

## Photometer-System MD 110



**Cl • Br • pH • CyA • TA • CaH**

**DE Bedienungsanleitung**

Seite 4–29

**GB Instruction Manual**

Page 30–55

**FR Mode d'emploi**

Page 56–81

**IT Istruzioni d'uso**

Pagina 82–107

**ES Instrucciones**

Página 108–133

**PT Instruções de Serviço**

Página 134–159

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

**⚠ ATTENTION ⚠**

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

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

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

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



**Notice importante**

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

Conformément à la directive européenne n° 2012/19/UE, vous ne devez plus jeter vos instruments électriques dans les ordures ménagères ordinaires !

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



- **Informations générales** . . . . . 58
  - Informations sur la technique de travail . . . . . 58
  - Consignes relatives aux méthodes . . . . . 58
  - Remplacement des piles . . . . . 59
  
- **Fonctionnalités** . . . . . 60
  - Mise en service . . . . . 60
  - OTZ (One Time Zero) . . . . . 60
  - Affichage rétro-éclairé . . . . . 61
  - Lecture de données mémorisées . . . . . 61
  - Compte à rebours . . . . . 61
  
- **Méthodes** . . . . . 62
  - Chlore avec pastilles . . . . . 62
  - Chlore avec réactifs liquides . . . . . 64
  - Chlore HR avec pastille de DPD . . . . . 66
  - Brome avec pastille . . . . . 68
  - Valeur pH avec pastilles . . . . . 70
  - Valeur pH avec réactif liquide . . . . . 71
  - CyA-TEST (Acide cyanurique) avec pastilles . . . . . 72
  - Alcalinité-m avec pastilles . . . . . 73
  - Dureté Calcique avec pastilles . . . . . 74
  
- **Menu options** . . . . . 76
  - Sélection menu . . . . . 76
  - Lecture de données mémorisées . . . . . 76
  - Transmettre des données mémorisées - Bluetooth® . . . . . 76
  - Réglage de la date et de l'heure . . . . . 77
  
- **Réglage** . . . . . 78
  - Réglage par l'utilisateur . . . . . 78
  - Retour au réglage usine . . . . . 79
  
- **Caractéristiques techniques** . . . . . 80
  - Informations à l'utilisateur . . . . . 81
  - Messages d'erreur . . . . . 81
  - Copyright et avis de marque . . . . . 81

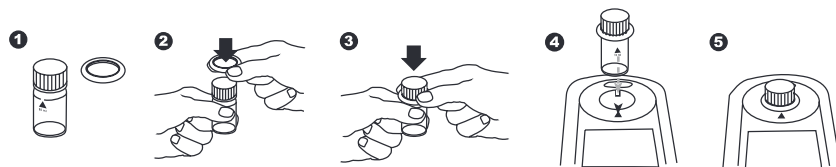
## Informations sur la technique de travail

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

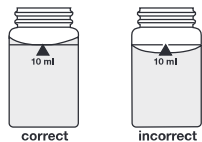
## Consignes relatives aux méthodes

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

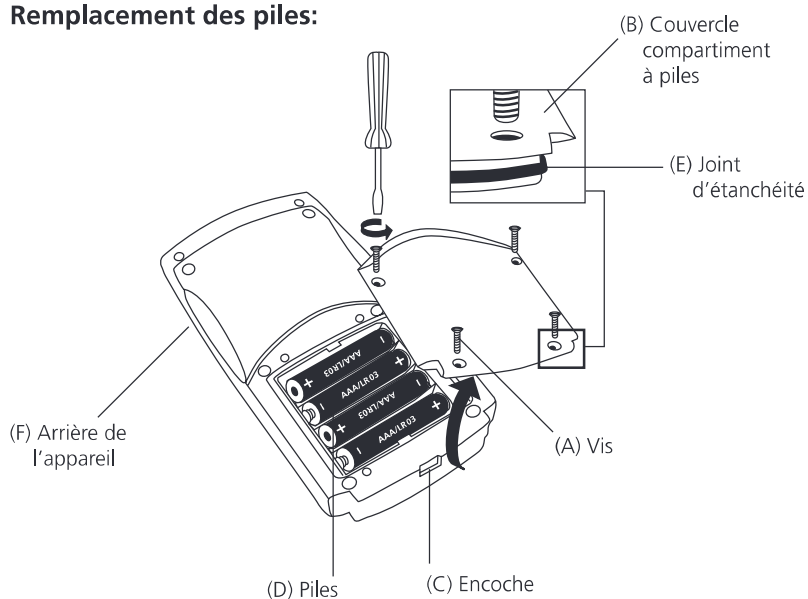
**Positionnement (Ø 24 mm):**



**Remplissage correct de la cuvette:**



**Remplacement des piles:**



**ATTENTION:**

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

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

## Mise en service



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

MÉTHODE



Le message suivant apparaît sur l'affichage:

Sélectionner la méthode avec la touche [MODE].

