

Lovibond® Water Testing

Tintometer® Group



Photometer-System MD200



Cl • pH • CyA • TA • Cu • Fe

(DE) Bedienungsanleitung

Seite 4–29

(GB) Instruction Manual

Page 30–55

(FR) Mode d'emploi

Page 56–81

(IT) Istruzioni d'uso

Pagina 82–107

(ES) Instrucciones

Página 108–133

(PT) Instruções de Serviço

Página 134–159

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 200**

- 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 Produktfamilienorm erfüllt:
- GB** Declaration of EC-Conformity according to DIRECTIVE **2004/108/EC** OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 2004, December the 15th and DIRECTIVE **2011/65/EU** OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 2011, June the 8th. 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** Störfestigkeit entsprechend den Anforderungen für Geräte für den Gebrauch in industriellen Bereichen (Tabelle 2) / Störaussendungen gemäß den Anforderungen für Geräte der Klasse B
- GB** Immunity test requirements for equipment intended for use in industrial locations (Table 2) / Emission according to the requirements for class B equipment
- FR** Immunité conformément aux exigences applicables aux appareils destinés à une utilisation dans le domaine industriel (tableau 2) / Émissions parasites conformément aux exigences applicables aux appareils de la classe B
- IT** Resistenza alle interferenze in conformità ai requisiti per i dispositivi destinati all'uso in ambito industriale (Tabella 2) / Emissione in conformità ai requisiti per i dispositivi della classe B
- ES** Resistencia a interferencias correspondiente a las exigencias para aparatos de uso en áreas industriales (gráfica 2) / Emisión de interferencias conforme a las exigencias para aparatos de clase B

Dortmund, 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 200**

PT

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

PT

Imunidade a interferências conforme os requisitos para aparelhos para o uso em áreas industriais (Tabela 2) / Emissão de interferências conforme os requisitos para aparelhos da classe B.

Dortmund, 07.10.2014


Cay-Peter Voss, Gerente

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.



• Allgemeine Hinweise	6
Hinweise zur Arbeitstechnik	6
Hinweise zu den Methoden	6
Batteriewechsel	7
• Funktionsbeschreibung	8
Inbetriebnahme	8
OTZ (One Time Zero)	8
Hintergrundbeleuchtung	9
Auslesen von gespeicherten Daten	9
Countdown	9
• Methoden	10
Chlor, mit Tablette	10
Chlor, mit Flüssigreagenz	12
Chlor HR, mit DPD Tablette	14
pH-Wert, mit Tablette	16
pH-Wert, mit Flüssigreagenz	17
CyA-TEST (Cyanursäure), mit Tablette	18
Alkalität-m, mit Tablette	19
Kupfer, mit Tablette	20
Eisen, mit Tablette	21
• Menü-Optionen	24
Menü-Wahl	24
Auslesen von gespeicherten Daten	24
Übertragen von gespeicherten Daten	24
Einstellen von Datum und Zeit	25
• Justierung	26
Anwenderjustierung	26
Rückkehr zur Fabrikationsjustierung	27
• Technische Daten	28
Bedienerrhinweise	29
Fehlermeldungen	29

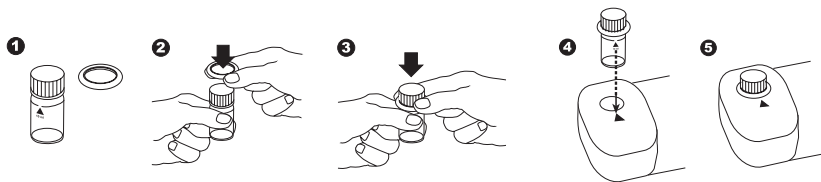
Hinweise zur Arbeitstechnik

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.

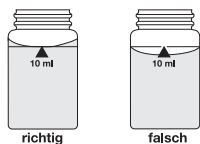
Hinweise zu den Methoden

- 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)

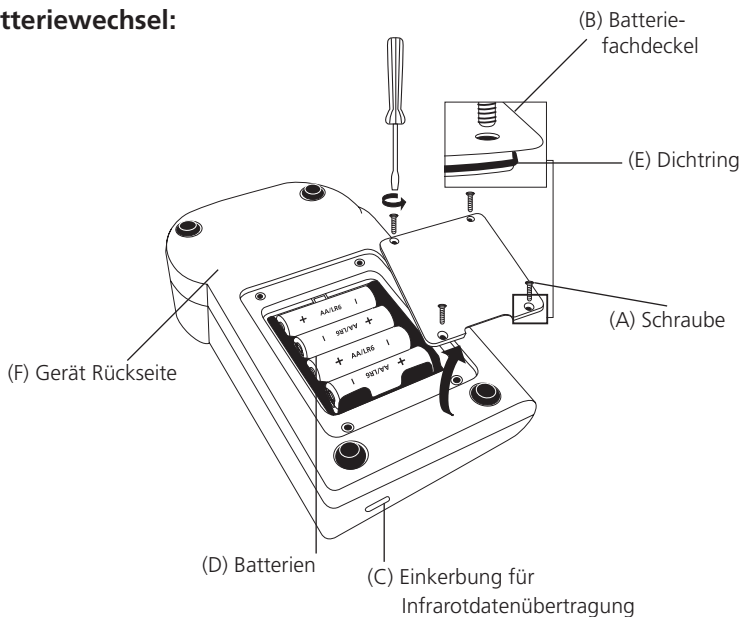
Positionierung der Küvette (Ø 24 mm):



Richtiges Befüllen der Küvette:



Batteriewechsel:



ACHTUNG:

Um eine vollständige Dichtigkeit des Photometers gewährleisten zu können, muss der Dichtring (E) eingelegt und der Batterie-fachdeckel (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 \times positionieren.



METHODE

Die Taste [ZERO/TEST] drücken (siehe OTZ).

Das Methodensymbol blinkt ca. 8 Sekunden.

0.0.0

In der Anzeige erscheint:

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

Küvette wieder verschließen und im Messschacht \times positionieren.



METHODE

Die Taste [ZERO/TEST] drücken.

(zu Countdown/Reaktionszeit siehe Seite 9)

Das Methodensymbol blinkt ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint das Ergebnis.

Das Ergebnis wird automatisch abgespeichert.

Wiederholung der Analyse:



Die Taste [ZERO/TEST] erneut drücken.

OTZ (One Time Zero)

Der Nullabgleich (Zero) wird bis zum Ausschalten des Gerätes gespeichert. Es ist nicht notwendig vor jeder Analyse einen neuen Nullabgleich vorzunehmen, wenn die Analyse aus der selben Wasserprobe vorgenommen wird und die Testbedingungen identisch sind. Ein neuer Nullabgleich kann bei Bedarf jederzeit vorgenommen werden.



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.

CL 6

Chlor mit Tablette
0,01 – 6,0 mg/l

a) freies Chlor

0.0.0

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.

Zero
Test

CL 6

ERGEBNIS

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.

!

Zero
Test

CL 6

ERGEBNIS

c) gebundenes Chlor

gebundenes Chlor = Gesamtchlor – freies Chlor

Messtoleranzen:

- 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

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 10 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).
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
Kombi-Pack DPD No. 1 / No. 3	Tablette / je 100 inklusive Rührstab	517711BT
DPD No. 1	Tablette / 100	511050BT
DPD No. 3	Tablette / 100	511080BT
Kombi-Pack DPD No. 1 HIGH CALCIUM / DPD No. 3 HIGH CALCIUM	Tablette / je 100 inklusive Rührstab	517781BT
DPD No. 1 HIGH CALCIUM	Tablette / 100	515740BT
DPD No. 3 HIGH CALCIUM	Tablette / 100	515730BT

CL 6

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

a) freies Chlor

0.0.0

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 Σ .

Taste [ZERO/TEST] drücken.

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

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



CL 6

ERGEBNIS

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 Σ .

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.



CL 6

ERGEBNIS

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 Reagenssatz 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
Set DPD No. 1 Puffer-Lösung DPD No. 1 Reagenz-Lösung DPD No. 3 Lösung	(ca. 300 Tests) 3 x Flüssigreagenz / 15 ml 1 x Flüssigreagenz / 15 ml 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

CL 10

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

a) freies Chlor

0.0.0

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.



CL 10

ERGEBNIS

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.



CL 10

ERGEBNIS

c) gebundenes Chlor

gebundenes Chlor = Gesamtchlor – freies Chlor

Messtoleranzen:

- 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

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-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).
4. Trübungen (bedingen Fehlmessungen):
Bei Proben mit sehr hohem Calciumgehalt (>1000 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

PH

**pH-Wert mit Tablette
6,5 – 8,4**

0.0.0

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

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

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

Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung \bar{X} .

Taste [ZERO/TEST] drücken.

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis als pH-Wert.



PH

ERGEBNIS

Messtoleranz: $\pm 0,1$ pH

Anmerkungen:

1. Für die photometrische pH-Wert Bestimmung sind nur PHENOL RED-Tabletten mit schwarzem Folienaufdruck zu verwenden, die mit dem Begriff PHOTOMETER gekennzeichnet sind.
2. Wasserproben mit geringer Carbonathärte* können falsche pH-Werte ergeben.
* $K_{s4.3} < 0,7$ mmol/l $\hat{=}$ Gesamthärte < 35 mg/l $CaCO_3$
3. pH-Werte unter 6,5 und über 8,4 können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches führen. Es wird ein Plausibilitätstest (pH-Meter) empfohlen.
4. Die Genauigkeit von pH-Werten durch die kolorimetrische Bestimmung ist von verschiedenen Randbedingungen (Pufferkapazität der Probe, Salzgehalt usw.) abhängig.
5. Salzfehler
Korrektur des Messwertes (durchschnittliche Werte) für Proben mit einem Salzgehalt von:

Indikator	Salzgehalt der Probe		
Phenolrot	1 molar – 0,21	2 molar – 0,26	3 molar – 0,29

Die Werte von Parson und Douglas (1926) beziehen sich auf die Verwendung von Clark und Lubs Puffern. 1 Mol NaCl = 58,4 g/l = 5,8 %

Reagenzien	Reagenzienform/Menge	Bestellnummer
PHENOL RED PHOTOMETER	Tablette / 100	511770BT

PH

pH-Wert mit Flüssigreagenz 6,5 – 8,4

0.0.0

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

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

6 Tropfen PHENOL RED-Lösung

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

Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung \times .

Taste [ZERO/TEST] drücken.



PH

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint das Ergebnis als pH-Wert.

Messtoleranz: $\pm 0,2$ pH

Anmerkungen:

- Bei der Untersuchung von gechlortem Wasser kann der vorhandene Restchlorgehalt die Farbreaktion des Flüssigreagenzes beeinflussen. Dies wird ohne eine Störung der pH-Messung dadurch umgangen, dass man einen kleinen Kristall Natriumthiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$) in die Probenlösung gibt, bevor man die PHENOL RED-Lösung zusetzt. PHENOL RED-Tabletten enthalten bereits Thiosulfat.
- Auf Grund unterschiedlicher Tropfengröße kann das Messergebnis größere Abweichungen als bei Verwendung von Tabletten aufweisen. Bei Verwendung einer Pipette (0,18 ml entsprechen 6 Tropfen) kann diese Abweichung minimiert werden.
- Nach Gebrauch ist die Tropfflasche mit der gleichfarbigen Schraubkappe sofort wieder zu verschließen.
- Das Reagenz bei +6°C bis +10°C kühl lagern.**

Reagenzien	Reagenzienform/Menge	Bestellnummer
PHENOL RED-Lösung	Flüssigreagenz / 15 ml	471040

CyA**Cyanursäure mit Tablette
0 – 160 mg/l****0.0.0**

In eine saubere 24-mm-Küvette **5 ml Probe** und **5 ml VE-Wasser** (Anm. 1) geben und Nullabgleich durchführen (siehe „Inbetriebnahme“).

In die vorbereitete Probe **eine CyA-TEST Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat (Anm. 2, 3).

Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung Σ .

Taste [ZERO/TEST] drücken.

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

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

**CyA****ERGEBNIS****Messtoleranzen:**

- 0 – 50 mg/l: ± 10 mg/l
- > 50 – 100 mg/l: ± 15 mg/l
- > 100 – 160 mg/l: ± 20 mg/l

Anmerkungen:

1. Vollentsalztes Wasser oder cyanursäurefreies Leitungswasser verwenden.
2. Cyanursäure verursacht eine sehr fein verteilte Trübung mit milchigem Aussehen. Einzelne Partikel sind nicht auf das Vorhandensein von Cyanursäure zurückzuführen.
3. Tablette vollständig auflösen (ca. 1 Minute schwenken). Nicht aufgelöste Partikel können zu Mehrbefunden führen.

Reagenzien	Reagenzienform/Menge	Bestellnummer
CyA-TEST	Tablette / 100	511370BT

tA

**Alkalität-m mit Tablette
5 – 200 mg/l**

0.0.0

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

In die 10 ml-Probe **eine ALKA-M-PHOTOMETER-Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberem 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 Σ .

Taste [ZERO/TEST] drücken.



tA

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l CaCO₃.

Messtoleranz: ± 5 % (vom Messbereichsendwert)

Anmerkungen:

1. Die Begriffe Alkalität-m, m-Wert, Gesamtalkalität und Säurekapazität K_{s4.3} sind identisch.
2. Die exakte Einhaltung des Probevolumens von 10 ml ist für die Genauigkeit des Analysergebnisses entscheidend.
3. Umrechnungen:

	Säurekapazität K _{s4.3} DIN 38 409	°dH als KH*	°eH*	°fH*
1 mg/l CaCO ₃	0,02	0,056	0,07	0,1

*Carbonathärte (Bezug = Hydrogencarbonat-Anionen)

Berechnungsbeispiele:

$$10 \text{ mg/l CaCO}_3 = 10 \text{ mg/l} \cdot 0,056 = 0,56 \text{ °dH}$$

$$10 \text{ mg/l CaCO}_3 = 10 \text{ mg/l} \cdot 0,02 = 0,2 \text{ mmol/l K}_{s4.3}$$

Reagenzien	Reagenzienform/Menge	Bestellnummer
ALKA-M-PHOTOMETER	Tablette / 100	513210BT

Cu

Kupfer mit Tablette
0,05 – 5,0 mg/l

0.0.0

a) freies Kupfer

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

In die 10-ml-Probe **eine COPPER No. 1 Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

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

Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung \bar{X} .

Taste [ZERO/TEST] drücken.

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

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



Cu

ERGEBNIS

b) Gesamtkupfer

Eine COPPER No. 2 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 \bar{X} .

Taste [ZERO/TEST] drücken.

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

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



Cu

ERGEBNIS

c) gebundenes Kupfer

gebundenes Kupfer = Gesamtkupfer – freies Kupfer

Messtoleranzen:

0,05 – 1 mg/l: $\pm 0,05$ mg/l Cu
> 1 – 5 mg/l: $\pm 0,10$ mg/l Cu

Reagenzien	Reagenzienform/Menge	Bestellnummer
Kombi-Pack COPPER No. 1 / No. 2	Tablette / je 100 inklusive Rührstab	517691BT
COPPER No. 1	Tablette / 100	513550BT
COPPER No. 2	Tablette / 100	513560BT

FE

**Eisen mit Tablette
0,02 – 1,0 mg/l**

0.0.0

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

Eine IRON LR Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

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

Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung \times .



