

***VOLTCRAFT***<sup>®</sup>

**Notice d'utilisation**

FR

# PH-410

Instrument de mesure de pH

Prise BNC

Étanche

Précis et rapide



# Sommaire

<b>1</b>	<b>Adresses légales du fabricant</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>A propos de la documentation</b> .....	<b>5</b>
2.1	Avant-propos .....	5
2.2	Objectif du document.....	5
2.3	Exactitude et précision du contenu.....	5
2.4	Composition de la documentation .....	5
2.5	Informations supplémentaires.....	6
<b>3</b>	<b>Sécurité</b> .....	<b>7</b>
3.1	Explication des symboles de sécurité.....	7
3.2	Mauvaises applications prévisibles.....	7
3.3	Consignes de sécurité .....	8
3.4	Utilisation conforme à la destination .....	9
3.5	Personnel qualifié .....	9
<b>4</b>	<b>Description</b> .....	<b>10</b>
4.1	Contenu de la livraison .....	10
4.2	Description du fonctionnement .....	10
<b>5</b>	<b>Produit en un clin d'œil</b> .....	<b>11</b>
5.1	Le PH-410.....	11
5.2	Éléments d'affichage.....	11
5.3	Éléments de commande .....	11
5.4	Raccords.....	12
<b>6</b>	<b>Principes de base pour mesurer</b> .....	<b>13</b>
6.1	Mesure du pH .....	13
6.1.1	Explication .....	13
6.1.2	Électrode pH.....	13
6.1.3	Constitution.....	14
6.1.4	Informations supplémentaires.....	14
6.1.5	Choix des électrodes pH.....	14
6.1.6	Durée de vie .....	15
6.1.7	Entretien .....	15
<b>7</b>	<b>Maintenance</b> .....	<b>17</b>
7.1	Consignes d'utilisation et de maintenance.....	17
7.2	Piles .....	17
7.2.1	Affichage des piles.....	17
7.2.2	Changement de piles .....	17
7.3	Calibrage et ajustage .....	18
7.3.1	Étalonnage pH.....	18
<b>8</b>	<b>Utilisation</b> .....	<b>23</b>
8.1	Mise en service.....	23
8.1.1	Explication .....	23
8.2	Configuration .....	23
8.2.1	Explication .....	23
8.2.2	Accès au menu de configuration .....	23
8.2.3	Configurer les paramètres du menu de configuration.....	24

---

8.2.4	Ajustage de l'entrée de mesure .....	25
<b>9</b>	<b>Messages d'erreur et messages système .....</b>	<b>27</b>
<b>10</b>	<b>Élimination .....</b>	<b>29</b>
<b>11</b>	<b>Caractéristiques techniques.....</b>	<b>30</b>
<b>12</b>	<b>Service .....</b>	<b>31</b>
12.1	Fabricant.....	31

# 1 Adresses légales du fabricant

Conrad Electronic SE

Klaus-Conrad-Str. 1

D-92240 Hirschau

<http://www.conrad.com>

WEEE-Reg. – n° DE 28001718



## 2 A propos de la documentation

### 2.1 Avant-propos

Lisez ce document attentivement et familiarisez-vous avec le fonctionnement du produit avant de l'utiliser. Conservez ce document à portée de main ou prêt à être consulté et au mieux à proximité directe de l'appareil pour que vous, ou le personnel ou les utilisateurs, puissiez le consulter à tout moment en cas de doute.

L'appareil a été développé selon les règles de l'art et répond aux exigences des directives européennes et nationales applicables. Tous les documents correspondants sont conservés par le fabricant.

La mise en service, le fonctionnement, l'entretien et l'arrêt ne doivent être effectués que par du personnel qualifié spécifique. Le personnel technique doit avoir lu attentivement et compris intégralement la notice d'utilisation avant de commencer tout travail.

### 2.2 Objectif du document

- Ce document décrit l'utilisation et l'entretien de l'appareil.
- Donne des instructions importantes pour permettre une manipulation sécurisée et efficace du produit.
- Outre les brèves instructions avec toutes les informations juridiques et relatives à la technique de sécurité sous forme imprimée, ce document donne des indications détaillées sur l'appareil qui peuvent être consultées ultérieurement.

