ml de amostra** (Obs. 2 und 3).

Adicionar o conteúdo de **uma saqueta de pó de VARIO Chlorine TOTAL-DPD/F10** diretamente do blister à amostra de 10 ml.

Fechar bem a cuvette com a respetiva tampa e misturar o conteúdo rodando a cuvette (durante 20 seg).

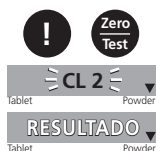
Colocar a cuvette no orifício de medição. Posicionamento .

**Aguardar 3 minutos de tempo de reacção.**

(pode ligar a contagem decrescente, ver a página 119)

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

O resultado é exibido no visor em mg/l de cloro total.



### c) Cloro combinado

Cloro combinado = cloro total – cloro livre

### Tolerâncias de medição:

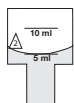
0 – 1 mg/l:  $\pm 0,05$  mg/l

> 1 – 2 mg/l:  $\pm 0,10$  mg/l

**Observações:**

1. Limpeza das cuvetes:  
Dado que muitos produtos de limpeza domésticos, p. ex., líquido lava-loiça, possuem substâncias redutoras, a posterior determinação do cloro pode obter valores reduzidos. De modo a excluir este erro de medição, os equipamentos de vidro devem estar limpos de cloro. Para esse efeito, manter os equipamentos de vidro durante uma hora numa solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/l) e, em seguida, enxaguar cuidadosamente com água desmineralizada.
2. Para a determinação individual de cloro livre e de cloro total, recomenda-se a utilização de um kit individual de cuvetes para cada elemento (consultar a norma EN ISO 7393-2, par. 5.3).
3. Caso seja utilizada a mesma cuvete para determinar a presença de cloro livre e total, enxaguar cuidadosamente a cuvete entre os testes.
4. Ao preparar a amostra é preciso evitar a perda de cloro, ao pipetar e agitar, por exemplo. A análise deve ser efetuada imediatamente após a recolha da amostra..
5. O desenvolvimento da cor DPD realiza-se com um valor de pH entre 6,2 a 6,5.  
Por este motivo, os reagentes possuem um tampão destinado à definição do valor de pH. Contudo, antes de proceder à análise, as águas muito alcalinas ou ácidas têm de apresentar um valor de pH entre 6 e 7 (através da adição de 0,5 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l de solução de hidróxido de sódio).
6. Concentrações superiores a 2 mg/l de cloro ao utilizar saquetas de pó podem resultar em valores dentro da faixa de medição até 0 mg/l. Neste caso, é necessário diluir a amostra de água com água isenta de cloro. Em seguida, deve misturar-se 10 ml da amostra diluída com reagente e repetir a medição (teste de plausibilidade).
7. Todos os agentes oxidantes presentes nas amostras reagem como o cloro, o que provoca resultados múltiplos.

| Reagentes                    | Formulário de reagentes /quantidade | Número de ordem |
|------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Vario Chlorine Free-DPD/F10  | Reagente em pó / 100                | 530100          |
| VARIO Chlorine Total-DPD/F10 | Reagente em pó / 100                | 530120          |



## Cloro com saqueta de pó VARIO

### Cuvete em plástico (tipo 2) □ 10 mm

### 0,1 – 8,0 mg/l

#### a) Cloro livre

Encher uma cuvete de 10 mm limpa com **5 ml de amostra** e efectuar a reposição a zero (ver "Colocação em funcionamento").

Adicionar o conteúdo de **duas saquetas de pó de VARIO Chlorine FREE-DPD/F10** diretamente do blister à amostra de 5 ml.

Fechar bem a cuvete com a respetiva tampa e misturar o conteúdo rodando a cuvete (durante 20 seg).

Colocar a cuvete no orifício de medição. Posicionamento

Premir a tecla [ZERO/TEST].

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

O resultado é exibido no visor em mg/l de cloro livre.

#### b) Cloro total

Encher uma cuvete de 10 mm limpa com **5 ml de amostra** e efectuar a reposição a zero (ver "Colocação em funcionamento").

Adicionar o conteúdo de **duas saquetas de pó de VARIO Chlorine FREE-DPD/F10** diretamente do blister à amostra de 5 ml.

Fechar bem a cuvete com a respetiva tampa e misturar o conteúdo rodando a cuvete (durante 20 seg).

Colocar a cuvete no orifício de medição. Posicionamento

**Aguardar 3 – 6 minutos de tempo de reacção.**

Premir a tecla [ZERO/TEST].

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

O resultado é exibido no visor em mg/l de cloro total.