5 Minuten Reaktionszeit abwarten.

(Countdown zuschaltbar, siehe Seite 9)

FE

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

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

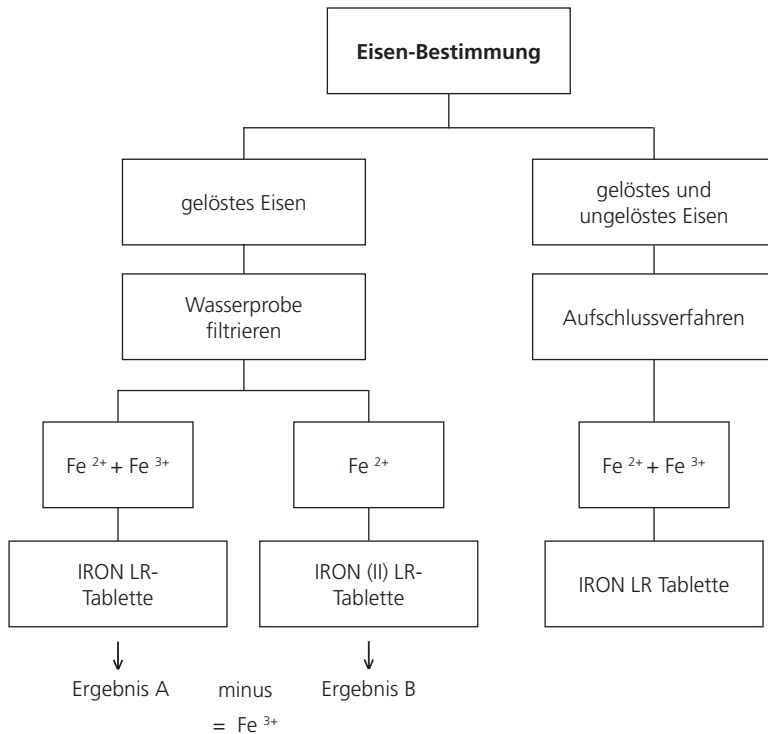
Messtoleranzen:

0,02 – 1 mg/l: $\pm 0,05$ mg/l Fe

Anmerkungen:

1. Bei dieser Methode erfolgt die Bestimmung von gesamt gelöstem Fe^{2+} und Fe^{3+} .
2. Zur Bestimmung von Fe^{2+} wird die IRON (II) LR Tablette, wie oben beschrieben, anstelle der IRON LR Tablette verwendet.
3. Zur Bestimmung des gesamten gelösten und ungelösten Eisens ist ein Aufschlussverfahren erforderlich (siehe nächste Seite).

Reagenzien	Reagenzienform/Menge	Bestellnummer
IRON LR	Tablette / 100	515370BT
IRON (II) LR	Tablette / 100	515420BT



Aufschlussverfahren zur Bestimmung des gesamten gelösten und ungelösten Eisens:

1. Man gibt zu 100 ml der Wasserprobe 1 ml konzentrierte Schwefelsäure und erhitzt 10 Minuten zum Sieden oder solange, bis sich alles vollständig gelöst hat. Nach dem Abkühlen stellt man den pH-Wert der Probe mit Ammoniaklösung auf einen pH-Wert von 3 – 5 ein und füllt auf das ursprüngliche Probenvolumen von 100 ml mit VE-Wasser auf. 10 ml der so behandelten Probe verwendet man für die anschließende Analyse. Weitere Vorgehensweise wie unter dem jeweiligen Reagenz beschrieben.
2. Wasser die mit organischen Verbindungen als Korrosionsschutz usw. behandelt worden sind, müssen ggf. oxidiert werden, um die Eisenkomplexe zu zerstören. Dazu wird eine 100 ml Probe mit 1 ml konzentrierter Schwefelsäure und 1 ml konzentrierter Salpetersäure versetzt und auf die Hälfte eingedampft. Nach dem Abkühlen verfährt man wie oben beschrieben.

Mode

On
Off

!



Menü-Wahl

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

Das Gerät mit Taste [ON/OFF] einschalten.

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

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

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

Der ausgewählte Menüpunkt wird durch einen Pfeil im Display angezeigt.



Mode

▲ 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.

Zero
Test

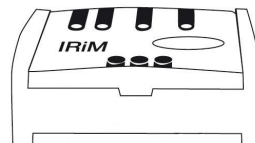
Mode

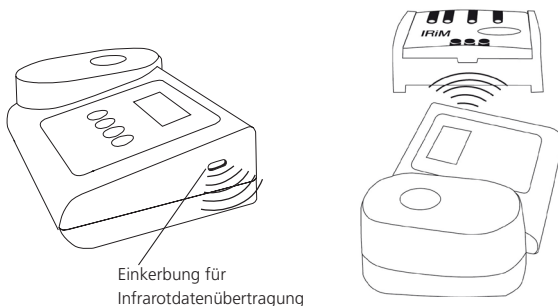
!



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

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





PrtG

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).



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

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

- SET**
- DATE**
- YYYY**
- (2 sec.)**

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].



Verringern 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.

Store Date
Cal Cal
Time Cal

cal
CAL
CAL
METHODE

Zero
Test
METHODE
0.0.0
CAL

Zero
Test
METHODE
ERGEBNIS
CAL

Mode
Zero
Test
CAL
ERGEBNIS + x
On
Off
: :

4 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 Küvettendeckel verschließen und im Messschacht 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.

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 Pfeil in der Position Cal angezeigt.

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

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

Gerät mit der Taste [ON/OFF] einschalten.

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

In der Anzeige erscheint abwechselnd:

Das Gerät ist im Auslieferungszustand.
(SEL steht für Select: Auswählen)

oder:

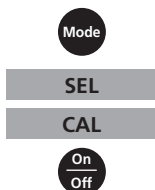
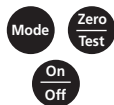
Das Gerät arbeitet mit einer durch den Anwender vorgenommenen Justierung.

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

Durch Drücken der Taste [MODE] wird die Fabrikationsjustierung für alle Methoden gleichzeitig aktiviert.

In der Anzeige erscheint abwechselnd:

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




Technische Daten

Gerät	drei Wellenlängen, automatische Wellenlängenwahl, Kolorimeter mit direkter Messwertanzeige
Optik	LEDs, Interferenzfilter (IF) und Photosensor am transparenten Messschacht Wellenlängenspezifikationen der Interferenzfilter: 530 nm $\Delta \lambda = 5$ nm 560 nm $\Delta \lambda = 5$ nm 610 nm $\Delta \lambda = 6$ nm
Wellenlängenrichtigkeit	± 1 nm
Photometrische Genauigkeit*	3% FS (T = 20°C – 25°C)
Photometrische Auflösung	0,01 A
Stromversorgung	4 Batterien (Mignon AA/LR 6)
Betriebszeit	53h Betriebszeit bzw. 15000 Messungen im Dauertestbetrieb bei ausgeschalteter Hintergrundbeleuchtung
Auto-OFF	Automatische Geräteabschaltung 10 Minuten nach letzter Tastenbetätigung
Display	Hintergrundbeleuchtetes LCD (auf Tastendruck)
Speicher	interner Ringspeicher für 16 Datensätze
Schnittstelle	IR-Schnittstelle für Messdatenübertragung
Uhrzeit	Echtzeituhr und Datum
Justierung	Fabrikations- und Anwenderjustierung. Rückkehr zur Fabrikationsjustierung möglich.
Abmessungen	190 x 110 x 55 mm (L x B x H)
Gewicht	Basisgerät ca. 455 g (mit Batterien)
Umgebungsbedingungen	Temperatur: 5–40°C rel. Feuchte: 30–90% (nicht kondensierend)
Wasserdicht	analog IP 68 (1 Stunde bei 0,1 m); schwimmfähiges Gerät

**gemessen mit Standardlösungen*

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

Bedienerhinweise

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

Fehlermeldungen

E27 / E28 / E29	Lichtabsorption zu groß. Ursache z.B.: verschmutzte Optik.
E 10 / E 11	Justierfaktor außerhalb des zulässigen Bereiches.
E 20 / E 21	Detektor empfängt zuviel Licht.
E23 / E24 / E25	Detektor empfängt zuviel Licht.
E 22	Während der Messung war die Batterieleistung zu gering. Batterie austauschen.
E 70	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	pH: Fabrikationsjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
E 75	pH: Anwenderjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
E 76	CyA: Fabrikationsjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
E 77	CyA: Anwenderjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
E 78	tA: Fabrikationsjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
E 79	tA: Anwenderjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
E 80	Cu: Fabrikationsjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
E 81	Cu: Anwenderjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
E 82	FE: Fabrikationsjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
E 83	FE: Anwenderjustierung nicht in Ordnung / gelöscht

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.



• General notes	32
Guidelines for photometric measurements	32
Method notes	32
Replacement of batteries.	33
• Functional description	34
Operation	34
OTZ (One Time Zero)	34
Display backlight	35
Recall of stored data	35
Countdown	35
• Methods	36
Chlorine, with tablet	36
Chlorine, with liquid reagent	38
Chlorine HR, with DPD tablet	40
pH-value, with tablet	42
pH-value, with liquid reagent	43
CyA-TEST (Cyanuric acid), with tablet	44
Alkalinity-m, with tablet	45
Copper, with tablet	46
Iron, with tablet	47
• Menu options	50
Menu selections	50
Recall of stored data	50
Transmitting stored data	50
Setting date and time	51
• Calibration Mode	52
User calibration	52
Factory calibration reset.	53
• Technical data	54
Operating messages	55
Error codes	55

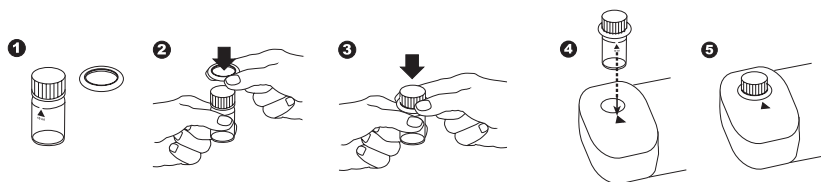
Guidelines for photometric measurements

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

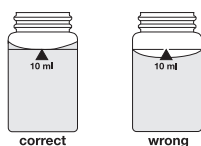
Method notes

- 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)

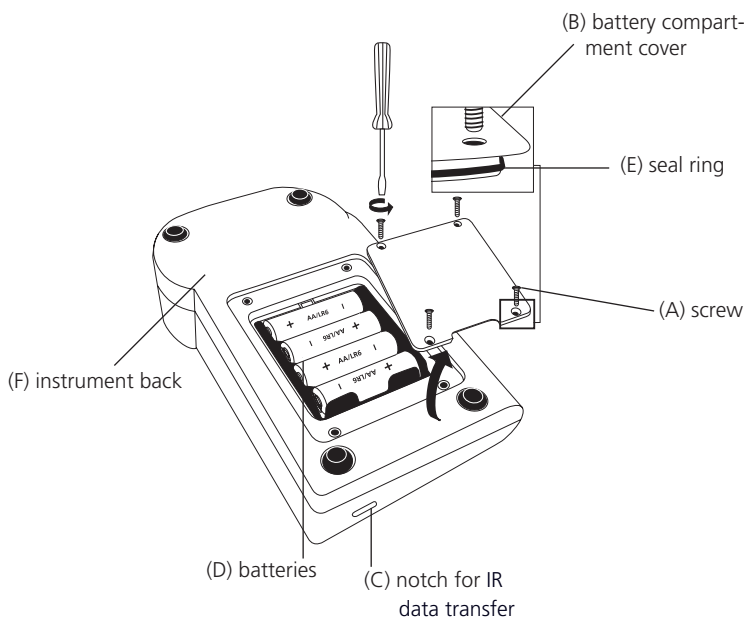
Correct position of the vial (Ø 24 mm):



Correct filling of the vial:



Replacement of batteries:



CAUTION:

To ensure that the instrument is water proof:

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

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

Operation



METHOD



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

The display shows the following:

Select the required test using the [MODE] key.

Scroll Memory (SM)

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

METHOD

The display shows the following:

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



METHOD

Press the [ZERO/TEST] key (see OTZ).

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

0.0.0

The display shows the following:

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

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



METHOD

Press the [ZERO/TEST] key.

(For Countdown/reaction period see page 35)

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

RESULT

The result appears in the display.

The result is saved automatically.

Repeating the test:

Press the [ZERO/TEST] key again.

OTZ (One Time Zero):

The zero setting is held in memory until the instrument is switched off. It is not necessary to perform a new zero each time, if the water samples under test are from the same body of water and the conditions of testing are the same.

The zero setting can be repeated each time if necessary.



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.

CL 6

Chlorine with Tablet
0.01 – 6.0 mg/l

0.0.0

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 Σ 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.



CL 6

RESULT

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 Σ marks are aligned.

Wait for a reaction period of 2 minutes.

(Countdown can be activated, see page 35)

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

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



CL 6

RESULT

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 loss 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.
Set DPD No. 1 / No. 3	Tablet / per 100 inclusive stirring rod	517711BT
DPD No. 1	Tablet / 100	511050BT
DPD No. 3	Tablet / 100	511080BT
Kombi-Pack DPD No. 1 HIGH CALCIUM / DPD No. 3 HIGH CALCIUM	Tablet / per 100 inclusive stirring rod	517781BT
DPD No. 1 HIGH CALCIUM	Tablet / 100	515740BT
DPD No. 3 HIGH CALCIUM	Tablet / 100	515730BT

CL 6

Chlorine with liquid reagent
0.02 – 4.0 mg/l

0.0.0

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 \times 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.



CL 6

RESULT

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 \times marks are aligned.

Wait for a reaction period of 2 minutes.

(Countdown can be activated, see page 35)

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

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



CL 6

RESULT

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

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.
Set DPD No. 1 buffer solution DPD No. 1 reagent solution DPD No. 3 solution	(approx. 300 tests) 3 x Liquid reagent / 15 ml 1 x Liquid reagent / 15 ml 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

CL 10

Chlorine HR with DPD Tablet
0.1 – 10 mg/l**a) free Chlorine**

0.0.0

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 \times 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.



CL 10

RESULT

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 \times marks are aligned.

Wait for a reaction period of 2 minutes.

(Countdown can be activated, see page 35)

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

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



CL 10

RESULT

c) combined Chlorine

combined Chlorine = total Chlorine – free Chlorine

Tolerances:

- 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

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 lost 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 CaCO₃) 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

PH

**pH-value with Tablet
6.5 – 8.4**

0.0.0

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

Add **one PHENOL RED PHOTOMETER tablet** straight from the foil to the 10 ml water sample and crush the tablet using a clean stirring rod.

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

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

Press the [ZERO/TEST] key.

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

The result is shown in the display as pH-value.



PH

RESULT

Tolerance: ± 0.1 pH

Notes:

1. For photometric determination of pH-values only use PHENOL RED tablets in black printed foil pack and marked with PHOTOMETER.
2. Water samples with low values of Alkalinity-m (below 35 mg/l CaCO₃) may give wrong pH readings.
3. pH-values below 6.5 and above 8.4 can produce results inside the measuring range. A plausibility test (pH-meter) is recommended.
4. The accuracy of the colorimetric determination of pH-values depends on various boundary conditions (buffer capacity of the sample, salt contents etc.).
5. Salt error

Correction of test results (average values) for samples with salt contents of:

Indicator	Salt contents		
Phenol red	1 molar - 0.21	2 molar - 0.26	3 molar - 0.29

The values of Parson and Douglas (1926) are based on the use of Clark and Lubs buffers.
1 Mol NaCl = 58.4 g/l = 5.8 %

Reagent	Form of reagent/Quantity	Order-No.
PHENOL RED PHOTOMETER	Tablet / 100	511770BT

PH

**pH-value with liquid reagent
6.5 – 8.4**

0.0.0

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

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

6 drops of PHENOL RED 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 Σ marks are aligned.

Press the [ZERO/TEST] key.

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

The result is shown in the display as pH-value.