### Scroll Memory (SM)

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

MÉTHODE

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] (cf. OTZ).

MÉTHODE

Le symbole de méthode clignote pendant 8 secondes env.

0.0.0

Le message suivant apparaît sur l'affichage:

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

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



Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

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

MÉTHODE

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

RÉSULTAT

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

Le résultat est enregistré automatiquement.



### Répétition de l'analyse:

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

### OTZ (One Time Zero)

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



### Nouveau calage du zéro:

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

### Affichage rétro-éclairé



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

### Lecture de données mémorisées



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

### Compte à rebours / durée de réaction

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



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

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

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

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



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

**Attention:**

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

CL 6

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

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

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

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

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

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

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

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

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



CL 6

RÉSULTAT

**b) Chlore total**

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

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

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

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

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

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

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



CL 6

RÉSULTAT

**c) Chlore combiné**

Chlore combiné = Chlore total – Chlore libre

**Tolérance de mesure:**

0 – 1 mg/l:  $\pm 0,05$  mg/l

> 1 – 2 mg/l:  $\pm 0,10$  mg/l

> 2 – 3 mg/l:  $\pm 0,20$  mg/l

> 3 – 4 mg/l:  $\pm 0,30$  mg/l

> 4 – 6 mg/l:  $\pm 0,40$  mg/l



**Remarques:**

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

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

CL 6

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

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

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

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

**6 gouttes de solution tampon DPD 1**

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

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

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

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

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

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



CL 6

RÉSULTAT

**b) Chlore total**

Aussitôt après la mesure, ajouter

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

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

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

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

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

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

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



CL 6

RÉSULTAT

**c) Chlore combiné**

Chlore combiné = Chlore total – Chlore libre

**Tolérance de mesure:**

0 – 1 mg/l:  $\pm 0,05$  mg/l

> 1 – 2 mg/l:  $\pm 0,10$  mg/l

> 2 – 3 mg/l:  $\pm 0,20$  mg/l

> 3 – 4 mg/l:  $\pm 0,30$  mg/l

**Remarques:**

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

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

CL 10

**Chlore HR avec pastille de DPD  
0,1 – 10 mg/l**

**a) Chlore libre**

0.0.0

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

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

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

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

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

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

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

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



CL 10

RÉSULTAT

**b) Chlore total**

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

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

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

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

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

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

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



CL 10

RÉSULTAT

**c) Chlore combiné**

Chlore combiné = Chlore total – Chlore libre

**Tolérance de mesure:**

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

**Remarques:**

## 1. Nettoyage des cuvettes

Beaucoup de produits de nettoyage domestiques (par exemple les produits à laver la vaisselle) comportent des agents réducteurs, il est possible que lors de la détermination du chlore les résultats soient de moindre précision. Pour éviter ces erreurs de mesure, il est conseillé d'employer des récipients et instruments en verre insensible aux effets du chlore. Pour ce faire, il convient de laisser les récipients et instruments en verre pour une durée d'une heure dans une solution d'hypochlorite de sodium (0,1g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée.

## 2. Lors de la préparation de l'échantillon, éviter les émanations de chlore, par exemple par la pipette ou l'agitation. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement de l'échantillon.

## 3. La coloration due au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,2 et 6,5. La pastille de réactif comporte à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH. Il convient d'ajuster la valeur pH des eaux fortement alcalines ou acides à une plage entre 6 et 7 (au moyen de 0,5 mol/l d'acide sulfurique ou 1 mol/l de soude caustique).

## 4. Turbidités (sources d'erreurs de mesure):

Pour les échantillons présentant une teneur en calcium très élevée (>1000 mg/l CaCO<sub>3</sub>), il peut arriver que l'échantillon devienne trouble lors de l'exécution du test. Dans ce cas, avant de procéder au test, ajouter une pastille d'EDTA dans l'échantillon de 10 ml.

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

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

**Br****Brome avec pastilles  
0,05 – 13 mg/l****0.0.0**

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

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

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

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

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

Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement .

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 Brome.

