

**AQUA<sup>®</sup>**  
**LYTIC**

# Photometer AL250

Cl • pH • CyA • Ks4.3 • CaH



**(DE)** Bedienungsanleitung

Seite 3–20

**(GB)** Instruction Manual

Page 21–38

**(FR)** Mode d'emploi

Page 39–56

**(NL)** Gebruiksaanwijzing

Pagina 57–74

# CE-Konformitätserklärung / Declaration of CE-Conformity Déclaration de conformité CE / Dichiarazione di conformità CE / CE-Declaración de conformidad

**Hersteller / manufacturer / fabricant / produttore / fabricante:**

**Tintometer GmbH / Schleefstraße 8-12 / 44287 Dortmund / Deutschland**

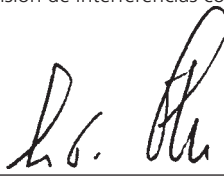
Produktname / Product name / Nom du fabricant / Nome del prodotto / Nombre del  
producer: **Aqualytic® AL250**

- DE** EG-Konformitätserklärung gemäß RICHTLINIE **2004/108/EG** DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 15. Dezember 2004. Der Hersteller erklärt, dass dieses Produkt die Anforderungen der folgenden Produktfamilienorm erfüllt:
- GB** Declaration of EC-Conformity according to DIRECTIVE **2004/108/EG** OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 2004, December the 15<sup>th</sup>. The manufacturer declares that this product meets the requirements of the following product family standard:
- FR** Déclaration de conformité CE conformément à la DIRECTIVE **2004/108/CE** DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 15 décembre 2004. La fabricant déclare que le produit est conforme aux exigences de la norme de famille de produits suivante :
- IT** Dichiarazione di conformità CE in conformità alla DIRETTIVA **2004/108/CE** DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 15 dicembre 2004. Il produttore dichiara che il seguente prodotto soddisfa i requisiti della seguente norma per famiglia di prodotti:
- ES** CE - Declaración de conformidad conforme a la NORMA **2004/108/CE** DEL PARLAMENTO Y DEL CONSEJO EUROPEO del 15 de diciembre de 2004. El fabricante declara, que este producto cumple con las exigencias de la siguiente norma correspondiente a la familia de productos:

## DIN EN 61326-1:2006

- DE** Störfestigkeit entsprechend den Anforderungen für Geräte für den Gebrauch in industriellen Bereichen (Tabelle 2) / Störaussendungen gemäß den Anforderungen für Geräte der Klasse B
- GB** Immunity test requirements for equipment intended for use in industrial locations (Table 2) / Emission according to the requirements for class B equipment
- FR** Immunité conformément aux exigences applicables aux appareils destinés à une utilisation dans le domaine industriel (tableau 2) / Émissions parasites conformément aux exigences applicables aux appareils de la classe B
- IT** Resistenza alle interferenze in conformità ai requisiti per i dispositivi destinati all'uso in ambito industriale (Tabella 2) / Emissione in conformità ai requisiti per i dispositivi della classe B
- ES** Resistencia a interferencias correspondiente a las exigencias para aparatos de uso en áreas industriales (gráfica 2) / Emisión de interferencias conforme a las exigencias para aparatos de clase B

Dortmund, 01. Juli 2010

  
Cay-Peter Voss, Geschäftsführer

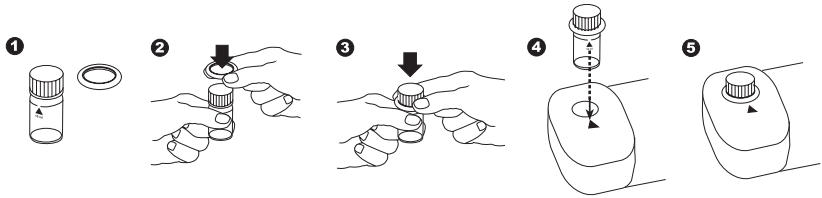
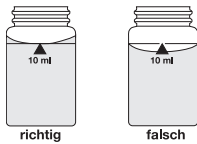
• <b>Allgemeine Hinweise</b> . . . . .	4
Hinweise zur Arbeitstechnik . . . . .	4
Hinweise zu den Methoden . . . . .	5
• <b>Funktionsbeschreibung</b> . . . . .	6
Inbetriebnahme . . . . .	6
Absorptionsmessung . . . . .	7
Countdown . . . . .	7
• <b>Methoden</b> . . . . .	8
Chlor, mit Tablette . . . . .	9
Chlor, mit Flüssigreagenz . . . . .	10
pH-Wert, mit Tablette . . . . .	11
pH-Wert, mit Flüssigreagenz . . . . .	12
CyA-TEST (Cyanursäure), mit Tablette . . . . .	13
Säurekapazität, mit Tablette . . . . .	14
Härte, Calcium, mit Tablette . . . . .	15
• <b>Menü-Optionen</b> . . . . .	16
Menü-Wahl . . . . .	16
Auslesen von gespeicherten Daten . . . . .	16
Einstellen von Datum und Zeit . . . . .	16
• <b>Justierung</b> . . . . .	17
Anwenderjustierung . . . . .	17
Empfohlene Justierwerte . . . . .	17
Rückkehr zur Fabrikationsjustierung . . . . .	18
• <b>Technische Daten</b> . . . . .	19
Bedienerrhinweise . . . . .	19
Fehlermeldungen . . . . .	20

 **ACHTUNG** 

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

## Hinweise zur Arbeitstechnik

1. Küvetten, Deckel und Rührstab müssen **nach jeder Analyse** gründlich gereinigt werden, um Verschleppungsfehler zu verhindern. Schon geringe Rückstände an Reagenzien führen zu Fehlmessungen.
2. Die Außenwände der Küvetten müssen sauber und trocken sein, bevor die Analyse durchgeführt wird. Fingerabdrücke oder Wassertropfen auf den Lichtdurchtrittsflächen der Küvetten führen zu Fehlmessungen.
3. Nullabgleich und Test müssen mit derselben Küvette durchgeführt werden, da die Küvetten untereinander geringe Toleranzen aufweisen können.
4. Die Küvette muss für den Nullabgleich und den Test immer so in den Messschacht gestellt werden, dass die Graduierung mit dem weißen Dreieck zur Gehäusemarkierung zeigt.
5. Nullabgleich und Test müssen mit geschlossenem Küvettendeckel erfolgen. Der Küvettendeckel muss mit einem Dichtring versehen sein.
6. Bläschenbildung an den Innenwänden der Küvette führt zu Fehlmessungen. In diesem Fall wird die Küvette mit dem Küvettendeckel verschlossen und die Bläschen durch Umschwenken gelöst, bevor der Test durchgeführt wird.
7. Das Eindringen von Wasser in den Messschacht muss vermieden werden, weil dies zu fehlerhaften Messergebnissen führen kann.
8. Die Verschmutzung der Optik in dem Messschacht führt zu Fehlmessungen. Die Lichtdurchtrittsflächen des 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 Bereich der Optik und 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.

**Positionierung der Küvette (Ø 24 mm):****Richtiges Befüllen der Küvette:****Hinweise zu den Methoden**

- Anwendungsmöglichkeiten, Analysenvorschrift und Matrixeffekte der Methoden beachten.
- Reagenzien sind für die chemische Analyse bestimmt und dürfen nicht in die Hände von Kindern gelangen.
- Reagenzlösungen ordnungsgemäß entsorgen.
- Sicherheitsdatenblätter bei Bedarf anfordern.  
(Internet: [www.aqualytic.de](http://www.aqualytic.de))

## Inbetriebnahme



Gerät mit der Taste [ON/OFF] einschalten.