PH

RESULT

Tolerance: ± 0.2 pH

Notes:

1. When testing chlorinated water the residual chlorine contents can influence the colour reaction of the liquid reagent. This can be avoided (without interfering with the pH measurement) by adding a small crystal of Sodiumthiosulfate ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$) to the sample before adding the PHENOL RED solution. PHENOL RED tablets already contain Thiosulfate.
2. Due to differing drop sizes results can show a discrepancy in accuracy by comparison with tablets. This can be minimised by using a pipette (0.18 ml PHENOL RED solution is equivalent to 6 drops).
3. After use replace the bottle cap securely.
4. **Store the reagent in a cool, dry place ideally between 6°C and 10°C.**

Reagent	Form of reagent/Quantity	Order-No.
PHENOL RED solution	Liquid reagent / 15 ml	471040

CyA

Cyanuric acid with Tablet
0 – 160 mg/l

0.0.0

Fill a clean vial (24 mm Ø) with **5 ml of the water sample** and **5 ml deionised water** (Note 1) and perform zero calibration (see "Operation").

Add **one CyA-TEST tablet** straight from the foil to the prepared 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 (Notes 2, 3).

Place the vial in the sample chamber making sure that the Σ 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 Cyanuric acid.



CyA

RESULT

Tolerances:

0 – 50 mg/l: ± 10 mg/l

> 50 – 100 mg/l: ± 15 mg/l

> 100 – 160 mg/l: ± 20 mg/l

Notes:

1. Use deionised water or tap water free of Cyanuric acid.
2. If Cyanuric acid is present a cloudy solution will occur.
Small single particles are not necessarily caused by Cyanuric acid.
3. Dissolve the tablet completely (therefore swirl the vial approx. 1 minute).
Un-dissolved particles of the tablet can cause results that are too high.

Reagent	Form of reagent/Quantity	Order-No.
CyA-TEST	Tablet / 100	511370BT

tA

**Alkalinity-m with Tablet
5 – 200 mg/l**

0.0.0

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

Add **one ALKA-M-PHOTOMETER tablet** straight from the foil to the 10 ml water sample and crush the tablet using a clean stirring rod.

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

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

Press the [ZERO/TEST] key.

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

The result is shown in the display in mg/l CaCO₃.



tA

RESULT

Tolerance: ± 5 % (full scale)

Notes:

1. The terms total Alkalinity, Alkalinity-m, m-Value and Alkalinity to pH 4.3 are identical.
2. For accurate results exactly 10 ml of water sample must be taken for the test.
3. Conversion table:

	Acid demand to pH 4.3 DIN 38 409 (K54.3)	German °dH*	English °eH*	French °fH*
1 mg/l CaCO ₃	0.02	0.056	0.07	0.1

*Carbonate hardness (reference = Hydrogencarbonate-anions)

Example:

$$10 \text{ mg/l CaCO}_3 = 10 \text{ mg/l} \cdot 0.056 = 0.56 \text{ °dH}$$

$$10 \text{ mg/l CaCO}_3 = 10 \text{ mg/l} \cdot 0.02 = 0.2 \text{ mmol/l}$$

Reagent	Form of reagent/Quantity	Order-No.
ALKA-M-PHOTOMETER	Tablet / 100	513210BT

Cu

Copper with Tablet
0.05 – 5.0 mg/l

0.0.0

a) free Copper

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

Add **one COPPER No. 1 tablet** straight from the foil and crush the tablet using a clean stirring rod.

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

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

Press the [ZERO/TEST] key.

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

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



Cu

RESULT

b) total Copper

Add **one COPPER No. 2 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 Σ 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 total Copper.



Cu

RESULT

c) combined Copper

combined Copper = total Copper – free Copper

Tolerances:

0.05 – 1 mg/l: ± 0.05 mg/l Cu
 > 1 – 5 mg/l: ± 0.10 mg/l Cu

Reagent	Form of reagent/Quantity	Order-No.
Set COPPER No. 1 / No. 2	Tablet / per 100 inclusive stirring rod	517691BT
COPPER No. 1	Tablet / 100	513550BT
COPPER No. 2	Tablet / 100	513560BT

FE

Iron with Tablet
0.02 – 1.0 mg/l

0.0.0

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

Add **one IRON LR tablet** straight from the foil 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 \times marks are aligned.



Wait for a reaction period of 5 minutes.

(Countdown can be activated, see page 35)

FE

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

RESULT

The result is shown in the display in mg/l Iron.

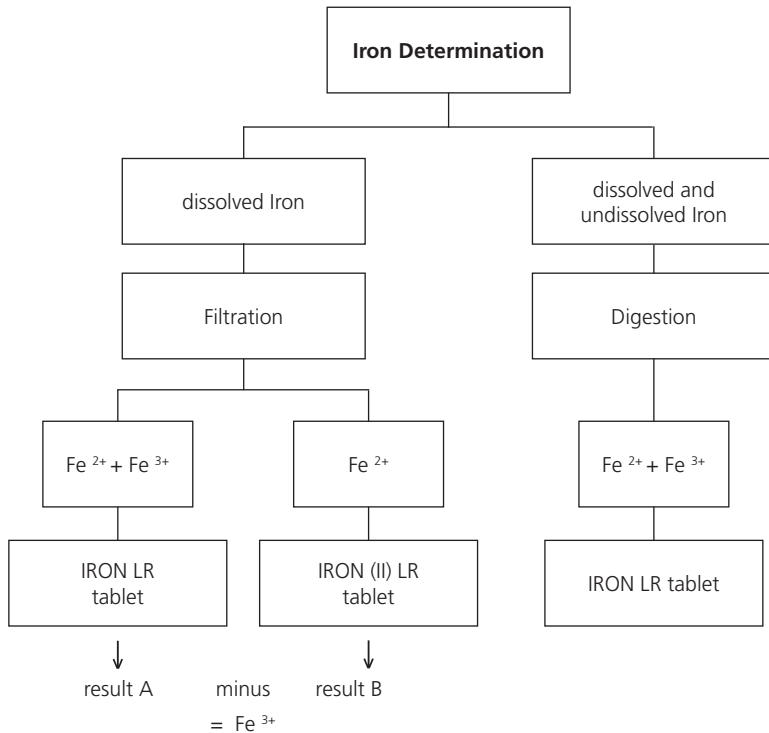
Measuring tolerance:

0.02 – 1 mg/l: ± 0.05 mg/l Fe

Notes:

1. This method determines the total dissolved Iron as Fe^{2+} and Fe^{3+} .
2. The IRON (II) LR tablet is used for differentiation – as described above – instead of the IRON LR tablet.
3. For the determination of total dissolved and undissolved iron digestion is required (see next page).

Reagent	Form of reagent/Quantity	Order-No.
IRON LR	Tablet / 100	515370BT
IRON (II) LR	Tablet / 100	515420BT



Digestion procedure for the determination of total dissolved and undissolved iron.

1. Add 1 ml of concentrated sulfuric acid to 100 ml water sample. Heat and boil for 10 minutes or until all particles are dissolved. After cooling down the sample is set to a pH-value of 3 to 6 by using ammonia solution. Refill with deionised water to the previous volume of 100 ml and mix well. 10 ml of this pre-treated solution is used for the following analysis. Perform as described at the selected test method.
2. Water which has been treated with organic compounds like corrosion inhibitors must be oxidised where necessary to break down the iron. Therefore add 1 ml concentrated sulfuric acid and 1 ml concentrated nitric acid to 100 ml water sample and boil to approx. half volume. After cooling down proceed as described above.

Mode

On
Off

!



Menu selections

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

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

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

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

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



▲ diS – Recall of stored data

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

Number n xx (xx: 16..1)
Year YYYY (e.g. 2014)
Date mm.dd (month:month:dayday)
Time hh:mm (hour:hour:minute:minute)
Test Method
Result x,xx

Mode

Zero
Test

Mode

!

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

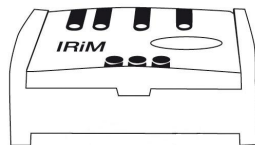
The [MODE] key scrolls through all stored data sets.

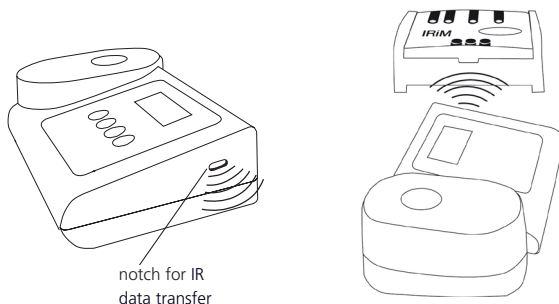
Quit the menu by pressing [!] key.



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

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





PrtG

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



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

E 132

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



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

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

SET

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.

DATE

**YYYY
(2 sec.)**



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.

GB Calibration Mode

Store Date
Cal 4
Time Cal

cAL
CAL
CAL
METHOD

Zero Test
METHOD
0.0.0
CAL

Zero Test
METHOD
RESULT
CAL

Mode
Zero Test
CAL
RESULT + x
On Off
: :

4 User calibration

Note:

user calibration (Display in calibration mode)

factory calibration (Display in calibration mode)

After confirming the selection with the [MODE] key the instrument will show CAL"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.

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

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

Changing the displayed value:

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

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

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

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 an arrow while the test result is displayed.

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

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

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

The following messages will appear in turn on the display:



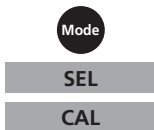
The factory setting is active.
(SEL stands for Select)

or:



Calibration has been set by the user.

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



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

The following messages will appear in turn on the display:



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

Technical Data

Instrument	triple wavelength, automatic wavelength selection, direct reading colorimeter
Light source:	LEDs, interference filters (IF) and photosensor in transparent cell chamber. Wavelength specifications of the IF: 530 nm $\Delta \lambda = 5$ nm 560 nm $\Delta \lambda = 5$ nm 610 nm $\Delta \lambda = 6$ nm
Wavelength accuracy	± 1 nm
Photometric accuracy*	3% FS (T = 20° C – 25° C)
Photometric resolution	0.01 A
Power supply	4 batteries (AA/LR6)
Operating time	53hr operating time or 15000 test measurements in continuous mode when display backlight is off
Auto-OFF	automatic switch off 10 minutes after last keypress
Display	backlit LCD (on keypress)
Storage	internal ring memory for 16 data sets
Interface	IR interface for data transfer
Time	real time clock und date
Calibration	user and factory calibration resetting to factory calibration possible
Dimensions	190 x 110 x 55 mm (LxWxH)
Weight	approx. 455 g (incl. batteries)
Ambient conditions	temperature: 5–40°C rel. humidity: 30–90% (non-condensing)
Waterproof	as defined in IP 68 (1 hour at 0.1 meter); floatable instrument

**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
Cal
Time **RESULT** Date
Cal

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

Error codes

E27 / E28 / E29

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

E 10 / E 11

Calibration factor "out of range"

E 20 / E 21

Too much light reaching the detector.

E23 / E24 / E25

Too much light reaching the detector.

E 22

Battery capacity was too low during measurement. Change battery.

E 70

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

pH: Factory calibration incorrect / erased

E 75

pH: User calibration incorrect / erased

E 76

CyA: Factory calibration incorrect / erased

E 77

CyA: User calibration incorrect / erased

E 78

tA: Factory calibration incorrect / erased

E 79

tA: User calibration incorrect / erased

E 80

Cu: Factory calibration incorrect / erased

E 81

Cu: User calibration incorrect / erased

E 82

FE: Factory calibration incorrect / erased

E 83

FE: User calibration incorrect / erased

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.



• Informations générales	58
Informations sur la technique de travail	58
Consignes relatives aux méthodes	58
Remplacement des piles	59
• Fonctionnalités	60
Mise en service	60
OTZ (One Time Zero)	60
Affichage rétro-éclairé	61
Lecture de données mémorisées	61
Compte à rebours	61
• Méthodes	62
Chlore, avec pastilles	62
Chlore, avec réactifs liquides	64
Chlore HR, avec pastille de DPD	66
Valeur pH, avec pastilles	68
Valeur pH, avec réactif liquide	69
CyA-TEST (Acide cyanurique), avec pastilles	70
Alcalinité-m, avec pastilles	71
Cuivre, avec pastilles	72
Fer, avec pastilles	73
• Menu options	76
Sélection menu	76
Lecture de données mémorisées	76
Transmettre des données mémorisées	76
Réglage de la date et de l'heure	77
• Réglage	78
Réglage par l'utilisateur	78
Retour au réglage usine	79
• Caractéristiques techniques	80
Informations à l'utilisateur	81
Messages d'erreur	81

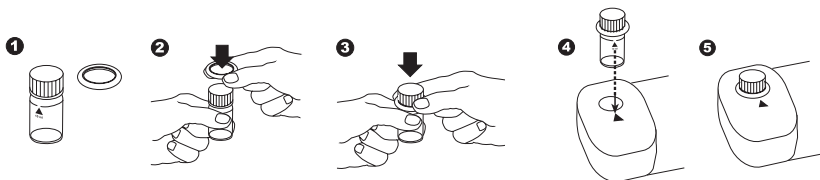
Informations sur la technique de travail

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.

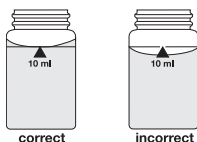
Consignes relatives aux méthodes

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

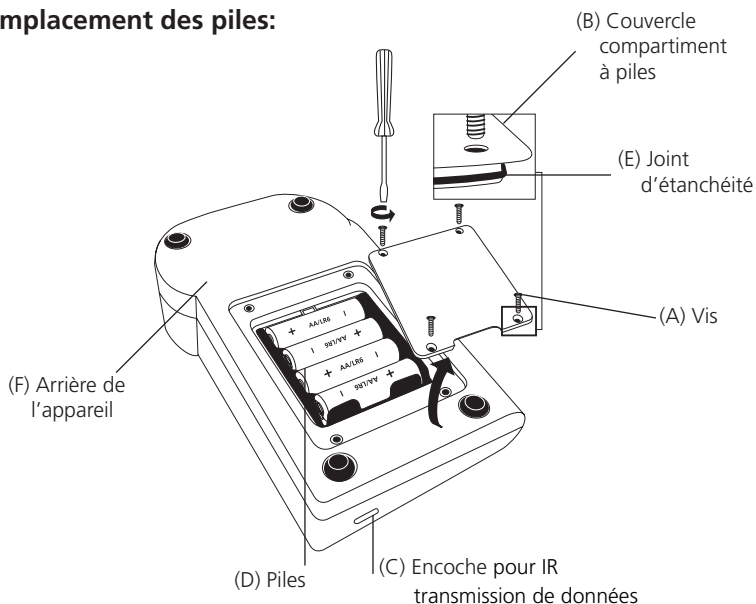
Positionnement (Ø 24 mm):



Remplissage correct de la cuvette:



Remplacement des piles:



ATTENTION:

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

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



MÉTHODE



Mise en service

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 \bar{X} .

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST] (cf. OTZ).

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 \bar{X} .

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

(au Compte à rebours /durée de réaction cf. page 61)



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].

OTZ (One Time Zero)

La compensation à zéro (Zero) reste mémorisée jusqu'à l'arrêt de l'appareil. Il n'est pas nécessaire de procéder à une nouvelle compensation à zéro avant chaque analyse si l'analyse est effectuée sur le même échantillon d'eau et si les conditions d'essai sont identiques. Une nouvelle compensation à zéro peut être effectuée à tout moment si elle s'avère nécessaire.



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.

CL 6

Chlore avec pastilles
0,01 – 6,0 mg/l**a) Chlore libre**

0.0.0

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

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 de la pastille.

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

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.



CL 6

RÉSULTAT

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 de la pastille.

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

Attendre un temps de réaction de 2 minutes.

(possible d'activer compte à rebours, cf. page 61)

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

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



CL 6

RÉSULTAT

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
Set DPD No. 1 / No. 3	Pastille / par 100 Agitateur inclus	517711BT
DPD No. 1	Pastille / 100	511050BT
DPD No. 3	Pastille / 100	511080BT
Set DPD No. 1 HIGH CALCIUM / DPD No. 3 HIGH CALCIUM	Pastille / par 100 Agitateur inclus	517781BT
DPD No. 1 HIGH CALCIUM	Pastille / 100	515740BT
DPD No. 3 HIGH CALCIUM	Pastille / 100	515730BT

CL 6

**Chlore avec réactifs liquides
0,02 – 4,0 mg/l****a) Chlore libre**

0.0.0

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

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 \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.



