

Lovibond® Water Testing

Tintometer® Group



Photometer-System MD200



Cl • ClO₂ • pH • K_{S4.3}

(DE) Bedienungsanleitung

Seite 4–25

(GB) Instruction Manual

Page 26–47

(FR) Mode d'emploi

Page 48–69

(IT) Istruzioni d'uso

Pagina 70–91

(ES) Instrucciones

Página 92–113

(PT) Instruções de Serviço

Página 114–135

(NL) Gebruiksaanwijzing

Blz. 136–157

www.lovibond.com

EU-Konformitätserklärung / EU-Declaration of Conformity

Dokument-Nr. / Monat.Jahr:
Document No. / Month.Year:

4

/

6.2016

Für das nachfolgend bezeichnete Erzeugnis / For the following mentioned product

Bezeichnung / Name, Modellnummer / Model No.	MD 200 AL 200 , alle Typen - all types
---	--

wird hiermit erklärt, dass es den grundlegenden Anforderungen entspricht, die in den nachfolgend bezeichneten Harmonisierungsrechtsvorschriften festgelegt sind: / it is hereby declared that it complies with the essential requirements which are determined in the following harmonisation rules:

RICHTLINIE 2014/30/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (Neufassung)
DIRECTIVE 2014/30/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (recast)

Angabe der einschlägigen harmonisierten Normen, die zugrunde gelegt wurden, oder Angabe der Spezifikationen, für die die Konformität erklärt wird: / Information of relevant harmonised standards and specifications on which the conformity is based:

Fundstelle / Reference	Ausgabedatum/ Edition	Titel / Title
------------------------	--------------------------	---------------

Harmonisierte Normen / Harmonised Standards

DIN EN 61326-1	2013-07	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61326-1:2012); Deutsche Fassung EN 61326-1:2013

Weitere angewandte technische Spezifikationen (nicht im EU-Amtsblatt veröffentlicht) / Further applied technical specifications (not published in the Official Journal of the EU)

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller oder seinem Bevollmächtigten / This declaration is made for and on behalf of the manufacturer or his representatives

Name:	Tintometer GmbH
Anschrift / Address:	Schleefstr. 8-12, 44287 Dortmund, Germany

abgegeben durch / declared by

Name, Vorname / First name:	Dr. Grabert, Elmar
Funktion / Function:	Technische Leitung / Director Technology

Bevollmächtigte Person im Sinne des Anhangs II Nr. 1. A. Nr. 2, 2006/42/EG für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen / Authorized person for compilation of technical documents on behalf of Annex II No. 1. A. No. 2, 2006/42/EC:

Name:	Corinna Meier
Anschrift / Address:	c/o Tintometer GmbH, Schleefstr. 8-12, 44287 Dortmund

Dortmund, 17.06.2016



Ort, Datum / Place and date of issue

Rechtsgültige Unterschrift / Authorized signature

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den so genannten Harmonisierungsrechtsvorschriften, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. / This declaration certifies the conformity to the specified directives but contains no assurance of properties.

Zusatzangaben / Additional details:

Diese Erklärung gilt für alle Exemplare, die nach den entsprechenden Fertigungszeichnungen - die Bestandteil der technischen Unterlagen sind - hergestellt werden. Weitere Angaben über die Einhaltung obiger Fundstellen enthält die beigefügte Konformitätsaussage unterstützende Begleiddokumentation. / This statement is valid for all copies which were manufactured in accordance with the technical drawings which are part of the technical documentation. More details about compliance of the above mentioned references includes the supporting documentation.

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
Chlordioxid, mit Tablette	14
pH-Wert, mit Tablette	16
pH-Wert, mit Flüssigreagenz	17
Säurekapazität, mit Tablette	18
• Menü-Optionen	20
Menü-Wahl	20
Auslesen von gespeicherten Daten	20
Übertragen von gespeicherten Daten	20
Einstellen von Datum und Zeit	21
• Justierung	22
Anwenderjustierung	22
Rückkehr zur Fabrikationsjustierung	23
• Technische Daten	24
Bedienerrhinweise	25
Fehlermeldungen	25

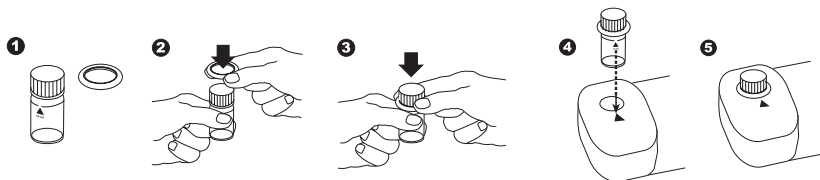
Hinweise zur Arbeitstechnik

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

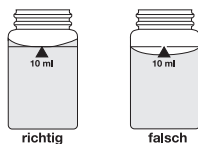
Hinweise zu den Methoden

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

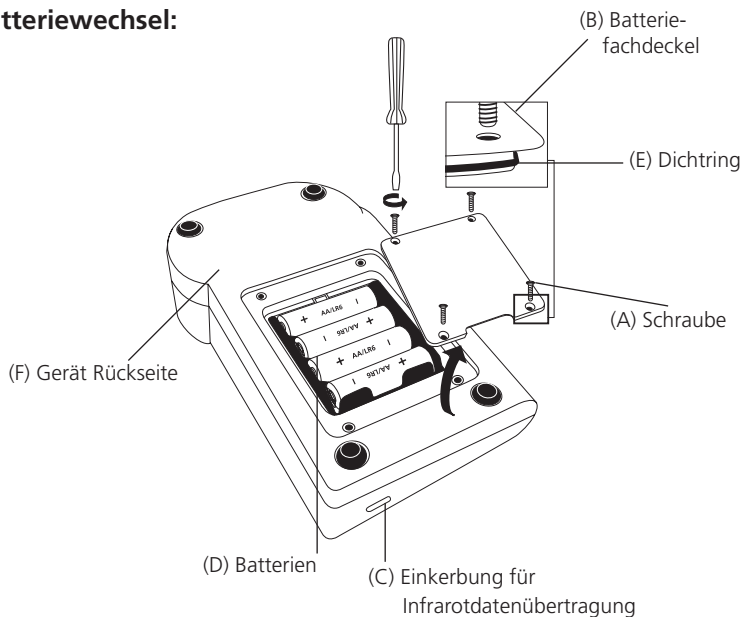
Positionierung der Küvette (Ø 24 mm):



Richtiges Befüllen der Küvette:



Batteriewechsel:



ACHTUNG:

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

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

Inbetriebnahme



METHODE



Gerät mit der Taste [ON/OFF] einschalten.

In der Anzeige erscheint:

Analyse mit der Taste [MODE] wählen.

Scroll Memory (SM)

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

METHODE

In der Anzeige erscheint:

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

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

Das Methodensymbol blinkt ca. 8 Sekunden.

In der Anzeige erscheint:

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

Küvette wieder verschließen und im Messschacht Σ positionieren.

Die Taste [ZERO/TEST] drücken.
(zu Countdown/Reaktionszeit siehe Seite 9)

Das Methodensymbol blinkt ca. 3 Sekunden.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis.

Das Ergebnis wird automatisch abgespeichert.

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, dann die Taste [!] loslassen, 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.

**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.

**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
- > 4 – 6 mg/l: $\pm 0,40$ mg/l

Anmerkungen:

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

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 .

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 Reagenziensatz bei +6°C bis +10°C kühl lagern.
7. Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Chlor, was zu Mehrbefunden führt.
8. Bei Proben mit hohem Calciumgehalt* und/oder hoher Leitfähigkeit kann es zur Eintrübung der Probe und damit verbundenen Fehlmessungen kommen. In diesem Fall wird empfohlen alternativ die Reagenztabletten DPD No. 1 High Calcium und DPD No. 3 High Calcium zu verwenden (Bestellnummern: siehe Reagenzien für die Chlorbestimmung mit Tablette).

**exakte Werte können nicht angegeben werden, da die Entstehung einer Trübung von Art und Zusammensetzung des Probenwassers abhängt.*

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

CLO2

Chlordioxid mit Tablette 0,02 – 11 mg/l

a) in Abwesenheit von Chlor

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

0.0.0

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 Chlordioxid.



 CLO2 

ERGEBNIS

b) in Anwesenheit von Chlor

In eine saubere Küvette **10 ml Probe** geben.

In die 10-ml-Probe **eine GLYCINE 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.

0.0.0

In eine zweite saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben und Nullabgleich durchführen (siehe "Inbetriebnahme").

Die Küvette aus dem Messschacht nehmen und **entleeren**.

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

Den Inhalt der ersten Küvette (Glycinlösung) in die vorbereitete Küvette füllen.

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 Chlordioxid.



 CLO2 

ERGEBNIS

Anmerkungen:

1. Reinigung der Küvetten:
Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der Bestimmung von Chlordioxid 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 Chlordioxid, z.B. durch Pipettieren und Schütteln, vermieden werden.
Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
3. Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,2 bis 6,5.
Die Reagenztablette enthält 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. Konzentrationen über 19 mg/l Chlordioxid können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe mit chlordioxidfreiem/chlorfreiem Wasser zu verdünnen und die Messung zu wiederholen (Plausibilitätstest).
5. Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Chlordioxid, was zu Mehrbefunden führt.

Messtoleranzen:

- 0 – 1,9 mg/l: $\pm 0,1$ mg/l
- > 1,9 – 3,8 mg/l: $\pm 0,2$ mg/l
- > 3,8 – 5,7 mg/l: $\pm 0,4$ mg/l
- > 5,7 – 7,6 mg/l: $\pm 0,6$ mg/l
- > 7,6 – 11 mg/l: $\pm 0,8$ mg/l

Reagenzien	Reagenzienform/Menge	Bestellnummer
DPD No. 1	Tablette / 100	511050BT
GLYCINE	Tablette / 100	512170BT

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 Σ .

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.
* $K_{s4,3} < 0,7 \text{ mmol/l} \hat{=} \text{Gesamtalkalität} < 35 \text{ mg/l CaCO}_3$
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. Salzfehler
Bei Salzgehalten bis 2 g/L ist kein nennenswerter Salzfehler aufgrund des Salzgehaltes der Reagenztablette zu erwarten. Bei höheren Salzgehalten sind die Messwerte wie folgt zu korrigieren:

Salzgehalt der Probe	30 g/l (Meerwasser)	60 g/l	120 g/l	180 g/l
Korrektur	- 0,15 ¹⁾	- 0,21 ²⁾	- 0,26 ²⁾	- 0,29 ²⁾

¹⁾ nach Kolthoff (1922)

²⁾ nach Parson und Douglas (1926)

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 .

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.
- 4. Das Reagenz bei +6°C bis +10°C kühl lagern.**
- Salzfehler
Bei höheren Salzgehalten sind die Messwerte wie folgt zu korrigieren:

Salzgehalt der Probe	30 g/l (Meerwasser)	60 g/l	120 g/l	180 g/l
Korrektur	- 0,15 ¹⁾	- 0,21 ²⁾	- 0,26 ²⁾	- 0,29 ²⁾

¹⁾ nach Kolthoff (1922)

²⁾ nach Parson und Douglass (1926)

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

S:4.3

Säurekapazität $K_{S4.3}$ mit Tablette 0,1 – 4,0 mmol/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 .

Taste [ZERO/TEST] drücken.

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.



⇒ S:4.3 ⇐

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint das Ergebnis als Säurekapazität $K_{S4.3}$ in mmol/l.

Messtoleranz: $\pm 5\%$ (vom Messbereichsendwert)

Anmerkungen:

1. Die Begriffe Alkalität-m, m-Wert, Gesamtalkalität und Säurekapazität $K_{S4.3}$ sind identisch.
2. Die exakte Einhaltung des Probenvolumens von 10 ml ist für die Genauigkeit des Analysenergebnisses entscheidend.
3. Umrechnungen:

Säurekapazität $K_{S4.3}$ in mmol/l	CaCO_3 Calciumcarbonat Faktor	°dH* deutsche Härte Faktor	°fH* französische Härte Faktor	°eH* englische Härte Faktor
x Faktor = Ergebnis	50	2,8	5,0	3,5

* Carbonathärte (Bezug = Hydrogencarbonat-Anionen)

Beispiel: $2,5 \text{ mmol/l} \cdot 2,8 = 7,0^\circ$ deutsche Härte (°dH)

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

Menü-Wahl

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

Das Gerät mit Taste [ON/OFF] einschalten.

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

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

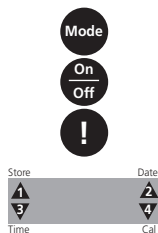
▲ diS Auslesen gespeicherter Daten

▲ Prt Drucken gespeicherter Daten

▲ ▽ Einstellung von Datum und Uhrzeit

▼ Anwenderjustierung

Der ausgewählte Menüpunkt wird durch einen Pfeil im Display angezeigt.



▲ diS – Auslesen von gespeicherten Daten

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

Ifd. Nummer	n xx (xx: 16...1)
Jahr	YYYY (z.B. 2014)
Datum	MM.dd (MonatMonat.TagTag)
Zeit	hh:mm (StundeStunde:MinuteMinute)
Methode	Methodensymbol
Ergebnis	x,xx

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

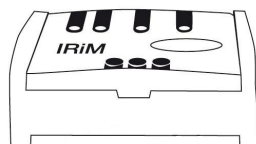
Durch Drücken der [MODE]-Taste kann durch alle gespeicherten Datensätze gescrollt werden.

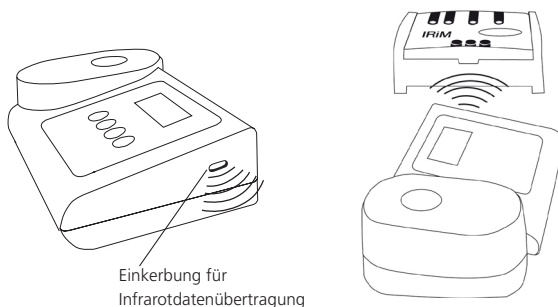
Durch Drücken der Taste [!] das Menü verlassen.



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

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





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).



SET

DATE

YYYY

(2 sec.)



Zero

Test



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

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

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

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

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	4
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.

Eine separate Justierung der Methode Chlordioxid ist nicht möglich. Es wird auf die Justierung der Chlormethode (Cl 6) zurückgegriffen.

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:

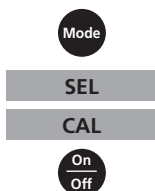
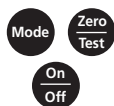
Das Gerät arbeitet mit einer durch den Anwender vorgenommenen Justierung.

(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 $\Delta \lambda = 5 \text{ nm}$ 560 nm $\Delta \lambda = 5 \text{ nm}$ 610 nm $\Delta \lambda = 6 \text{ nm}$
Wellenlängenrichtigkeit	$\pm 1 \text{ nm}$
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 beigestellten Original-Reagenzsysteme eingehalten.