CL

In der Anzeige erscheint:



Analyse mit der Taste [MODE] wählen:

CL → pH → CyA → S:4.3 → CaH → Abs1 → Abs2 → CL → ..... (Scroll)

METHODE

In der Anzeige erscheint:

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



Die Taste [ZERO/TEST] drücken.

METHODE

Das Methodensymbol blinkt ca. 8 Sekunden.

0.0.0

In der Anzeige erscheint:

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

Küvette wieder verschließen und im Messschacht  $\bar{X}$  positionieren.



Die Taste [ZERO/TEST] drücken.

(zu Countdown/Reaktionszeit siehe Seite 7)

METHODE

Das Methodensymbol blinkt ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint das Ergebnis.

Das Ergebnis wird automatisch abgespeichert.



### Wiederholung der Analyse:

Die Taste [ZERO/TEST] erneut drücken.



### Neuer Nullabgleich:

Drücken der Taste [MODE], bis gewünschtes Methodensymbol im Display erscheint.

### Hintergrundbeleuchtung der Anzeige



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

### Auslesen von gespeicherten Daten



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

### Absorptionsmessung

**Abs**

Diese Mode-Funktion erlaubt die Messung der Absorption einer Probe bei der spezifizierten Wellenlänge.

Das Ergebnis wird in mAbs angezeigt.  
1000 mAbs = 1 A (Absorptionseinheit)

Abs1:  $\lambda = 528 \text{ nm}$

Abs2:  $\lambda = 605 \text{ nm}$

### 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.**

**Anmerkungen Chlor:**

## 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-Farbenentwicklung 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 bei Verwendung von Tabletten

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. Trübungen (bedingen Fehlmessungen):

Bei Proben mit hohem Calciumgehalt\* und/oder hoher Leitfähigkeit\* kann es bei der Verwendung der DPD No. 1 Tablette zu einer Eintrübung der Probe und damit verbundener Fehlmessung kommen. In diesem Fall ist alternativ die Reagenztablette DPD No.1 High Calcium zu verwenden.

Auch wenn die Trübung erst nach Zusatz der DPD No. 3 Tablette auftritt, kann dies durch Verwendung der DPD No. 1 High Calcium Tablette verhindert werden.

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

## 7. 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.

Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Chlor, was zu Mehrbefunden führt.



## Chlor mit Tablette 0,01 – 6,0 mg/l

### a) freies Chlor

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

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  $\boxtimes$ .

Taste [ZERO/TEST] drücken.

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

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



CL

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  $\boxtimes$ .

**2 Minuten Reaktionszeit abwarten.**

(Countdown zuschaltbar, siehe Seite 7)

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

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



CL

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:

siehe Seite 8

## Chlor mit Flüssigreagenz 0,01 – 4,0 mg/l

0.0.0

### a) freies Chlor

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

Die Küvette aus dem Messschacht nehmen und entleeren.

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

#### 6 Tropfen DPD 1 Puffer-Lösung

#### 2 Tropfen DPD 1 Reagenz-Lösung

Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen. Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.

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

Taste [ZERO/TEST] drücken.

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

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



CL

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  $\Sigma$ .

#### 2 Minuten Reaktionszeit abwarten.

(Countdown zuschaltbar, siehe Seite 7)

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

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



CL

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:

siehe Seite 8

## pH-Wert mit Tablette 6,5 – 8,4

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

0.0.0

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  $\times$ .

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:

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

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

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

## pH-Wert mit Flüssigreagenz 6,5 – 8,4

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

0.0.0

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  $\bar{X}$ .

Taste [ZERO/TEST] drücken.

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis als pH-Wert.



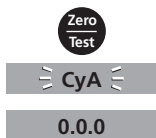
PH

ERGEBNIS

**Messtoleranz:**  $\pm 0,2$  pH

### Anmerkungen:

1. 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.
2. 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.
3. Nach Gebrauch ist die Tropfflasche mit der gleichfarbigen Schraubkappe sofort wieder zu verschließen.
4. **Das Reagenz bei +6°C bis +10°C kühl lagern.**

**CyA-TEST (Cyanursäure) mit Tablette  
0 – 160 mg/l**

In eine saubere 24-mm-Küvette **5 ml Probe** und **5 ml VE-Wasser** (Anm. 1) geben und mit dem Küvettendeckel fest verschließen.

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

Taste [ZERO/TEST] drücken.

Das Methodensymbol blinkt für ca. 8 Sekunden.

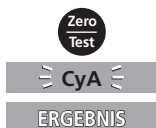
In die vorbereitete Probe **eine CyA-TEST Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

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

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

Taste [ZERO/TEST] drücken.

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.



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

**Messtoleranzen:**

- 0 – 50 mg/l:  $\pm 10$  mg/l
- 50 – 100 mg/l:  $\pm 15$  mg/l
- 100 – 160 mg/l:  $\pm 20$  mg/l

**Anmerkungen:**

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

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

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

0.0.0

In die 10 ml-Wasserprobe **eine ALKA-M-PHOTOMETER-Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit 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  $\bar{X}$ .

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 Analyseergebnisses entscheidend.
3. Umrechnungen:

Säurekapazität $K_{S4.3}$ in mmol/l	CaCO <sub>3</sub> 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 mmol/l · 2,8 = 7,0° deutsche Härte (°dH)

## Härte, Calcium mit Tablette 0 – 500 mg/l

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

0.0.0

In die 10 ml-Wasserprobe **eine CALCIO H No. 1 Tablette** direkt aus der Folie zugeben, mit einem sauberem Rührstab zerdrücken und vollständig lösen.

**Eine CALCIO H No. 2 Tablette** direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

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

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

**2 Minuten Reaktionszeit abwarten.**  
(Countdown zuschaltbar, siehe Seite 7)



.CaH

ERGEBNIS

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

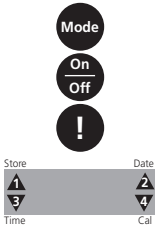
In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l  $\text{CaCO}_3$ .

### Messtoleranzen:

0 – 250 mg/l:  $\pm 5\%$  (vom Messbereichsendwert)  
251 – 500 mg/l:  $\pm 10\%$  (vom Messbereichsendwert)

### Anmerkungen:

1. Stark alkalische oder saure Wässer sollten vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 4 und 10 gebracht werden (mit 1 mol/l Salzsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).
2. Auf Grund der Genauigkeit der Methode wird das Ergebnis gerundet angezeigt (in 10 mg/l  $\text{CaCO}_3$ -Schritten).
3. Das Verfahren arbeitet im hohen Messbereich mit größeren Toleranzen, als im niedrigeren Messbereich. Bei Probenverdünnungen immer so verdünnen, dass im unteren Drittel des Messbereiches gemessen wird.
4. Störungen:
  - Magnesium-Härte bis 200 mg/l  $\text{CaCO}_3$  stört nicht.
  - Eisen-Konzentrationen über 10 mg/l können zu niedrigeren Ergebnissen führen.
  - Zink-Konzentrationen über 5 mg/l können zu erhöhten Ergebnissen führen.



Mode

## 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:

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

Der ausgewählte Menüpunkt wird durch einen Pfeil im Display angezeigt.

Durch Drücken der Taste [MODE] wird die Auswahl bestätigt.

## ▲ Auslesen von gespeicherten Daten

Das Gerät zeigt die letzten 16 Messungen in folgendem Format an (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. 2008)
Datum	MM.dd (MonatMonat.TagTag)
Zeit	hh:mm (StundeStunde:MinuteMinute)
Methode	Methodensymbol
Ergebnis	x,xx

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

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

Durch Drücken der Taste [!] das Menü verlassen.