CL 6

RÉSULTAT

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 \times .

Attendre un temps de réaction de 2 minutes.

(possible d'activer compte à rebours, cf. page 61)

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

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



CL 6

RÉSULTAT

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
Set DPD No. 1 solution tampon DPD No. 1 solution de réaction DPD No. 3 solution	(pour 300 tests) 3 x Réactif liquide / 15 ml 1 x Réactif liquide / 15 ml 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

CL 10**Chlore HR avec pastille de DPD
0,1 – 10 mg/l****a) Chlore libre****0.0.0**

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

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 de la pastille.

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

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.

**CL 10****RÉSULTAT****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 de la pastille.

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

Attendre un temps de réaction de 2 minutes.

(possible d'activer compte à rebours, cf. page 61)

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

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

**CL 10****RÉSULTAT****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 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

PH

**Valeur pH avec pastilles
6,5 – 8,4**

0.0.0

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

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

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

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

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

Le résultat de la mesure s'affiche et indique la valeur pH.



PH

RÉSULTAT

Tolérance de mesure: $\pm 0,1$ pH

Remarques:

1. Pour la détermination de la valeur pH photométrique, n'utiliser que des pastilles PHENOL RED avec une inscription noire sur l'emballage indiquant PHOTOMETER.
2. Les échantillons d'eau à faible dureté de carbonate * peuvent conduire à des valeurs erronées de pH.
* $K_{s4.3} < 0,7$ mmol/l $\hat{=}$ alcalinité totale < 35 mg/l $CaCO_3$.
3. Les valeurs pH inférieures à 6,5 et supérieures à 8,4 peuvent conduire à des résultats compris dans la plage de mesure.
4. L'exactitude de la détermination colorimétrique des valeurs pH est tributaire de différentes circonstances périphériques (capacité tampon de l'échantillon, salinité etc.).
5. Erreur due aux sels
Correction des résultats de test (valeurs moyennes) pour les échantillons avec un contenu en sels de:

Indicateur	Contenu en sels		
Rouge de phenol	1 molaire – 0,21	2 molaire – 0,26	3 molaire – 0,29

Les valeurs de Parson et Douglas (1926) sont basées sur l'utilisation des tampons de Clark et Lubs. 1 M NaCl = 58,4 g/l = 5,8 %

Réactif	Forme de réactif/Quantité	Référence
PHENOL RED PHOTOMETER	Pastille / 100	511770BT

PH

**Valeur pH avec réactif liquide
6,5 – 8,4**

0.0.0

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

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

6 gouttes de solution de PHENOL RED

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

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

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].



PH

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

RÉSULTAT

Le résultat de la mesure s'affiche et indique la valeur pH.

Tolérance de mesure: $\pm 0,2$ pH**Remarques:**

1. Lors de l'analyse d'eau chlorée, la teneur en résidus de chlore peut conditionner la réaction de coloration du réactif liquide. La mesure du pH n'en sera pas gênée si l'on met un petit cristal de sulfate de sodium ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$) dans la solution d'échantillon avant de diluer la solution de PHENOL RED. Les pastilles de PHENOL RED contiennent déjà du thiosulfate.
2. Les différentes tailles de gouttes peuvent provoquer de plus grandes déviations des résultats de test qu'en cas d'utilisation de pastilles. L'emploi d'une pipette (0,18 ml correspondent à 6 gouttes) permet de minimiser ces écarts.
3. Il convient de refermer les flacons compte-gouttes immédiatement après l'emploi avec leur bouchon de couleur respectif.
4. **Conserver le réactif au frais entre 6°C et 10°C.**

Réactif	Forme de réactif/Quantité	Référence
PHENOL RED solution	Réactif liquide / 15 ml	471040

CyA

Acide cyanurique avec pastilles
0 – 160 mg/l

0.0.0

Verser **5 ml d'échantillon** et **5 ml d'eau déminéralisée** (Rem. 1) dans une cuvette de 24 mm propre et procéder au calage du zéro (voir «mise en service»).

Ajouter **une pastille de CyA-TEST** directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon préparé 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 de la pastille (Rem. 2, 3).

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

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 acide cyanurique.



CyA

RÉSULTAT

Tolérance de mesure:

- 0 – 50 mg/l: ± 10 mg/l
- > 50 – 100 mg/l: ± 15 mg/l
- > 100 – 160 mg/l: ± 20 mg/l

Remarques:

1. Eau déminéralisée ou eau du robinet libre de cyanure.
2. L'acide cyanurique entraîne une turbidité finement répartie et d'aspect laiteux. La présence d'acide cyanurique trouble la solution. Les particules les plus petites ne sont pas dues à l'acide cyanurique.
3. Dissoudre entièrement la pastille (agiter pour cela le tube pendant environ 1 minute). Les particules de pastille non dissoutes peuvent provoquer des résultats trop élevés.

Réactif	Forme de réactif/Quantité	Référence
CyA-TEST	Pastille / 100	511370BT

tA

Alcalinité-m avec pastilles 5 – 200 mg/l

0.0.0

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

Ajouter **une pastille de ALKA-M-PHOTOMETER** directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.

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

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

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

Le résultat de la mesure s'affiche et indique la CaCO_3 en mg/l.



tA

RÉSULTAT

Tolérance de mesure: $\pm 5\%$ (sur toute la plage)

Remarques:

1. Les notions d'alcalinité m, valeur m, alcalinité totale et capacité acide Ks4.3 sont identiques.
2. L'observation exacte de la quantité de 10 ml d'échantillon est décisive pour l'exactitude du résultat d'analyse.
3. Table de conversion:

	capacité acide Ks4.3 DIN 38 409	°dH comme KH*	°eH*	°fH*
1 mg/l CaCO_3	0,02	0,056	0,07	0,1

*dureté du carbonate (rapport = anions de carbonate)

Exemples de calcul:

$$10 \text{ mg/l } \text{CaCO}_3 = 10 \text{ mg/l} \cdot 0,056 = 0,56 \text{ °dH}$$

$$10 \text{ mg/l } \text{CaCO}_3 = 10 \text{ mg/l} \cdot 0,02 = 0,2 \text{ mmol/l Ks4.3}$$

Réactif	Forme de réactif/Quantité	Référence
ALKA-M-PHOTOMETER	Pastille / 100	513210BT

Cu

Cuivre avec pastilles
0,05 – 5,0 mg/l

a) Cuivre libre

0.0.0

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

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

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

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

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 Cuivre libre.



Cu

RÉSULTAT

b) Cuivre total

Ajouter **une pastille de COPPER No. 2** 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 Σ .

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 Cuivre total.



Cu

RÉSULTAT

c) Cuivre combiné

Cuivre combiné = Cuivre total – Cuivre libre

Tolérance de mesure:

0,05 – 1 mg/l: $\pm 0,05$ mg/l Cu

> 1 – 5 mg/l: $\pm 0,10$ mg/l Cu

Réactif	Forme de réactif/Quantité	Référence
Set COPPER No. 1 / No. 2	Pastille / par 100 Agitateur inclus	517691BT
COPPER No. 1	Pastille / 100	513550BT
COPPER No. 2	Pastille / 100	513560BT

FE

Fer avec pastilles
0,02 – 1,0 mg/l

0.0.0

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

Ajouter **une pastille de IRON LR** directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.

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

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



Attendre un temps de réaction de 5 minutes.

(possible d'activer compte à rebours, cf. page 61)

FE

Le symbole de méthode clignote pendant 8 secondes env.

RÉSULTAT

Le résultat s'affiche sur l'écran, en mg/l de fer.

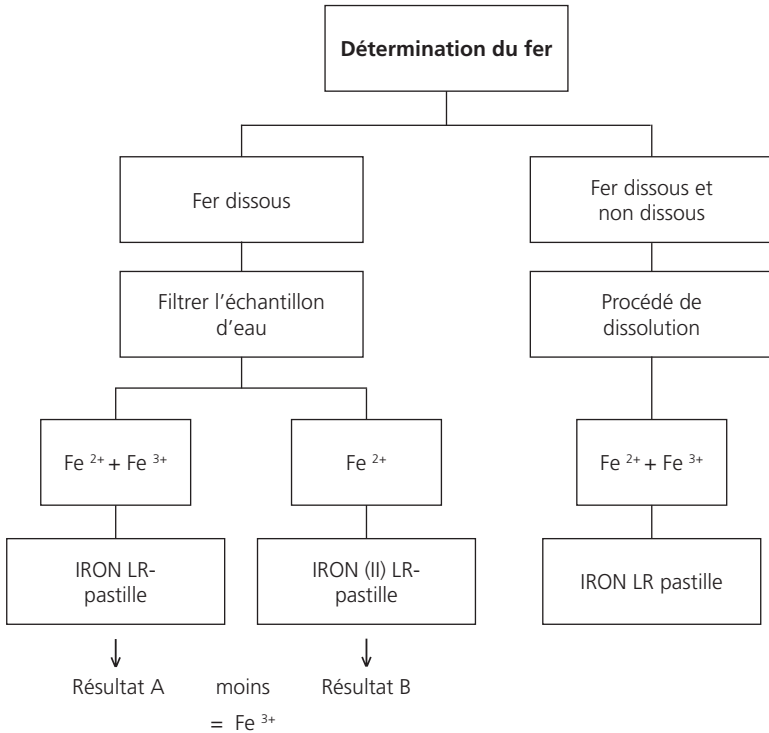
Tolérance de mesure:

0,02 – 1 mg/l: $\pm 0,05$ mg/l Fe

Remarques:

1. Cette méthode permet de déterminer le Fe²⁺ et Fe³⁺ total dissous.
2. La détermination du Fe²⁺ se fera avec une pastille IRON (II) LR, comme décrit plus haut, au lieu de la pastille IRON LR.
3. Le procédé de désagrégation décrit ci-après est nécessaire à la détermination du fer total dissous et non dissous (cf. page suivante).

Réactif	Forme de réactif/Quantité	Référence
IRON LR	Pastille / 100	515370BT
IRON (II) LR	Pastille / 100	515420BT



Procédé de minéralisation pour la détermination du fer totalement dissous et non dissous:

1. Ajouter dans l'échantillon d'eau de 100 ml 1 ml d'acide sulfurique concentré et porter à ébullition pendant dix minutes ou suffisamment longtemps pour que le tout soit complètement dissous. Après refroidissement, ajuster la valeur pH de l'échantillon à une valeur comprise entre 3 et 5 à l'aide d'une solution ammoniacuée et remplir avec de l'eau déminéralisée jusqu'au volume initial de 100 ml. On utilise 10 ml de cette solution pré-traitée pour l'analyse suivante. Suivre les instructions comme décrit sous chaque réactif.
2. Les eaux qui ont été traitées avec des combinaisons organiques comme anti-corrosifs, etc., doivent être oxydées le cas échéant afin de détruire les complexes ferreux. Pour ce faire, ajouter 1 ml d'acide sulfurique concentré ainsi qu'1 ml d'acide nitrique concentré dans l'échantillon de 100 ml et porter à ébullition jusqu'à réduction de moitié. Après refroidissement, procéder selon le mode indiqué plus haut.



Sélection menu

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

Mettre en marche l'appareil en actionnant la touche [ON/OFF]. 3 virgules décimales apparaissent à l'afficheur, relâcher la touche [MODE]. La touche [!] permet la sélection des points de menu suivants:

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

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



▲ diS – Lecture de données mémorisées

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

Numéro d'ordre	n xx (xx: 16...1)
Année	YYYY (par exemple 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.

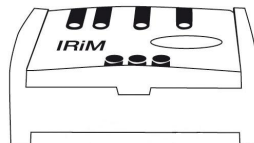
En appuyant sur la touche [MODE], vous faites défiler tous les jeux de données mémorisés.

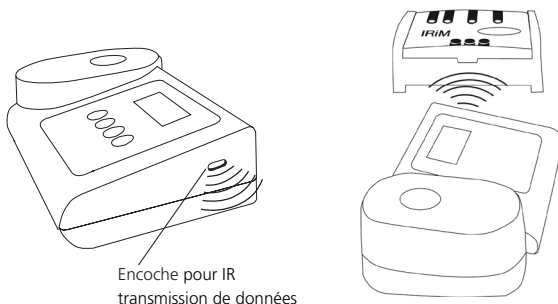
Une pression sur la touche [!] vous permet de quitter le menu.



▲ 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).





PrtG

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



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

E 132

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



SET

DATE

YYYY

(2 sec.)



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

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

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

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

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

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

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



4 Réglage par l'utilisateur

Explication:

Réglage par l'utilisateur (affichage en mode réglage)

Réglage à la fabrication (affichage en mode réglage)

Après la confirmation de la sélection par une pression sur la touche [MODE], l'affichage affiche en alternance: CAL/«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 \bar{X} .

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.

Le résultat apparaît en alternance avec CAL.

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

Modification de la valeur affichée:

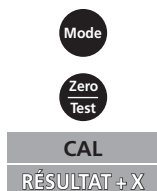
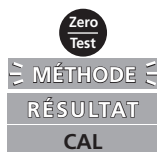
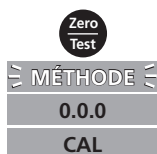
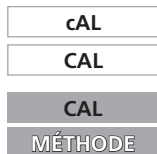
1 x pression sur la touche [MODE] augmente le résultat affiché d'un chiffre.

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

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

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

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



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, une flèche est affichée à la position Cal lors de l'affichage du résultat à l'afficheur.

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

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

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



L'affichage montre en alternance:

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

ou:



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



Une pression sur la touche [MODE] active simultanément le réglage usine pour toutes les méthodes.

L'affichage montre en alternance:



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



Caractéristiques techniques

Appareil	trois longueurs d'onde, sélection automatique de la longueur d'onde, colorimètre à lecture directe
Système optiques:	DEL, filtre d'interférences (IF) et détecteur optique à la chambre de mesure transparente Plages de longueur d'onde de filtre d'interférence: 530 nm $\Delta \lambda = 5$ nm 560 nm $\Delta \lambda = 5$ nm 610 nm $\Delta \lambda = 6$ nm
Précision de longueur d'onde	± 1 nm
Précision photométrique*	3% FS (T = 20° C – 25° C)
Résolution photométrique	0,01 A
Alimentation en courant électrique	4 piles (AA/LR6)
Durée de fonctionnement	53 heures de fonctionnement ou 15000 mesures en utilisation permanente en désactivant le rétro-éclairage
Auto-OFF	arrêt automatique de l'appareil 10 minutes environ après la dernière pression sur une touche
Affichage	Ecran à cristaux liquides à éclairage par le fond (sur pression sur une touche)
Mémoire	Mémoire circulaire interne pour 16 articles de données
Interface	interface IR pour transfert de données
Heure	Horloge à temps réel et date
Réglage	Réglage usine et réglage utilisateur. Le retour du réglage usine est possible à tout moment.
Dimensions	190 x 110 x 55 mm (L x l x H)
Poids	455 g environ (avec pile)
Conditions ambiantes	température: 5–40°C 30–90% d'humidité relative de l'air (sans condensation)
Étanche à l'eau	assimilé IP 68 (1 heure à 0,1 m); appareil flottable

**mesure effectuée au moyen de solutions standard*

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

Informations à l'utilisateur

Hi	Plage de mesure dépassée ou turbidité trop élevée.
Lo	Plage de mesure pas atteinte.
	Remplacer immédiatement les piles, impossible de continuer à travailler.
btLo	Tension des piles insuffisante pour le rétro-éclairage du display. Mesure toutefois possible.
	Pour une méthode qui a été réglée par l'utilisateur, une flèche est affichée à la position Cal lors de l'affichage du résultat à l'afficheur (voir «Retour au réglage usine»).