Bedienerhinweise

Hi

Messbereich überschritten oder Trübung zu groß.

Lo

Messbereich unterschritten.



Batterien umgehend austauschen, Weiterarbeiten nicht möglich.

btLo

Batteriespannung für Hintergrundbeleuchtung zu niedrig, Messung jedoch möglich.

Store
Cal
time **ERGEBNIS** Date
Cal

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 74

pH: Fabrikationsjustierung nicht in Ordnung / gelöscht

E 75

pH: Anwenderjustierung nicht in Ordnung / gelöscht

E 76

S:4.3: Fabrikationsjustierung nicht in Ordnung / gelöscht

E 77

S:4.3: 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	28
Guidelines for photometric measurements	28
Method notes	28
Replacement of batteries	29
• Functional description	30
Operation	30
OTZ (One Time Zero)	30
Display backlight	31
Recall of stored data	31
Countdown	31
• Methods	32
Chlorine, with tablet	32
Chlorine, with liquid reagent	34
Chlorine dioxide, with tablet	36
pH-value, with tablet	38
pH-value, with liquid reagent	39
Acid demand to pH 4.3, with tablet	40
• Menu options	42
Menu selections	42
Recall of stored data	42
Transmitting stored data	42
Setting date and time	43
• Calibration Mode	44
User calibration	44
Factory calibration reset	45
• Technical data	46
Operating messages	47
Error codes	47

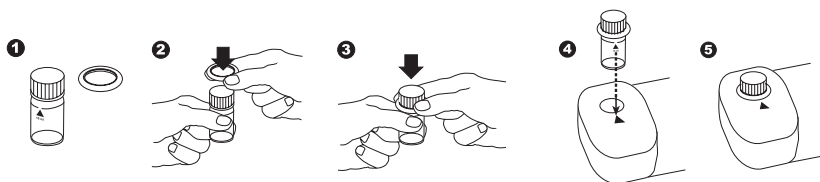
Guidelines for photometric measurements

1. Vials, caps and stirring rods should be cleaned thoroughly **after each analysis** to prevent interference. Even minor reagent residues can cause errors in the test result.
2. The outside of the vial must be clean and dry before starting the analysis. Clean the outside of the vials with a towel to remove fingerprints or other marks.
3. Zero calibration and test must be carried out with the same vial as there may be slight differences in optical performance between vials.
4. The vials must be positioned in the sample chamber for zeroing and test with the 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.

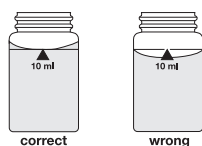
Method notes

- 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)

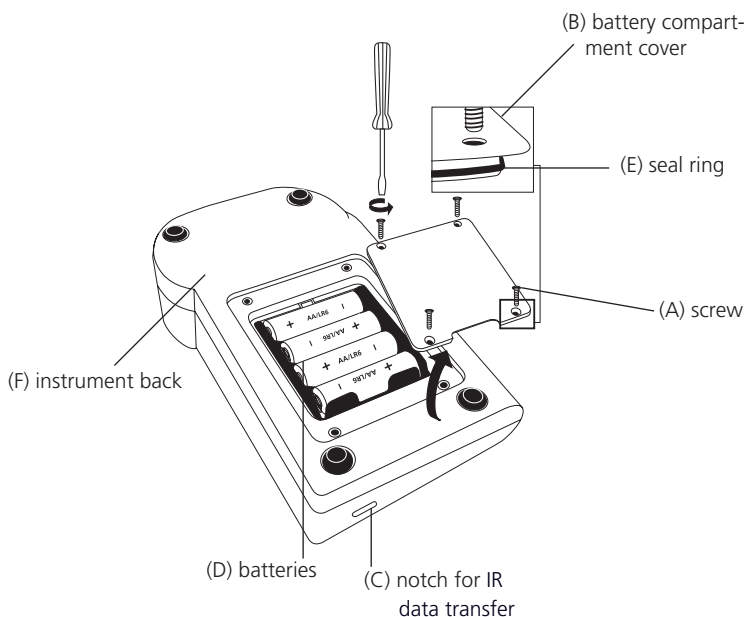
Correct position of the vial (Ø 24 mm):



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.



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

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

METHOD

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.



Press the [ZERO/TEST] key.

(For Countdown/reaction period see page 31)

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

METHOD

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, then release the [!] key 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

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 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 31)

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 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.
8. 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 tablets DPD No. 1 High Calcium and DPD No. 3 High Calcium should be used as an alternative. (Order-No.: see reagents „Chlorine with Tablet“).
** it is not possible to give exact values, because the development of turbidity depends on the nature of the sample.*

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

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 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 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

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 Σ marks are aligned.

Wait for a reaction period of 2 minutes.

(Countdown can be activated, see page 31)

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

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



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 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 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.
8. 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 tablets DPD No. 1 High Calcium and DPD No. 3 High Calcium should be used as an alternative. (Order-No.: see reagents „Chlorine with Tablet“).
** it is not possible to give exact values, because the development of turbidity depends on the nature of the sample.*

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

CLO2

Chlorine dioxide with Tablet 0.02 – 11 mg/l

a) without 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 tablet** straight from the foil 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 Chlorine dioxide.



CLO2

RESULT

b) with Chlorine

Fill a clean 24 mm vial with **10 ml water sample**.

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

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

0.0.0

Fill a second 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**.

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

Transfer the contents of the first vial (Glycine solution) into the prepared vial.

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 Chlorine dioxide.



CLO2

RESULT

Notes:

1. Vial cleaning:
As many household cleaners (e.g. dishwasher detergent) contain reducing substances, the subsequent determination of Chlorine dioxide may show lower results. To avoid any measurement errors, only use glassware free of Chlorine demand.
Preparation: Put all applicable glassware into Sodium hypochlorite solution (0.1 g/l) for one hour, then rinse all glassware thoroughly with deionised water.
2. Preparing the sample:
When preparing the sample, the loss of Chlorine dioxide, 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. Exceeding the measuring range:
Concentrations above 19 mg/l Chlorine dioxide can lead to results showing 0 mg/l. In this case, the water sample must be diluted with water free of Chlorine/Chlorine dioxide and the measurement repeated.
5. Oxidising agents such as Chlorine, Bromine, Ozone etc. interfere as they react in the same way as Chlorine dioxide.

Tolerances:

- 0 – 1.9 mg/l: ± 0.1 mg/l
- > 1.9 – 3.8 mg/l: ± 0.2 mg/l
- > 3.8 – 5.7 mg/l: ± 0.4 mg/l
- > 5.7 – 7.6 mg/l: ± 0.6 mg/l
- > 7.6 – 11 mg/l: ± 0.8 mg/l

Reagent	Form of reagent/Quantity	Order-No.
DPD No. 1	Tablet / 100	511050BT
GLYCINE	Tablet / 100	512170BT

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:

- For photometric determination of pH-values only use PHENOL RED tablets in black printed foil pack and marked with PHOTOMETER.
- Water samples with low values of Alkalinity-m (below 35 mg/l CaCO_3) may give wrong pH readings.
- pH-values below 6.5 and above 8.4 can produce results inside the measuring range. A plausibility test (pH-meter) is recommended.
- Salt error

For salt concentrations below 2 g/l no significant error, due to the salt concentration of the reagent tablet, is expected. For higher salt concentrations the measurement values have to be adjusted as follows:

Salt content	30 g/l (seawater)	60 g/l	120 g/l	180 g/l
Correction	- 0,15 ¹⁾	- 0,21 ²⁾	- 0,26 ²⁾	- 0,29 ²⁾

¹⁾ according to Kolthoff (1922)

²⁾ according to Parson und Douglas (1926)

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.**
5. Salt error

For higher salt concentrations the measurement values have to be adjusted as follows:

Salt content	30 g/l (seawater)	60 g/l	120 g/l	180 g/l
Correction	- 0,15 ¹⁾	- 0,21 ²⁾	- 0,26 ²⁾	- 0,29 ²⁾

¹⁾ according to Kolthoff (1922)

²⁾ according to Parson und Douglas (1926)

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

S:4.3

Acid demand to pH 4.3 with Tablet 0.1 – 4 mmol/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 as Acid demand to pH 4.3 in mmol/l.


S:4.3
RESULT

Tolerance: $\pm 5\%$ (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 in mmol/l	CaCO ₃ Calciumcarbonate Factor	°dH* german Hardness Factor	°fH* french Hardness Factor	°eH* english Hardness Factor
x Factor = Result	50	2.8	5.0	3.5

* Carbonate hardness (reference = Hydrogencarbonate-anions)

Example: $2.5 \text{ mmol/l} \cdot 2.8 = 7.0^\circ \text{ german Hardness (°dH)}$

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

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.



Mode

▲ diS – Recall of stored data

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

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

Zero
Test

Mode

!

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

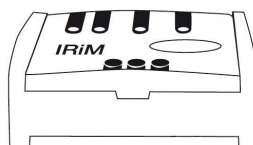
The [MODE] key scrolls through all stored data sets.

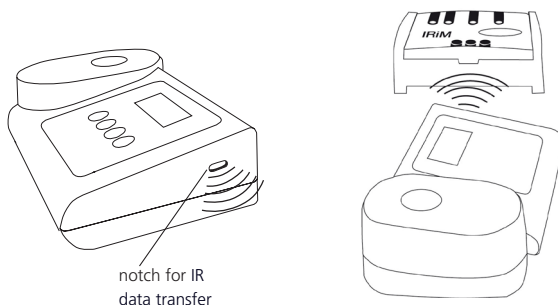
Quit the menu by pressing [!] key.



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

Note: To print data, or to transmit to a PC, the optional IRIIM (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).



SET

DATE

YYYY

(2 sec.)



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

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

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

Increase the value by pressing the [MODE] key.

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

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

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

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).

Separate calibration of the measuring range for chlorine dioxide is not possible. The unit uses the calibration for the chlorine (Cl 6) measuring range.

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:



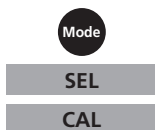
The factory setting is active.
(SEL stands for Select)

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 74

pH: Factory calibration incorrect / erased

E 75

pH: User calibration incorrect / erased

E 76

S:4.3: Factory calibration incorrect / erased

E 77

S:4.3: 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	50
Informations sur la technique de travail	50
Consignes relatives aux méthodes	50
Remplacement des piles	51
• Fonctionnalités	52
Mise en service	52
OTZ (One Time Zero)	52
Affichage rétro-éclairé	53
Lecture de données mémorisées	53
Compte à rebours	53
• Méthodes	54
Chlore, avec pastilles	54
Chlore, avec réactifs liquides	56
Dioxyde de chlore, avec pastille	58
Valeur pH, avec pastilles	60
Valeur pH, avec réactif liquide	61
Capacité acide Ks4.3, avec pastilles	62
• Menu options	64
Sélection menu	64
Lecture de données mémorisées	64
Transmettre des données mémorisées	64
Réglage de la date et de l'heure	65
• Réglage	66
Réglage par l'utilisateur	66
Retour au réglage usine	67
• Caractéristiques techniques	68
Informations à l'utilisateur	69
Messages d'erreur	69

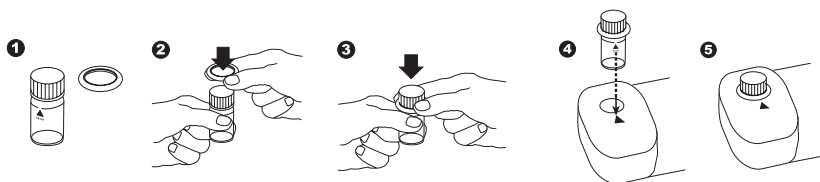
Informations sur la technique de travail

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

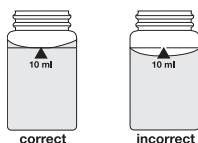
Consignes relatives aux méthodes

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

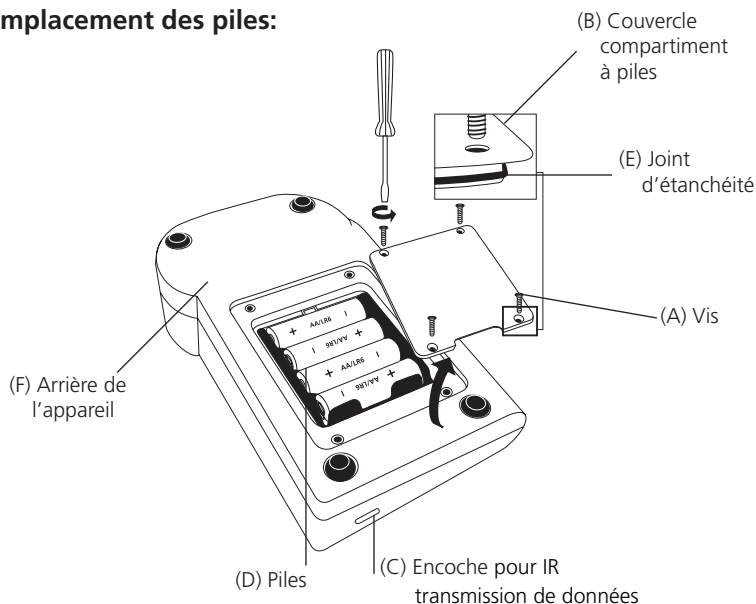
Positionnement (Ø 24 mm):



Remplissage correct de la cuvette:



Remplacement des piles:



ATTENTION:

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

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

Mise en service

**MÉTHODE**

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

Le message suivant apparaît sur l'affichage:

Sélectionner la méthode avec la touche [MODE].

Scroll Memory (SM)

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

MÉTHODE**MÉTHODE****0.0.0**

Le message suivant apparaît sur l'affichage:

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

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 Σ .

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

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

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

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

Le résultat est enregistré automatiquement.

**MÉTHODE****RÉSULTAT**

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, puis lâcher la touche [!] 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

0.0.0

a) Chlore libre

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

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

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

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

Bien refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution 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 53)

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 pastilles de réactif devenir troubles et provoquer ainsi des erreurs de mesure. Dans ce cas, il convient d'utiliser comme alternative les pastilles réactif de DPD No. 1 High Calcium et 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

0.0.0

a) Chlore libre

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

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

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

6 gouttes de solution tampon DPD 1

2 gouttes de solution de réaction DPD 1

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

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

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

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 53)

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.
8. Les échantillons comportant un taux élevé de calcium* et/ou une haute conductivité* peuvent devenir troubles et provoquer ainsi des erreurs de mesure. Dans ce cas, il convient d'utiliser comme alternative les pastilles réactif de DPD No. 1 High Calcium et de DPD No. 3 High Calcium. (Référence: cf. Réactif „Chlore avec pastilles”).
* *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.*

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

CLO2

Dioxyde de chlore avec pastilles 0,02 – 11 mg/l

a) Dioxyde de chlore sans chlore

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 complète de la pastille.