Zero  
Test

Mode

!

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

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

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

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

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

Durch Drücken der Taste [!] gelangt man zum nächsten einzustellenden Wert. Nach dem Einstellen der Minuten und Drücken der Taste [!] erscheint im Display „IS SET“ und das Gerät kehrt automatisch in den Messmodus zurück.

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

Mode

SET

DATE

YYYY

(2 sec.)

Mode

Zero  
Test

!



## 4 Anwenderjustierung

### Erläuterung:

**caL**

Anwenderjustierung (Anzeige im Justiermodus)

**CAL**

Fabrikationsjustierung (Anzeige im Justiermodus)

**CAL**

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

**CL**

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

Zero  
Test

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

METHODE

Taste [ZERO/TEST] drücken.

**0.0.0**

Das Methodensymbol blinkt ca. 8 Sekunden.

**CAL**

Die Bestätigung des Nullabgleichs 0.0.0 erscheint im Wechsel mit CAL.

Zero  
Test

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

METHODE

Taste [ZERO/TEST] drücken.

**ERGEBNIS**

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

**CAL**

Das Ergebnis erscheint im Wechsel mit CAL.

Mode

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.

Zero  
Test

Ändern des angezeigten Werts:

**CAL**

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

**ERGEBNIS + X**

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

On  
Off

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.

### Empfohlene Justierwerte

Chlor:

zwischen 0,5 und 1,5 mg/l

pH-Wert:

zwischen 7,6 und 8,0

CyA-TEST:

zwischen 30 und 60 mg/l

Säurekapazität:

zwischen 1 und 3 mmol/l

Calcium:

zwischen 50 und 200 mg/l CaCO<sub>3</sub>

## 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.

Im Display erscheint abwechselnd:

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




### Technische Daten

Optik:	LED, Filter ( $\lambda_1 = 528 \text{ nm}$ ) LED ( $\lambda_2 = 605 \text{ nm}$ )
Batterie:	9 V Blockbatterie (Lebensdauer ca. 600 Tests)
Auto-OFF:	Automatische Geräteabschaltung 7 Minuten nach letzter Tastenbetätigung
Umgebungs- bedingungen	5–40°C rel. Feuchte: 30–90 % (nicht kondensierend)
CE:	Zertifikat CE-Konformitätserklärung unter <a href="http://www.aqualytic.de">www.aqualytic.de</a>

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

### Bedienerhinweise

<b>Hi</b>	Messbereich überschritten oder Trübung zu groß.
<b>Lo</b>	Messbereich unterschritten.
	9 V-Batterie umgehend austauschen, Weiterarbeiten nicht möglich.
<b>btLo</b>	Batteriespannung für Hintergrundbeleuchtung zu niedrig, Messung jedoch möglich.

### Fehlermeldungen

<b>E 01</b>	Lichtabsorption zu groß. Ursache z.B.: verschmutzte Optik.
<b>E 10 / E 11</b>	Justierfaktor außerhalb des zulässigen Bereiches.
<b>E 20 / E 21</b>	Detektor empfängt zuviel Licht.
<b>E 22</b>	Während der Messung war die Batterieleistung zu gering. Batterie austauschen.
<b>E 70</b>	CL: Fabrikationsjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
<b>E 71</b>	CL: Anwenderjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
<b>E 72</b>	pH: Fabrikationsjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
<b>E 73</b>	pH: Anwenderjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
<b>E 74</b>	CyA: Fabrikationsjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
<b>E 75</b>	CyA: Anwenderjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
<b>E 76</b>	S:4.3: Fabrikationsjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
<b>E 77</b>	S:4.3: Anwenderjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
<b>E 78</b>	CaH: Fabrikationsjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
<b>E 79</b>	CaH: Anwenderjustierung nicht in Ordnung / gelöscht

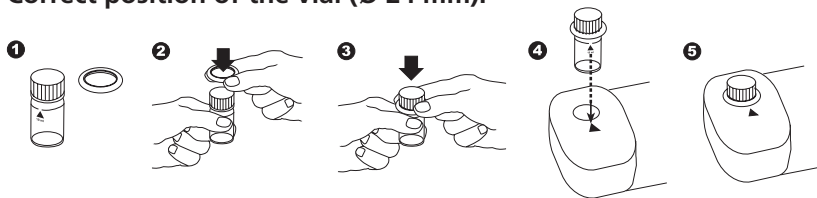
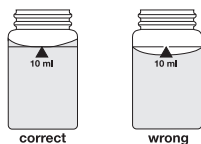
• <b>General notes</b> .....	22
Guidelines for photometric measurements .....	22
Method notes .....	23
• <b>Functional description</b> .....	24
Operation .....	24
Measuring the absorbance .....	25
Countdown .....	25
• <b>Methods</b> .....	26
Chlorine, with tablet .....	27
Chlorine, with liquid reagent .....	28
pH-value, with tablet .....	29
pH-value, with liquid reagent .....	30
CyA-TEST (Cyanuric acid), with tablet .....	31
Acid demand to pH 4.3, with tablet .....	32
Hardness, Calcium with tablet .....	33
• <b>Menu options</b> .....	34
Menu selections .....	34
Recall of stored data .....	34
Setting date and time .....	34
• <b>Calibration Mode</b> .....	35
User calibration .....	35
Recommended calibration values .....	35
Factory calibration reset .....	36
• <b>Technical data</b> .....	37
Operating messages .....	37
Error codes .....	38



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

### **Guidelines for photometric measurements**

1. Vials, caps and stirring rods should be cleaned thoroughly after each analysis to prevent interferences. 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. Fingerprints or other marks will be removed.
3. Zero calibration and test must be carried out with the same vial as there may be slight differences in optical performance between vials.
4. The vials must be positioned in the sample chamber for zeroing and test with the  $\Delta$  mark on the vial aligned with the  $\nabla$  mark on the instrument.
5. Always perform zeroing and test with the vial cap tightly closed. Only use the cap with a sealing ring.
6. Bubbles on the inside wall of the vial lead to incorrect measurements. To prevent this, remove the bubbles by swirling the vial before performing the test.
7. Avoid spillage of water into the sample chamber because this can lead to incorrect test results.
8. Contamination of the lens in the sample chamber can result in errors. Check at regular intervals and – if necessary – clean the light entry surfaces of the sample 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 area of the lens 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.

**Correct position of the vial (Ø 24 mm):****Correct filling of the vial:****Method notes**

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

## Operation



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

CL

The display shows the following:



Select the required test using the [MODE] key:

CL → pH → CyA → S:4.3 → CaH → Abs1 → Abs2 → CL → ..... (Scroll)

METHOD

The display shows the following:

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



Press the [ZERO/TEST] key.

METHOD

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

0.0.0

The display shows the following:

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

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



Press the [ZERO/TEST] key.

(For Countdown/reaction period see page 25)

METHOD

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

RESULT

The result appears in the display.

The result is saved automatically.



### Repeating the test:

Press the [ZERO/TEST] key again.



### New zero calibration:

Press the [MODE] key until the desired "Method" symbol appears in the display again.



## Display backlight



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

## Recall of stored data



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

## Measuring the absorbance

### Abs

This Mode function allows measurement of the absorbance at the specified wavelength. The result appears in the display in mAbs. 1000 mAbs = 1 A (Absorbance unit)

Abs1:  $\lambda = 528 \text{ nm}$

Abs2:  $\lambda = 605 \text{ nm}$

## 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.**

**Notes Chlorine:**

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

Oxidising agents such as Ozone etc. interfere as they react in the same way as Chlorine.