Messages d'erreur

E27 / E28 / E29	Absorption de lumière trop élevée. Cause par exemple: système optique encrassé.
E 10 / E 11	Facteur de réglage en dehors de la plage autorisée.
E 20 / E 21	Le détecteur reçoit trop de lumière.
E23 / E24 / E25	Le détecteur reçoit trop de lumière.
E 22	La pile était trop faible pendant la mesure. Changer la pile.
E 70	CL 6: réglage de fabrication defectueux / supprimé
E 71	CL 6: réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé
E 72	CL 10: réglage de fabrication defectueux / supprimé
E 73	CL 10: réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé
E 74	pH: réglage de fabrication defectueux / supprimé
E 75	pH: réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé
E 76	CyA: réglage de fabrication defectueux / supprimé
E 77	CyA: réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé
E 78	tA: réglage de fabrication defectueux / supprimé
E 79	tA: réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé
E 80	Cu: réglage de fabrication defectueux / supprimé
E 81	Cu: réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé
E 82	FE: réglage de fabrication defectueux / supprimé
E 83	FE: réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé

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.



• Indicazioni generali	84
Indicazioni tecniche operative	84
Indicazioni relative ai metodi	84
Sostituzione della batteria	85
• Descrizione funzionale	86
Funzionamento	86
OTZ (One Time Zero)	86
Retroilluminazione del display	87
Lettura dei dati memorizzati	87
Funzione Countdown	87
• Métodi	88
Cloro, con compressa	88
Cloro, con reagenti liquidi	90
Cloro HR, con compressa di DPD	92
pH, con compressa	94
pH, con reagente liquido	95
CyA-TEST (Acido cianurico), con compressa	96
Alcalinità-m, con compressa	97
Rame, con compressa	98
Ferro, con compressa	99
• Menù opzioni	102
Selezione menù	102
Lettura dei dati memorizzati	102
Trasmissione dei dati memorizzati	102
Impostazione di data e ora	103
• Regolazione	104
Regolazione dell'utente	104
Ripristino della regolazione del produttore	105
• Dati tecnici	106
Indicazioni per l'utente	107
Messaggi di errore	107

Indicazioni tecniche operative

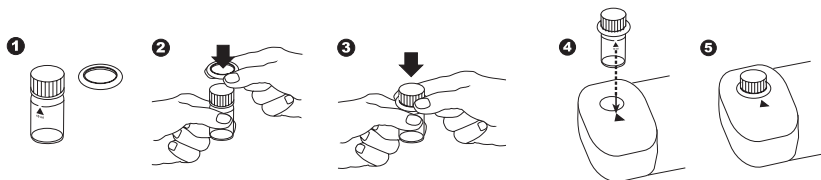
1. Le cuvette, i coperchi e la bacchetta devono essere pulite accuratamente **in seguito ad ogni analisi**, per evitare errori di misurazione. Anche piccoli residui di reagenti possono determinare misurazioni errate.
2. Le pareti esterne o le cuvette devono essere pulite ed asciugate prima di iniziare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

Indicazioni relative ai metodi

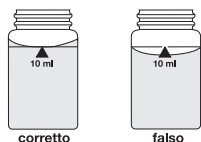
- Possibilità di utilizzo, osservare le indicazioni per l'analisi e gli effetti matrice dei metodi.
- Vari ricariche disponibili a richiesta.
- I reagenti sono concepiti per l'analisi chimica, e devono essere conservati fuori dalla portata dei bambini.
- Provvedere al regolare smaltimento delle soluzioni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

IT Indicazioni generali

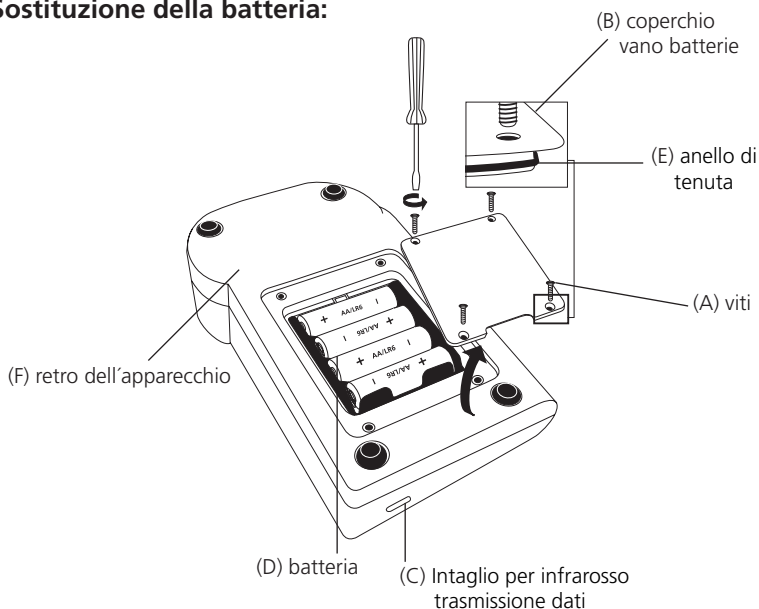
Posizionamento (Ø 24 mm):



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.



METODO



Funzionamento

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 \bar{X} .

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

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 8 secondi.

Nel display appare:

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

Chiudere nuovamente la cuvetta e porre nel pozzetto di misurazione. Posizione \bar{X} .

Premere il tasto [ZERO/TEST].

(a la funzione Countdown/Tempo di reazione vedi pagina 87)

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

Nel display appare il risultato.

Il risultato viene memorizzato automaticamente.



METODO

RISULTATO

Ripetizione dell'analisi:

Premere nuovamente il tasto [ZERO/TEST].

OTZ (One Time Zero)

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



Nuova taratura a zero:

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

Retroilluminazione del display



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

Lettura dei dati memorizzati



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

Funzione Countdown / Tempo di reazione

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



Tenere premuto il tasto [!].
Premere il tasto [ZERO/TEST].



Rilasciare il tasto [!] così che il Countdown inizia.
Una volta decorso il Countdown viene effettuata automaticamente la misurazione.

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

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

CL 6

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

0.0.0

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

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

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

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

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

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

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



CL 6

RISULTATO

b) Cloro totale

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

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

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .

Attendere 2 minuti per il tempo di reazione.

(funzione Countdown inseribile, vedi pagina 87)

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

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



CL 6

RISULTATO

c) Cloro combinato

Cloro combinato = Cloro totale – Cloro libero

Tolleranza di misurazione:

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

Annotazioni:

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

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

CL 6

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

0.0.0

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

Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione e svuotarla.

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

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

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

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

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

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



CL 6

RISULTATO

b) Cloro totale

Subito dopo la misura aggiungere

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

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

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .

Attendere 2 minuti per il tempo di reazione.

(funzione Countdown inseribile, vedi pagina 87)

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

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



CL 6

RISULTATO

c) Cloro combinato

Cloro combinato = Cloro totale – Cloro libero

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

Annotazioni:

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

Reagente	Forma reagente/Quantità	Cod. art.
Set DPD No. 1 soluzione tampone DPD No. 1 soluzione reagente DPD No. 3 soluzione	(per 300 tests) 3 x Reagente liquido / 15 ml 1 x Reagente liquido / 15 ml 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

CL 10

**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 Σ .

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

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



CL 10

RISULTATO

b) Cloro totale

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

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

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .

Attendere 2 minuti per il tempo di reazione.
(funzione Countdown inseribile, vedi pagina 87)

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

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



CL 10

RISULTATO

c) Cloro combinato

Cloro combinato = Cloro totale – Cloro libero

Tolleranza di misurazione:

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

Annotazioni:

1. Pulizia delle cuvette:
Poiché molti detersivi per la casa (per es. detersivo per stoviglie) contengono agenti di riduzione, nella determinazione del cloro si possono avere risultati inferiori. Per escludere tali errori di misurazione gli apparecchi di vetro devono essere privati del cloro depositato. A tale scopo gli apparecchi in vetro vengono conservati per un'ora in una soluzione di ipoclorito di sodio (0,1 g/l) e quindi risciacquati abbondantemente con acqua completamente desalinizzata.
2. Nella predisposizione del campione è necessario evitare i gas di scarico del cloro, per es. pipettando o agitando la cuvetta. L'analisi deve avvenire immediatamente dopo il prelievo del campione.
3. Lo sviluppo del colore DPD avviene con un pH compreso tra 6,2 e 6,5. I reagenti contengono quindi un tampone per l'impostazione del pH. Le acque fortemente alcaline o acide devono tuttavia essere portate in un campo del pH compreso fra 6 e 7 prima dell'analisi (con 0,5 mol/l di acido solforico o 1 mol/l di soda caustica).
4. Intorbidamenti (provocano misurazioni errate):
Durante l'esecuzione del test, nei campioni con un elevato contenuto di calcio (>1000 mg/l CaCO₃), 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

PH

**pH con compressa
6,5 – 8,4**

0.0.0

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

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

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



PH

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

RISULTATO

Nel display appare il risultato come valore pH.

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

Annotazioni:

1. Per la determinazione fotometrica del pH devono essere utilizzate esclusivamente le compresse PHENOL RED con stampigliatura nera sulla pellicola, che sono contrassegnate con il termine PHOTOMETER.
2. Campioni di acqua con durezza del carbonato* ridotta possono determinare pH errati.
* $K_{s4.3} < 0,7$ mmol/l Δ Alcalinità totale < 35 mg/l $CaCO_3$
3. pH inferiori a 6,5 e superiori a 8,4 possono determinare risultati nell'ambito del campo di misurazione. Si consiglia un test di plausibilità (metro pH).
4. La precisione del pH tramite determinazione colorimetrica è in funzione di varie condizioni marginali (capacità tampone del campione, contenuto di sale ecc.).
5. Errore di sale

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

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

I valori di Parson e Douglas (1926) si riferiscono all'utilizzo di tamponi Clark e Lubs.
1 mole NaCl = 58,4 g/l = 5,8 %

Reagente	Forma reagente/Quantità	Cod. art.
PHENOL RED PHOTOMETER	Pastiglia / 100	511770BT

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

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

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

6 gocce di soluzione PHENOL RED

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

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

Nel display appare il risultato come valore pH.

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

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

Reagente	Forma reagente/Quantità	Cod. art.
PHENOL RED soluzione	Reagente liquido / 15 ml	471040

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

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

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

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

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

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

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

0 – 50 mg/l: ± 10 mg/l

> 50 – 100 mg/l: ± 15 mg/l

> 100 – 160 mg/l: ± 20 mg/l

Annotazioni:

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

Reagente	Forma reagente/Quantità	Cod. art.
CyA-TEST	Pastiglia / 100	511370BT

tA

Alcalinità-m con compressa
5 – 200 mg/l

0.0.0

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

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

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

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo di lampeggia per ca. 3 secondi.

Nel display appare il risultato in mg/l CaCO₃.



tA

RISULTATO

Tolleranza di misurazione: ± 5% (f. s. = Full Scale)

Annotazioni:

1. I concetti di alcalinità m, valore m, alcalinità totale e capacità acido Ks4.3 sono identici.
2. Il corretto mantenimento del volume del campione di 10 ml è determinante per la precisione del risultato dell'analisi.
3. Tabella di conversione:

	Capacità acido Ks4.3 DIN 38 409	°dH como KH*	°eH*	°fH*
1 mg/l CaCO ₃	0,02	0,056	0,07	0,1

*Durezza carbonato (riferimento = anioni di bicarbonato)

Esempi di calcolo:

$$10 \text{ mg/l CaCO}_3 = 10 \text{ mg/l} \cdot 0,056 = 0,56 \text{ °dH}$$

$$10 \text{ mg/l CaCO}_3 = 10 \text{ mg/l} \cdot 0,02 = 0,2 \text{ mmol/l Ks4.3}$$

Reagente	Forma reagente/Quantità	Cod. art.
ALKA-M-PHOTOMETER	Pastiglia / 100	513210BT

Cu

Rame con compressa
0,05 – 5,0 mg/l

0.0.0

a) Rame libero

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

Aggiungere **una compressa COPPER No. 1** direttamente dall'astuccio e schiacciarla con una bacchetta pulita.

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

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

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



Cu

RISULTATO

b) Rame totale

Introdurre nello stesso campione **una compressa di COPPER No. 2** direttamente dall'astuccio e schiacciarla con una bacchetta pulita.

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

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

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



Cu

RISULTATO

c) Rame combinato

Rame combinato = Rame totale – Rame libero

Tolleranza di misurazione:

0,05 – 1 mg/l: $\pm 0,05$ mg/l Cu

> 1 – 5 mg/l: $\pm 0,10$ mg/l Cu

Reagente	Forma reagente/Quantità	Cod. art.
Combi Pack COPPER No. 1 / No. 2	Pastiglia / ognuno 100 Bacchetta compressa	517691BT
COPPER No. 1	Pastiglia / 100	513550BT
COPPER No. 2	Pastiglia / 100	513560BT

FE**Ferro con compressa**
0,02 – 1,0 mg/l**0.0.0**

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

Aggiungere **una compressa IRON LR** direttamente dall'astuccio e schiacciarla con una bacchetta pulita.

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

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .



Attendere 5 minuti per il tempo di reazione.
(funzione Countdown inseribile, vedi pagina 87)

FE

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

RISULTATO

Nel display appare il risultato in mg/l del ferro.

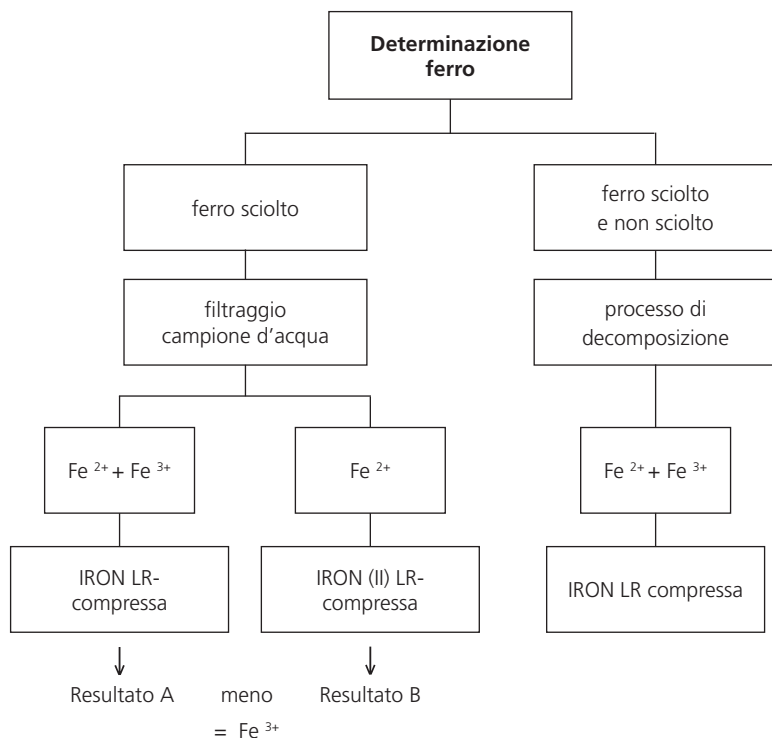
Tolleranza di misurazione:

0,02 – 1 mg/l: $\pm 0,05$ mg/l Fe

Annotazioni:

1. Con questo metodo viene effettuata la determinazione di Fe^{2+} e Fe^{3+} completamente sciolto.
2. Per la determinazione di Fe^{2+} viene impiegata la compressa IRON (II) LR, come precedentemente descritto, anziché la compressa IRON LR.
3. Per la determinazione del ferro sciolto e non sciolto è necessario il processo di decomposizione (vedi pagina successiva).