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

Appuyer sur la touche [Zero/Test].

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

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



CLO2

RÉSULTAT

b) Dioxyde de chlore avec chlore

Remplir une cuvette propre avec **10 ml d'échantillon**.

Ajouter **une pastille de GLYCINE** 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.

0.0.0

Verser **10 ml d'échantillon dans une deuxième 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**.

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

Verser le contenu de la première cuvette (solution de Glycine) dans la cuvette préparée.

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 $\times$.

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 de dioxyde de chlore.



CLO2

RÉSULTAT

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 dioxyde de 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 (0,1 g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée.
2. Lors de la préparation de l'échantillon, éviter les émanations de dioxyde 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. 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).
4. Les concentrations supérieures à 19 mg/l de dioxyde 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/dioxyde de chlore et recommencer la mesure (test de plausibilité).
5. Tous les agents d'oxydation contenus dans les échantillons réagissent comme le dioxyde de chlore ce qui entraîne des résultats trop élevés.

Tolérance de mesure:

- 0 – 1,9 mg/l: $\pm 0,1$ mg/l
- > 1,9 – 3,8 mg/l: $\pm 0,2$ mg/l
- > 3,8 – 5,7 mg/l: $\pm 0,4$ mg/l
- > 5,7 – 7,6 mg/l: $\pm 0,6$ mg/l
- > 7,6 – 11 mg/l: $\pm 0,8$ mg/l

Réactif	Forme de réactif/Quantité	Référence
DPD No. 1	Pastille / 100	511050BT
GLYCINE	Pastille / 100	512170BT

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 $\times$.

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.
*Ks_{4,3} < 0,7 mmol/l $\triangleq$ alcalinité totale < 35 mg/l CaCO₃.
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. Erreur due aux sels
Aux salinités jusqu'à 2 g /L, aucune erreur importante du sel est prévue en raison de la salinité de la pastille. Aux salinités élevées, il faut corriger la valeur mesurée comme suivant:

Contenu en sels	30 g/l (eau de mer)	60 g/l	120 g/l	180 g/l
Correction	- 0,15 ¹⁾	- 0,21 ²⁾	- 0,26 ²⁾	- 0,29 ²⁾

¹⁾ selon la Kolthoff (1922)

²⁾ selon la Parson und Douglas (1926)

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 .

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: $\pm 0,2$ 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.

5. Erreur due aux sels

Aux salinités élevées, il faut corriger la valeur mesurée comme suivant:

Contenu en sels	30 g/l (eau de mer)	60 g/l	120 g/l	180 g/l
Correction	- 0,15 ¹⁾	- 0,21 ²⁾	- 0,26 ²⁾	- 0,29 ²⁾

¹⁾ selon la Kolthoff (1922)

²⁾ selon la Parson und Douglas (1926)

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

S:4.3

Capacité acide K_{s4.3} avec pastilles 0,1 – 4 mmol/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 $\times$.

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 capacité acide K_{s4.3} en mmol/l.



S:4.3

RÉSULTAT

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

Remarques:

1. Les notions d'alcalinité m, valeur m, alcalinité totale et capacité acide K_{s4.3} 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 K _{s4.3} en mmol/l	CaCO ₃ calcium carbonate facteur	°dH* dureté, allemande facteur	°fH dureté, française facteur	°eH dureté, anglaise facteur
x facteur = résultat	50	2,8	5,0	3,5

* dureté du carbonate (rapport = anions de carbonate)
Exemple: 2,5 mmol/l $\cdot$ 2,8 = 7,0° dureté, allemande (°dH)

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

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.

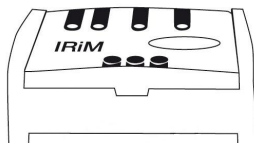
En appuyant sur la touche [MODE], vous faites défiler tous les jeux de données mémorisés.

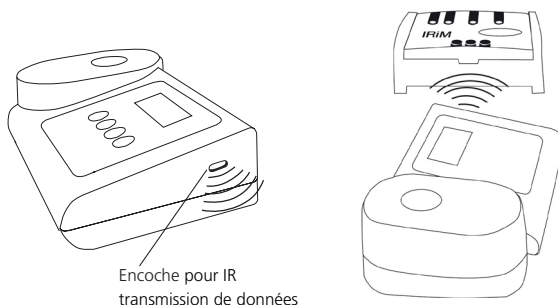
Une pression sur la touche [!] vous permet de quitter le menu.



▲ 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.

Store	Date
Cal	4
Time	Cal

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 Σ .

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Le symbole de méthode clignote pendant 8 secondes environ.

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

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

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes environ.

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.

Un réglage séparé des secteurs de mesure dioxyde de chlore n'est pas possible. On a recours au réglage du secteur de mesure du chlore (Cl 6).

CAL
CAL
CAL
MÉTHODE

Zero Test
MÉTHODE
0.0.0
CAL

Zero Test
MÉTHODE
RÉSULTAT
CAL

Mode
Zero Test
CAL
RÉSULTAT + X

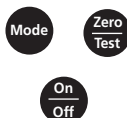
On Off
:
:

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:

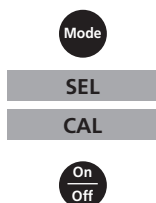


L'appareil est maintenant à l'état de la livraison.
(SEL est l'abréviation de Select: sélectionner)

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.

Store
Cal
Time
RÉSULTAT
Date
Cal

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

Messages d'erreur

E27 / E28 / E29

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

E 10 / E 11

Facteur de réglage en dehors de la plage autorisée.

E 20 / E 21

Le détecteur reçoit trop de lumière.

E23 / E24 / E25

Le détecteur reçoit trop de lumière.

E 22

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

E 70

CL 6: réglage de fabrication defectueux / supprimé

E 71

CL 6: 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

S:4.3: réglage de fabrication defectueux / supprimé

E 77

S:4.3: 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	72
Indicazioni tecniche operative	72
Indicazioni relative ai metodi	72
Sostituzione della batteria	73
• Descrizione funzionale	74
Funzionamento	74
OTZ (One Time Zero)	74
Retroilluminazione del display	75
Lettura dei dati memorizzati	75
Funzione Countdown	75
• Metodi	76
Cloro, con compressa	76
Cloro, con reagenti liquidi	78
Biossido di cloro, con compressa	80
pH, con compressa	82
pH, con reagente liquido	83
Capacità acido Ks4.3 con compressa	84
• Menù opzioni	86
Selezione menù	86
Lettura dei dati memorizzati	86
Trasmissione dei dati memorizzati	86
Impostazione di data e ora	87
• Regolazione	88
Regolazione dell'utente	88
Ripristino della regolazione del produttore	89
• Dati tecnici	90
Indicazioni per l'utente	91
Messaggi di errore	91

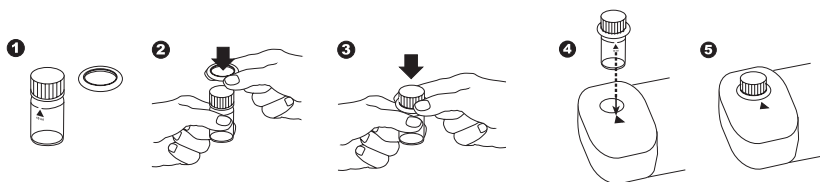
Indicazioni tecniche operative

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

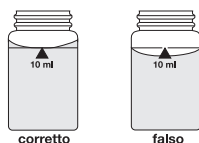
Indicazioni relative ai metodi

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

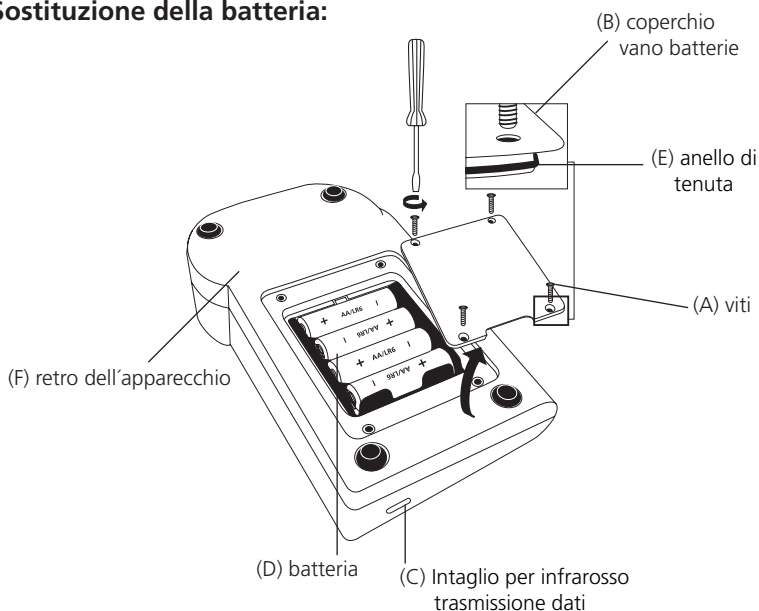
Posizionamento (Ø 24 mm):



Corretto riempimento della cuvetta:



Sostituzione della batteria:



ATTENZIONE:

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

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

Funzionamento



METODO



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

Nel display appare:

Scegliere l'analisi tramite il tasto [MODE].

Scroll Memory (SM)

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

METODO

Nel display appare:

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



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

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 8 secondi.

Nel display appare:

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

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



Premere il tasto [ZERO/TEST].

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

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

Nel display appare il risultato.

Il risultato viene memorizzato automaticamente.

METODO

RISULTATO

Ripetizione dell'analisi:

Premere nuovamente il tasto [ZERO/TEST].

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) rilasciare poi il tasto [!] 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 pre-parato** 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 75)

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 delle pastiglie 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 e la pastiglia 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 75)

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.
8. Nei campioni con elevato contenuto di calcio* e/o elevata conduttività* 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 e la pastiglia DPD No. 3 High Calcium. (Cod. art.: vedi Reagente „Cloro con compressa“).

** non è possibile fornire valori precisi, poiché la torbidità dipende dal tipo e dalla composizione dell'acqua utilizzata per il campione.*

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

CLO2**Biossido di cloro con compressa**
0,02 – 11 mg/l CLO₂**a) in assenza di cloro**

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

0.0.0

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 Biossido di cloro.

**CLO2****RISULTATO****b) in presenza di cloro**

Mettere in una cuvetta pulita **10 ml di campione**.

Introdurre nei 10 ml di campione **una compressa di GLYCINE** 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.

0.0.0

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

Estrarre **la cuvetta** dal pozzetto di misurazione e **svuotare**.

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

Mettere il contenuto della prima cuvetta (soluzione di Glycine) nella cuvetta preparata.

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 Biossido di cloro.

**CLO2****RISULTATO**

Annotazioni:

1. Pulizia delle cuvette:
Poiché molti detergenti per la casa (per es. detersivo per stoviglie) contengono agenti di riduzione, nella determinazione del biossido di 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 biossido di 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. La compressa del reagente contiene 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. Concentrazioni di biossido di cloro superiori a 19 mg/l possono portare a risultati nell'ambito del campo di misurazione fino a 0 mg/l. In tal caso il campione di acqua deve essere diluito con acqua priva di biossido di cloro. 10 ml del campione diluito vengono mescolati con il reagente e la misurazione va ripetuta (test di plausibilità).
5. Tutti i mezzi di ossidazione presenti nei campioni reagiscono come il biossido di cloro, fattore che determina risultati plurimi.

Tolleranza di misurazione:

- 0 – 1,9 mg/l: $\pm 0,1$ mg/l
> 1,9 – 3,8 mg/l: $\pm 0,2$ mg/l
> 3,8 – 5,7 mg/l: $\pm 0,4$ mg/l
> 5,7 – 7,6 mg/l: $\pm 0,6$ mg/l
> 7,6 – 11 mg/l: $\pm 0,8$ mg/l

Reagente	Forma reagente/Quantità	Cod. art.
DPD No. 1	Pastiglia / 100	511050BT
GLYCINE	Pastiglia / 100	512170BT

PH

pH con compressa 6,5 – 8,4

0.0.0

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

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

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

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione Σ .

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

Nel display appare il risultato come valore pH.



PH

RISULTATO

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

Annotazioni:

1. Per la determinazione fotometrica del pH devono essere utilizzate esclusivamente le compresse PHENOL RED con stampigliatura nera sulla pellicola, che sono contrassegnate con il termine PHOTOMETER.

2. Campioni di acqua con durezza del carbonato* ridotta possono determinare pH errati.

* $K_{S4,3} < 0,7 \text{ mmol/l} \triangleq \text{Alcalinità totale} < 35 \text{ mg/l CaCO}_3$

3. pH inferiori a 6,5 e superiori a 8,4 possono determinare risultati nell'ambito del campo di misurazione. Si consiglia un test di plausibilità (metro pH).

4. Errore di sale

A valori di salinità a 2 g / l alcun errore significativo di sale è prevedibile a causa delle valori di salinità dell reagente. A valori di salinità elevate, i valori misurati sono da correggere come segue:

Contenuto salino del campione	30 g/l (acqua marina)	60 g/l	120 g/l	180 g/l
Correzione	- 0,15 ¹⁾	- 0,21 ²⁾	- 0,26 ²⁾	- 0,29 ²⁾

¹⁾ in conformità con Kolthoff (1922)

²⁾ in conformità con Parson und Douglas (1926)

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.**
5. Errore di sale

A valori di salinità elevate, i valori misurati sono da correggere come segue:

Contenuto salino del campione	30 g/l (acqua marina)	60 g/l	120 g/l	180 g/l
Correzione	- 0,15 ¹⁾	- 0,21 ²⁾	- 0,26 ²⁾	- 0,29 ²⁾

¹⁾ in conformità con Kolthoff (1922)

²⁾ in conformità con Parson und Douglas (1926)

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

S:4.3

Capacità acido $K_{s4.3}$ con compressa 0,1 – 4,0 mmol/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 .

S:4.3

Premere il tasto [ZERO/TEST].

RISULTATO

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

Nel display appare il risultato come $K_{s4.3}$ in mmol/l.

Tolleranza di misurazione: $\pm 5\%$ (full scale)

Annotazioni:

1. I concetti di alcalinità m, valore m, alcalinità totale e capacità acido $K_{s4.3}$ 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 $K_{s4.3}$ in mmol/l	mg/l CaCO_3	°dH*	°fH*	°eH*
x Fattore = Risultato	50	2,8	5,0	3,5

*Durezza carbonato (riferimento = anioni di bicarbonato)

Esempio: $2,5 \text{ mmol/l} \cdot 2,8 = 7,0^\circ$ Durezza tedesca (°dH)

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

Mode

On
Off

!



Selezione menù

Tenere premuto il tasto [MODE].

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

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

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

▲ diS Lettura dei dati memorizzati

▲ Prt Stampa dei dati memorizzati

▲ 3 Impostazione di data e ora

▼ Regolazione dell'utente

La voce selezionata viene visualizzata sul display con una freccia.