### 2.3 Exactitude et précision du contenu

L'exactitude et la précision de ce document ont été contrôlées et sont soumises à une procédure permanente de correction et de suivi. Ce qui n'exclut pas la possibilité d'erreur éventuelle. Si vous constatez des erreurs ou si vous avez des propositions d'améliorations, veuillez nous en informer immédiatement, en consultant les coordonnées indiquées, pour que nous puissions toujours améliorer le document.

### 2.4 Composition de la documentation

#### Description

Le chapitre concerné est expliqué au début de la description.

#### Condition

Ensuite, toutes les conditions nécessaires pour l'étape de manipulation sont présentées.

#### Instructions sur la manipulation

Les opérations devant être effectuées par le personnel / les utilisateurs sont représentées sous forme d'instructions numérisées. Respectez l'ordre des instructions données.

#### Présentation

Présente une instruction en image ou une configuration du produit.

### Formule

Dans certaines instructions d'utilisation, une formule sert à la compréhension générale d'une configuration, de la programmation ou d'un réglage du produit.

### Résultat d'une opération

Résultat, conséquence et effet d'une instruction pour une opération.

### Mises en évidence

Pour faciliter la lecture et la vue d'ensemble, certains paragraphes / certaines informations sont mis en évidence.

- *⌘* Eléments d'affichage
- *Éléments de commande mécaniques*
- **Fonctions du produit**
- *Descriptions du produit*
- Renvoi [▶ p. 5]
- *Notes de bas de page*

## 2.5 Informations supplémentaires

Version du logiciel du produit :

- A partir de V1.2

La désignation précise du produit figure sur la plaque signalétique au dos du produit.



### REMARQUE

Vous trouverez des informations sur la version du logiciel en maintenant enfoncée le bouton d'allumage pendant plus de 5 secondes lorsque vous allumez le produit. L'affichage principal indique la série, et l'affichage annexe indique la version du logiciel de l'appareil.

## 3 Sécurité

### 3.1 Explication des symboles de sécurité



#### DANGER

Ce symbole signale un danger imminent, de mort, de graves blessures corporelles ou de lourds dégâts matériels, s'il n'est pas respecté.



#### DANGER

Le symbole signale des dangers pour le tissu vivant mais aussi pour de nombreux matériaux qui peuvent être abîmés ou détruits en cas de contact avec ces produits chimiques. Corrosif ! Equipement de protection nécessaire !



#### DANGER

Ce symbole signale que les produits chimiques présentent des dangers de mort pour tous les êtres vivants en cas de respiration, d'ingestion ou de contact avec la peau, ou qu'ils peuvent provoquer des risques aigus ou chroniques pour la santé.



#### PRUDENCE

Ce symbole signale des dangers potentiels ou des situations préjudiciables, qui occasionnent des dégâts sur l'appareil et/ou l'environnement, s'il n'est pas respecté.



#### REMARQUE

Ce symbole signale des opérations qui peuvent avoir une influence indirecte sur le fonctionnement ou déclencher une réaction imprévisible s'il n'est pas respecté.



#### REMARQUE

Ce symbole désigne la nécessité d'une protection pour les yeux lorsque la personne travaille avec une lumière forte, des rayons UV, un laser, des produits chimiques, de la poussière, des éclats ou des conditions météorologiques difficiles.



#### REMARQUE

Ce symbole désigne la nécessité de porter des gants de protection contre les dangers mécaniques, thermiques, chimiques, biologiques ou électriques.

### 3.2 Mauvaises applications prévisibles

Le parfait fonctionnement et la sécurité opérationnelle du produit ne peuvent être garantis que si les précautions de sécurité d'usage sont appliquées et les consignes de sécurité spécifiques à l'appareil exposées dans le présent document sont respectées lors de l'utilisation.

Si l'une de ces consignes n'est pas respectée, cela peut entraîner des dégâts matériels ou des blessures, et même la mort.

**DANGER****Mauvais champ d'application !**

Pour éviter toute mauvaise manipulation du produit, de blesser les personnes ou de provoquer des dégâts matériels, le produit est conçu exclusivement pour l'usage indiqué dans le chapitre Description [► p. 10] de la notice d'utilisation.