Reagente	Forma reagente/Quantità	Cod. art.
IRON LR	Pastiglia / 100	515370BT
IRON (II) LR	Pastiglia / 100	515420BT



Processo di decomposizione per la determinazione del ferro complessivamente sciolto e non sciolto:

1. Introdurre in 100 ml di campione di acqua 1 ml di acido solforico concentrato e si scalda per 10 minuti fino all'ebollizione e finché non si è sciolto tutto completamente. Dopo il raffreddamento si imposta il pH del campione con una soluzione di ammoniaca su un valore di 3-5 e si riempie sul volume del campione originale di 100 ml con acqua completamente desalinizzata. 10 ml del campione così trattato vengono impiegati per l'analisi successiva. Il resto del procedimento è quello descritto per il reagente di volta in volta utilizzato
2. Le acque che sono state trattate con composti organici, come sostanze di protezione dalla corrosione ecc., devono essere eventualmente ossidate per distruggere i complessi di ferro. A tale scopo un campione di 100 ml viene mischiato con 1 ml di acido solforico concentrato e 1 ml di acido nitrico concentrato e fatto evaporare per la metà. Dopo il raffreddamento si procede come già descritto.

Selezione menù

Tenere premuto il tasto [MODE].

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

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

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

▲ diS Lettura dei dati memorizzati

▲ Prt Stampa dei dati memorizzati

▲ ▼ Impostazione di data e ora

▼ Regolazione dell'utente

La voce selezionata viene visualizzata sul display con una freccia.



▲ diS – Lettura dei dati memorizzati

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

n. prog. n xx (xx: 16...1)
 Anno YYYY (es. 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.

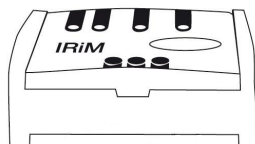
Premendo il tasto [MODE] si scorrono tutte le serie di dati memorizzate.

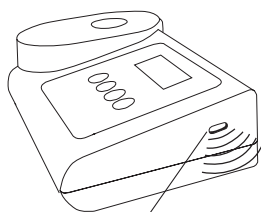
Premendo il tasto [!] si abbandona il menù.



▲ 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.





Intaglio per infrarosso
trasmissione dati



PrtG

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



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

E 132

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



SET

DATE

YYYY

(2. sec)



Impostazione di data e ora (formato 24h)

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

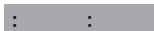
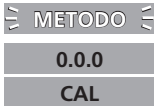
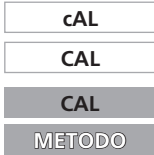
L'impostazione inizia con l'anno (YYYY), seguita dal valore attuale, che deve essere eventualmente modificato. Lo stesso vale per il mese (mm), il giorno (dd), l'ora (hh) e i minuti (mm). Nell'impostazione dei minuti vengono anzitutto impostati i minuti a intervalli di 10, dopo aver premuto il tasto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

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

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

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

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



4 Regolazione dell'utente

Spiegazione:

Regolazione dell'utente (visualizzazione nella modalità di regolazione)

Regolazione del produttore (visualizzazione nella modalità di regolazione)

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

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

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

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 8 secondi.

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

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

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

Il risultato appare alternato con CAL.

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

Modifica del valore visualizzato:

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

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

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

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

Nel display appare per 3 secondi la conferma della regolazione.

Ripristino della regolazione del produttore

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

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

Per ripristinare la regolazione del produttore procedere come segue:

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

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

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

Nel display appare alternato:

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

oppure:

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

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

Nel display appare alternato:

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





Dati tecnici

Strumento	tre lunghezze d'onda, selezione automatica della lunghezza d'onda, colorimetro con lettura diretta
Gruppo ottico	LED, filtro di interferenza (IF) ed il fotosensore sul pozzetto di misurazione trasparente Intervalli lunghezza d'onda del filtro interferenza: 530 nm $\Delta \lambda = 5$ nm 560 nm $\Delta \lambda = 5$ nm 610 nm $\Delta \lambda = 6$ nm
Correttezza lunghezza d'onda	± 1 nm
Precisione fotometrica*	3% FS (T = 20° C – 25° C)
Risoluzione fotometrica	0,01 A
Alimentatore	4 batterie (AA/LR6)
Tempo di funzionamento	53h aziendale periodo rispettivamente 15000 misurazioni nella prova costante disattivare la retroilluminazione
Spegnimento automatico	Spegnimento automatico dello strumento 10 minuti dopo l'ultimo azionamento di un tasto
Display	LCD retroilluminato (alla pressione di un tasto)
Memoria	Memoria circolare interna per 16 serie di dati
Interfaccia	Interfaccia IR per la trasmissione dei dati di misurazione
Ora	Ora effettiva e data
Regolazione	Regolazione del produttore e regolazione dell'utente. Il ripristino della regolazione del produttore è possibile in ogni tempo.
Dimensioni	190 x 110 x 55 mm (l x l x a)
Peso	ca. 455 g (con batteria)
Condizioni ambientali	temperatura: 5–40°C 30–90% umidità rel. (senza condensa)
a chiusura ermetica	come IP 68 (1 ora a 0,1 m); apparecchi galleggianti

**misurata con soluzioni standard*

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

Indicazioni per l'utente

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

Messaggi di errore

E27 / E28 / E29	Assorbimento luce troppo elevato. Causa es.: gruppo ottico imbrattato
E 10 / E 11	Fattore regolazione fuori della gamma ammissibile.
E 20 / E 21	Il rivelatore riceve troppa luce.
E23 / E24 / E25	Il rivelatore riceve troppa luce.
E 22	La pila era troppo debole durante la misura. Cambiare la pila.
E 70	CL 6: regolazione del produttore non corretta / cancellata
E 71	CL 6: regolazione dell'utente non corretta / cancellata
E 72	CL 10: regolazione del produttore non corretta / cancellata
E 73	CL 10: regolazione dell'utente non corretta / cancellata
E 74	pH: regolazione del produttore non corretta / cancellata
E 75	pH: regolazione dell'utente non corretta / cancellata
E 76	CyA: regolazione del produttore non corretta / cancellata
E 77	CyA: regolazione dell'utente non corretta / cancellata
E 78	tA: regolazione del produttore non corretta / cancellata
E 79	tA: regolazione dell'utente non corretta / cancellata
E 76	Cu: regolazione del produttore non corretta / cancellata
E 77	Cu: regolazione dell'utente non corretta / cancellata
E 78	FE: regolazione del produttore non corretta / cancellata
E 79	FE: regolazione dell'utente non corretta / cancellata

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



• Observaciones generales	110
Observaciones sobre la técnica de trabajo	110
Observaciones sobre los métodos	110
Recambio de batería	111
• Descripción de funciones	112
Puesta en funcionamiento	112
OTZ (One Time Zero)	112
Iluminación de fondo de la indicación	113
Lectura de datos memorizados	113
Función Countdown	113
• Métodos	114
Cloro, con tableta	114
Cloro, con reactivos líquidos	116
Cloro HR, con tableta DPD	118
Valor pH, con tableta	120
Valor pH, con reactivo líquido	121
CyA-TEST (Ácido cianúrico), con tableta	122
Alcalinidad-m, con tableta	123
Cobre, con tableta	124
Hierro, con tableta	125
• Menú opciones	128
Selección de menú	128
Lectura de datos memorizados	128
Transmisión de datos almacenados	128
Ajuste de fecha y hora	129
• Ajuste	130
Ajuste por el usuario	130
Retorno al ajuste de fabricación	131
• Datos técnicos	132
Observaciones al el usuario	133
Mensajes de error	133

Observaciones sobre la técnica de trabajo

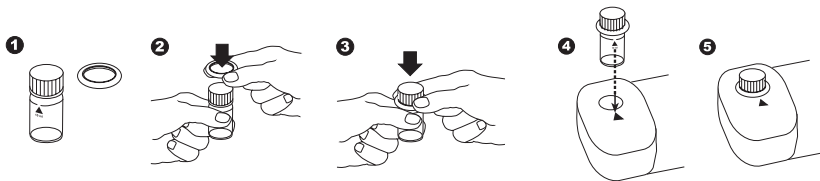
1. Limpiar minuciosamente las cubetas, las tapas y la varilla de agitar **después de cada determinación**; de este modo se evitará la acumulación de errores. Aún mínimas cantidades de reactivos pueden conducir a resultados erróneos.
2. Antes de comenzar con la determinación deberán de estar las cubetas,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

Observaciones sobre los métodos

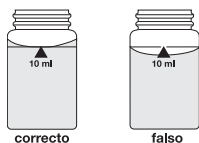
- Observar las posibilidades de empleo, la prescripción de análisis y los efectos de matriz de los métodos.
- Diferentes packs de recambio disponible a petición.
- Los reactivos están destinados al análisis químico y no deben estar al alcance de los niños.
- Eliminar reglamentariamente las soluciones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

ES Observaciones generales

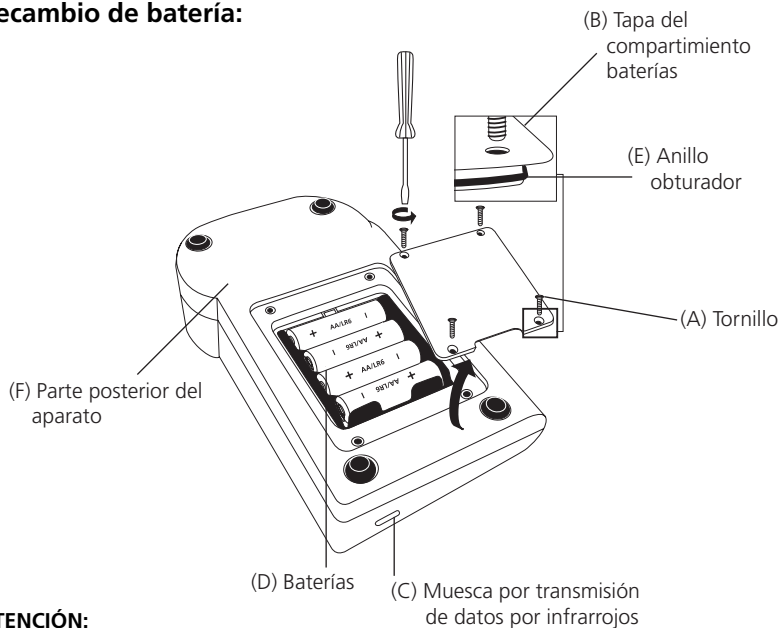
Posición (Ø 24 mm):



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 intervalo de medida con la tecla [MODE].

Scroll Memory (SM)

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

MÉTODO



MÉTODO

0.0.0

En la pantalla aparece:

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

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

El símbolo del método parpadea durante unos 8 segundos.

En la pantalla aparece:

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

Cerrar la cubeta y colocarla en el compartimento de medición, según posición \bar{X} .

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

(a la función Countdown /Tiempo de reacción véase pagina 113)

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.



MÉTODO

RESULTADO

En la pantalla aparece el resultado.

El resultado se memoriza automáticamente.

Repetición del análisis:

Presionar de nuevo la tecla [ZERO/TEST].



OTZ (One Time Zero)

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



Nuevo ajuste a cero:

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

Iluminación de fondo de la indicación



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

Lectura de datos memorizados



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

Función Countdown / Tiempo de reacción

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



Presionar la tecla [!] y mantenerla apretada.

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

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

Finalizado el Countdown se iniciará la determinación.



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

Atención:

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

CL 6

**Cloro con tableta
0,01 – 6,0 mg/l**

0.0.0

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 .

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

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




RESULTADO

b) Cloro total

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

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

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

Esperar 2 minutos como período de reacción.

(función Countdown insertable, véase pagina 113)

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

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



RESULTADO

c) Cloro ligado

Cloro ligado = Cloro total – Cloro libre

Tolerancia de la medición:

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

Observaciones:

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

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

CL 6

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

0.0.0

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 Σ .

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

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



CL 6

RESULTADO

b) Cloro total

Inmediatamente después de la medida agrega

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

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

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

Esperar 2 minutos como período de reacción.

(función Countdown insertable, véase pagina 113)

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

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



CL 6

RESULTADO

c) Cloro ligado

Cloro ligado = Cloro total – Cloro libre

Tolerancia de la medición:

0 – 1 mg/l: $\pm 0,05$ mg/l

> 1 – 2 mg/l: $\pm 0,10$ mg/l

> 2 – 3 mg/l: $\pm 0,20$ mg/l

> 3 – 4 mg/l: $\pm 0,30$ mg/l

Observaciones:

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

Reactivos	Forma de reactivos/Cantidad	No. de pedido
Set DPD No. 1 solución tampón DPD No. 1 reactivo líquido DPD No. 3 solución	(para 100 pruebas) 3 x Reactivo líquido / 15 ml 1 x Reactivo líquido / 15 ml 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

CL 10

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

0.0.0

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

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

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

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

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

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

Presionar la tecla [ZERO/TEST].



RESULTADO

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

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

b) Cloro total

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

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

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

Esperar 2 minutos como período de reacción.

(función Countdown insertable, véase pagina 113)



RESULTADO

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

Observaciones:

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

PH

**Valor pH con tableta
6,5 – 8,4**

0.0.0

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

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

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

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

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

A continuación se visualizará el resultado como valor de pH.



PH

RESULTADO

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

Observaciones

1. Para análisis fotométricos sólo se utilizarán tabletas reactivas PHENOL RED selladas en una lámina negra con la palabra adicional "Photometer".
2. Las muestras de agua con baja dureza de carbonato* pueden entregar valores pH falsos.
* $K_{S4.3} < 0,7$ mmol/l $\hat{=}$ Alcalinidad total < 35 mg/l $CaCO_3$
3. Valores de pH inferiores a 6,5 o superiores a 8,4 pueden conducir a resultados dentro del campo de medición. Se recomienda realizar un test de plausibilidad (pH-Meter).
4. La exactitud de la determinación de pH mediante el método colorímetro depende de algunas condiciones secundarias, (capacidad tampón de la prueba, concentración de sales, etc).
5. Error de sal
Corrección del valor analizado (valores medios) para pruebas con una concentración salina de:

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

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

Reactivos	Forma de reactivos/Cantidad	No. de pedido
PHENOL RED PHOTOMETER	Tableta / 100	511770BT

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

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

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

6 gotas de solución PHENOL RED

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

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

Presionar la tecla [ZERO/TEST].



El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

RESULTADO

A continuación se visualizará el resultado como valor de pH.

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

Observaciones:

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

Reactivos	Forma de reactivos/Cantidad	No. de pedido
PHENOL RED solución	Reactivo líquido / 15 ml	471040

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

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

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

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

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

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

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

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

- 0 – 50 mg/l: ± 10 mg/l
- > 50 – 100 mg/l: ± 15 mg/l
- > 100 – 160 mg/l: ± 20 mg/l

Observaciones:

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

Reactivos	Forma de reactivos/Cantidad	No. de pedido
CyA-TEST	Tableta / 100	511370BT

tA**Alcalinidad-m con tableta
5 – 200 mg/l****0.0.0**

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

Añadir a los 10 ml de prueba **una tableta ALKA-M-PHOTOMETER** directamente de su envoltura, machacándola a continuación con una varilla limpia.

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

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

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

A continuación se visualizará el resultado en mg/l de CaCO_3 .

**tA****RESULTADO**

Tolerancia de la medición: $\pm 5\%$ (f. s. = Full Scale)

Observaciones:

1. Las definiciones de alcalinidad m, Valor-m y Capacidad ácida Ks4.3 son idénticas.
2. Añadir un volumen de prueba de exactamente 10 ml, ya que este volumen influye de forma decisiva en la exactitud del resultado.
3. Tabla de reducción:

	Capacidad Ácida Ks4.3 DIN 38 409	°dH como KH*	°eH*	°fH*
1 mg/l CaCO_3	0,02	0,056	0,07	0,1

*Dureza de carbonato (Referencia = aniones de bicarbonato)

Ejemplos de cálculo:

$$10 \text{ mg/l } \text{CaCO}_3 = 10 \text{ mg/l} \cdot 0,056 = 0,56 \text{ °dH}$$

$$10 \text{ mg/l } \text{CaCO}_3 = 10 \text{ mg/l} \cdot 0,02 = 0,2 \text{ mmol/l Ks4.3}$$

Reactivos	Forma de reactivos/Cantidad	No. de pedido
ALKA-M-PHOTOMETER	Tableta / 100	513210BT

Cu

**Cobre con tableta
0,05 – 5,0 mg/l**

a) Cobre libre

0.0.0

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

Añadir **una tableta COPPER No. 1** 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 total de la tableta.