Mode

▲ diS – Lettura dei dati memorizzati

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

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

Zero
Test

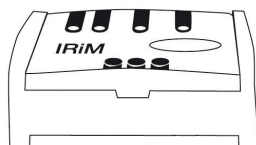
Mode

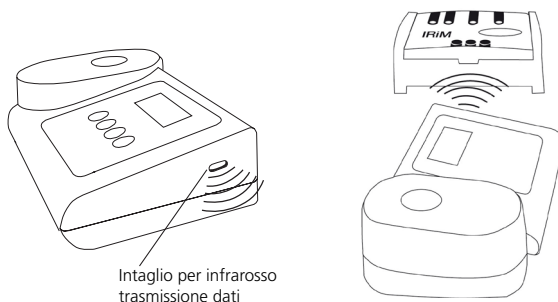
!



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

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





PrtG

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



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

E 132

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



SET

DATE

YYYY

(2. sec)



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

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

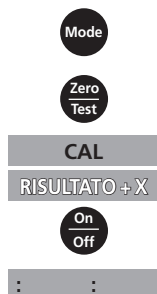
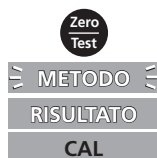
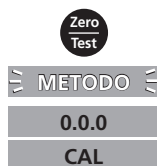
L'impostazione inizia con l'anno (YYYY), seguita dal valore attuale, che deve essere eventualmente modificato. Lo stesso vale per il mese (mm), il giorno (dd), l'ora (hh) e i minuti (mm). Nell'impostazione dei minuti vengono anzitutto impostati i minuti a intervalli di 10, dopo aver premuto il tasto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

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

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

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

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



4 Regolazione dell'utente

Spiegazione:

Regolazione dell'utente (visualizzazione nella modalità di regolazione)

Regolazione del produttore (visualizzazione nella modalità di regolazione)

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

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

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

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 8 secondi.

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

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

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

Il risultato appare alternato con CAL.

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

Modifica del valore visualizzato:

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

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

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

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

Nel display appare per 3 secondi la conferma della regolazione.

Una regolazione separata del biossido di cloro non è possibile. È fatta prendendo la regolazione della misurazione del cloro (Cl 6).

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:

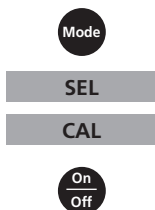


Lo strumento è nello stato in cui si trovava al momento della fornitura. (SEL sta per Select: selezionare)

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.
Store Cal Time RISULTATO Date Cal	Quando il metodo è stato regolato dall'utente, con il risultato sul display viene visualizzata una freccia nella posizione Cal (vedi "Ripristino della regolazione del produttore").

Messaggi di errore

E27 / E28 / E29	Assorbimento luce troppo elevato. Causa es.: gruppo ottico imbrattato
E 10 / E 11	Fattore regolazione fuori della gamma ammissibile.
E 20 / E 21	Il rilevatore riceve troppa luce.
E23 / E24 / E25	Il rilevatore riceve troppa luce.
E 22	La pila era troppo debole durante la misura. Cambiare la pila.
E 70	CL 6: regolazione del produttore non corretta / cancellata
E 71	CL 6: regolazione dell'utente non corretta / cancellata
E 74	pH: regolazione del produttore non corretta / cancellata
E 75	pH: regolazione dell'utente non corretta / cancellata
E 76	S:4.3: regolazione del produttore non corretta / cancellata
E 77	S:4.3: 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	94
Observaciones sobre la técnica de trabajo	94
Observaciones sobre los métodos	94
Recambio de batería	95
• Descripción de funciones	96
Puesta en funcionamiento	96
OTZ (One Time Zero)	96
Iluminación de fondo de la indicación	97
Lectura de datos memorizados	97
Función Countdown	97
• Métodos	98
Cloro, con tableta	98
Cloro, con reactivos líquidos	100
Dióxido de cloro, con tableta	102
Valor pH, con tableta	104
Valor pH, con reactivo líquido	105
Capacidad ácida KS4.3, con tableta	106
• Menú opciones	108
Selección de menú	108
Lectura de datos memorizados	108
Transmisión de datos almacenados	108
Ajuste de fecha y hora	109
• Ajuste	110
Ajuste por el usuario	110
Retorno al ajuste de fabricación	111
• Datos técnicos	112
Observaciones al el usuario	113
Mensajes de error	113

Observaciones sobre la técnica de trabajo

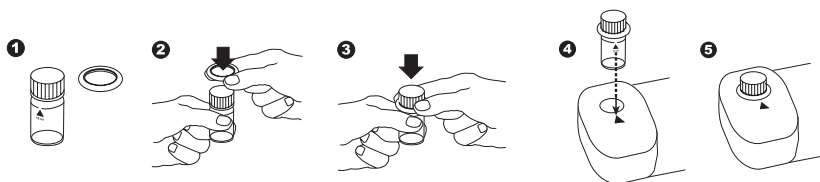
1. Limpiar minuciosamente las cubetas, las tapas y la varilla de agitar **después de cada determinación**; de este modo se evitará la acumulación de errores. Aún mínimas cantidades de reactivos pueden conducir a resultados erróneos.
2. Antes de comenzar con la determinación deberán de estar las cubetas,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

Observaciones sobre los métodos

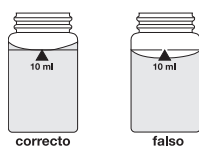
- Observar las posibilidades de empleo, la prescripción de análisis y los efectos de matriz de los métodos.
- Diferentes packs de recambio disponible a petición.
- Los reactivos están destinados al análisis químico y no deben estar al alcance de los niños.
- Eliminar reglamentariamente las soluciones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

ES Observaciones generales

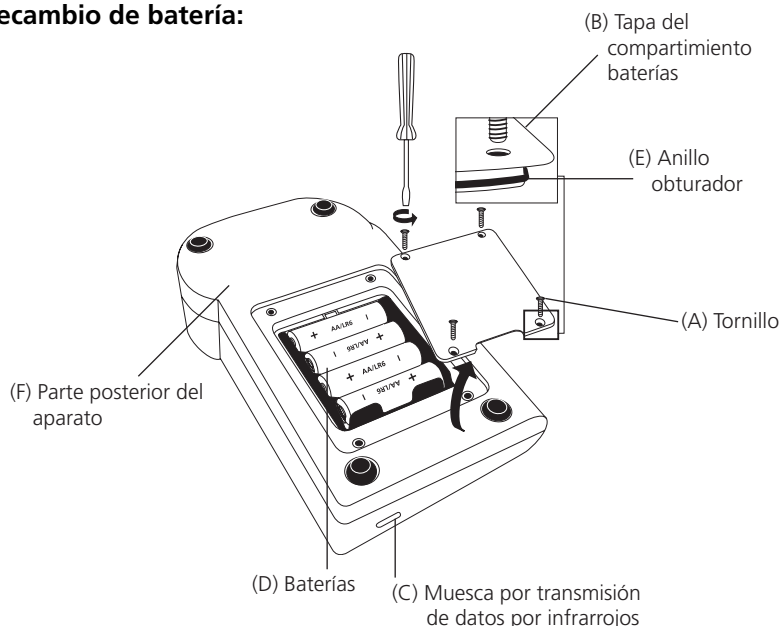
Posición (Ø 24 mm):



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 compartimiento de baterías (B).

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

Puesta en funcionamiento



MÉTODO



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

MÉTODO



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 Σ .

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

El símbolo del método parpadea durante unos 8 segundos.

En la pantalla aparece:

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

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

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

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

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

En la pantalla aparece el resultado.

El resultado se memoriza automáticamente.



MÉTODO

RESULTADO

Repetición del análisis:

Presionar de nuevo la tecla [ZERO/TEST].

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), a continuación dejar la tecla [!], para llegar directamente al menú de memoria.

Función Countdown / Tiempo de reacción

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



Presionar la tecla [!] y mantenerla apretada.

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

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

Finalizado el Countdown se iniciará la determinación.



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

Atención:

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

CL 6

Cloro con tableta 0,01 – 6,0 mg/l

a) Cloro libre

0.0.0

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

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

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

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

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

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

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

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





RESULTADO

b) Cloro total

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

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

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

Esperar 2 minutos como período de reacción.

(función Countdown insertable, véase pagina 97)

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 las tabletas reactivas, alterando el resultado. En este caso utilizar alternativamente la tableta reactiva DPD No. 1 High Calcium y la tableta 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**a) Cloro libre****0.0.0**

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

Sacar la cubeta del compartimento de medición y vaciarla.

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

6 gotas de solución tampón DPD 1

2 gotas de reactivo líquido DPD 1

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

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

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

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

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

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

Inmediatamente después de la medida agrega

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

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

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

Esperar 2 minutos como período de reacción.

(función Countdown insertable, véase pagina 97)

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

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.
8. En pruebas con una elevada concentración de iones de calcio* y/o alta conductividad*, se puede producir un enturbiamiento de la prueba reactivas alterando el resultado. En este caso utilizar alternativamente la tableta reactiva DPD No. 1 High Calcium y la tableta DPD No. 3 High Calcium. (No. de pedido: véase Reactivos „Cloro con tableta”).
** no se pueden dar valores exactos ya que la aparición de enturbiamiento dependerá del tipo y composición de la prueba.*

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

CLO2**Dióxido de cloro con tableta**
0,02 – 11 mg/l ClO₂**a) En ausencia de cloro****0.0.0**

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

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

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

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

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

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

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

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

**CLO2****RESULTADO****b) En presencia de cloro**

Añadir a una cubeta limpia **10 ml de prueba**.

Añadir a los 10 ml de prueba **una tableta GLYCINE** 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.

Llenar una segunda 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**.

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

Verter el contenido de la primera cubeta (solución de Glycine) en la anteriormente preparada cubeta.

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 Dióxido de cloro.

**CLO2****RESULTADO**

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 dióxido 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 dióxido 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 se han de neutralizar antes de realizar el análisis entre pH 6 y pH 7 (con 0,5 mol/l ácido sulfúrico ó 1 mol/l de hidróxido sódico).
4. Concentraciones mayores a 19 mg/l de dióxido de 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 dióxido de cloro. Añadir el reactivo a 10 ml de prueba diluida, repitiendo a continuación el análisis (test de plausibilidad).
5. Todos los elementos oxidantes existentes en la prueba, reaccionan como el dióxido de cloro, lo que produce un resultado mas elevado.

Tolerancia de la medición:

- 0 – 1,9 mg/l: $\pm 0,1$ mg/l
> 1,9 – 3,8 mg/l: $\pm 0,2$ mg/l
> 3,8 – 5,7 mg/l: $\pm 0,4$ mg/l
> 5,7 – 7,6 mg/l: $\pm 0,6$ mg/l
> 7,6 – 11 mg/l: $\pm 0,8$ mg/l

Reactivos	Forma de reactivos/Cantidad	No. de pedido
DPD No. 1	Tableta / 100	511050BT
GLYCINE	Tableta / 100	512170BT

PH

Valor pH con tableta 6,5 – 8,4

0.0.0

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

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

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

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

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

A continuación se visualizará el resultado como valor de pH.



PH

RESULTADO

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

Observaciones

- Para análisis fotométricos sólo se utilizarán tabletas reactivas PHENOL RED selladas en una lámina negra con la palabra adicional "Photometer".
- 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 $CaCO_3$
- 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).
- Error de sal

Para concentraciones de sal menores que 2 g/l no es esperado ningún error significativo, debido a la concentración de sal del reactivo en tableta. Para concentraciones de sal más grandes, los valores medidos se deben ajustar conforme sigue:

Concentración salina de la prueba	30 g/l (agua de mar)	60 g/l	120 g/l	180 g/l
Corrección	- 0,15 ¹⁾	- 0,21 ²⁾	- 0,26 ²⁾	- 0,29 ²⁾

¹⁾ según Kolthoff (1922)

²⁾ según Parson und Douglas (1926)

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

4. Guardar el reactivo en un lugar frío, entre +6°C y +10°C.

5. Error de sal

Para concentraciones de sal más grandes, los valores medidos se deben ajustar conforme sigue:

Concentración salina de la prueba	30 g/l (agua de mar)	60 g/l	120 g/l	180 g/l
Corrección	- 0,15 ¹⁾	- 0,21 ²⁾	- 0,26 ²⁾	- 0,29 ²⁾

¹⁾ según Kolthoff (1922)

²⁾ según Parson und Douglas (1926)

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

S:4.3

Capacidad ácida Ks4.3 con tableta 0,1 – 4,0 mmol/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 de capacidad ácida Ks4.3 en mmol/l.



S:4.3

RESULTADO

Tolerancia de la medición: $\pm 5\%$ (full scale)

Observaciones

1. Las definiciones alcalinidad m, valor-m, alcalinidad total y capacidad ácida Ks4.3 son idénticas.
2. Añadir un volumen de prueba de 10 ml exacto, ya que este volumen influye de forma decisiva en la exactitud del resultado.
3. Tabla de conversión:

Ks4.3 in mmol/l	CaCO ₃	°dH*	°fH*	°eH*
x Factores = Resultado	50	2,8	5,0	3,5

* Dureza de carbonato (Referencia = aniones de bicarbonato)

Ejemplo : $2,5 \text{ mmol/l} \cdot 2,8 = 7,0^\circ (\text{°dH})$

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

Mode

On
Off

!



Selección de menú

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

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

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

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

▲ diS Lectura de datos memorizados

▲ Prt Imprimir datos almacenados.

▲ ▼ Ajuste de fecha y hora

▼ Ajuste por el usuario

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



Mode

1 diS – Lectura de datos memorizados

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

Número correlativo n xx (xx: 16...1)

Año YYYY (p. ej. 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.

Zero
Test

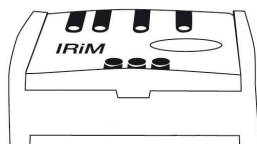
Mode

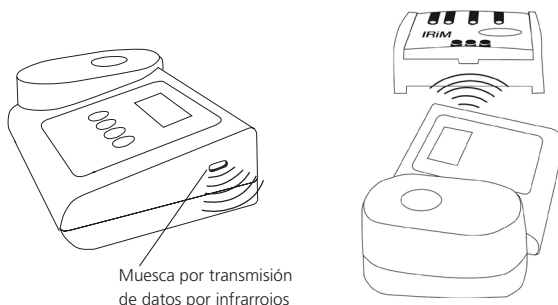
!