- Ne pas utiliser dans les dispositifs de sécurité / d'arrêt d'urgence !
- L'appareil ne convient pas à une utilisation dans des zones explosibles !
- L'appareil ne doit pas être utilisé pour faire un diagnostic sur un patient ni à toute autre fin médicale !
- Le produit n'est pas conçu pour être en contact direct avec des aliments. Pour mesurer dans des produits alimentaires, il faut prélever des échantillons qui seront jetés une fois le relevé de mesure terminé !

### 3.3 Consignes de sécurité

Cet appareil a été fabriqué et contrôlé conformément aux dispositions de sécurité applicables aux appareils de mesure électroniques.

**DANGER****Risque de rupture de l'électrode !**

Toutes les électrodes comportent des pièces en verre qui peuvent blesser si elles cassent. Les mesures effectuées dans les produits alimentaires présentent un risque élevé de blessure.

- Contrôle de l'électrode avant et après la mesure !
- Pour effectuer des mesures dans les produits alimentaires, mesurer toujours dans des échantillons. Puis jeter ces échantillons une fois la mesure terminée !

**DANGER****Chlorure de potassium / nitrate de potassium !**

L'électrode contient du chlorure de potassium / nitrate de potassium. Il faut éviter tout contact avec la peau, les vêtements et les yeux. Toutefois, en cas de contact, prendre immédiatement les mesures nécessaires.

- En cas de contact avec les yeux : Rincer sous l'eau courante pendant au moins 15 minutes, consulter un médecin !
- En cas de contact avec la peau : Rincer immédiatement pendant plusieurs minutes avec beaucoup d'eau !
- Les vêtements : Laver immédiatement !
- En cas d'ingestion : Boire immédiatement beaucoup d'eau, ne pas provoquer de vomissement et consulter un médecin !

**PRUDENCE****Mauvaise manipulation !**

Si tout laisse à supposer que l'appareil ne peut plus fonctionner sans danger, il doit être mis hors service et être protégé d'une remise en marche par une identification. La sécurité de l'utilisateur peut être mise en cause par l'appareil en cas de dommages visibles, s'il ne fonctionne plus conformément aux explications ou s'il a été stocké pendant une longue période dans des conditions inadaptées.



- Contrôle visuel !
- En cas de doute, envoyer l'appareil en réparation ou pour maintenance au fabricant !



### REMARQUE

Si l'appareil est rangé à plus 50 °C ou si l'appareil n'est pas utilisé pendant une période prolongée, les piles doivent être retirées. pour ne pas qu'elles fuient.



### REMARQUE

Cet appareil doit rester hors de portée des enfants !

#### **Veillez voir également à ce sujet**

 Caractéristiques techniques [► 30]

## 3.4 Utilisation conforme à la destination

L'appareil est conçu pour mesurer le pH dans l'eau et dans des produits aqueux à l'aide d'électrodes adaptées.

Exemples d'applications ; eau potable, eaux usées, eau de surface, piscine, pisciculture et produits chimiques.

Voir Caractéristiques techniques [► p. 30].

## 3.5 Personnel qualifié

Pour la mise en service, l'utilisation et l'entretien, le personnel concerné doit avoir un niveau de connaissance suffisant pour la méthode de mesure et l'évaluation des valeurs de mesure. Ce document est à ce titre une aide appréciable. Les instructions de ce document doivent être comprises et respectées.

Pour qu'il ne ressorte aucun risque de l'interprétation des valeurs de mesure dans l'application concrète, l'utilisateur doit avoir en cas de doute des connaissances spécifiques approfondies - l'utilisateur est responsable des dommages/dangers relevant d'une mauvaise interprétation du fait de connaissances insuffisantes.

## 4 Description

### 4.1 Contenu de la livraison

Veuillez vérifier que votre produit est complet lorsque vous ouvrez l'emballage. Vous devez trouver les composants suivants :

- Notice abrégée
- Appareil de mesure portatif, prêt à fonctionner, piles comprises
- Electrode GE 114-WD

### 4.2 Description du fonctionnement

L'appareil offre précision, rapidité et fiabilité dans un boîtier ergonomique compact. Il est très intéressant pour sa version conforme IP 65/67 avec protection contre les poussières et l'eau, ainsi que par son écran rétro-éclairé de 3 lignes qui offre un affichage lisible. Les boutons de commande permettent d'allumer, d'éteindre, de configurer l'appareil, de régler les valeurs de mesure et les paramètres, de modifier les réglages et de les conserver. L'appareil est doté d'une prise BNC pour brancher différentes électrodes.