## Chlorine with Tablet

### 0.01 – 6.0 mg/l

#### a) free Chlorine

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

0.0.0

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  $\Sigma$  marks are aligned.

Press the [ZERO/TEST] key.

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

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



CL

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  $\Sigma$  marks are aligned.

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

(Countdown can be activated, see page 25)

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

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



CL

RESULT

#### c) combined Chlorine

combined Chlorine = total Chlorine – free Chlorine

#### Tolerances:

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

#### Notes:

see page 26

## Chlorine with liquid reagent

### 0.01 – 4.0 mg/l

#### a) free Chlorine

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

0.0.0

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

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

**6 drops of DPD 1 buffer solution**

**2 drops of DPD 1 reagent solution**

Add the water sample to the 10 ml mark. Close the vial tightly with the cap and invert several times to mix the contents.

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

Press the [ZERO/TEST] key.

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

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



CL

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  $\Sigma$  marks are aligned.

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

(Countdown can be activated, see page 25)

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

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



CL

RESULT

#### c) combined Chlorine

combined Chlorine = total Chlorine – free Chlorine

#### Tolerances:

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

#### Notes:

see page 26

## pH-value with Tablet 6.5 – 8.4

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

**0.0.0**

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  $\Sigma$  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:**  $\pm 0,1$  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  $\text{CaCO}_3$ ) 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.
- The accuracy of the colorimetric determination of pH-values depends on various boundary conditions (buffer capacity of the sample, salt contents etc.).
- Salt error  
Correction of test results (average values) for samples with salt contents of:

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

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

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

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

**0.0.0**

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  $\Sigma$  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:**  $\pm 0,2$  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.**

## CyA-TEST (Cyanuric acid) with Tablet 0 – 160 mg/l

Fill a clean vial (24 mm Ø) with **5 ml of the water sample** and **5 ml deionised water** (Note 1), close tightly with the cap.

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

Press the [ZERO/TEST] key.

The method symbol flashes for approx. 8 seconds.

Add **one CyA-TEST tablet** straight from the foil to the prepared water sample and crush the tablet using a clean stirring rod.

Close the vial tightly with the cap and swirl gently several times until the tablet is dissolved (Notes 2, 3).

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

Press the [ZERO/TEST] key.

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

The result is shown in the display in mg/l Cyanuric acid.

Zero  
TestCyA0.0.0Zero  
TestCyARESULT

### Tolerances:

0 – 50 mg/l:  $\pm 10$  mg/l  
50 – 100 mg/l:  $\pm 15$  mg/l  
100 – 160 mg/l:  $\pm 20$  mg/l

### Notes:

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

## Acid demand to pH 4.3 with Tablet 0.1 – 4 mmol/l

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

**0.0.0**

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  $\Sigma$  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 <sub>3</sub> 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 mmol/l · 2,8 = 7,0° german Hardness (°dH)



## Hardness, Calcium with Tablet 0 – 500 mg/l

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

0.0.0

Add **one CALCIO H No. 1 tablet** straight from the foil to the 10 ml water sample, crush the tablet using a clean stirring rod and dissolve the tablet completely.

Add **one CALCIO H No. 2 tablet** straight from the foil to the same water sample and crush the tablet using a clean stirring rod.

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

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



CaH

RESULT

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

(Countdown can be activated, see page 25)

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

The result is shown in the display in mg/l CaCO<sub>3</sub>.

### Tolerance:

0 – 250 mg/l:  $\pm$  5% (full scale)

251 – 500 mg/l:  $\pm$  10% (full scale)

### Notes:

1. Strong alkaline or acidic water samples must be adjusted to a pH-value between pH 4 and 10 before the tablets are added (use 1 mol/l Hydrochloric acid or 1 mol/l Sodium hydroxide respectively).
2. Results are rounded to the nearest 10 mg/l CaCO<sub>3</sub>.
3. The tolerance of the method is increasing with higher concentrations. When diluting samples, this should be taken into account, always measuring in the lower third of the range.
4. Interferences:
  - Magnesium hardness up to 200 mg/l CaCO<sub>3</sub> does not interfere.
  - Iron concentration above 10 mg/l may cause low results.
  - Zinc concentration above 5 mg/l may cause high results.



## 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:

- ▲ recall stored data
- ▲ ▽ setting the date and time
- ▽ user calibration

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

Confirm the selection with the [MODE] key.

## ▲ Recall of stored data

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 (i.e. 2008)
Date	mm.dd (monthmonth:dayday)
Time	hh:mm (hourhour:minute)
Test	Method
Result	x,xx

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

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

Quit the menu by pressing [!] key.



## ▲ ▽ 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. 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.

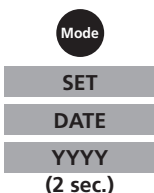
Increase the value by pressing the [MODE] key.

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 instrument returns to the measurement mode.

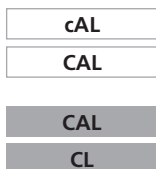
**ATTENTION:** If the battery is removed for more than one minute the date and time menu starts automatically when the photometer is switched on the next time.



**4 User calibration**

**Note:**

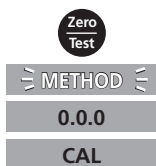
user calibration (Display in calibration mode)  
 factory calibration (Display in calibration mode)



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

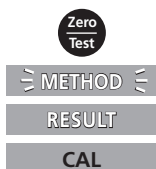


The method symbol flashes for approx. 8 seconds.

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.

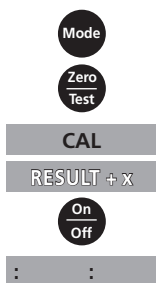
If the reading corresponds with the value of the calibration standard (within the specified tolerance), exit calibration mode by pressing the [ON/OFF] key.

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).

**Recommended calibration values**

Chlorine:	between 0.5 and 1.5 mg/l
pH-value:	between 7.6 and 8.0
CyA-TEST:	between 30 and 60 mg/l
Acid demand to pH 4.3:	between 1 and 3 mmol/l
Calcium:	between 50 and 200 mg/l CaCO <sub>3</sub>

## 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:



SEL



CAL

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

**or:**



SEL



cAL

Calibration has been set by the user.

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



Mode



SEL



CAL

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

The following messages will appear in turn on the display:



On  
Off


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

### Technical Data

Light source:	LED, Filter ( $\lambda_1 = 528 \text{ nm}$ ) LED ( $\lambda_2 = 605 \text{ nm}$ )
Battery:	9 V-block battery (Life approx. 600 tests, without display light)
Auto-OFF:	Automatic switch off 7 minutes after last keypress
Ambient conditions:	5–40°C 30–90% rel. humidity (non-condensing)
CE:	Certificate for Declaration of CE-Conformity at <a href="http://www.aqualytic.de">www.aqualytic.de</a>

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

### Operating messages

<b>Hi</b>	Measuring range exceeded or excessive turbidity.
<b>Lo</b>	Result below the lowest limit of the measuring range.
	Replace 9 V battery, no further tests possible.
<b>btLo</b>	Battery capacity is too low for the display backlight; measurement is still possible.