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

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





PrtG

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



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

E 132

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



SET

DATE

YYYY

(2. sec)



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

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

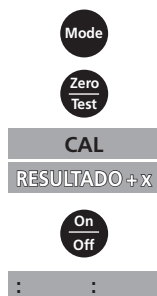
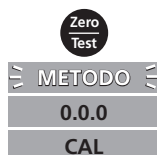
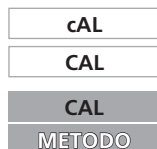
El ajuste empieza con el año (YYYY), seguido del valor actual, que si es necesario debe modificarse. Lo mismo vale para el mes (MM), día (dd), hora (hh) y minuto (mm). Al ajustar los minutos se ajustan primeramente los minutos en pasos de a 10 minutos, después de presionar la tecla [!] se ajustan los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

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

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

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

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



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.

No es posible un ajuste separada para los campos de medición de dióxido de cloro. Se recurrirá al ajuste del campo de medición de cloro (Cl 6).

Retorno al ajuste de fabricación

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

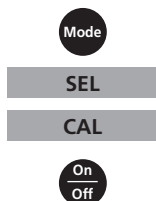
En el caso de un método que haya sido ajustado por el usuario, al mostrarse el resultado en la pantalla es indicada una flecha en la posición Cal.

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 $\Delta \lambda = 5 \text{ nm}$ 560 nm $\Delta \lambda = 5 \text{ nm}$ 610 nm $\Delta \lambda = 6 \text{ nm}$
Precisión de longitud de ondas	$\pm 1 \text{ nm}$
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.
Store Cal Time RESULTADO ▼ Date Cal	En el caso de un método que haya sido ajustado por el usuario, al mostrarse el resultado en la pantalla es indicada una flecha en la posición Cal (véase “Retorno al ajuste de fabricación”).

Mensajes de error

E27 / E28 / E29	Absorción de la luz demasiado grande. Causa p. ej.: Elementos ópticos ensuciados.
E 10 / E 11	Factor de ajuste fuera de la gama permitida.
E 20 / E 21	El detector recibe demasiada luz.
E23 / E24 / E25	El detector recibe demasiada luz.
E 22	La pila era demasiado escasa durante la medida. Cambiar la pila.
E 70	CL 6: Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada
E 71	CL 6: Ajuste por el usuario no es correcta / está borrada
E 74	pH: Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada
E 75	pH: Ajuste por el usuario no es correcta / está borrada
E 76	S:4.3: Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada
E 77	S:4.3: 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	116
Indicações sobre a técnica de trabalho.	116
Indicações sobre os métodos.	116
Substituição das pilhas	117
• Descrição do funcionamento	118
Colocação em funcionamento.	118
OTZ (One Time Zero)	118
Iluminação de fundo do visor	119
Leitura de dados guardados	119
Contagem decrescente / Tempo de reacção.	119
• Métodos	120
Cloro com pastilha	120
Cloro com reagente líquido.	122
Dióxido de cloro, com pastilha.	124
Valor de pH com pastilha	126
Valor de pH com reagente líquido	127
Capacidade ácida KS4.3 com pastilha.	128
• Opções do menu	130
Seleção do menu.	130
Leitura de dados guardados	130
Transmissão de dados guardados	130
Acerto da data e da hora	131
• Calibração	132
Calibração do utilizador	132
Reposição da calibração de fábrica	133
• Dados Técnicos	134
Indicações ao utilizador.	135
Mensagens de erro	135

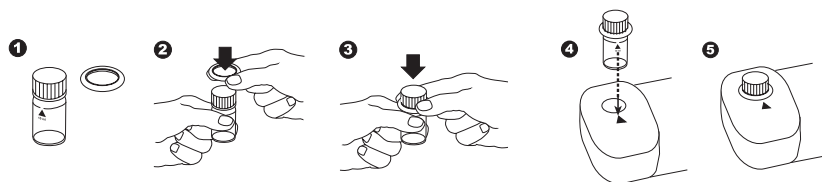
Indicações sobre a técnica de trabalho

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

Indicações sobre os métodos

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

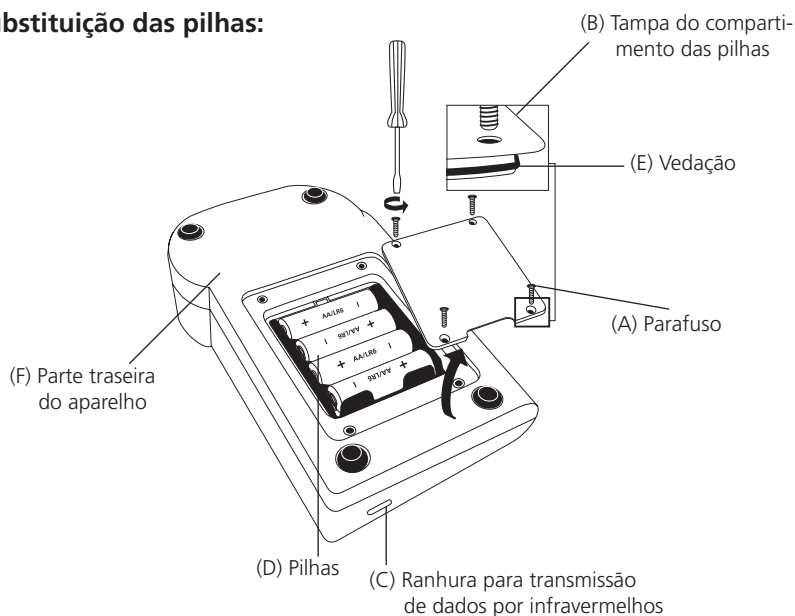
Colocação do tubo (Ø 24 mm):



Enchimento correcto do tubo:



Substituição das pilhas:



Atenção!

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

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

Colocação em funcionamento



MÉTODO



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

No visor surge:

Escolher Análise, premindo a tecla [MODE]:

Scroll Memory (SM)

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

MÉTODO

No visor surge:

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



MÉTODO

0.0.0

Premir a tecla [ZERO/TEST] (ver OTZ).

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 Σ .



MÉTODO

RESULTADO

Premir a tecla [ZERO/TEST].

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

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

No visor surge o resultado.

O resultado é automaticamente guardado.

Repetição da análise:

Premir novamente a tecla [ZERO/TEST].



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, em seguida soltar a tecla [!], 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

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** 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 o conteúdo até a pastilha estar dissolvida.

Colocar o tubo na câmara de medição. Posicionamento .

Premir a tecla [ZERO/TEST].

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

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



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 o conteúdo até a pastilha estar dissolvida.

Colocar o tubo na câmara de medição. Posicionamento .

Aguardar 2 minutos de tempo de reacção.

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

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

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



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 redutoras, a determinação do teor de cloro pode dar resultados insuficientes. Para evitar estes erros de medição, os instrumentos de vidro não devem ter capacidade de absorção do cloro. Para isso, os instrumentos de vidro são mantidos durante uma hora dentro de uma solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/l) e posteriormente são lavados cuidadosamente com água desmineralizada.
2. Para a determinação do cloro livre e cloro total é conveniente utilizar sempre um conjunto próprio de tubos (ver EN ISO 7393-2, par. 5.3).
3. Na preparação da amostra, evitar desgaseificar o cloro, por ex., utilizando uma pipeta ou agitando com vareta.
A análise deve ser realizada imediatamente após a colheita da amostra.
4. A revelação da cor DPD verifica-se com um valor de pH entre 6,2 e 6,5.
Assim, os reagentes possuem uma solução tampão para o ajuste do pH. Contudo, as águas muito alcalinas ou ácidas deverão, antes da análise, atingir um pH entre 6 e 7 (com 0,5 mole ácido sulfúrico ou 1 mole soda cáustica).
5. Concentrações superiores a 10 mg/l cloro em caso de utilização de pastilhas podem originar resultados dentro da gama de medição até 0 mg/l. Neste caso, diluir a amostra de água com água isenta de cloro e repetir a medição (teste de plausibilidade).
6. Turvação (origina erros de medição):
No caso de amostras com teor de cálcio elevado* e/ou elevada condutividade* a utilização da pastilhas reagentes 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 e 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

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.

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 Σ .

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 Σ .

Aguardar 2 minutos de tempo de reacção.

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

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

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



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 redutoras, a determinação do teor de cloro pode dar resultados insuficientes. Para evitar estes erros de medição, os instrumentos de vidro não devem ter capacidade de absorção do cloro. Para isso, os instrumentos de vidro são mantidos durante uma hora dentro de uma solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/l) e posteriormente são lavados cuidadosamente com água desmineralizada.
2. Para a determinação do cloro livre e cloro total é conveniente utilizar sempre um conjunto próprio de tubos (ver EN ISO 7393-2, par. 5.3).
3. Na preparação da amostra, evitar desgaseificar o cloro, por ex., utilizando uma pipeta ou agitando com vareta.
A análise deve ser realizada imediatamente após a colheita da amostra.
4. A revelação da cor DPD verifica-se com um valor de pH entre 6,2 e 6,5.
Assim, os reagentes possuem uma solução tampão para o ajuste do pH. Contudo, as águas muito alcalinas ou ácidas deverão, antes da análise, atingir um pH entre 6 e 7 (com 0,5 mole ácido sulfúrico ou 1 mole soda cáustica).
5. Concentrações superiores a 4 mg/l cloro em caso de utilização de reagentes líquidos podem originar resultados dentro da gama de medição até 0 mg/l. Neste caso, diluir a amostra de água com água isenta de cloro e repetir a medição (teste de plausibilidade).
6. Após a utilização, fechar de imediato os frascos conta-gotas dos reagentes líquidos com a tampa da cor respectiva. **O kit de reagentes deve ser guardado em local fresco, a uma temperatura entre +6°C e +10°C.**
7. Todos os oxidantes presentes nas amostras reagem como o cloro, originando resultados excessivos.
8. No caso de amostras com teor de cálcio elevado* e/ou elevada condutividade* 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 e DPD n.º 3 High Calcium (Número de ordem: ver Reagentes "Cloro com pastilha").
** Não podem ser indicados valores exactos, visto a ocorrência de turvação depender do tipo e composição da água da amostra.*

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

CLO2

Dióxido de cloro com pastilha 0,02 – 11 mg/l ClO₂

a) na ausência de cloro

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** 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 o conteúdo até a pastilha estar 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 Dióxido de cloro.



CLO2

RESULTADO

b) em presença de cloro

Num tubo limpo, deitar uma **amostra de 10 ml**

À amostra de 10 ml adicionar **uma pastilha GLYCINE** 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.

0.0.0

Encher uma segunda cuvete de 24 mm limpa com **10 ml de amostra** e efectuar a reposição a zero (ver "Colocação em funcionamento").

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

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

Encher a cuvete preparada (passo 8) com o conteúdo da primeira cuvete (solução de glicina).

Fechar bem o tubo com a tampa e agitar o conteúdo até a pastilha estar 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 Dióxido de cloro.



CLO2

RESULTADO

Observações:

1. Limpeza dos tubos:
Dado que muitos produtos de limpeza domésticos (por ex., detergente para loiça) contêm substâncias redutoras, a determinação do teor de dióxido 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 dióxido de 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. Concentrações superiores a 19 mg/l dióxido de 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 dióxido de cloro e repetir a medição (teste de plausibilidade).
5. Todos os oxidantes presentes nas amostras reagem como o dióxido de cloro, originando resultados excessivos.

Tolerâncias de medição:

- 0 – 1,9 mg/l: $\pm 0,1$ mg/l
> 1,9 – 3,8 mg/l: $\pm 0,2$ mg/l
> 3,8 – 5,7 mg/l: $\pm 0,4$ mg/l
> 5,7 – 7,6 mg/l: $\pm 0,6$ mg/l
> 7,6 – 11 mg/l: $\pm 0,8$ mg/l

Reagentes	Formulário de reagentes / quantidade	Número de ordem
DPD No. 1	Tablet / 100	511050BT
GLYCINE	Tablet / 100	512170BT

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 PHOTO-METER** 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 $\bar{X}$.

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:

- Para a determinação fotométrica do pH utilizar apenas pastilhas de PHENOL RED com invólucro impresso a preto, identificado com a palavra PHOTOMETER.
- Amostras de água com uma dureza reduzida* podem dar origem a valores de pH incorrectos.
* $K_{S4,3} < 0,7$ mmol/l $\wedge$ = Alcalinidade total < 35 mg/l $CaCO_3$
- 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).
- Falta de sal
Para concentrações de sal menores que 2 g/l não é esperado nenhum erro significativo, devido à concentração de sal do reagente em pastilha. Para concentrações de sal mais elevadas, os valores medidos devem ser ajustados conforme segue:

Teor de sal da amostra	30 g/l (água do mar)	60 g/l	120 g/l	180 g/l
Correção	- 0,15 ¹⁾	- 0,21 ²⁾	- 0,26 ²⁾	- 0,29 ²⁾

¹⁾ conforme Kolthoff (1922)

²⁾ conforme Parson und Douglas (1926)

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 $\times$.

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°C e +10°C.

5. Falta de sal

Para concentrações de sal mais elevadas, os valores medidos devem ser ajustados conforme segue:

Teor de sal da amostra	30 g/l (água do mar)	60 g/l	120 g/l	180 g/l
Correção	- 0,15 ¹⁾	- 0,21 ²⁾	- 0,26 ²⁾	- 0,29 ²⁾

¹⁾ conforme Kolthoff (1922)

²⁾ conforme Parson und Douglas (1926)

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

S:4.3

Capacidade ácida Ks4.3 com pastilha 0,1 – 4,0 mmol/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 $\times$.

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 Capacidade ácida Ks4.3 em mmol/l.

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



S:4.3

RESULTADO

Observações:

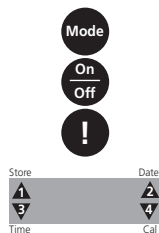
- Os conceitos Alcalinidade m, Valor m, Alcalinidade Total e Capacidade Ácida Ks4.3 são idênticos.
- A exacta manutenção do volume da amostra de 10 ml é determinante para a exactidão do resultado da análise.
- Conversões:

Capacidade ácida Ks4.3 em mmol/l	Factorcarbonato de cálcio CaCO3	Factordureza alemã °dH*	Factordureza francesa °dH*	Factordureza inglesa °dH*
x Factor = Resultado	50	2,8	5,0	3,5

*Dureza (Fonte = aniões hidrogenocarbonato)

Exemplo: $2,5 \text{ mmol/l} \cdot 2,8 = 7,0^\circ$ dureza alemã (°dH)

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



Seleção do menu

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

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

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

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

- ▲ diS Ler dados guardados
- ▲ Prt **Imprimir dados guardados**
- ▲ ▽ Acertar a data e a hora
- ▼ Calibração do utilizador

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



▲ diS – Leitura de dados guardados

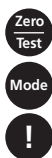
Após confirmar a selecção, premindo a tecla [MODE], o aparelho indica as últimas 16 medições no seguinte formato (linha a linha em sequência automática, 3 segundos por cada linha, até à indicação do resultado):

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.

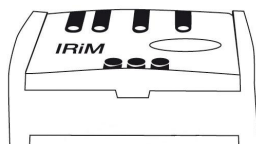
Premindo a tecla [MODE] pode deslocar-se por todos os conjuntos de dados guardados.