## 5 Produit en un clin d'œil

### 5.1 Le PH-410



### 5.2 Éléments d'affichage

#### Affichage

 Affichage des piles	Evaluation de l'état de la pile
 Affichage des unités	Affichage des unités, si disponible, avec symbole instable ou type de mode Min/Max/Hold
 Affichage principal	Valeur de mesure de la valeur pH actuelle ou valeur pour Min/Max/Hold
 Affichage auxiliaire	Température correspondante à la valeur pH affichée avec unité. Les températures mesurées sont affichées avec des décimales, réglage sans.
 Affichage Bar graph	Progrès dans le calibrage et la visualisation de l'évaluation des électrodes



#### REMARQUE

L'affichage comporte, sur le premier emplacement, un cercle en mouvement tant que la valeur de mesure est stable, lorsque l'emplacement n'est pas occupé par l'affichage des unités.

### 5.3 Éléments de commande



#### Bouton Marche / Arrêt

Appuyer brièvement	Allumer l'appareil
	Activer / désactiver l'éclairage
Appuyer longuement	Éteindre l'appareil
	Rejeter les modifications dans un menu

**Bouton Ouvert / Fermé**

Appuyer brièvement

Affichage valeur Min/Max

Modifier la valeur du paramètre sélectionné

Appuyer longuement

Remettre la valeur Min/Max sur la valeur de mesure actuelle

Les deux en même temps

Tourner l'affichage, affichage en-tête

**Touche de fonction**

Appuyer brièvement

Fixer valeur de mesure

Retour affichage valeur de mesure

Accéder aux paramètres suivants

Appuyer pendant 2 secondes

Démarrer le menu Configuration dans lequel l'affichage apparaît  $\text{CONF}$ 

Appuyer pendant 4 secondes

Démarrer le calibrage automatique dans lequel l'affichage apparaît  $\text{CAL}$ 

## 5.4 Raccords

Prise BNC

Prise pour électrode

Déverrouillage / verrouillage avec bague pivotante sur la fiche mâle du câble



### PRUDENCE

**Étanchéité à l'eau !**

S'agissant des assemblages emboîtés, l'étanchéité à l'eau n'est garantie que s'ils sont bien emboîtés conjointement à des fiches mâles de câbles étanches à l'eau.

- Protéger les contacts des saletés et de l'humidité !

## 6 Principes de base pour mesurer

### 6.1 Mesure du pH

#### 6.1.1 Explication

La valeur pH décrit le comportement acide et alcalin d'une solution aqueuse. Une valeur pH inférieure à 7 est acide et une valeur supérieure à 7 est alcaline. Une valeur pH de 7 est neutre.

La mesure du pH est une mesure très précise mais également sensible. Les signaux mesurés sont très faibles et à haute impédance. C'est le cas notamment dans les substances faibles comportant peu d'ions.



#### REMARQUE

Pour mesurer la valeur pH d'une solution, celle-ci doit être toujours prise en même temps que la température mesurée car la plupart des liquides changent leur valeur pH avec la température.

Attention :

- Éviter les anomalies, les charges électrostatiques, etc.
- Veiller à ce que les contacts à fiche soient toujours secs et propres
- Dans la mesure du possible, les électrodes qui ne sont pas des versions spécialement étanches à l'eau ne doivent pas être plongées dans l'eau trop longtemps au-dessus de la tige
- Étalonner les électrodes suffisamment souvent. Le besoin d'étalonnage varie en fonction des électrodes et de l'application faite et peut aller de 1 heure à plusieurs semaines
- Utiliser une électrode adaptée

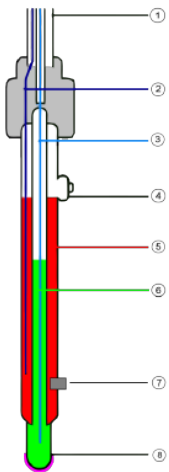
#### 6.1.2 Électrode pH



#### REMARQUE

En général, il faut utiliser ce qu'on appelle des chaînes de mesure à une tige pH. Ces chaînes comportent tous les composants nécessaires qui sont intégrés dans une électrode.