**Error codes**

<b>E 01</b>	Light absorption too great. Reasons: e.g. dirty optics.
<b>E 10 / E 11</b>	Calibration factor "out of range"
<b>E 20 / E 21</b>	Too much light reaching the detector.
<b>E 22</b>	Battery capacity was too low during measurement. Change battery.
<b>E 70</b>	CL: Factory calibration incorrect / erase
<b>E 71</b>	CL: User calibration incorrect / erase
<b>E 72</b>	pH: Factory calibration incorrect / erase
<b>E 73</b>	pH: User calibration incorrect / erase
<b>E 74</b>	CyA: Factory calibration incorrect / erase
<b>E 75</b>	CyA: User calibration incorrect / erase
<b>E 76</b>	S:4.3: Factory calibration incorrect / erase
<b>E 77</b>	S:4.3: User calibration incorrect / erase
<b>E 78</b>	CaH: Factory calibration incorrect / erase
<b>E 79</b>	CaH: User calibration incorrect / erase

- **Informations générales** ..... 40
  - Informations sur la technique de travail ..... 40
  - Consignes relatives aux méthodes ..... 41
- **Fonctionnalités** ..... 42
  - Mise en service ..... 42
  - Mesure d'absorption ..... 43
  - Compte à rebours ..... 43
- **Méthodes** ..... 44
  - Chlore, avec pastilles ..... 45
  - Chlore, avec réactifs liquides ..... 46
  - Valeur pH, avec pastilles ..... 47
  - Valeur pH, avec réactif liquide ..... 48
  - CyA-TEST (Acide cyanurique), avec pastilles ..... 49
  - Capacité acide  $K_{s4.3}$ , avec pastilles ..... 50
  - Dureté, calcique, avec pastilles ..... 51
- **Menu options** ..... 52
  - Sélection menu ..... 52
  - Lecture de données mémorisées ..... 52
  - Réglage de la date et de l'heure ..... 52
- **Réglage** ..... 53
  - Réglage par l'utilisateur ..... 53
  - Valeurs de réglage recommandées ..... 53
  - Retour au réglage usine ..... 54
- **Caractéristiques techniques** ..... 55
  - Informations à l'utilisateur ..... 55
  - Messages d'erreur ..... 56

 **ATTENTION** 

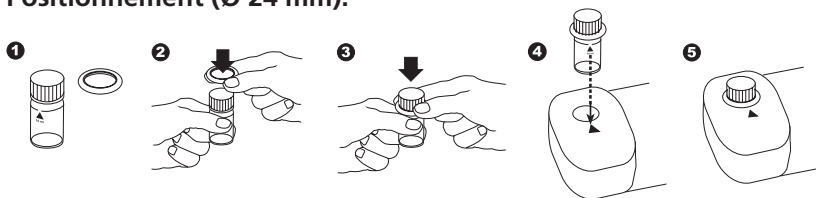
Les précisions de mesure indiquées et de tolérance ne sont valides que si les appareils sont utilisés dans un environnement électromagnétique dont la maîtrise est assurée, en conformité avec la norme DIN EN 61326. Veiller particulièrement à ce que des radio-téléphones ou émetteurs de radio ne soient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

## **Informations sur la technique de travail**

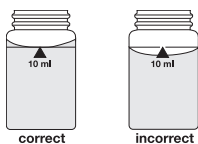
1. Les cuvettes, les couvercles et agitateurs doivent être soigneusement nettoyés après chaque analyse afin d'éviter des erreurs dues à des résidus. De faibles traces de réactifs suffisent à fausser les mesures.
2. Les parois extérieures des cuvettes doivent être nettoyées et essuyées avant de procéder 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. Les salissures sur l'optique dans la chambre de mesure entraînent des erreurs de mesure. Les surfaces de pénétration de la lumière de la chambre de mesure doivent être contrôlées régulièrement et, le cas échéant, être nettoyées. Pour le nettoyage, il est conseillé de se servir de chiffons humides et de cotons-tiges.
9. Les grandes différences de température entre le photomètre et la température ambiante peuvent être à l'origine d'erreurs de mesure, par exemple par formation de condensation sur l'optique ou sur 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.



**Positionnement (Ø 24 mm):**



**Remplissage correct de la cuvette:**



**Consignes relatives aux méthodes**

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



CL



MÉTHODE



MÉTHODE

0.0.0



MÉTHODE

RÉSULTAT



## Mise en service

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

Le message suivant apparaît sur l'affichage:

Sélectionner la méthode avec la touche [MODE]:

CL → pH → CyA → S:4.3 → CaH → Abs1 → Abs2 → CL → ... (défilement)

Le message suivant apparaît sur l'affichage:

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

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Le symbole de méthode clignote pendant 8 secondes env.

Le message suivant apparaît sur l'affichage:

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

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

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

(au Compte à rebours /durée de réaction cf. page 43)

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

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

Le résultat est enregistré automatiquement.

## Répétition de l'analyse:

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

## Nouveau calage du zéro:

Appuyer sur la touche [MODE] jusqu'à ce que le symbole de méthode souhaité apparaisse à nouveau à l'affichage.

## Affichage rétro-éclairé



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

## Lecture de données mémorisées



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

## Mesure d'absorption

Abs

Cette fonction MODE permet la mesure de l'absorption d'un échantillon à la longueur d'ondes spécifiée.

Le résultat est affiché en mAbs.

1000 mAbs = 1 A (Unité d'absorption)

Abs1:  $\lambda = 528 \text{ nm}$

Abs2:  $\lambda = 605 \text{ nm}$

## 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.**

**Remarques Chlore:**

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 mo/l d'acide sulfurique ou 1 mo/l de soude caustique).
5. Les concentrations supérieures à  
10 mg/l de chlore en cas d'utilisation des pastilles  
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/brome et recommencer la mesure (test de plausibilité).
6. Turbidités (elles sont la cause d'erreurs de mesure):  
Les échantillons comportant un taux élevé de calcium\* et/ou une haute conductivité\* peuvent sous l'action de la pastille de DPD No. 1 devenir troubles et provoquer ainsi des erreurs de mesure. Dans ce cas, il convient d'utiliser comme alternative la pastille réactif de DPD No. 1 High Calcium.  
De même, une turbidité survenue après l'apport d'une pastille de DPD No. 3 peut être empêchée en ajoutant une pastille de DPD No.1 High Calcium.  
*\* 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. 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.

Tous les agents d'oxydation contenus dans les échantillons réagissent comme le chlore ce qui entraîne des résultats trop élevés.

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

### a) Chlore libre

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

0.0.0

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  $\bar{X}$ .

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

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 complète de la pastille.

Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement  $\bar{X}$ .

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

(possible d'activer compte à rebours, cf. page 43)

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

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



CL

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:

cf. page 44

## Chlore avec réactifs liquides

### 0,01 – 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 son couvercle et mélanger le contenu en agitant légèrement.

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

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

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



CL

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 son couvercle et mélanger le contenu en agitant légèrement.

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

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

(possible d'activer compte à rebours, cf. page 43)

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

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



CL

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:

cf. page 44

## Valeur pH avec pastilles 6,5 – 8,4

0.0.0



PH

RÉSULTAT

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 complète de la pastille.

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

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

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

**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<sub>4,3</sub> < 0,7 mmol/l  $\hat{=}$  alcalinité totale < 35 mg/l CaCO<sub>3</sub>.
3. Les valeurs pH inférieures à 6,5 et supérieures à 8,4 peuvent conduire à des résultats compris dans la plage de mesure.
4. L'exactitude de la détermination colorimétrique des valeurs pH est tributaire de différentes circonstances périphériques (capacité tampon de l'échantillon, salinité etc.).
5. Erreur due aux sels  
Correction des résultats de test (valeurs moyennes) pour les échantillons avec un contenu en sels de:

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

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

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

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

0.0.0

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  $\boxtimes$ .