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

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

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



Cu

RESULTADO

b) Cobre total

Añadir a la misma prueba **una tableta COPPER No. 2** 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 total de la tableta.

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

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

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



Cu

RESULTADO

c) Cobre ligado

Cobre ligado = Cobre total – Cobre libre

Tolerancia de la medición:

0,05 – 1 mg/l: $\pm 0,05$ mg/l Cu

> 1 – 5 mg/l: $\pm 0,10$ mg/l Cu

Reactivos	Forma de reactivos/Cantidad	No. de pedido
Set COPPER No. 1 / No. 2	Tableta / c.u. 100 inclusive varilla	517691BT
COPPER No. 1	Tableta / 100	513550BT
COPPER No. 2	Tableta / 100	513560BT

FE**Hierro con tableta
0,02 – 1,0 mg/l****0.0.0**

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

Añadir **una tableta IRON LR** 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 total de la tableta.

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

**Esperar 5 minutos como período de reacción.**

(función Countdown insertable, véase página 113)

FE

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

RESULTADO

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

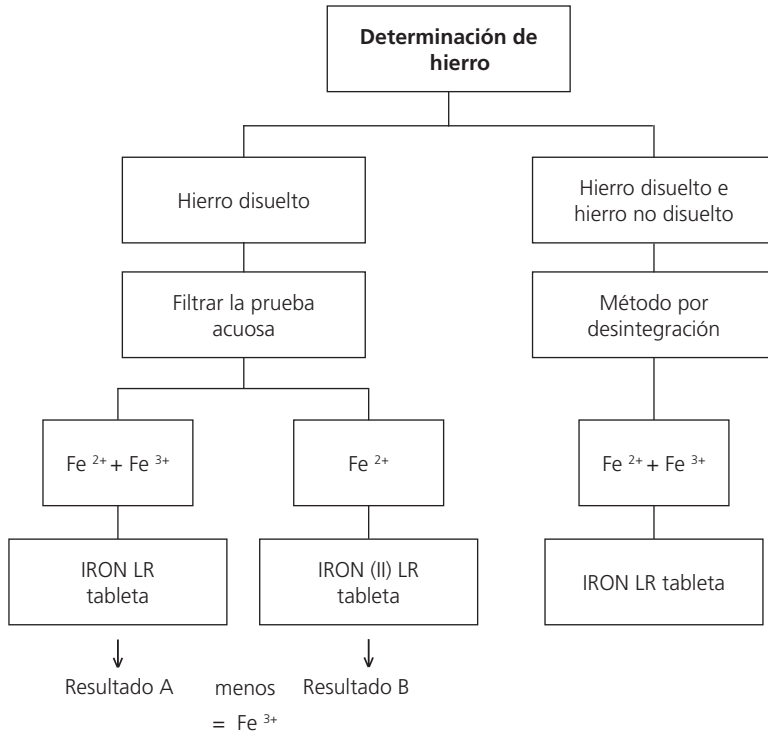
Tolerancia de la medición:

0,02 – 1 mg/l: \pm 0,05 mg/l Fe

Observaciones:

1. Mediante este método se determina el hierro total de Fe^{2+} y Fe^{3+} .
2. Para la determinación de Fe^{2+} se deberá utilizar la tableta IRON (II) LR en lugar de la tableta IRON LR (como descrito arriba).
3. Para la determinación total de hierro disuelto y no disuelto, se deberá de proseguir según el siguiente método de desintegración (véase la próxima página).

Reactivos	Forma de reactivos/Cantidad	No. de pedido
IRON LR	Tableta / 100	515370BT
IRON (II) LR	Tableta / 100	515420BT



Procedimiento de desintegración para la determinación del total de hierro disuelto y sin disolver:

1. Añadir a 100 ml de prueba acuosa 1 ml de ácido sulfúrico concentrado y calentar durante 10 minutos hasta su ebullición o hasta su disolución total. Una vez fría la solución, graduar el pH mediante una solución amoniacal, hasta conseguir un pH entre 3 y 5. Llenar con agua desionizada hasta conseguir el volumen anterior de 100 ml. 10 ml de la solución tratada de esta manera se utiliza para el análisis siguiente. El procedimiento posterior se realizará según la descripción del reactivo correspondiente.
2. Las pruebas acuosas, que hayan sido tratadas con sustancias orgánicas como sustancias antioxidantes etc, deben ser oxidadas, dado el caso, para destruir los complejos de hierro. Para ello añadir 1 ml de ácido sulfúrico concentrado y 1 ml de ácido nítrico a 100 ml de prueba acuosa, y dejar evaporar hasta la mitad. Una vez fría la solución continuar como descrito arriba.

Selección de menú

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

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

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

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

▲ diS Lectura de datos memorizados

▲ Prt Imprimir datos almacenados.

▲ ▼ Ajuste de fecha y hora

▼ Ajuste por el usuario

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



▲ 1 dis – Lectura de datos memorizados

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

Número correlativo n xx (xx: 16...1)

Año YYYY (p. ej. 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.

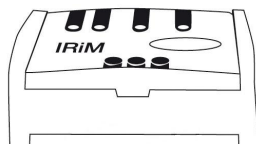
Apretando la tecla [MODE] se realiza un scrolling a través de todos los registros de datos memorizados.

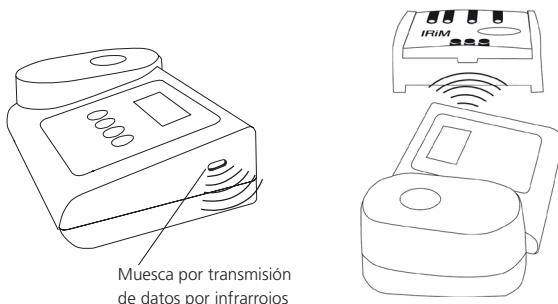
Apretando la tecla [!] se sale del menú.



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

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





PrtG

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



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

E 132

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



SET

DATE

YYYY

(2. sec)



▲ ▼ Ajuste de fecha y hora (en el formato de 24 horas)

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

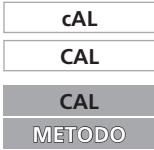
El ajuste empieza con el año (YYYY), seguido del valor actual, que si es necesario debe modificarse. Lo mismo vale para el mes (MM), día (dd), hora (hh) y minuto (mm). Al ajustar los minutos se ajustan primeramente los minutos en pasos de a 10 minutos, después de presionar la tecla [!] se ajustan los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

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

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

Apretando la tecla [!] se llega al siguiente valor a ajustar.

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



4 Ajuste por el usuario

Nota explicativa:

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

Ajuste de fabricación (indicación en el modo de ajuste)

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

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

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

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 8 segundos.

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

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

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

El resultado aparece en alternancia con CAL.

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

Modificación del valor indicado:

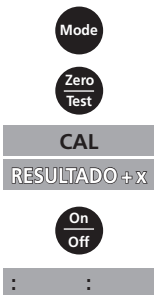
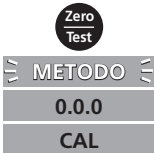
Presionar 1 vez la tecla [MODE] aumenta el resultado indicado en 1 dígito.

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

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

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

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



Retorno al ajuste de fabricación

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

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

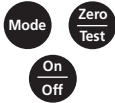


Para retornar el aparato al ajuste de fabricación se procede como sigue:

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

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

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



En la pantalla aparece alternadamente:

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

o:

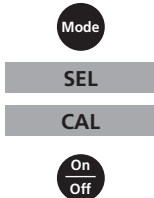
El aparato trabaja con un ajuste realizado por el usuario.
(Si se debe conservar el ajuste del usuario, apagar el aparato con la tecla [ON/OFF]).



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

En la pantalla aparece alternadamente:

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





Datos técnicos

Dispositivo	tres longitudes de onda, selección automática de longitud de onda, colorímetro con lectura directa
Elementos ópticos	LEDs, filtro de interferencia (IF) y fotosensor en el pozo de medida transparente Campo de medición de longitud de onda de filtro de interferencia: 530 nm $\Delta \lambda = 5$ nm 560 nm $\Delta \lambda = 5$ nm 610 nm $\Delta \lambda = 6$ nm
Precisión de longitud de ondas	± 1 nm
Exactitud fotométrica*	3% FS (T = 20° C – 25° C)
Resolución fotométrica	0,01 A
Abastecimiento de corriente	4 baterías (AA/LR6)
Tiempo de funcionamiento	53h tiempo de funcionamiento respectivamente 15000 mediciones en prueba de larga duración apagado la iluminación de fondo
Auto-OFF	Desconexión automática del aparato 10 minutos después de la última pulsación de tecla
Visualización	LCD con iluminación de fondo (al presionar una tecla)
Capacidad de memoria	memoria interna para 16 juegos de datos
Interface	Interface IR para transmisión de datos de medición
Hora	Reloj en tiempo real y fecha
Ajuste	Ajuste de fabricación y ajuste por el usuario. El retorno desde al ajuste de fabricación es posible en todo momento.
Dimensiones	190 x 110 x 55 mm (l x a x a)
Peso	aprox. 455 g (con baterías)
Condiciones ambientales	temperatura: 5–40°C 30–90% de humedad relativa (no condensante)
Resistente al agua	IP 68 análogo (1 hora para 0,1 m); flotable aparatos

**analizada con soluciones estándares*

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

Observaciones al el usuario

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

Mensajes de error

E27 / E28 / E29	Absorción de la luz demasiado grande. Causa p. ej.: Elementos ópticos ensuciados.
E 10 / E 11	Factor de ajuste fuera de la gama permitida.
E 20 / E 21	El detector recibe demasiada luz.
E23 / E24 / E25	El detector recibe demasiada luz.
E 22	La pila era demasiado escasa durante la medida. Cambiar la pila.
E 70	CL 6: Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada
E 71	CL 6: Ajuste por el usuario no es correcta / está borrada
E 72	CL 10: Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada
E 73	CL 10: Ajuste por el usuario no es correcta / está borrada
E 74	pH: Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada
E 75	pH: Ajuste por el usuario no es correcta / está borrada
E 76	CyA: Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada
E 77	CyA: Ajuste por el usuario no es correcta / está borrada
E 78	tA: Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada
E 79	tA: Ajuste por el usuario no es correcta / está borrada
E 80	Cu: Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada
E 81	Cu: Ajuste por el usuario no es correcta / está borrada
E 82	FE: Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada
E 83	FE: Ajuste por el usuario no es correcta / está borrada

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).



• Indicações gerais	136
Indicações sobre a técnica de trabalho.	136
Indicações sobre os métodos.	136
Substituição das pilhas	137
• Descrição do funcionamento	138
Colocação em funcionamento.	138
OTZ (One Time Zero)	138
Iluminação de fundo do visor	139
Leitura de dados guardados	139
Contagem decrescente / Tempo de reacção.	139
• Métodos	140
Cloro com pastilha	140
Cloro com reagente líquido	142
Cloro HR com DPD pastilha	144
Valor de pH com pastilha	146
Valor de pH com reagente líquido	147
CyA-TEST (Ácido cianúrico) com pastilha	148
Alcalinidade m com pastilha	149
Cobre com pastilha.	150
Ferro com pastilha.	151
• Opções do menu	154
Seleção do menu.	154
Leitura de dados guardados	154
Transmissão de dados guardados	154
Acerto da data e da hora	155
• Calibração	156
Calibração do utilizador	156
Reposição da calibração de fábrica	157
• Dados Técnicos	158
Indicações ao utilizador.	159
Mensagens de erro	159

Indicações sobre a técnica de trabalho

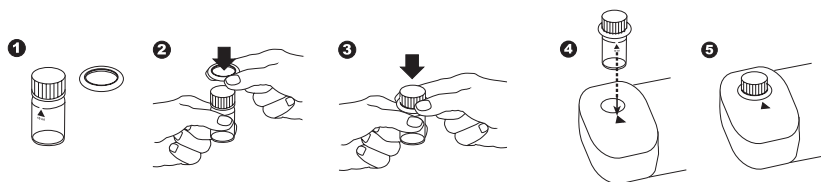
1. Os tubos, tampas e varetas devem ser cuidadosamente lavados **após cada análise**, para evitar erros de transferência. Mesmo pequenos vestígios de reagentes podem originar erros nas medições.
2. Antes de realizar a análise, o exterior dos tubos deve estar limpo e seco. Impressões digitais ou gotas 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

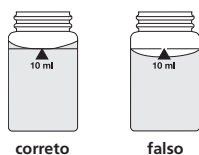
- Respeitar o campo de aplicação, a regulamentação para a realização de análises e os efeitos de matriz dos métodos.
- Pacotes de recarga diferentes disponíveis a pedido.
- Os reagentes destinam-se especificamente à análise química e devem ser mantidos fora do alcance das crianças.
- Eliminar as soluções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

PT Indicações gerais

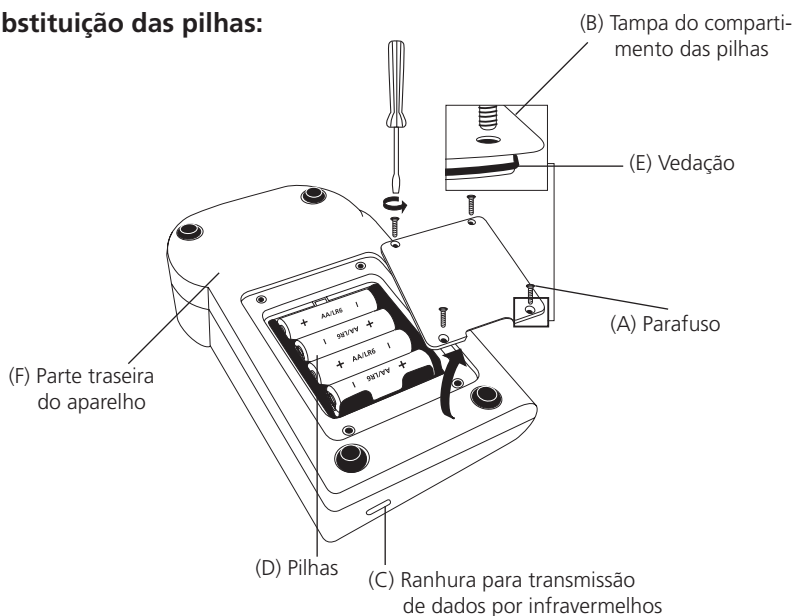
Colocação do tubo (Ø 24 mm):



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



MÉTODO

0.0.0

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 \bar{X} .

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 \bar{X} .

Premir a tecla [ZERO/TEST].

(sobre a Contagem decrescente/Tempo de reacção, ver a página 139)

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

No visor surge o resultado.

O resultado é automaticamente guardado.



MÉTODO

RESULTADO

Repetição da análise:

Premir novamente a tecla [ZERO/TEST].



OTZ (One Time Zero)

A reposição a zero (Zero) é memorizada até à desactivação do aparelho. Não é necessário proceder a uma nova reposição a zero antes de cada análise, se a análise for realizada na mesma amostra de água e as condições de teste forem idênticas. Se necessário, uma nova reposição a zero pode ser efectuada a qualquer momento.



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.

CL 6

Cloro com pastilha 0,01 – 6,0 mg/l

0.0.0

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 \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.