#### c) Cloro combinado

Cloro combinado = cloro total – cloro livre

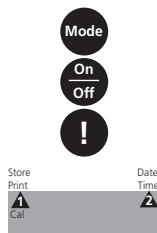
#### Tolerâncias de medição:

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

**Observações:**

1. Limpeza das cuvetes:  
Dado que muitos produtos de limpeza domésticos, p. ex., líquido lava-loiça, possuem substâncias redutoras, a posterior determinação do cloro pode obter valores reduzidos. De modo a excluir este erro de medição, os equipamentos de vidro devem estar limpos de cloro. Para esse efeito, manter os equipamentos de vidro durante uma hora numa solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/l) e, em seguida, enxaguar cuidadosamente com água desmineralizada.
2. Para a determinação individual de cloro livre e de cloro total, recomenda-se a utilização de um kit individual de cuvetes para cada elemento (consultar a norma EN ISO 7393-2, par. 5.3).
3. Caso seja utilizada a mesma cuvete para determinar a presença de cloro livre e total, enxaguar cuidadosamente a cuvete entre os testes.
4. Ao preparar a amostra é preciso evitar a perda de cloro, ao pipetar e agitar, por exemplo. A análise deve ser efetuada imediatamente após a recolha da amostra.
5. O desenvolvimento da cor DPD realiza-se com um valor de pH entre 6,2 a 6,5.  
Por este motivo, os reagentes possuem um tampão destinado à definição do valor de pH. Contudo, antes de proceder à análise, as águas muito alcalinas ou ácidas têm de apresentar um valor de pH entre 6 e 7 (através da adição de 0,5 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l de solução de hidróxido de sódio).
6. Concentrações superiores a 8 mg/l de cloro podem resultar em valores dentro da faixa de medição até 0 mg/l. Neste caso, é necessário diluir a amostra de água com água isenta de cloro. Em seguida, deve misturar-se 10 ml da amostra diluída com reagente e repetir a medição (teste de plausibilidade).
7. Se a amostra apresentar concentrações de cloro inferiores a 2 mg/l, será utilizada a faixa de medição de 0,02-2 mg/l (CL 2).
8. Todos os agentes oxidantes presentes nas amostras reagem como o cloro, o que provoca resultados múltiplos.

| Reagentes                    | Formulário de reagentes /quantidade | Número de ordem |
|------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Vario Chlorine Free-DPD/F10  | Reagente em pó / 100                | 530100          |
| VARIO Chlorine Total-DPD/F10 | Reagente em pó / 100                | 530120          |



## Seleção do menu

Premir a tecla [MODE] e **mantê-la premida**.

Ligar o aparelho, premindo a tecla [ON/OFF].

No visor surgem 3 pontos decimais, soltar a tecla [MODE].

A tecla [!] permite seleccionar as seguintes opções do menu:

**diS** Ler dados guardados

**Prt** Imprimir dados guardados

**▲** Acertar a data e a hora

**Cal** Calibração do utilizador



## **1** diS – Leitura de dados guardados

Após confirmar a selecção, premindo a tecla [MODE], o aparelho indica as últimas 16 medições no seguinte formato (linha a linha em sequência automática, 3 segundos por cada linha, até à indicação do resultado):

|              |                               |
|--------------|-------------------------------|
| N.º de ordem | n xx (xx: 16...1)             |
| Ano          | YYYY (por ex., 2014)          |
| Data         | MM.dd (MêsMês.DiaDia)         |
| Hora         | hh:mm (HoraHora:MinutoMinuto) |
| Método       | Indicação do método           |
| Resultado    | x,xx                          |

Premindo a tecla [ZERO/TEST] repete-se a indicação automática do conjunto de dados escolhido.

Premindo a tecla [MODE] pode deslocar-se por todos os conjuntos de dados guardados.

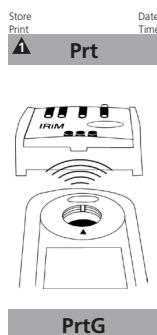
Para abandonar o menu, premir a tecla [!].



## **1** Prt – Transmissão de dados guardados (para a impressora ou PC)

**ATENÇÃO!** Para a transmissão dos dados guardados para uma impressora ou um PC, é necessário um módulo de transmissão de dados por infravermelhos (IRiM), disponível como opção.

O IRiM e os aparelhos periféricos devem estar operacionais. Ao premir a tecla [MODE], é iniciada a transmissão; o aparelho exibe a indicação "PrtG" (Impressão). Em seguida, o número do primeiro conjunto de dados é indicado e os dados são transmitidos. Todos os conjuntos de dados guardados são transmitidos sequencialmente. Após a conclusão, o aparelho comuta para o modo de medição.



O processo de impressão pode ser interrompido ao premir a tecla [On/Off]. O aparelho desliga-se.

**E 132**

Se não for possível estabelecer comunicação com um IRiM, surge uma interrupção após aprox. 2 minutos. Durante aprox. 4 segundos, é indicado o número de erro E 132 e, em seguida, o aparelho volta para o modo de medição normal (consultar também o manual de instruções do IRiM).