**Br****RÉSULTAT****Tolérance de mesure:**

- 0 – 2,3 mg/l: ± 0,12 mg/l
- > 2,3 – 4,5 mg/l: ± 0,25 mg/l
- > 4,5 – 6,8 mg/l: ± 0,45 mg/l
- > 6,8 – 9,0 mg/l: ± 0,68 mg/l
- > 9,0 – 13 mg/l: ± 0,90 mg/l

**Remarques:**

1. Nettoyage des cuvettes  
Beaucoup de produits de nettoyage domestiques (par exemple les produits à laver la vaisselle) comportent des agents réducteurs, il est possible que lors de la détermination du brome les résultats soient de moindre précision. Pour éviter ces erreurs de mesure, il est conseillé d'employer des récipients et instruments en verre insensible aux effets du chlore. Pour ce faire, il convient de laisser les récipients et instruments en verre pour une durée d'une heure dans une solution d'hypochlorite de sodium (0,1g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée.
2. Lors de la préparation de l'échantillon, éviter les émanations de brome, par exemple par la pipette ou l'agitation. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement de l'échantillon.
3. La coloration due au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,2 et 6,5. Le réactif comporte à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH. Il convient d'ajuster la valeur pH des eaux fortement alcalines ou acides à une plage entre 6 et 7 (au moyen de 0,5 mo/l d'acide sulfurique ou 1 mol/l de soude caustique).
4. Les concentrations supérieures à 22 mg/l de brome 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 brome et recommencer la mesure (test de plausibilité).
5. Tous les agents d'oxydation contenus dans les échantillons réagissent comme le brome ce qui entraîne des résultats trop élevés.

Réactif	Forme de réactif/Quantité	Référence
DPD No. 1	Pastille / 100	51 1050BT

PH

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

0.0.0

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

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

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

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

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

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



PH

RÉSULTAT

**Tolérance de mesure:**  $\pm 0,1$  pH

**Remarques:**

1. Pour la détermination de la valeur pH photométrique, n'utiliser que des pastilles PHENOL RED avec une inscription noire sur l'emballage indiquant PHOTOMETER.
2. Les échantillons d'eau à faible dureté de carbonate\* peuvent conduire à des valeurs erronées de pH.  
\* $K_{s4,3} < 0,7$  mmol/l  $\hat{=}$  alcalinité totale  $< 35$  mg/l  $CaCO_3$ .
3. Les valeurs pH inférieures à 6,5 et supérieures à 8,4 peuvent conduire à des résultats compris dans la plage de mesure.
4. Erreur due aux sels  
Aux salinités jusqu'à 2 g /L, aucune erreur importante du sel est prévue en raison de la salinité de la pastille. Aux salinités élevées, il faut corriger la valeur mesurée comme suivant:

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

<sup>1)</sup> selon la Kolthoff (1922)

<sup>2)</sup> selon la Parson und Douglas (1926)

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



**PH**

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

**0.0.0**

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

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

**6 gouttes de solution de PHENOL RED**

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

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

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:**

- 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.
- Les différentes tailles de gouttes peuvent provoquer de plus grandes déviations des résultats de test qu'en cas d'utilisation de pastilles. L'emploi d'une pipette (0,18 ml correspondent à 6 gouttes) permet de minimiser ces écarts.
- Il convient de refermer les flacons compte-gouttes immédiatement après l'emploi avec leur bouchon de couleur respectif.

**4. Conserver le réactif au frais entre 6°C et 10°C.**

**5. Erreur due aux sels**

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

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

<sup>1)</sup> selon la Kolthoff (1922)

<sup>2)</sup> selon la Parson und Douglas (1926)

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

CyA

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

0.0.0

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

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

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

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

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

Le résultat s'affiche sur l'écran, en mg/l acide cyanurique.



CyA

RÉSULTAT

**Tolérance de mesure:**

- 0 – 50 mg/l:  $\pm 10$  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.

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

tA

### Alcalinité-m avec pastilles 5 – 200 mg/l

0.0.0

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

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

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

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

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  $\text{CaCO}_3$  en mg/l.



tA

RÉSULTAT

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

#### Remarques:

1. Les notions d'alcalinité m, valeur m, alcalinité totale et capacité acide  $\text{Ks}_{4,3}$  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 $\text{Ks}_{4,3}$ DIN 38 409	°dH comme KH*	°eH*	°fH*
1 mg/l $\text{CaCO}_3$	0,02	0,056	0,07	0,1

\*dureté du carbonate (rapport = anions de carbonate)

Exemples de calcul:

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

$$10 \text{ mg/l } \text{CaCO}_3 = 10 \text{ mg/l} \cdot 0,02 = 0,2 \text{ mmol/l } \text{Ks}_{4,3}$$

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

CAH

**Durété, Calcique avec pastilles**  
**0 – 500 mg/l**

0.0.0

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

Ajouter **une pastille de 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  $\boxtimes$ .