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].



PH

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

RÉSULTAT

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

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

### Remarques:

1. Lors de l'analyse d'eau chlorée, la teneur en résidus de chlore peut conditionner la réaction de coloration du réactif liquide. La mesure du pH n'en sera pas gênée si l'on met un petit cristal de sulfate de sodium ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ ) dans la solution d'échantillon avant de diluer la solution de PHENOL RED. Les pastilles de PHENOL RED contiennent déjà du thiosulfate.
2. Les différentes tailles de gouttes peuvent provoquer de plus grandes déviations des résultats de test qu'en cas d'utilisation de pastilles. L'emploi d'une pipette (0,18 ml correspondant 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.**



## CyA-TEST (Acide cyanurique) avec pastilles 0 – 160 mg/l

Verser **5 ml d'échantillon** et **5 ml d'eau déminéralisée** (Rem. 1) dans une cuvette propre de 24 mm et bien fermer le couvercle de la cuvette.

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

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Le symbole de méthode clignote pendant 8 secondes env.

Ajouter **une pastille de CyA-TEST** directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon préparé et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.

Bien refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complètement la pastille (Rem. 2, 3).

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

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

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

Zero  
Test

CyA

0.0.0

Zero  
Test

CyA

RÉSULTAT

### Tolérance de mesure:

0 – 50 mg/l:  $\pm 10$  mg/l  
50 – 100 mg/l:  $\pm 15$  mg/l  
100 – 160 mg/l:  $\pm 20$  mg/l

### Remarques:

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

## Capacité acide $K_{S4.3}$ avec pastilles 0,1 – 4 mmol/l

0.0.0



S:4.3

RÉSULTAT

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  $\Sigma$ .

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.

**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	$^{\circ}dH^*$ dureté, allemande facteur	$^{\circ}fH$ dureté, française facteur	$^{\circ}eH$ dureté. anglaise facteur
x facteur = résultat	50	2,8	5,0	3,5

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

## Dureté, Calcique avec pastilles 0 – 500 mg/l

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

0.0.0

Ajouter **une pastille de CALCIO H No. 1** directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre. Agiter de façon à dissoudre complètement la pastille.

Ajouter **une pastille de CALCIO H No. 2** directement de l'emballage protecteur dans le même échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.

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

Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement  $\bar{X}$ .



CaH

RÉSULTAT

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

(possible d'activer compte à rebours, cf. page 43)

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

Le résultat de la mesure s'affiche et indique la  $\text{CaCO}_3$  en mg/l.

### Tolérance de mesure:

0 – 250 mg/l:  $\pm 5\%$  (sur toute la plage)

251 – 500 mg/l:  $\pm 10\%$  (sur toute la plage)

### Remarques:

1. Avant l'analyse, porter l'eau très alcaline ou acide à une valeur pH comprise entre 4 et 10 (avec 1 mol/l d'acide chlorhydrique ou 1 mol de soude caustique)
2. En raison de la précision de la méthode, le résultat est arrondi (en pas de 10 mg/l  $\text{CaCO}_3$ )
3. Ce procédé a une tolérance plus élevée dans la plage de mesure haute que dans la plage basse. Lorsque vous diluez l'échantillon, faire en sorte de mesurer dans le tiers inférieur de la plage de mesure.
4. Troubles:
  - La dureté de magnésium ne provoque aucun trouble jusqu'à 200 mg/l  $\text{CaCO}_3$ .
  - Une concentration en fer supérieure à 10 mg/l peut provoquer des résultats trop bas.
  - Une concentration en zinc supérieure à 5 mg/l peut provoquer des résultats trop élevés.

Mode

On  
Off

!



Mode

## 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:

- ▲ Lecture de 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.

Une pression sur la touche [MODE] permet de confirmer la sélection.

### ▲ 1 Lecture de données mémorisées

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 2008)
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.

Zero  
Test

Mode

!

Mode

SET

DATE

YYYY

(2 sec.)

Mode

Zero  
Test

!

### ▲ 2 ▼ 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].

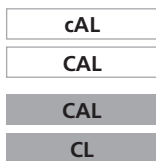
Réduction de la valeur à régler par des pressions sur la touche [ZERO/TEST].

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.

**ATTENTION:** Si vous avez retiré la pile de l'appareil pendant plus d'une minute, le programme de réglage de la date et de l'heure s'affiche automatiquement après le rétablissement de l'alimentation en tension (insertion de la nouvelle pile) à la mise en marche de l'appareil.

#### 4 Réglage par l'utilisateur

##### Explication:



Réglage par l'utilisateur (affichage en mode réglage)

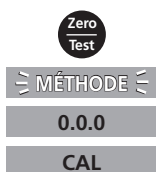
Réglage à la fabrication (affichage en mode réglage)

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

Faire défiler avec la touche [MODE] jusqu'à la méthode qui doit être réglée.

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

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

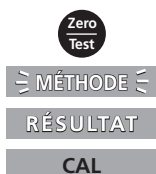


Le symbole de méthode clignote pendant 8 secondes environ.

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

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

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].



Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes environ.

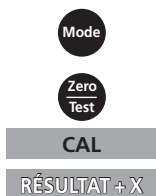
Le résultat apparaît en alternance avec CAL.

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.

#### Valeurs de réglage recommandées

Chlore:	entre 0,5 et 1,5 mg/l
Value pH:	entre 7,6 et 8,0
CyA-TEST:	entre 30 et 60 mg/l
Capacité acide K <sub>s4.3</sub> :	entre 1 et 3 mmol/l
Calcique:	entre 50 et 200 mg/l CaCO <sub>3</sub>

## 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

Système optiques:	LED, filtre ( $\lambda_1 = 528 \text{ nm}$ ) LED ( $\lambda_2 = 605 \text{ nm}$ )
Pile:	pile monobloc de 9 V (durée de vie 600 tests env.)
Auto-OFF:	arrêt automatique de l'appareil 7 minutes environ après la dernière pression sur une touche
Conditions ambiantes:	5–40°C 30–90% d'humidité relative de l'air (sans condensation)
CE:	Certificat de déclaration de conformité européenne voir <a href="http://www.aqualytic.de">www.aqualytic.de</a>

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

### Informations à l'utilisateur

<b>Hi</b>	Plage de mesure dépassée ou turbidité trop élevée.
<b>Lo</b>	Plage de mesure pas atteinte.
	Remplacer immédiatement la pile de 9 V, impossible de continuer à travailler.
<b>btLo</b>	Tension des piles insuffisante pour le rétro-éclairage du display. Mesure toutefois possible.

**Messages d'erreur****E 01**

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.