Zero
Test

CL 6

RESULTADO

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 \times .

Aguardar 2 minutos de tempo de reacção.

(pode ligar a contagem decrescente, ver a página 139)

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

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

!

Zero
Test

CL 6

RESULTADO

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 reductoras, 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
Pack combi DPD No. 1 / No. 3	Tablet / cada 100 incluindo vareta	517711BT
DPD No. 1	Tablet / 100	511050BT
DPD No. 3	Tablet / 100	511080BT
Pack combi DPD No. 1 HIGH CALCIUM / DPD No. 3 HIGH CALCIUM	Tablet / cada 100 incluindo vareta	517781BT
DPD No. 1 HIGH CALCIUM	Tablet / 100	515740BT
DPD No. 3 HIGH CALCIUM	Tablet / 100	515730BT

CL 6

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

0.0.0

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.



CL 6

RESULTADO

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 139)

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

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



CL 6

RESULTADO

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 reductoras, 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
Set DPD No. 1 solução tampão DPD No. 1 solução reagente DPD No. 3 Lösung	(aprox. 300 Testes) 3 x reagente líquido / 15 ml 1 x reagente líquido / 15 ml 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

CL 10

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

a) Cloro livre

0.0.0

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 \bar{X} .

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.



CL 10

RESULTADO

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 \bar{X} .

Aguardar 2 minutos de tempo de reacção.

(pode ligar a contagem decrescente, ver a página 139)

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

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



CL 10

RESULTADO

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 reductoras, 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 CaCO₃) 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

PH

**Valor de pH com pastilha
6,5 – 8,4**

0.0.0

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

À amostra de 10 ml adicionar **uma pastilha de PHENOL RED PHOTOMETER** directamente do invólucro 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 \bar{X} .

Premir a tecla [ZERO/TEST].

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

No visor surge o resultado sob a forma de valor de pH.



PH

RESULTADO

Tolerância de medição: $\pm 0,1$ pH

Observações:

1. Para a determinação fotométrica do pH utilizar apenas pastilhas de PHENOL RED com invólucro impresso a preto, identificado com a palavra PHOTOMETER.
2. Amostras de água com uma dureza reduzida* podem dar origem a valores de pH incorrectos.
*Ks_{4,3} < 0,7 mmol/l \wedge = Alcalinidade total < 35 mg/l CaCO₃
3. Valores de pH inferiores a 6,5 e superiores a 8,4 podem produzir resultados dentro da gama de medição. Recomenda-se a realização de um teste de plausibilidade (medidor de pH).
4. A precisão dos valores de pH através da determinação colorimétrica depende de várias condições (capacidade de tampão da amostra, teor de sal, etc.).
5. Falta de sal

Correcção do valor medido (valores médios) para amostras com um teor de sal de:

Indicador	Teor de sal da amostra		
Vermelho de fenol	1 mole - 0,21	2 mole - 0,26	3 mole - 0,29

Os valores de Parson e Douglas (1926) referem-se à utilização de soluções tampão de Clark e Lubs. 1 mole NaCl = 58,4 g/l = 5,8%

Reagentes	Formulário de reagentes /quantidade	Número de ordem
PHENOL RED PHOTOMETER	Tablet / 100	511770BT

PH

Valor de pH com reagente líquido 6,5 – 8,4

0.0.0

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

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

6 gotas de solução de PHENOL RED

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

Colocar o tubo na câmara de medição. Posicionamento Σ .

Premir a tecla [ZERO/TEST].

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

No visor surge o resultado sob a forma de valor de pH.



PH

RESULTADO

Tolerância de medição: $\pm 0,2$ pH

Observações:

1. Ao analisar água com cloro, o teor residual de cloro existente podem influenciar a reacção de coloração do reagente líquido. Esta situação é resolvida, sem prejudicar a medição do pH, dissolvendo um pequeno cristal de tiosulfato de sódio ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$) nas amostras antes de adicionar a solução de PHENOL RED. As pastilhas de PHENOL RED já contêm tiosulfato.
2. Devido à discrepância de tamanho entre as gotas, o resultado da medição pode apresentar maiores desvios do que com a utilização de pastilhas. Através da utilização de uma pipeta (0,18 ml correspondem a 6 gotas) pode minimizar-se esse desvio.
3. Após a utilização, fechar de imediato o frasco conta-gotas com a tampa da cor respectiva.
4. Guardar o reagente em local fresco, a uma temperatura entre $+6^\circ\text{C}$ e $+10^\circ\text{C}$.

Reagentes	Formulário de reagentes /quantidade	Número de ordem
PHENOL RED-solução	reagente líquido / 15 ml	471040

CyA

CyA-TEST (Ácido cianúrico) com pastilha 0 – 160 mg/l

0.0.0

Num tubo de 24 mm limpo, deitar uma **amostra de 5 ml e 5 ml de água desmineralizada** (Obs. 1) e efectuar a reposição a zero (consultar "Colocação em funcionamento").

À amostra preparada adicionar **uma pastilha de CyA-TEST** directamente do invólucro e esmagá-la com uma vareta limpa.

Fechar bem o tubo com a tampa e agitar até a pastilha estar totalmente dissolvida (Obs. 2, 3).

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 ácido cianúrico.



CyA

RESULTADO

Tolerância de medição:

- 0 – 50 mg/l: ± 10 mg/l
- > 50 – 100 mg/l: ± 15 mg/l
- > 100 – 160 mg/l: ± 20 mg/l

Observações:

1. Utilizar água desmineralizada ou água da torneira isenta de ácido cianúrico.
2. O ácido cianúrico provoca uma turvação muito fina e distribuída, de aspecto leitoso. Partículas isoladas não se devem atribuir à presença de ácido cianúrico.
3. Dissolver totalmente a pastilha (agitar aprox. 1 minuto). Partículas não dissolvidas podem originar resultados excessivos.

Reagentes	Formulário de reagentes /quantidade	Número de ordem
CyA-TEST	Tablet / 100	511370BT

tA

**Alcalinidade m, com pastilha
5 – 200 mg/l**

0.0.0

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

Adicionar **uma pastilha ALKA-M-PHOTOMETER** directamente do invólucro e esmagá-la com uma vareta limpa.

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

Colocar o tubo na câmara de medição. Posicionamento Σ .

Premir a tecla [ZERO/TEST].

Zero
Test

tA

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

RESULTADO

No visor surge o resultado em mg/l de CaCO_3 .

Tolerância de medição: $\pm 5\%$ (o valor de escala completa)

Observações:

- Os conceitos Alcalinidade m, Valor m, Alcalinidade Total e Capacidade Ácida $\text{Ks}_{4.3}$ são idênticos.
- A exacta manutenção do volume da amostra de 10 ml é determinante para a exactidão do resultado da análise.
- Conversões:

	Capacidade Ácida $\text{Ks}_{4.3}$ DIN 38.409	°dH como KH*	°eH*	°fH*
1 mg/l CaCO_3	0,02	0,056	0,07	0,1

*Dureza (Fonte = aniões hidrogenocarbonato)

Exemplos de cálculos:

$$10 \text{ mg/l } \text{CaCO}_3 = 10 \text{ mg/l} \cdot 0,056 = 0,56 \text{ °dH}$$

$$10 \text{ mg/l } \text{CaCO}_3 = 10 \text{ mg/l} \cdot 0,02 = 0,2 \text{ mmol/l } \text{Ks}_{4.3}$$

Reagentes	Formulário de reagentes /quantidade	Número de ordem
ALKA-M-PHOTOMETER	Tablet / 100	513210BT

Cu

Cobre com pastilha
0,05 – 5,0 mg/l

0.0.0

a) Cobre livre

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

À amostra de 10 ml adicionar **uma pastilha de COPPER No. 1** directamente do invólucro e esmagá-la com uma vareta limpa.

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

Colocar o tubo na câmara de medição. Posicionamento Σ .

Premir a tecla [ZERO/TEST].

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

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



Cu

RESULTADO

b) Cobre total

Adicionar **uma pastilha COPPER No. 2** directamente do invólucro na mesma amostra e esmagá-la com uma vareta limpa.

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

Colocar o tubo na câmara de medição. Posicionamento Σ .

Premir a tecla [ZERO/TEST].

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

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



Cu

RESULTADO

c) Cobre combinado

Cobre combinado = Cobre total – Cobre livre

Tolerância de medição:

0,05 – 1 mg/l: $\pm 0,05$ mg/l Cu
> 1 – 5 mg/l: $\pm 0,10$ mg/l Cu

Reagentes	Formulário de reagentes /quantidade	Número de ordem
Kombi-Pack COPPER No. 1 / No. 2	Tablet / cada 100 incluindo vareta	517691BT
COPPER No. 1	Tablet / 100	513550BT
COPPER No. 2	Tablet / 100	513560BT

FE

Ferro com pastilha 0,02 – 1,0 mg/l

0.0.0

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

À amostra de 10 ml adicionar **uma pastilha de IRON LR** directamente do invólucro e esmagá-la com uma vareta limpa.

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

Colocar o tubo na câmara de medição. Posicionamento \bar{X} .



FE

Aguardar 5 minutos de tempo de reacção.

(pode ligar a contagem decrescente, ver a página 139)

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

RESULTADO

No visor surge o resultado em mg/l de Ferro.

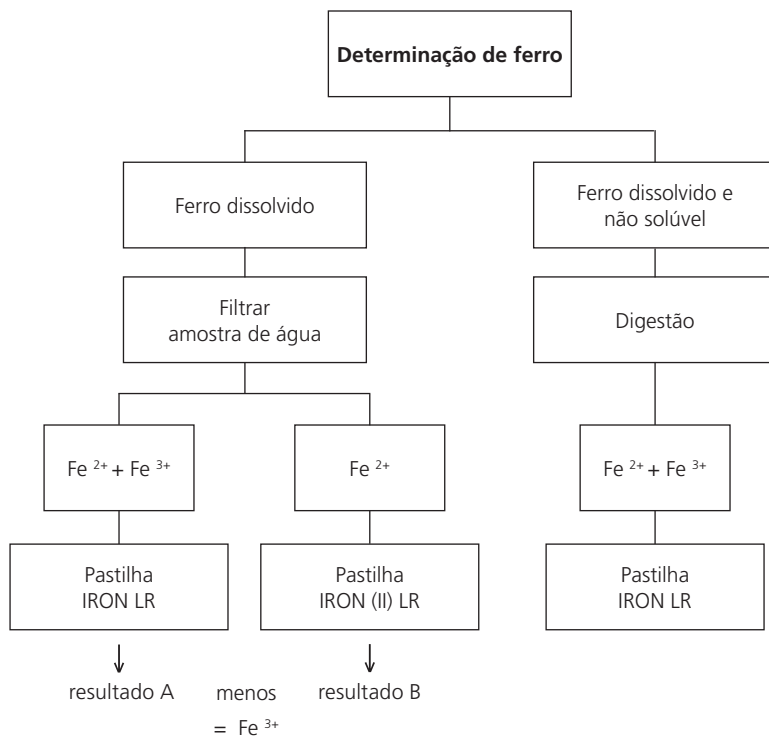
Tolerância de medição:

0,02 – 1 mg/l: \pm 0,05 mg/l Fe

Observações:

1. Este método determina o ferro total dissolvido Fe^{2+} e Fe^{3+} .
2. Para determinar Fe^{2+} , utiliza-se a pastilha IRON (II) LR, conforme descrito em cima, em vez da pastilha IRON LR.
3. Para determinar o ferro total dissolvido e não dissolvido é necessário efetuar uma digestão. Consultar o exemplo descrito na página 52.

Reagentes	Formulário de reagentes /quantidade	Número de ordem
IRON LR	Tablet / 100	515370BT
IRON (II) LR	Tablet / 100	515420BT



Digestão para determinar o ferro total dissolvido e não dissolvido:

1. Adicionar 1 ml de ácido sulfúrico concentrado a 100 ml da amostra de água e aquecer durante 10 minutos até ferver ou até que os elementos se tenham dissolvido completamente. Após arrefecer, ajustar o valor de pH da amostra com solução amoniacal para um valor entre 3 a 5. Encher com água desmineralizada até ao volume original da amostra de 100 ml. Utilizar 10 ml desta amostra tratada para a análise seguinte. Proceder conforme descrito no método para o respetivo reagente.
2. Águas tratadas com compostos orgânicos como produtos anticorrosivos, etc., poderão necessitar de ser oxidadas, de modo a decompor os complexos de ferro. Para o efeito, adiciona-se 1 ml de ácido sulfúrico concentrado e 1 ml de ácido nítrico concentrado a uma amostra de 100 ml e deixa-se ferver até evaporar aproximadamente metade do volume. Após arrefecer, proceder conforme descrito em cima.

Mode

On
Off

!



Seleção do menu

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

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

A opção de menu seleccionada surge com uma seta no visor.



Mode

▲ 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 [!].

Zero
Test

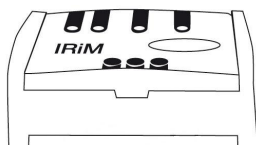
Mode

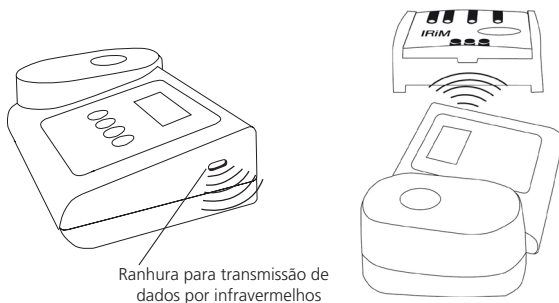
!



▲ 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.





PrtG

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).



- SET**
- DATE**
- YYYY**
- (2 sec.)**

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

Store Date
Cal
Time Cal

CAL
CAL
CAL
MÉTODO

Zero
Test

MÉTODO
0.0.0
CAL

Zero
Test

MÉTODO
RESULTADO
CAL

Mode

Zero
Test

CAL
RESULTADO + x

On
Off

: :

4 Calibração do utilizador

Explicação:

Calibração do utilizador (visor no modo de calibração)

Calibração de fábrica (visor no modo de calibração)

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 Σ .

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.

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

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

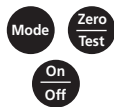
No visor surge, durante 3 segundos, a confirmação da calibração.

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	Três comprimentos de onda, selecção automática do 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: 530 nm $\Delta \lambda = 5$ nm 560 nm $\Delta \lambda = 5$ nm 610 nm $\Delta \lambda = 6$ nm
Precisão do comprimento de onda	± 1 nm
Exactidão fotométrica*	3% FS (T = 20°C – 25°C)
Resolução fotométrica	0,01 A
Alimentação de corrente	4 pilhas (botão AA/LR 6)
Tempo de funcionamento	53 horas de funcionamento ou 15.000 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. Possibilidade de reposição da calibração de fábrica
Dimensões	190 x 110 x 55 mm (C x L x A)
Peso	Aparelho básico, aprox. 455 g (com pilhas)
Condições ambiente	Temperatura: 5–40°C humidade relativa do ar: 30–90% (não condensada)
Impermeabilidade	Conforme IP 68 (1 hora a 0,1 m); aparelho flutuante

**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.
	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 (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	pH: Calibração de fábrica Não OK / apagada
E 75	pH: Calibração do utilizador Não OK / apagada
E 76	CyA: Calibração de fábrica Não OK / apagada
E 77	CyA: Calibração do utilizador Não OK / apagada
E 78	tA: Calibração de fábrica Não OK / apagada
E 79	tA: Calibração do utilizador Não OK / apagada
E 80	Cu: Calibração de fábrica Não OK / apagada
E 81	Cu: Calibração do utilizador Não OK / apagada
E 82	FE: Calibração de fábrica Não OK / apagada
E 83	FE: 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 08/15
No.: 00 38 63 52

Lovibond® und Tintometer®
sind eingetragene Warenzeichen
der Tintometer Firmengruppe