**Attendre un temps réaction de 2 minutes.**  
(possible d'activer compte à rebours, cf. page 61)

CAH

Le symbole de mesure clignote pendant 3 secondes env.

RÉSULTAT

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 CaCO<sub>3</sub>).
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 CaCO<sub>3</sub>.
  - 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.
5. Pour obtenir la précision la plus élevée, il est recommandé de procéder à un étalonnage utilisateur se reportant au lot.

Réactif	Forme de réactif/Quantité	Référence
<b>Set</b> CALCIO H No. 1 / No. 2	Pastille / par 100 Agitateur inclus	517761BT



### Sélection menu

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

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

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



### ▲ diS – Lecture de données mémorisées

Après la confirmation de la sélection par la touche [MODE], l'appareil affiche 125 mesures au format suivant (ligne par ligne en une séquence automatique, 3 secondes par ligne, jusqu'à l'affichage du dernier résultat):

Numéro d'ordre	n xx (xx: 16...1)
Année	YYYY (par exemple 2014)
Date	MM.dd (MoisMois.JourJour)
Heure	hh:mm (HeureHeure:MinuteMinute)
Méthode	Symbole de méthode
Résultat	x,xx

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

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

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



### ▲ Prt – Transmettre des données mémorisées - Bluetooth®

Le MD 110 est équipé d'une interface Bluetooth® 4.0 qui permet le transfert sans fil des valeurs mesurées. Cette interface vous permet de transférer des valeurs déjà enregistrées. Le Bluetooth® 4.0 est aussi connu sous le nom de Bluetooth® Smart ou Bluetooth® LE (« Low energy » ou basse énergie). Les données sont transmises depuis le photomètre en format .csv. Vous pouvez télécharger la définition des informations transmises par le photomètre sur [www.lovibond.com](http://www.lovibond.com). Tintometer GmbH vous propose différentes solutions de réception des données.

L'app AquaLX® a été développée pour les terminaux mobiles. Elle traite les données reçues et en crée une analyse graphique. Les données et les graphiques peuvent être directement transférés par e-mail. Vous pouvez télécharger gratuitement AquaLX® dans l'iTunes Store® pour iOS® et dans le Google Play™ Store pour Android™.



Un outil logiciel permet de transférer sur PC les données enregistrées sur le photomètre. Les données peuvent être exportées en feuille de calcul Excel®, qui peut ensuite être utilisée comme outil d'analyse selon l'approche préférée par l'utilisateur. En l'absence d'Excel®, les données peuvent également être enregistrées en format .txt afin d'être analysées ultérieurement. Le dongle Bluetooth® livré avec le logiciel est nécessaire pour la réception des données.

Article	Référence de l'article
Logiciel, y compris le dongle Bluetooth®	2444480



Les appareils périphériques doivent être opérationnels. Une pression sur la touche [MODE] démarre la transmission.

L'appareil affiche l'état de la connexion Bluetooth®.

Le message suivant apparaît: „ncon“ (not connecting).



Une mise à jour du logiciel est peut être nécessaire pour avoir un mettre à jour des instruments reconnus. Voyez les instructions de AquaLX ou le logiciel de transfert de données pour le Bluetooth® Dongle.

Le message suivant apparaît: „con“ (connecting).



Appuyez sur la touche [MODE] pour démarrer la transfert de données; pendant la transfert et la connexion «Prt» (impression) s'affiche sur l'écran.

Tous les articles de données mémorisés sont transmis successivement. A la fin de la transmission, l'appareil passe au mode de mesure et la connexion Bluetooth® est interrompue.

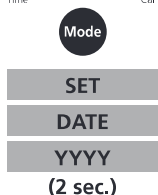


Le transfert peut être annulé à tout moment en appuyant sur la touche [On/Off].



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

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



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



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



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



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



#### 4 Réglage par l'utilisateur

##### Explication:

Réglage par l'utilisateur (affichage en mode réglage)

Réglage à la fabrication (affichage en mode réglage)

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

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

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

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:

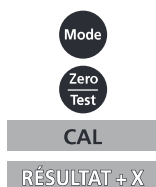
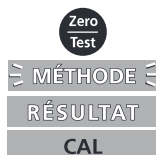
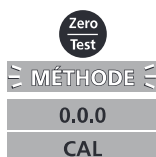
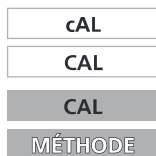
1 x pression sur la touche [MODE] augmente le résultat affiché d'un chiffre.