**E 22**

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

**E 70**

CL: réglage de fabrication defectueux / supprimé

**E 71**

CL: réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé

**E 72**

pH: réglage de fabrication defectueux / supprimé

**E 73**

pH: réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé

**E 74**

CyA: réglage de fabrication defectueux / supprimé

**E 75**

CyA: 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

**E 78**

CaH: réglage de fabrication defectueux / supprimé

**E 79**

CaH: réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé



• <b>Algemene aanwijzingen</b> . . . . .	58
Opmerkingen over de manier van werken met het apparaat . . . . .	58
Opmerkingen over de methoden. . . . .	59
• <b>Functiebeschrijving</b> . . . . .	60
Ingebruikneming. . . . .	60
Absorptiemeting . . . . .	61
Countdownfunctie . . . . .	61
• <b>Methoden</b> . . . . .	62
Chloor, met tablet. . . . .	63
Chloor, met vloeibare reagens . . . . .	64
pH-waarde, met tablet . . . . .	65
pH-waarde, met vloeibare reagens . . . . .	66
CyA-TEST (Cyanuurzuur), met tablet . . . . .	67
Zuurcapaciteit, met tablet . . . . .	68
Calciumhardheid, met tablet. . . . .	69
• <b>Menu-opties</b> . . . . .	70
Menukeuze. . . . .	70
Het uitlezen van opgeslagen gegevens . . . . .	70
Instellen van datum en tijd . . . . .	70
• <b>Instelling</b> . . . . .	71
Gebruikersinstelling. . . . .	71
Aanbevolen instelwaarden . . . . .	71
Terugkeren naar de fabrieksafstelling. . . . .	72
• <b>Technische gegevens</b> . . . . .	73
Instructies voor de gebruiker. . . . .	73
Foutmeldingen . . . . .	74

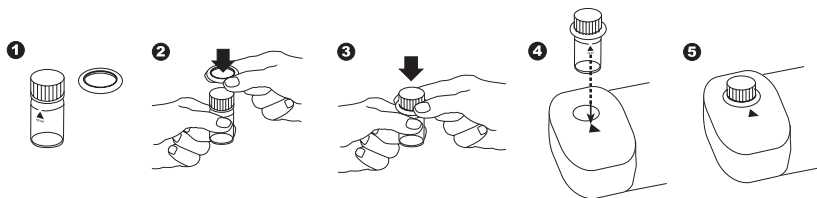
 **LET OP** 

De aangegeven toleranties/meetprecisie gelden alleen maar voor gebruik van de toestellen in een elektromagnetisch controleerbare omgeving conform DIN EN 61326.  
In het bijzonder mogen in de buurt van het toestel geen mobiele telefoons en radiografische apparaten worden gebruikt.

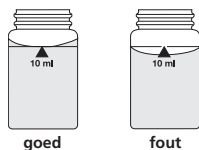
## Opmerkingen over de manier van werken met het apparaat

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. Verontreiniging van de optische lens in de meetschacht leidt tot incorrecte metingen. De lichtdoorlatende oppervlakken van de meetschacht dienen regelmatig te worden gecontroleerd en evt. te worden schoongemaakt. Geschikt voor het schoonmaken zijn vochtige doekjes en wattenstaafjes.
9. Grotere temperatuurverschillen tussen de fotometer en de omgeving kunnen leiden tot incorrecte meetresultaten, bijv. doordat er zich condens vormt op de lens en de 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.

**Plaatsing van de cuvet (Ø 24 mm):**



**De cuvet correct vullen:**



**Opmerkingen over de methoden**

- Let op de toepassingsmogelijkheden, analysevoorschriften en matrixeffecten van de methoden.
- 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.aqualytic.de](http://www.aqualytic.de))



CL



METHODE



METHODE

0.0.0



METHODE

RESULTAAT



## Ingebruikneming

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

Op het display verschijnt:

Analyse kiezen met behulp van de toets [MODE]:

CL → pH → CyA → S:4.3 → CaH → Abs1 → Abs2 → CL → ... (Scroll)

Op het display verschijnt:

Schone cuvet tot aan de 10 ml-markering vullen met het watermonster, het deksel op de cuvet draaien en de cuvet in de meetschacht  $\Sigma$  plaatsen.

Druk op de toets [ZERO/TEST].

Het methode-symbool knippert gedurende ca. 8 seconden.

Op het display verschijnt:

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

Sluit de cuvet weer en plaats deze in de meetschacht  $\Sigma$ .

Druk op de toets [ZERO/TEST].

(voor countdown/reactietijd zie blz. 61)

Het methode-symbool knippert gedurende ca. 3 seconden.

Op het display verschijnt het resultaat.

Het resultaat wordt automatisch opgeslagen.

### Herhalen van de analyse:

Druk opnieuw op de toets [ZERO/TEST].

### Nulwaarde opnieuw instellen:

Druk op de toets [MODE] totdat het gewenste methode-symbool op het display verschijnt.

## 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. U komt dan direct in het geheugenmenu.

## Absorptiemeting

**Abs**

Deze bedieningsfunctie maakt het mogelijk om de absorptie van een monster bij een gespecificeerde golflengte te meten.

Het resultaat wordt weergegeven in mAbs.

1000 mAbs = 1 A (De eenheid van de absorptie)

Abs1:  $\lambda = 528 \text{ nm}$

Abs2:  $\lambda = 605 \text{ nm}$

## 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.**

**Opmerkingen Chloor:**

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 bij gebruik van tabletten  
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. Troebelingen (veroorzaken meetfouten):  
Bij monsters met een hoog calciumgehalte\* en/of een hoge geleidbaarheid\* kan er bij gebruik van de DPD No. 1 tablet een troebeling in het monster optreden waardoor een meetfout ontstaat. In dat geval dient men de DPD No. 1 High Calcium tabletten te gebruiken.  
Ontstaat de troebeling pas na het toevoegen van de DPD No. 3 tablet dan kan dit door het gebruik van DPD No. 1 High Calcium in combinatie met DPD No. 3 High Calcium worden verhinderd. Gebruik de DPD No. 1 High Calcium alleen in combinatie met de DPD No. 3 High Calcium.  
*\*exacte waarden kunnen niet worden opgegeven omdat het ontstaan van een troebelheid van de aard en de samenstelling van het monsterwater afhangt.*
7. 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.

Alle oxidatiemiddelen die in de watermonsters aanwezig zijn, reageren met chloor, hetgeen leidt tot hogere testwaarden.

## Chloor met tablet 0,01 – 6,0 mg/l

### a) vrij chloorgehalte

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

0.0.0

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  $\Sigma$ .

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

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  $\Sigma$ .

#### 2 minuten reactietijd in acht nemen.

(countdown teller inschakelen, zie blz. 61)

Het methode-symbool knippert gedurende ca. 3 seconden.

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



CL

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:

zie blz. 62

## Chloor met vloeibare reagens 0,01 – 4,0 mg/l

### a) vrij chloorgehalte

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

0.0.0

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  $\Sigma$ .

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

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  $\Sigma$ .

**2 minuten reactietijd in acht nemen.**

(countdownteller inschakelen, zie blz. 61)

Het methode-symbool knippert gedurende ca. 3 seconden.

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



CL

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:

zie blz. 62



## pH-waarde met tablet 6,5 – 8,4

0.0.0



PH

RESULTAAT

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  $\bar{X}$ .

Druk op de toets [ZERO/TEST].

Het methode-symbool knippert gedurende ca. 3 seconden.

Op het display verschijnt het resultaat als pH-waarde.

**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. \* $K_{S4,3} < 0,7$  mmol/l  $\hat{=}$  Totaal alkaligehalte  $< 35$  mg/l  $\text{CaCO}_3$
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. De nauwkeurigheid van pH-waarden door colorimetrische bepaling is afhankelijk van verschillende randvoorwaarden (buffercapaciteit van het watermonster, zoutgehalte, etc.).
5. Fouten afhankelijk van zoutgehalte  
Correctie van de meetwaarde (gemiddelde waarden) voor watermonsters met een zoutgehalte van:

Indicator	Zoutgehalte van het monster		
Fenol-rood	1 molair – 0,21	2 molair – 0,26	3 molair – 0,29

De waarden van Parson en Douglas (1926) hebben betrekking op het gebruik van buffers van Clark en Lubs. 1 mol NaCl = 58,4 g/l = 5,8 %

## **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  $\Sigma$ .

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 rest-chloorgehalte 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.**

## CyA-TEST (Cyaanuurzuur) met tablet 0 – 160 mg/l

Giet **5 ml watermonster** en **5 ml demiwater** (zie opm. 1) in een schone 24 mm-cuvet en draai het deksel van de cuvet stevig dicht.