Mode

SET

DATE

YYYY

(2 sec.)

Mode

Zero  
Test



## **2 3 Acerto da data e da hora (formato de 24 horas)**

Após confirmar a selecção, premindo a tecla [MODE], surge a indicação do parâmetro a acertar durante 2 segundos.

O acerto começa pelo ano (YYYY), seguido do valor actual a alterar, se necessário. O mesmo se aplica em relação ao mês (MM), dia (dd), horas (hh) e minutos (mm). Ao acertar os minutos, acertam-se primeiro as dezenas de minutos (de 10 em 10) e após premir a tecla [!] acertam-se as unidades (em incrementos de 1).

Para aumentar o valor a acertar prima a tecla [MODE].

Para diminuir o valor a acertar, prima a tecla [ZERO/TEST].

Para passar ao valor seguinte a ajustar, premir a tecla [!]. Após acertar os minutos e premir a tecla [!], surge no visor "IS SET" (acertado) e o aparelho regressa automaticamente ao modo de medição.



## **4 Calibração do utilizador**

### **Explicação:**

Calibração do utilizador (visor no modo de calibração)

Calibração de fábrica (visor no modo de calibração)

cAL

CAL

CAL

MÉTODO

Zero  
Test

MÉTODO

0.0.0

CAL

Zero  
Test

Após confirmar a selecção premindo a tecla [MODE], surge alternadamente no visor: CAL/CL.

Utilizando a tecla [MODE], procure o método que pretende ajustar.

Encher um tubo limpo com o padrão, até à marca de 10 ml, fechar o tubo com a respectiva tampa e colocá-lo na câmara de medição, na posição  $\Sigma$ .

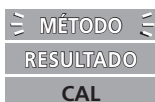
Premir a tecla [ZERO/TEST].

A indicação do método pisca durante aprox. 8 segundos.

A confirmação da reposição a zero 0.0.0 surge em alternância com a palavra CAL.

Efectuar a medição com uma concentração padrão conhecida, tal como se descreve para o método desejado.

Premir a tecla [ZERO/TEST].



A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

O resultado surge alternando com a palavra CAL.

Quando o resultado está em conformidade com o valor padrão utilizado (dentro da tolerância admitida), sair do modo de calibração premindo a tecla [ON/OFF].

Alterar o valor indicado:



Premindo 1 x a tecla [MODE], o resultado apresentado aumenta 1 dígito.



Premindo 1 x a tecla [ZERO/TEST], o resultado apresentado diminui 1 dígito.

CAL

Premir a tecla repetidamente até o resultado indicado estar em conformidade com o valor padrão utilizado.

RESULTADO + x



Premindo a tecla [ON/OFF], o novo factor de correcção é calculado e guardado no interface calibração utilizador.

: :

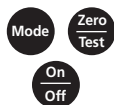
No visor surge, durante 3 segundos, a confirmação da calibração.

## Reposição da calibração de fábrica

A reposição da calibração do utilizador para a calibração de fábrica tem sempre de ser feita em simultâneo para todos os métodos.

No caso de um método que tenha sido calibrado pelo utilizador, surge ao lado da indicação do resultado no visor uma seta na posição Cal.

Para repor no aparelho a calibração de fábrica, proceder do seguinte modo:



Premir simultaneamente as teclas [MODE] e [ZERO/TEST] e **mantê-las premidas**.

Ligar o aparelho, premindo a tecla [ON/OFF].

Aprox. 1 segundo depois, soltar as teclas [MODE] e [ZERO/TEST].

No visor surge alternadamente:

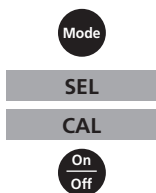


O aparelho está tal como foi fornecido.  
(SEL significa Select: seleccionar)

**ou:**



O aparelho trabalha com a calibração efectuada pelo utilizador.  
(se pretender manter a calibração do utilizador, desligar o aparelho premindo a tecla [ON/OFF]).



Premindo a tecla [MODE] a calibração de fábrica é activada em simultâneo para todos os métodos.

No visor surge alternadamente:

O aparelho desliga-se premindo a tecla [ON/OFF].