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.



**ATTENTION:** Un réglage séparé des secteurs de mesure brome n'est pas possible. On a recours au réglage du secteur de mesure du chlore (CL 6).

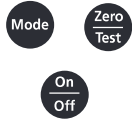


## Retour au réglage usine

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

Pour une méthode qui a été réglée par l'utilisateur, une flèche est affichée à la position Cal lors de l'affichage du résultat à l'afficheur.

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



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

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

L'affichage montre en alternance:



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

**ou:**



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



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

L'affichage montre en alternance:



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

**Caractéristiques techniques**

Appareil	deux longueurs d'onde, sélection automatique de la longueur d'onde, colorimètre à lecture directe
Système optiques:	DEL, filtre d'interférences (IF) et détecteur optique à la chambre de mesure transparente Plages de longueur d'onde de filtre d'interférence: 530 nm $\Delta\lambda = 5$ nm 560 nm $\Delta\lambda = 5$ nm
Précision de longueur d'onde	$\pm 1$ nm
Précision photométrique*	3% FS (T = 20°C – 25°C)
Résolution photométrique	0,01 A
Alimentation électrique	4 piles (AAA/LR 03)
Durée de fonctionnement	17 heures de fonctionnement ou 5000 mesures en utilisation permanente, si le rétro-éclairage et le transfert des données par Bluetooth® ne sont pas active.
Auto-OFF	arrêt automatique de l'appareil 10 minutes environ après la dernière pression sur une touche
Affichage	Ecran à cristaux liquides à éclairage par le fond (sur pression sur une touche)
Mémoire	Mémoire circulaire interne pour 125 articles de données
Interface	Bluetooth® 4.0 pour le transfert de données de mesure stockées
Module Bluetooth® :	Spécifications: Modul: BLE113-A Bluetooth® 4.0 LE FCC ID: QOQBT113 IC: 5123A-BGTBLE113
Heure	Horloge à temps réel et date
Réglage	Réglage usine et réglage utilisateur. Le retour du réglage usine est possible à tout moment.
Dimensions	155 x 75 x 35 mm (L x l x H)
Poids	260 g environ (avec pile)
Conditions ambiantes	température: 5–40°C 30–90% d'humidité relative de l'air (sans condensation)
Étanche à l'eau	flottable ; IP 68 analogique (1 heure à 0,1 m)
CE	Certificat de déclaration de conformité européenne voir <a href="http://www.lovibond.com">www.lovibond.com</a>

\*mesure effectuée au moyen de solutions standard

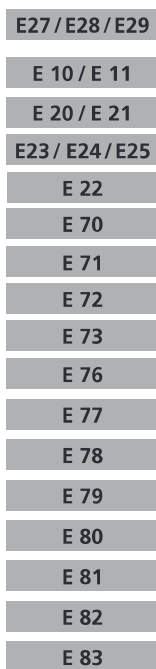
La précision spécifique des appareils n'est garantie que pour une utilisation des réactifs originaux joints par le fabricant.

### Informations à l'utilisateur



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

### Messages d'erreur



- Absorption de lumière trop élevée. Cause par exemple: système optique encrassé.
- Facteur de réglage en dehors de la plage autorisée.
- Le détecteur reçoit trop de lumière.
- Le détecteur reçoit trop de lumière.
- La pile était trop faible pendant la mesure. Changer la pile.
- CL 6: réglage de fabrication defectueux / supprimé
- CL 6: réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé
- CL 10: réglage de fabrication defectueux / supprimé
- CL 10: réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé
- pH: réglage de fabrication defectueux / supprimé
- pH: réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé
- CyA: réglage de fabrication defectueux / supprimé
- CyA: réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé
- tA: réglage de fabrication defectueux / supprimé
- tA: réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé
- CAH: réglage de fabrication defectueux / supprimé
- CAH: réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé

### Copyright et avis de marque

Bluetooth® est une marque enregistrée de Bluetooth SIG, Inc. et toute utilisation de la société The Tintometer® Group est sous licence.  
IOS® est une marque enregistrée de Cisco, Inc. et est utilisée sous licence par Apple.  
iTunes Store® est une marques de commerce de Apple, Inc., enregistré aux États-Unis et autres pays.  
Android et Google Play™ sont des marques enregistrée de Google  
Excel® est une marques de commerce de Microsoft Corp., enregistré aux États-Unis et autres pays.