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



▲ 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].

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	4
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.

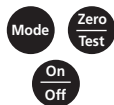
Não é possível ajustar separadamente a faixa de medição do dióxido de cloro. Neste caso, recorre-se ao ajuste da faixa de medição do cloro (CL 6).

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 $\Delta \lambda = 5 \text{ nm}$ 560 nm $\Delta \lambda = 5 \text{ nm}$ 610 nm $\Delta \lambda = 6 \text{ nm}$
Precisão do comprimento de onda	$\pm 1 \text{ nm}$
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.
Store Cal Time RESULTADO ▼ Cal	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 74	pH: Calibração de fábrica Não OK / apagada
E 75	pH: Calibração do utilizador Não OK / apagada
E 76	S:4.3: Calibração de fábrica Não OK / apagada
E 77	S:4.3: Calibração do utilizador Não OK / apagada

Belangrijke mededeling omtrent afvoer van batterijen en accu's

Ledere gebruiker is op basis van de richtlijn 2006/66/EG verplicht om alle gebruikte batterijen en accu's in te leveren. Het is verboden deze af te voeren via het huisvuil. Aangezien ook onze producten geleverd worden met batterijen en accu's wijzen wij u op het volgende; Lege batterijen en accu's horen niet in het huisvuil thuis. Men kan deze inleveren bij inzamelpunten van uw gemeente of overal daar waar deze verkocht worden. Tevens bestaat de mogelijkheid batterijen en accu's daar in te leveren waar u ze gekocht heeft. (wettelijke terugnameplicht)



Belangrijke informatie

Om de kwaliteit van ons leefmilieu te behouden, te verbeteren en te beschermen is voor landen binnen de Europese Unie de Europese richtlijn 2012/19/EU voor het verwijderen van elektronische apparatuur opgesteld.

Volgens deze richtlijn mag elektronische apparatuur niet met het huishoudelijk afval worden afgevoerd.

Tintometer GmbH verwijdert uw elektronisch apparaat op een professionele en milieubewuste wijze. Deze service is, **exclusief de verzendkosten**, gratis en alleen geldig voor elektrische apparatuur die na 13 augustus 2005 is gekocht. Stuur uw te verwijderen Tintometer apparatuur franco aan uw leverancier.



• Algemene aanwijzingen	138
Opmerkingen over de manier van werken met het apparaat	138
Opmerkingen over de methoden	138
Wisselen van de batterijen	139
• Functiebeschrijving	140
Ingebruikneming	140
OTZ (One Time Zero)	140
Achtergrondverlichting van het display	141
Het uitlezen van opgeslagen gegevens	141
Countdown / reactietijd	141
• Methoden	142
Chloor met tablet	142
Chloor met vloeibare reagens	144
Chloordioxide met tablet	146
pH-waarde met tablet	148
pH-waarde met vloeibare reagens	149
Zuurcapaciteit Ks4.3 met tablet	150
• Menu-opties	152
Menukeuze	152
Het uitlezen van opgeslagen gegevens	152
Verzenden van opgeslagen gegevens (naar printer of PC)	152
Instellen van datum en tijd (24 h-formaat)	153
• Instelling	154
Gebruikersinstelling	154
Terugkeren naar de fabrieksinstelling	155
• Technische gegevens	156
Instructies voor de gebruiker	157
Foutmeldingen	157

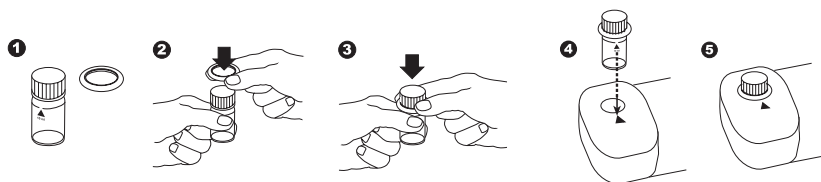
Opmerkingen over de manier van werken met het apparaat

1. De cuvetten, deksels en de roerstaaf moeten **na elke analyse** grondig worden schoongemaakt om meetfouten door vertraagde reacties te voorkomen. Reeds geringe hoeveelheden achtergebleven reagentia kunnen tot incorrecte metingen leiden.
2. De buitenkanten van de cuvetten moeten schoon en droog zijn alvorens de analyse uit te voeren. Vingerafdrukken of waterdruppels op de lichtdoorlatende oppervlakken van de cuvetten leiden tot incorrecte metingen.
3. Het instellen van de nulwaarde en de test moeten met dezelfde cuvet worden uitgevoerd omdat de cuvetten onderling lichte tolerantieafwijkingen kunnen vertonen.
4. De cuvet moet voor het instellen van de nulwaarde en de test steeds zodanig in de meetschacht worden geplaatst, dat de schaalverdeling met het witte driehoekje in de richting van de markering op de behuizing wijst.
5. Het instellen van de nulwaarde en de test moeten gebeuren wanneer het deksel op de gesloten is. Het deksel van de cuvet moet voorzien zijn van een afdichtring.
6. De vorming van belletjes aan de binnenkant van de cuvet leidt tot incorrecte metingen. In dit geval wordt de cuvet met het bijbehorende deksel gesloten en lost u de belletjes op door de cuvet heen en weer te bewegen alvorens de test uit te voeren.
7. Het binnendringen van water in de meetschacht moet vermeden worden, dit kan leiden tot incorrecte meetresultaten.
8. Vervuiling van de transparante meetschacht zal tot foute meetwaarden leiden. Controleer de transparante meetschacht regelmatig op vervuiling en reinig indien nodig. Voor de reiniging kunt u gebruik maken van vochtige brillendoekjes en wattenstaafjes.
9. Grote temperatuurverschillen tussen fotometer en omgeving kunnen tot foute meetwaarden leiden, b.v. door de vorming van condens in de meetschacht of op het cuvet.
10. Bescherm het toestel tijdens het gebruik tegen directe instraling door zonlicht.
11. De tabletten met reagens moeten direct vanuit de folie aan het watermonster worden toegevoegd zonder ze met de vingers aan te raken.
12. De volgorde waarin de reagentia moeten worden toegevoegd, dient absoluut in acht te worden genomen.

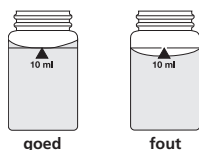
Opmerkingen over de methoden

- Let op de toepassingsmogelijkheden, analysevoorschriften en matrixeffecten van de methoden.
- Verschillende navulverpakkingen zijn op aanvraag beschikbaar.
- Reagentia zijn bedoeld voor chemische analyse en mogen niet in handen van kinderen terechtkomen.
- Verwijder reagensoplossingen volgens de afvalverwijderingsvoorschriften.
- Vraag indien nodig de veiligheidsinformatiebladen aan.
(Internet: www.lovibond.com)

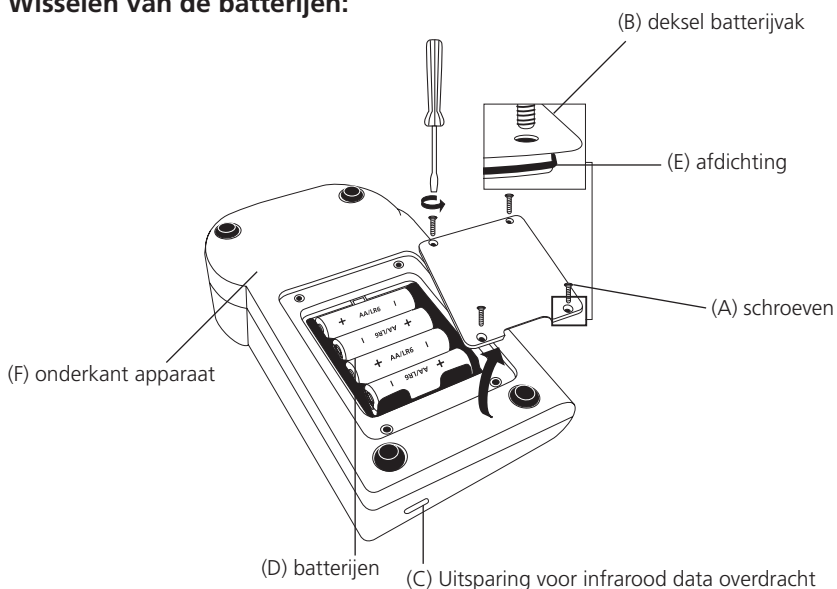
Plaatsing van de cuvet (Ø 24 mm):



De cuvet correct vullen:



Wisselen van de batterijen:



LET OP:

Om een volledige afdichting van de fotometer te kunnen garanderen moet de afdichting (E) gemonteerd en het batterijvakdeksel (B) vastgeschroefd zijn.

Wanneer de batterijen langer dan 1 minuut uit het toestel worden gehaald, verschijnt nadat de stroomvoorziening hersteld is (plaatsen van de nieuwe batterijen) bij het inschakelen van het toestel automatisch het datum-tijd-programma.

Ingebruikneming

**METHODE**

Schakel het toestel in met behulp van de toets [ON/OFF].

Op het display verschijnt:

Kies de gewenste analyse met de toets [MODE].

Scroll Memory (SM)

Bij multiparameter apparaten is de volgorde van de verschillende bepalingen vastgelegd. Na het inschakelen van de fotometer wordt automatisch de laatst gebruikte bepaling voor het uitschakelen van de fotometer weergegeven. Dit maakt een snellere toegang tot de meest gebruikte bepalingen mogelijk.

METHODE**METHODE****0.0.0**

Op het display verschijnt:

Schone cuvet tot aan de 10 ml-markering vullen met het water monster, het deksel op de cuvet draaien en de cuvet in de meetschacht Σ plaatsen.

Druk op de toets [ZERO/TEST] (zie OTZ).

Het methode-symbool knippert gedurende ca. 8 seconden.

Op het display verschijnt:

Na afloop van het instellen van de nulwaarde de cuvet uit de meet-schacht halen. Door toevoeging van de reagentia ontwikkelt zich de karakteristieke kleuring.

Sluit de cuvet weer en plaats deze in de meetschacht Σ .

Druk op de toets [ZERO/TEST].

(voor countdown/reactietijd zie blz. 141)

Het methode-symbool knippert gedurende ca. 3 seconden.

Op het display verschijnt het resultaat.

Het resultaat wordt automatisch opgeslagen.

**METHODE****RESULTAAT**

Herhalen van de analyse:

Druk opnieuw op de toets [ZERO/TEST].



OTZ (One Time Zero)

De ingestelde nulwaarde (Zero) wordt tot uitschakeling van het apparaat opgeslagen. Het is niet noodzakelijk om voor elke analyse een nieuwe nulwaarde te bepalen als de analyse met hetzelfde watermonster wordt uitgevoerd onder identieke omstandigheden. Een nieuwe nulwaarde kan, indien gewenst, elk moment worden bepaald.

Nulwaarde opnieuw instellen:

De toets [ZERO/TEST] 2 seconden ingedrukt houden.



Achtergrondverlichting van het display



Druk op de toets [!] om de achtergrondverlichting van het display in- of uit te schakelen. Tijdens het meetproces schakelt de achtergrondverlichting zichzelf automatisch uit.

Het uitlezen van opgeslagen gegevens



Wanneer het toestel ingeschakeld is, de toets [!] langer dan 4 seconden ingedrukt houden, laat vervolgens de toets los. U komt dan direct in het geheugenmenu.

Countdown / reactietijd

Bij meetmethoden met een reactietijd kunt u optioneel een countdown-functie inschakelen:



Druk op de toets [!] en houdt deze ingedrukt.

Druk op de toets [ZERO/TEST].

Laat de toets [!] los; de countdownteller start.

Nadat de countdownteller is afgelopen, vindt automatisch de meting plaats.

De lopende countdown kan worden beëindigd door op de toets [ZERO/TEST] te drukken. Dan vindt de meting direct plaats.

Let op:

Het niet in acht nemen van reactietijden kan leiden tot incorrecte meetresultaten.



CL 6**Chloor met tablet
0,01 – 6,0 mg/l****a) vrij chloorgehalte****0.0.0**

Giet **10 ml watermonster** in een schone 24 mm-cuvet en stel de nulwaarde in (zie "Ingebruikneming").

Haal de cuvet uit de meetschacht en **giet de cuvet leeg totdat er nog maar enkele druppels inzitten**.

Voeg direct uit de folie **een DPD No. 1 tablet** toe en druk deze fijn met een schone roerstaaf.

Vul de cuvet tot aan de 10 ml-markering met watermonster.

Draai het deksel stevig op de cuvet en meng de inhoud door de cuvet heen en weer te zwenken totdat de tablet is opgelost.

Plaats de cuvet in de meetschacht. Positionering .

Druk op de toets [Zero/Test].

Het methode-symbool knippert gedurende ca. 3 seconden.

Op het display verschijnt het resultaat in mg/l vrij chloor.

**CL 6****RESULTAAT****b) totaal chloorgehalte**

Voeg direct uit de folie **een DPD No. 3 tablet** toe aan hetzelfde watermonster en druk deze fijn met een schone roerstaaf.

Draai het deksel stevig op de cuvet en meng de inhoud door de cuvet heen en weer te zwenken totdat de tablet is opgelost.

Plaats de cuvet in de meetschacht. Positionering .

2 minuten reactietijd in acht nemen.

(countdown teller inschakelen, zie blz. 141)

Het methode-symbool knippert gedurende ca. 3 seconden.

Op het display verschijnt het resultaat van het totale chloorgehalte in mg/l.

**CL 6****RESULTAAT****c) gebonden chloorgehalte**

gebonden chloorgehalte = totaal chloorgehalte – vrij chloorgehalte

Meettoleranties:

- 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

Opmerkingen:

1. Het schoonmaken van de cuvetten:
Omdat veel huishoudschoonmaakmiddelen (bijv. afwasmiddel) stoffen bevatten die reductie veroorzaken, kan dit bij het bepalen van het chloorgehalte tot lagere testwaarden leiden. Om deze meetfout uit te sluiten, dient het glaswerk vrij te zijn van chloorbindende werking. Hiertoe wordt het glaswerk gedurende een uur bewaard in een natriumhypochlorietoplossing (0,1 g/l) en vervolgens grondig afgespoeld met demiwater.
2. Voor de afzonderlijke bepaling van vrije chloormoleculen en het totale chloorgehalte is het zinvol om telkens een aparte set cuvetten te gebruiken (zie EN ISO 7393-2, lid 5.3).
3. Bij de voorbereiding van het monster moet het ontwijken van chloorgas, bijv. door pipetteren en schudden, worden voorkomen.
De analyse moet direct plaatsvinden na het nemen van het monster.
4. De DPD-kleurontwikkeling vindt plaats bij een pH-waarde van 6,2 tot 6,5.
Het reagens beschikt daarom over een buffer ten opzichte van de instelling van de pH-waarde. Sterk alkalisch of zuur water moet echter voordat het wordt geanalyseerd binnen een pH-bereik tussen 6 en 7 worden gebracht (met behulp van 1 mol/l zwavelzuur resp. 1 mol/l natronloog).
5. Concentraties boven 10 mg/l chloor kunnen leiden tot resultaten binnen het meetbereik tot aan 0 mg/l. In dit geval moet het watermonster worden verdund met chloorvrij water en moet de meting worden herhaald (plausibiliteitstest).
6. Troebelingen (veroorzaken meetfouten):
Bij monsters met een hoog calciumgehalte* en/of een hoge geleidbaarheid* kan er bij gebruik van de tabletten een troebeling in het monster optreden waardoor een meetfout ontstaat. In dat geval dient men de DPD No. 1 High Calcium tabletten in combinatie met DPD No. 3 High Calcium te gebruiken.
**exacte waarden kunnen niet worden opgegeven omdat het ontstaan van een troebeling van de aard en de samenstelling van het monsterwater afhangt.*
7. Alle oxidatiemiddelen die in de watermonsters aanwezig zijn, reageren met chloor, hetgeen leidt tot hogere testwaarden.