### 6.1.3 Constitution



1. Câble coaxial
2. Électrode de référence
3. Électrode de mesure
4. Ouverture de remplissage
5. Électrolyte
6. Tampon interne
7. Diaphragme
8. Membrane de verre / couche de gonflement

Le diaphragme peut être réalisé de différentes manières, il forme une jonction entre l'électrolyte et le liquide à mesurer. Une obturation ou un encrassement du diaphragme est souvent la cause d'un comportement défectueux et de l'inefficacité de l'électrode. La membrane de verre doit être manipulée avec une grande délicatesse. La couche dite de gonflement se forme sur elle. Cette couche est décisive pour la mesure et doit être maintenue humide.

Il existe également des électrodes avec une sonde de température intégrée.

### 6.1.4 Informations supplémentaires

Une électrode pH est une pièce d'usure. Si le signal devient très temporisé ou si les valeurs exigées ne sont plus maintenues même après un nettoyage minutieux et une éventuelle régénération, il faut la changer. Lors de son utilisation, il faut tenir compte du fait que les différentes substances dans les solutions aqueuses attaquent le verre et que les éventuels produits chimiques réagissent chimiquement avec la solution KCl dans l'électrode et peuvent entraîner des blocages sur le diaphragme.

- S'il s'agit de solutions contenant des protéines, telles que lors des mesures effectuées en médecine ou en biologie, le KCl peut dénaturer la protéine.
- Peinture coagulée
- Les solutions qui contiennent de fortes concentrations en ions d'argent

Les substances qui se déposent sur la membrane de verre ou le diaphragme ont une incidence sur la mesure et doivent être régulièrement retirées. Ce qui peut se faire par exemple par des systèmes de nettoyage automatique.

### 6.1.5 Choix des électrodes pH

Pour la plupart des applications, on peut utiliser la GE 114 WD ou la GE 100. Différents champs d'applications nécessitent par ailleurs des électrodes spéciales.

- La GE 100 BNC est une électrode universelle avec deux diaphragmes en céramique et un électrolyte liquide.
- La GE 101 BNC est de préférence utilisée pour les petites quantités d'échantillons. Elle se compose d'une électrode de verre avec deux diaphragmes en céramique et un électrolyte liquide.
- La GE 104 BNC est de préférence utilisée pour les mesures réalisées dans les substances pauvres en ions telles que l'eau de pluie, l'eau d'aquarium et l'eau déminéralisée.
- La GE 114 WD est une électrode à gel, universelle, solide et nécessitant peu d'entretien avec un diaphragme en Pellon. Elle peut être utilisée pour les mesures de l'eau potable, de la piscine, de l'aquarium et des eaux usées peu sales.
- La GE 117 BNC est une électrode à gel compensée en température avec deux diaphragmes en céramique et un raccord de câble vissé PG 13,5.

- La GE 120 BNC est une électrode à piquer et elle est utilisée de préférence pour les mesures réalisées dans le fromage, les fruits et la viande. Pour effectuer des mesures dans des produits contenant des protéines, l'électrode doit être nettoyée avec un nettoyant spécial. Pour cela, nous recommandons d'utiliser la solution de nettoyage pepsine GRL 100.
- La GE 125 BNC est une électrode à gel, universelle, solide et nécessitant peu d'entretien, étanche à l'eau, avec un diaphragme en céramique. Elle peut être plongée dans l'eau pendant une période prolongée au-dessus de la tige.
- La GE 151 BNC est une électrode de verre et elle est utilisée de préférence dans les ateliers de galvanoplastie lorsqu'il s'agit de certaines peintures et laques.
- La GE 173 BNC est une électrode de verre résistante aux alcalis avec diaphragme affûté et électrolyte au gel pour les applications en chimie et eaux usées.

### 6.1.6 Durée de vie

La durée de vie des électrodes est normalement d'au moins 8 à 10 mois. Si elles sont bien entretenues, elles peuvent la plupart du temps durer plus de 2 ans. Il n'est toutefois pas possible de donner des indications plus précises, car elles dépendent du cas d'application.