**Dados técnicos**

|                                 |                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aparelho                        | um comprimento de onda, colorímetro com indicação directa do valor de medição                                                                                                               |
| Optica                          | LEDs, filtro de interferências (FI) e fotossensor na câmara de medição transparente especificações de comprimentos de onda dos filtros de interferências:<br>530 nm $\Delta \lambda = 5$ nm |
| Precisão do comprimento de onda | $\pm 1$ nm                                                                                                                                                                                  |
| Exactidão fotométrica*          | 3% FS (T = 20° C – 25° C)                                                                                                                                                                   |
| Resolução fotométrica           | 0,01 A                                                                                                                                                                                      |
| Alimentação de corrente         | 4 pilhas micro (AAA/LR 03)                                                                                                                                                                  |
| Tempo de funcionamento          | 17 horas de funcionamento ou 5000 medições no modo de funcionamento contínuo com a iluminação de fundo desligada                                                                            |
| Auto-OFF                        | O aparelho desliga-se automaticamente 10 minutos depois de ter premido pela última vez uma tecla                                                                                            |
| Visor                           | LCD com iluminação de fundo (ao premir as teclas)                                                                                                                                           |
| Memória                         | Memória circular interna para 16 conjuntos de dados                                                                                                                                         |
| Interface                       | Interface de infravermelhos para a transmissão de dados de medição                                                                                                                          |
| Data e hora                     | Relógio em tempo real e data                                                                                                                                                                |
| Calibração                      | Calibração de fábrica e do utilizador.<br>Possibilidade de reposição da calibração de fábrica                                                                                               |
| Dimensões                       | 155 x 75 x 35 mm (C x L x A)                                                                                                                                                                |
| Peso                            | Aparelho básico, aprox. 260 g (com pilhas)                                                                                                                                                  |
| Condições ambiente              | Temperatura: 5–40 °C<br>humidade relativa do ar: 30–90 % (não condensada)                                                                                                                   |
| Impermeabilidade                | Conforme IP 68 (1 hora a 0,1 m); aparelho flutuante                                                                                                                                         |
| CE                              | Declaração de conformidade CE<br>sob <a href="http://www.lovibond.com">www.lovibond.com</a>                                                                                                 |

*\*medido com soluções padrão*

A precisão especificada do sistema de aparelhos só é garantida se forem sempre utilizados os sistemas de reagentes originais, fornecidos pelo fabricante do aparelho.

## Indicações ao utilizador

**Hi**

Gama de medição excedida ou excesso de turvação.

**Lo**

Resultado abaixo da gama de medição.



Substituir a pilha de 9 V, não é possível efectuar mais leituras.

**btLo**

Carga da bateria insuficiente para a iluminação do fundo, Medição ainda possível.

Store  
Print  
Cal

**ERGEBNIS**

Date  
Time

No caso de um método que tenha sido calibrado pelo utilizador, um "CAL" aparece quando o resultado exibindo o ícone de exibição (consultar "Reposição da calibração de fábrica").

## Mensagens de erro

**E27 / E28 / E29**

Absorção de luz excessiva. Causa, ex.: óptica suja.

**E 10 / E 11**

Factor de calibração fora do intervalo admissível.

**E 20 / E 21**

Sensor recebe demasiada luz.

**E23 / E24 / E25**

Sensor recebe demasiada luz.

**E 22**

Durante a medição, a carga da pilha estava demasiado baixa. Substituir a pilha.

**E 70**

CL 6: Calibração de fábrica Não OK / apagada

**E 71**

CL 6: Calibração do utilizador Não OK / apagada

**E 72**

CL 10: Calibração de fábrica Não OK / apagada

**E 73**

CL 10: Calibração do utilizador Não OK / apagada

**E 74**

CL 2: Calibração de fábrica Não OK / apagada

**E 75**

CL 2: Calibração do utilizador Não OK / apagada

**E 76**

CL 8: Calibração de fábrica Não OK / apagada

**E 77**

CL 8: Calibração do utilizador Não OK / apagada

**Tintometer GmbH**

Lovibond® Water Testing  
Schleefstraße 8-12  
44287 Dortmund  
Tel.: +49 (0)231/94510-0  
Fax: +49 (0)231/94510-20  
sales@tintometer.de  
www.lovibond.com  
Germany

**The Tintometer Ltd**

Lovibond® House  
Sun Rise Way  
Amesbury  
Salisbury  
SP4 7GR  
Tel.: +44 (0)1980 664800  
Fax: +44 (0)1980 625412  
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  
Switzerland

**Tintometer Inc.**

6456 Parkland Drive  
Sarasota, FL 34243  
Tel: 941.756.6410  
Fax: 941.727.9654  
sales@tintometer.us  
www.lovibond.com  
USA

**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

**Tintometer Brasilien**

Caixa Postal: 271  
CEP: 13201-970  
Jundiaí – SP -  
Tel.: +55 (11) 3230-6410  
sales@tintometer.com.br  
www.lovibond.com.br  
Brazil

**Tintometer Indien Pvt. Ltd.**

B-91, A.P.I.E. Sanath Nagar,  
Hyderabad, 500018  
Tel: +91 (0) 40 4647 9911  
Toll Free: 1 800 102 3891  
indiaoffice@tintometer.com  
www.lovibondwater.in  
India

Technische Änderungen vorbehalten  
Printed in Germany 11/15  
No.: 00 38 62 44

Lovibond® und Tintometer®  
sind eingetragene Warenzeichen  
der Tintometer Firmengruppe