Reagentia	Reagentia soort/hoeveelheid	Bestelnummer
Combi-Pack DPD No. 1 / No. 3	Tablet / Set van 100 stuks met inbegrip van roerstaafje	517711BT
DPD No. 1	Tablet / 100	511050BT
DPD No. 3	Tablet / 100	511080BT
Combi-Pack DPD No. 1 HIGH CALCIUM / DPD No. 3 HIGH CALCIUM	Tablet / Set van 100 stuks met inbegrip van roerstaafje	517781BT
DPD No. 1 HIGH CALCIUM	Tablet / 100	515740BT
DPD No. 3 HIGH CALCIUM	Tablet / 100	515730BT

CL 6**Chloor met vloeibare reagens
0,02 – 4,0 mg/l****a) vrij chloorgehalte****0.0.0**

Giet **10 ml watermonster** in een schone 24 mm-cuvet en stel de nulwaarde in (zie "Ingebruikneming")

Haal de cuvet uit de meetschacht en giet de cuvet leeg.

Houd het druppelflesje verticaal en laat door langzaam drukken even grote druppels in de cuvet druppelen:

6 druppels DPD 1 bufferoplossing**2 druppels DPD 1 reagens-oplossing**

Vul de cuvet tot aan de 10 ml-markering met watermonster.

Draai het deksel stevig op de cuvet en meng de inhoud door de cuvet heen en weer te zwenken.

Plaats de cuvet in de meetschacht. Positionering .

Druk op de toets [Zero/Test].

Het methode-symbool knippert gedurende ca. 3 seconden.

Op het display verschijnt het resultaat in mg/l vrij chloor.

**CL 6****RESULTAAT****b) totaal chloorgehalte**

Voeg direct na de vorige meting aan het reeds verkleurde watermonster

3 druppels DPD 3-oplossing

toe. Draai het deksel stevig op de cuvet en meng de inhoud door de cuvet heen en weer te zwenken.

Plaats de cuvet in de meetschacht. Positionering .

2 minuten reactietijd in acht nemen.

(countdown teller inschakelen, zie blz. 141)

Het methode-symbool knippert gedurende ca. 3 seconden.

Op het display verschijnt het resultaat van het totale chloorgehalte in mg/l.

**CL 6****RESULTAAT****c) gebonden chloorgehalte**

gebonden chloorgehalte = totaal chloorgehalte – vrij chloorgehalte

Meettoleranties:

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

Opmerkingen:

1. Het schoonmaken van de cuvetten:
Omdat veel huishoudschoonmaakmiddelen (bijv. afwasmiddel) stoffen bevatten die reductie veroorzaken, kan dit bij het bepalen van het chloorgehalte tot lagere testwaarden leiden. Om deze meetfout uit te sluiten, dient het glaswerk vrij te zijn van chloorbindende werking. Hiertoe wordt het glaswerk gedurende een uur bewaard in een natriumhypochlorietoplossing (0,1 g/l) en vervolgens grondig afgespoeld met demiwater.
2. Voor de afzonderlijke bepaling van vrije chloormoleculen en het totale chloorgehalte is het zinvol om telkens een aparte set cuvetten te gebruiken (zie EN ISO 7393-2, lid 5.3).
3. Bij de voorbereiding van het monster moet het ontwijken van chloorgas, bijv. door pipetteren en schudden, worden voorkomen.
De analyse moet direct plaatsvinden na het nemen van het monster.
4. De DPD-kleurontwikkeling vindt plaats bij een pH-waarde van 6,2 tot 6,5.
Het reagens beschikt daarom over een buffer ten opzichte van de instelling van de pH-waarde. Sterk alkalisch of zuur water moet echter voordat het wordt geanalyseerd binnen een pH-bereik tussen 6 en 7 worden gebracht (met behulp van 1 mol/l zwavelzuur resp. 1 mol/l natronloog).
5. Concentraties boven 4 mg/l chloor bij gebruik van vloeibare reagentia kunnen leiden tot resultaten binnen het meetbereik tot aan 0 mg/l. In dit geval moet het watermonster worden verdund met chloorvrij water en moet de meting worden herhaald (plausibiliteitstest).
6. Na gebruik moeten de druppelflesjes met de vloeibare reagentia met dezelfde kleur sluitdop direct weer worden gesloten.

Bewaar de reagentia koel bij een temperatuur van +6°C tot +10°C.

7. Alle oxidatiemiddelen die in de watermonsters aanwezig zijn, reageren met chloor, hetgeen leidt tot hogere testwaarden.
8. Bij monsters met een hoog calciumgehalte* en/of een hoge geleidbaarheid* kan er een troebeling in het monster optreden waardoor een meetfout ontstaat. In dat geval dient men de DPD No. 1 High Calcium tabletten in combinatie met DPD No. 3 High Calcium worden te gebruiken. (Bestelnummer: zie Reagentia "Chloor met tablet").

**exacte waarden kunnen niet worden opgegeven omdat het ontstaan van een troebeling van de aard en de samenstelling van het monsterwater afhangt.*

Reagentia	Reagentia soort/hoeveelheid	Bestelnummer
Set DPD No. 1 bufferoplossing DPD No. 1 reagens-oplossing DPD No. 3 oplossing	(ca. 300 tests) 3 x vloeibare reagens / 15 ml 1 x vloeibare reagens / 15 ml 2 x vloeibare reagens / 15 ml	471056
DPD No. 1 bufferoplossing	vloeibare reagens / 15 ml	471010
DPD No. 1 reagens-oplossing	vloeibare reagens / 15 ml	471020
DPD No. 3 oplossing	vloeibare reagens / 15 ml	471030

CLO2**Chloordioxide met tablet
0,02 – 11 mg/l****a) in de afwezigheid van chloor****0.0.0**

Giet **10 ml watermonster** in een schone 24 mm-cuvet en stel de nulwaarde in (zie "Ingebruikneming").

Haal de cuvet uit de meetschacht en **giet de cuvet leeg totdat er nog maar enkele druppels inzitten**.

Voeg direct uit de folie **een DPD No. 1 tablet** toe en druk deze fijn met een schone roerstaaf.

Vul de cuvet tot aan de 10 ml-markering met watermonster.

Draai het deksel stevig op de cuvet en meng de inhoud door de cuvet heen en weer te zwenken totdat de tablet is opgelost.

Plaats de cuvet in de meetschacht. Positionering .

Druk op de toets [Zero/Test].

Het methode-symbool knippert gedurende ca. 3 seconden.

Op het display verschijnt het resultaat in mg/l chloordioxide.

**RESULTAAT****b) in de aanwezigheid van chloor**

Giet **10 ml watermonster** in een schone cuvet.

Voeg aan het 10 ml-watermonster **een GLYCINE-tablet** toe en druk deze fijn met een schone roerstaaf.

Draai het deksel stevig op de cuvet en meng de inhoud door de cuvet heen en weer te zwenken totdat de tablet is opgelost.

0.0.0

Giet **10 ml watermonster in een tweede schone** 24 mm-cuvet en stel de nulwaarde in (zie "Ingebruikneming").

Haal de cuvet uit de meetschacht en giet de **cuvet leeg**.

Voeg direct uit de folie **een DPD No. 1 tablet** toe en druk deze fijn met een schone roerstaaf.

Vul de inhoud van de eerste cuvet (glycine oplossing) in de voorbe-reide cuvet.

Draai het deksel stevig op de cuvet en meng de inhoud door de cuvet heen en weer te zwenken totdat de tablet is opgelost.

Plaats de cuvet in de meetschacht. Positionering .

Druk op de toets [Zero/Test].

Het methode-symbool knippert gedurende ca. 3 seconden.

Op het display verschijnt het resultaat in mg/l chloordioxide.

**RESULTAAT**

Opmerkingen:

1. Het schoonmaken van de cuvetten:
Omdat veel huishoudschoonmaakmiddelen (bijv. afwasmiddel) stoffen bevatten die reductie veroorzaken, kan dit bij het bepalen van het chloorgehalte tot lagere testwaarden leiden. Om deze meetfout uit te sluiten, dient het glaswerk vrij te zijn van chloorbindende werking. Hiertoe wordt het glaswerk gedurende een uur bewaard in een natriumhypochlorietoplossing (0,1 g/l) en vervolgens grondig afgespoeld met demiwater.
2. Bij de voorbereiding van het monster moet het ontwijken van chloordioxidegas, bijv. door pipetteren en schudden, worden voorkomen.
De analyse moet direct plaatsvinden na het nemen van het monster.
3. De DPD-kleurontwikkeling vindt plaats bij een pH-waarde van 6,2 tot 6,5.
Het reagens beschikt daarom over een buffer ten opzichte van de instelling van de pH-waarde. Sterk alkalisch of zuur water moet echter voordat het wordt geanalyseerd binnen een pH-bereik tussen 6 en 7 worden gebracht (met behulp van 1 mol/l zwavelzuur resp. 1 mol/l natronloog).
4. Concentraties boven 19 mg/l chloordioxide bij gebruik van vloeibare reagentia kunnen leiden tot resultaten binnen het meetbereik tot aan 0 mg/l. In dit geval moet het watermonster worden verdund met chloorvrij/ chloordioxidevrij water en moet de meting worden herhaald (plausibiliteitstest).
5. Alle oxidatiemiddelen die in de watermonsters aanwezig zijn, reageren met chloordioxide, hetgeen leidt tot hogere testwaarden.

Meettoleranties:

- 0 – 1,9 mg/l: $\pm 0,1$ mg/l
- > 1,9 – 3,8 mg/l: $\pm 0,2$ mg/l
- > 3,8 – 5,7 mg/l: $\pm 0,4$ mg/l
- > 5,7 – 7,6 mg/l: $\pm 0,6$ mg/l
- > 7,6 – 11 mg/l: $\pm 0,8$ mg/l

Reagentia	Reagentia soort/hoeveelheid	Bestelnummer
DPD No. 1	Tablet / 100	511050BT
GLYCINE	Tablet / 100	512170BT

PH

pH-waarde met tablet 6,5 – 8,4

0.0.0

Giet **10 ml watermonster** in een schone 24 mm-cuvet en stel de nulwaarde in (zie "Ingebruikneming").

Voeg aan het 10 ml-watermonster **een PHENOL RED PHOTOMETER-tablet** toe en druk deze fijn met een schone roerstaaf.

Draai het deksel stevig op de cuvet en meng de inhoud door de cuvet heen en weer te zwenken totdat de tablet is opgelost.

Plaats de cuvet in de meetschacht. Positionering $\times$.

Druk op de toets [Zero/Test].

Het methode-symbool knippert gedurende ca. 3 seconden.

Op het display verschijnt het resultaat als pH-waarde.



PH

RESULTAAT

Meettolerantie: $\pm 0,1$ pH

Opmerkingen:

1. Voor de fotometrische bepaling van de pH-waarde mogen alleen maar PHENOL RED-tabletten met een zwarte opdruk op de folie worden gebruikt die zijn gemarkeerd met het begrip FOTOMETER.
2. Watermonsters met een lage carbonaathardheid* kunnen incorrecte pH-waarden opleveren. $*K_{S4.3} < 0,7 \text{ mmol/l} \hat{=} \text{Totaal alkaligehalte} < 35 \text{ mg/l CaCO}_3$
3. pH-waarden onder de 6,5 en boven de 8,4 kunnen leiden tot resultaten binnen het meetbereik. Een plausibiliteitstest (pH-meter) wordt aanbevolen.
4. Fouten afhankelijk van zoutgehalte
In verband met het zoutgehalte van de tabletten is er bij zoutgehaltes tot 2 g/l geen noemenswaardige meetfout te verwachten. Bij verhoogde zoutgehaltes dient u de meetwaarden als volgt te corrigeren:

Zoutgehalte van het monster	30 g/l (Zeewater)	60 g/l	120 g/l	180 g/l
Correctie	- 0,15 ¹⁾	- 0,21 ²⁾	- 0,26 ²⁾	- 0,29 ²⁾

¹⁾ volgens Kolthoff (1922)

²⁾ volgens Parson en Douglas (1926)

Reagentia	Reagentia soort/hoeveelheid	Bestelnummer
PHENOL RED PHOTOMETER	Tablet / 100	511770BT

PH

pH-waarde met vloeibare reagens 6,5 – 8,4

0.0.0

Giet **10 ml watermonster** in een schone 24 mm-cuvet en stel de nulwaarde in (zie "Ingebruikneming").

Houd het druppelflesje verticaal en laat door langzaam drukken even grote druppels in de cuvet druppelen:

6 druppels PHENOL RED-oplossing

Draai het deksel stevig op de cuvet en meng de inhoud door de cuvet heen en weer te zwenken.

Plaats de cuvet in de meetschacht. Positionering .

Druk op de toets [ZERO/TEST].

Het methode-symbool knippert gedurende ca. 3 seconden.

Op het display verschijnt het resultaat als pH-waarde.