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

Druk op de toets [ZERO/TEST].

Het methode-symbool knippert gedurende ca. 8 seconden.

Voeg aan het voorbereide watermonster **een CyA-TEST-tablet** direct uit de folie 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 (zie opm. 2, 3).

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

Druk op de toets [ZERO/TEST].

Het methode-symbool knippert gedurende ca. 3 seconden.

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



CyA

0.0.0



CyA

RESULTAAT

### Meettoleranties:

- 0 – 50 mg/l:  $\pm 10$  mg/l
- 50 – 100 mg/l:  $\pm 15$  mg/l
- 100 – 160 mg/l:  $\pm 20$  mg/l

### Opmerkingen:

1. Gebruik demiwater of cyaanuurzuurvrij leidingwater.
2. Cyaanuurzuur veroorzaakt een zeer fijn verdeelde troebeling die er melkachtig uitziet. Afzonderlijke partikels zijn niet te wijten aan de aanwezigheid van cyaanuurzuur.
3. Laat het tablet volledig oplossen (ca. 1 minuut heen en weer zwenken). Niet opgeloste partikels kunnen leiden tot hogere meetwaarden.

**Zuurcapaciteit Ks4.3 met tablet  
0,1 – 4,0 mmol/l**

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

**0.0.0**

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  $\bar{X}$ .

Druk op de toets [ZERO/TEST].

**S:4.3**

Het methode-symbool knippert gedurende ca. 3 seconden.

**RESULTAAT**

In het display verschijnt het resultaat in mmol/l zuurcapaciteit.

**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 <sub>3</sub> 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 mmol · 2,8 = 7 graden duits.

## Calciumhardheid met tabletten 0 – 500 mg/l

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

0.0.0

Voeg aan het 10 ml-watermonster **een CALCIO H No. 1 tablet** toe en druk deze fijn met een schone roerstaaf en laat het reagens volledig oplossen.

Nu een **CALCIO H No. 2 tablet** toevoegen 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  $\Sigma$ .



.CaH.

RESULTAAT

### 2 minuten reactietijd in acht nemen.

(countdownteller inschakelen, zie blz. 61)

Het methode-symbool knippert gedurende ca. 3 seconden.

In het display verschijnt het resultaat in mg/l  $\text{CaCO}_3$ .

### Meettolerantie:

0 – 250 mg/l:  $\pm$  5% (Eindwaarde meetbereik)  
251 – 500 mg/l:  $\pm$  10% (Eindwaarde meetbereik)

### Opmerkingen:

1. Het monster moet een pH hebben tussen 4–10.
2. Vanwege de nauwkeurigheid van de test wordt de uitkomst afgerond op 10 mg/l  $\text{CaCO}_3$ .
3. Naarmate het meetbereik hoger is wordt de test onnauwkeuriger. Houdt hier met verdunnen rekening mee.
4. Storingen, magnesiumhardheid > 200 mg/l. en ijzer > 10 mg/l kunnen een lager resultaat geven. Dit geldt ook voor Zink bij 5 mg/l.



### 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:

- Uitlezen van opgeslagen gegevens
- Instellen van datum en tijd
- Gebruikersinstelling

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

Door op de toets [MODE] te drukken wordt uw keuze bevestigd.

### Het uitlezen van opgeslagen gegevens

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. 2008)
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.

### Instellen van datum en tijd (24 h-formaat)

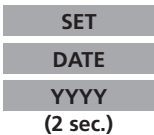
Nadat u deze keuze met behulp van de toets [MODE] heeft bevestigd, verschijnt gedurende 2 seconden de in te stellen parameter.

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.

**LET OP:** Wanneer de batterij langer dan 1 minuut uit het toestel wordt gehaald, verschijnt nadat de stroomvoorziening hersteld is (plaatsen van de nieuwe batterij) bij het inschakelen van het toestel automatisch het datum-tijd-programma.



**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/CL.

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  $\Sigma$ .

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:

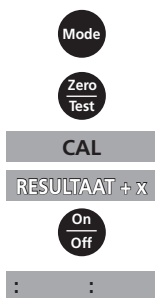
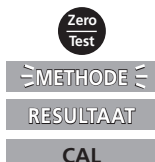
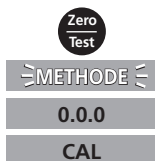
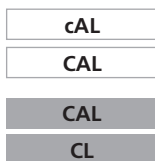
1 x drukken op de toets [MODE] verhoogt het weergegeven resultaat met 1 digit.

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.



Chloor:  
pH-waarde:  
CyA-TEST:  
Zuurcapaciteit:  
Calciumhardheid:

tussen 0,5 en 1,5 mg/l  
tussen 7,6 en 8,0  
tussen 30 en 60 mg/l  
tussen 1 en 3 mmol/l  
tussen 50 en 200 mg/l CaCO<sub>3</sub>

**Aanbevolen instelwaarden**

## Terugkeren naar de fabrieksinstelling

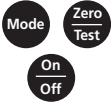
Terugkeren van de gebruikersinstelling naar de fabrieksinstelling is alleen maar mogelijk voor alle methoden tegelijk.

Bij een methode waarvoor de gebruiker een instelling heeft ingevoerd, wordt bij weergave van het resultaat op het display bij de positie CAL een pijltje getoond.

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)

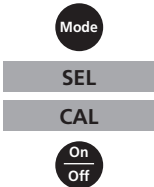
**of:**

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

Optische lens:	LED, Filter ( $\lambda = 528 \text{ nm}$ ) LED ( $\lambda_2 = 605 \text{ nm}$ )
Batterij:	9 V blokbatteij (levensduur ca. 600 tests)
Auto-OFF:	Automatische uitschakelfunctie 7 minuten nadat voor het laatst op een toets is gedrukt
Omgevingscondities	5–40°C rel. luchtvochtigheid: 30–90% (niet condenserend)
CE:	Certificaat CE-verklaring van overeenstemming onder <a href="http://www.aqualytic.de">www.aqualytic.de</a>

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

<b>Hi</b>	Meetbereik overschreden of troebeling te sterk.
<b>Lo</b>	Meetbereik onderschreden.
	9 V-batterij direct vervangen, verder werken niet mogelijk.
<b>btLo</b>	Spanning van de batterij te laag voor achtergrondverlichting display. Meting wel mogelijk.

## Foutmeldingen

**E 01**

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.

**E 22**

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

**E 70**

CL: Fabrieksinstelling niet in orde / gewist

**E 71**

CL: Gebruikersinstelling niet in orde / gewist

**E 72**

pH: Fabrieksinstelling niet in orde / gewist

**E 73**

pH: Gebruikersinstelling niet in orde / gewist

**E 74**

CyA: Fabrieksinstelling niet in orde / gewist

**E 75**

CyA: 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

**E 78**

CaH: Fabrieksinstelling niet in orde / gewist

**E 79**

CaH: Gebruikersinstelling niet in orde / gewist



---

**Tintometer GmbH, Division Aqualytic®**

Schleefstraße 8-12  
44287 Dortmund  
Tel.: (+49) (0)2 31 / 9 45 10-755  
Fax: (+49) (0)2 31 / 9 45 10-750  
sales@aqualytic.de  
www.aqualytic.de  
Germany



Technical changes without notice  
Printed in Germany 11/12  
No.: 00 38 72 13