PH

RESULTAAT

Meettolerantie: $\pm 0,2$ pH

Opmerkingen:

1. Bij het onderzoeken van water waaraan chloor is toegevoegd, kan het aanwezige restchlorgehalte de kleurreactie van het vloeibare reagens beïnvloeden. Dit kunt u omzeilen zonder de pH-meting te verstoren door een klein kristal natriumthiosulfaat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$) aan de oplossing van het watermonster toe te voegen alvorens de PHENOL RED-oplossing erbij te doen. PHENOL RED-tabletten bevatten reeds thiosulfaat.
2. Vanwege de verschillen in druppelgrootte kan het meetresultaat grotere afwijkingen vertonen dan bij het gebruik van tabletten. Bij gebruik van een pipet (0,18 ml komt overeen met 6 druppels) kan deze afwijking geminimaliseerd worden.
3. Na gebruik moet het druppelflesje direct weer worden gesloten met dezelfde kleur sluitdop.
4. **Bewaar het reagens koel bij een temperatuur van +6°C tot +10°C.**
5. Fouten afhankelijk van zoutgehalte
Bij verhoogde zoutgehalten dient u de meetwaarden als volgt te corrigeren:

Zoutgehalte van het monster	30 g/l (Zeewater)	60 g/l	120 g/l	180 g/l
Correctie	- 0,15 ¹⁾	- 0,21 ²⁾	- 0,26 ²⁾	- 0,29 ²⁾

¹⁾ volgens Kolthoff (1922)

²⁾ volgens Parson en Douglas (1926)

Reagentia	Reagentia soort/hoeveelheid	Bestelnummer
PHENOL RED-oplossing	vloeibare reagens / 15 ml	471040

S:4.3**Zuurcapaciteit Ks4.3 met tablet
0,1 – 4,0 mmol/l****0.0.0**

Giet **10 ml watermonster** in een schone 24 mm-cuvet en stel de nulwaarde in (zie "Ingebruikneming").

Voeg aan het 10 ml-watermonster **een ALKA-M-PHOTOMETER-tablet** toe en druk deze fijn met een schone roerstaaf.

Draai het deksel stevig op de cuvet en meng de inhoud door de cuvet heen en weer te zwenken totdat de tablet is opgelost.

Plaats de cuvet in de meetschacht. Positionering $\times$.

Druk op de toets [Zero/Test].

Het methode-symbool knippert gedurende ca. 3 seconden.

Op het display verschijnt het resultaat in mmol/l Zuurcapaciteit.

**S:4.3****RESULTAAT**

Meettolerantie: $\pm 5\%$ (Eindwaarde meetbereik)

Opmerkingen:

1. De begrippen Alkaliteit-m, m-wert, totaalalkaliteit en zuurcapaciteit Ks4.3 zijn allemaal hetzelfde.
2. Het exacte volume van 10 ml is voor het einderesultaat bepalend.
3. Omrekeningen

Zuurcapaciteit Ks4.3 in mmol/l	CaCO ₃ Calciumcarbonaat Faktor	°dH* duitse hardheid Faktor	°fH* franse hardheid Faktor	°eH* engelse hardheid Faktor
x Faktor = resultaat	50	2,8	5,0	3,5

* Carbonaathardheid (aanname = waterstofcarbonaat anionen)

Voorbeeld: $2,5 \text{ mmol} \cdot 2,8 = 7$ graden duits.

Reagentia	Reagentia soort/hoeveelheid	Bestelnummer
ALKA-M-PHOTOMETER	Tablet / 100	513210BT



Menukeuze

Druk op de toets [MODE] en **houdt deze ingedrukt**. Schakel het toestel in met behulp van de toets [ON/OFF].

Op het display verschijnen 3 decimaalpunten, laat nu de toets [MODE] los. De toets [!] geeft u de mogelijkheid om de volgende menuonderdelen te selecteren:

- ▲ diS Uitlezen van opgeslagen gegevens
- ▲ Prt Printen van de opgeslagen gegevens
- ▲ ▽ Instellen van datum en tijd
- ▼ Gebruikersinstelling

Het geselecteerde menuonderdeel wordt weergegeven door een pijltje op het display.



▲ diS – Het uitlezen van opgeslagen gegevens

Door op de toets [MODE] te drukken wordt uw keuze bevestigd. Het toestel geeft de laatste 16 metingen weer in het volgende formaat (regel voor regel in automatische volgorde, 3 seconden per regel, totdat het resultaat wordt weergegeven):

Doorlopend Nummer	n xx (xx: 16...1)
Jaar	YYYY (bijv. 2014)
Datum	MM.dd (MaandMaand.DagDag)
Tijd	hh:mm (UurUur:MinuutMinuut)
Methode	Methode-symbol
Resultaat	x,xx

Door op de toets [ZERO/TEST] te drukken wordt de automatische weergave van het geselecteerde gegevensrecord herhaald.

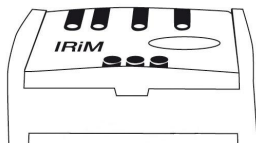
Door op de toets [MODE] te drukken kunt u door alle opgeslagen gegevensrecords scrollen.

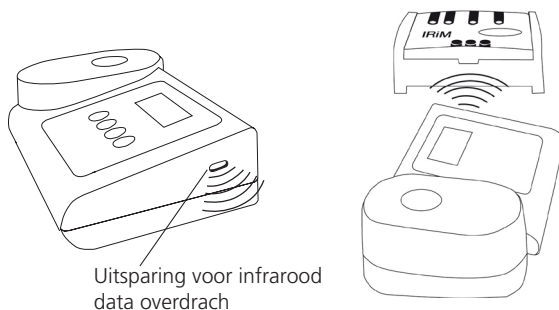
Verlaat het menu door op de toets [!] te drukken.



▲ Prt – Verzenden van opgeslagen gegevens (naar printer of PC)

LET OP: voor het verzenden van opgeslagen gegevens naar een printer of PC heeft u de, als optie verkrijgbare, infraroodgegevensverzendsmodule (IRiM) nodig.





PrtG



De IRiM en benodigde randapparatuur dienen gebruiksklaar te zijn. Door het drukken van de [MODE]-toets wordt het verzenden gestart; de meter geeft gedurende ca. 1 seconde de melding "PrtG" (printing). Aansluitend wordt het nummer van het eerste gegevensbestand getoond en worden deze gegevens verzonden. Daarna worden vervolgens alle opgeslagen gegevensbestanden verzonden. Hierna gaat de meter weer in de meetmodus.

Het printen kan worden onderbroken door de toets [On/Off] te drukken. De meter wordt uitgeschakeld.

E 132

Als er geen communicatie met de IRiM mogelijk is dan zal er na ca. 2 minuten een time-out optreden. Gedurende ca. 4 seconden wordt foutcode E 132 getoond waarna de meter weer naar de normale meetmodus gaat (zie ook de IRiM gebruiksaanwijzing).



SET

DATE

YYYY

(2 sec.)



2 3 Instellen van datum en tijd (24 h-formaat)

Nadat u deze keuze met behulp van de toets [MODE] heeft bevestigd, verschijnt gedurende 2 seconden de in te stellen parameter.

Het instellen begint met het jaar (YYYY) gevolgd door de actuele waarde die eventueel veranderd dient te worden. Hetzelfde geldt voor de maand (MM), dag (dd), uur (hh) en minuten (mm). Bij het instellen van de minuten worden eerst de minuten in stappen van 10 minuten ingesteld; nadat u op de toets [!] heeft gedrukt worden de minuten in stappen van 1 minuut ingesteld.

U verhoogt de in te stellen waarde door op de toets [MODE] te drukken.

U verlaagt de in te stellen waarde door op de toets [ZERO/TEST] te drukken.

Door op de toets [!] te drukken gaat u naar de volgende waarde die moet worden ingesteld.

Na het instellen van de minuten en nadat u op de toets [!] hebt gedrukt, verschijnt op het display „IS SET" en het toestel keert automatisch terug naar de meet-mode.

Store	Date
Cal	4
Time	Cal

4 Gebruikersinstelling

Toelichting:

Gebruikersinstelling (display in instellingsmode)

Fabrieksinstelling (display in instellingsmode)

Nadat u de keuze bevestigd heeft met behulp van de toets [MODE], verschijnt afwisselend op het display: CAL/„Methode“. Scroll met behulp van de toets [MODE] naar de methode die ingesteld moet worden.

Vul een schone cuvet tot aan de 10 ml-markering met de standaard, draai het deksel op de cuvet en plaats de cuvet in de meetschacht Σ .

Druk op de toets [Zero/Test].

Het methode-symbool knippert gedurende ca. 8 seconden.

Afwisselend verschijnt de bevestiging van de nulwaarde 0.0.0 of CAL.

Voer de meting uit met een bekende standaardconcentratie zoals beschreven onder de gewenste methode.

Druk op de toets [Zero/Test].

Het methode-symbool knippert gedurende ca. 3 seconden.

Afwisselend verschijnt het resultaat of CAL.

Wanneer het resultaat overeenkomt met de waarde van de gebruikte standaard (binnen de toleranties waarmee rekening gehouden moet worden) verlaat u de instelmodus door op de toets [ON/OFF] te drukken.

Wijzigen van de ingestelde waarde:

1 x drukken op de toets [MODE] verhoogt het weergegeven resultaat met 1 digit.

1 x drukken op de toets [ZERO/TEST] verlaagt het weergegeven resultaat met 1 digit.

Druk net zo vaak op de toets totdat het weergegeven resultaat overeenkomt met de gebruikte standaard.

Door op de toets [ON/OFF] te drukken wordt de nieuwe correctiefactor berekend en op het gebruikersinstellingsniveau opgeslagen.

Op het display verschijnt gedurende 3 seconden de bevestiging van de instelling.

Een afzonderlijke calibratie van het meetbereik van Chloordioxide is niet mogelijk. Hier valt men terug op die van CL (CL 6).

CAL
CAL
CAL
METHODE

Zero Test
METHODE
0.0.0
CAL

Zero Test
METHODE
RESULTAAT
CAL

Mode
Zero Test
CAL
RESULTAAT + x

On Off
:
:

Terugkeren naar de fabrieksinstelling

Terugkeren van de gebruikersinstelling naar de fabrieksinstelling is alleen maar mogelijk voor alle methoden tegelijk.

Bij een methode die door de gebruiker gekalibreerd werd, staat bij het meetresultaat in de display een pijl bij Cal (zie: terugzetten naar fabriekskalibratie).

Om het toestel terug te zetten in de fabrieksinstelling gaat u als volgt te werk:

Houd de toetsen [MODE] en [ZERO/TEST] tegelijk **ingedrukt**.

Schakel het toestel in met behulp van de toets [ON/OFF].

Laat na ca. 1 seconden de toetsen [MODE] en [ZERO/TEST] los.

Op het display verschijnt afwisselend:

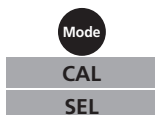


Het toestel bevindt zich in de fabrieksinstelling.
(SEL staat voor Select: selecteren)

of:



Het toestel werkt met een door de gebruiker invoerde instelling.
(Indien de gebruikersinstelling behouden moet blijven, schakel dan het toestel uit met behulp van de toets [ON/OFF]).



Door op de toets [MODE] te drukken wordt de fabrieksinstelling voor alle methoden tegelijk gereactiveerd.

Op het display verschijnt afwisselend:



Het toestel wordt uitgeschakeld met behulp van de toets [ON/OFF].

Technische gegevens

Apparaat	drie golflengten, automatische keus van de golflengte Colorimeter met directe uitlezing van de meetwaarde.
Optiek	LED's, interferentiefilter (IF) en fotosensor aan een transparante meetschacht. Specificatie per golflengte van het interferentiefilter: 530 nm $\Delta \lambda = 5 \text{ nm}$ 560 nm $\Delta \lambda = 5 \text{ nm}$ 610 nm $\Delta \lambda = 6 \text{ nm}$
Tolerantie van de golflengte	$\pm 1 \text{ nm}$
Fotometrische nauwkeurigheid*	3% FS (T = 20° C – 25° C)
Resolutie fotometer	0,01 A
Voeding	4 batterijen (Mignon AA/LR 6)
Bedrijfsduur	53 uur c.q. 15000 metingen bij duurttest met uitgeschakelde displayverlichting
Auto-OFF:	Automatische uitschakelfunctie 10 minuten nadat voor het laatst op een toets is gedrukt
Display	LCD met achtergrondverlichting (via toets)
Geheugen	Intern ringgeheugen voor 16 gegevensbestanden
Interface	IR-interface voor gegevensoverdracht
Tijd	real-time klok en datum
Kalibratie	Fabrieks- en gebruikerskalibratie. Terugkeer naar fabriekskalibratie mogelijk.
Afmetingen	190 x 110 x 55 mm (L x B x H)
Gewicht	Meter ca. 455 gram (incl. batterijen)
Omgevingscondities	Temperatuur: 5–40°C rel. luchtvochtigheid: 30–90% (niet condenserend)
Waterdicht	conform IP 68 (1 uur bij 0,1 meter); apparaat drijft

**gemeten met standaardoplossingen*

De in de specificaties opgegeven nauwkeurigheid van het systeem wordt alleen maar bereikt wanneer de door de fabrikant meegeleverde originele reagentiasystemen worden gebruikt.

Instructies voor de gebruiker

Hi

Meetbereik overschreden of troebeling te sterk.

Lo

Meetbereik onderschreden.



Batterijen onmiddellijk vervangen, verder werken niet mogelijk.

btLo

Spanning van de batterij te laag voor achtergrondverlichting display. Meting wel mogelijk.

Store Date
Cal **RESULTAAT** Cal
Time

Bij een methode die door de gebruiker gekalibreerd werd, staat bij het meetresultaat in de display een pijl bij Cal (zie: terugzetten naar fabriekskalibratie).

Foutmeldingen

E27 / E28 / E29

Lichtabsorptie te groot. Oorzaak bijv.: optisch element vuil.

E 10 / E 11

Inregelfactor buiten het toegestane bereik.

E 20 / E 21

Detector krijgt te veel licht.

E23 / E24 / E25

Detector krijgt te veel licht.

E 22

Tijdens de meting was het vermogen van de batterij te laag. Vervang de batterijen.

E 70

CL 6: Fabrieksinstelling niet in orde / gewist

E 71

CL 6: Gebruikersinstelling niet in orde / gewist

E 74

pH: Fabrieksinstelling niet in orde / gewist

E 75

pH: Gebruikersinstelling niet in orde / gewist

E 76

S:4.3: Fabrieksinstelling niet in orde / gewist

E 77

S:4.3: Gebruikersinstelling niet in orde / gewist

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

Deutschland

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 China

Room 1001, China Life Tower
16 Chaoyangmenwai Avenue,
Beijing, 100020
Tel.: +86 10 85251111 App. 330
Fax: +86 10 85251001
chinaoffice@tintometer.com
www.lovibond.com

China

Tintometer South East Asia

Unit B-3-12, BBT One Boulevard,
Lebuhr 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 AG

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

Schweiz

Tintometer Inc.

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

USA

Tintometer Brasilien

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

Brasilien

Tintometer Indien Pvt. Ltd.

Door No: 7-2-C-14, 2nd, 3rd & 4th Floor
Sanathnagar Industrial Estate,
Hyderabad, 500018
Telangana
Tel: +91 (0) 40 23883300
Toll Free: 1 800 599 3891/ 3892
indiaoffice@tintometer.com
www.lovibondwater.in

Indien

Technische Änderungen vorbehalten
Printed in Germany 03/19
No.: 00 38 63 54

Lovibond® und Tintometer®
sind eingetragene Warenzeichen
der Tintometer Firmengruppe