### 6.1.7 Entretien



#### REMARQUE

Le kit de travail et d'étalonnage GAK 1400 contient tous les produits nécessaires pour étalonner et entretenir l'électrode. Un nettoyage normal s'effectue avec la solution nettoyante pepsine GRL 100 dans laquelle on plonge l'électrode pendant 5 minutes, puis on la rince avec de l'eau propre.



#### REMARQUE

La cristallisation de la solution 3 mol/l KCl est inévitable. Le KCl cristallisé sur le cache de protection et la tige peut être facilement retiré avec l'ongle ou un chiffon et ne constitue de ce fait pas un défaut ni un motif de réclamation.

Les électrodes sales doivent être nettoyées. Les détergents pour membranes de verre pH sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

#### Impuretés

Dépôts ordinaires  
 Revêtements anorganiques  
 Assemblages métalliques  
  
 Huile et graisse  
 Revêtements biologiques avec protéine  
  
 Lignine-résines  
 Dépôts extrêmement résistants

#### Détergents

Produits de lavage doux  
 Liquides usuels pour nettoyer le verre  
 Solution 1 mol/l HCl ou solution nettoyante pepsine GRL 100  
 Détergents ou solvants spéciaux  
 Enzyme pepsine à 1 % dans solution HCl molaire 0,1 GRL 100  
 Acétone  
 Peroxyde d'hydrogène ou hypochlorite de sodium

Il faut dans tous les cas faire attention au matériau de la sonde pH. Les tiges en plastique ne doivent par exemple pas être nettoyées dans un solvant. En cas de doute, demander au fabricant si le détergent convient pour l'électrode. Il faut également faire attention aux substances agressives ou autres qui ne sont pas essentiellement aqueuses.



## 7 Maintenance

### 7.1 Consignes d'utilisation et de maintenance



#### REMARQUE

L'appareil et l'électrode doivent être manipulés avec soin et utilisés conformément aux caractéristiques techniques. Ne pas jeter ni cogner.



#### REMARQUE

Connecteurs et prises doivent être protégés de l'encrassement.



#### REMARQUE

En cas de stockage du produit à plus 50 °C, et si l'appareil n'est pas utilisé pendant une période prolongée, les piles doivent être retirées. pour ne pas qu'elles fuient.



#### REMARQUE

L'électrode doit être rangée dans un endroit sec à une température comprise entre 10 °C et 30 °C. Si elle est rangée à une température inférieure ou supérieure à cela, elle peut être abîmée. Par ailleurs, elle doit toujours être conservée humide dans du 3 mol/l KCl. Une conservation prolongée dans de l'eau distillée ou désionisée appauvrit l'électrolyte de référence.



#### REMARQUE

L'électrode pH fournie doit être utilisée verticalement avec le câble de raccordement vers le haut. Une légère inclinaison n'altère pas la mesure.

### 7.2 Piles

#### 7.2.1 Affichage des piles

Si le cadre vide dans l'affichage batterie clignote, cela signifie que les piles sont usagées et doivent être remplacées. Le fonctionnement de l'appareil est toutefois encore garanti pendant une certaine période.

Si le texte *bAt* s'affiche dans l'affichage principal, la charge de la pile n'est plus suffisante pour faire fonctionner l'appareil. La pile est maintenant complètement vide.

#### 7.2.2 Changement de piles



#### DANGER

##### Risque d'explosion !

L'utilisation de piles abîmées ou inadaptées peut provoquer un échauffement et donc faire éclater les piles voire, dans un cas extrême, les faire exploser !

- Utiliser uniquement des piles alcalines, de qualité et adaptées !



## PRUDENCE

### Détérioration !

Si les piles ne sont pas toutes autant chargées, elles risquent de fuir et d'abîmer l'appareil.

- Utiliser des piles neuves de qualité !
- Ne pas utiliser différents types de piles !
- Retirer les piles vides et les déposer dans un point de collecte prévu à cet effet !



## REMARQUE

Le dévissage inutile risque d'altérer l'étanchéité à l'eau du produit. Il faut donc éviter.



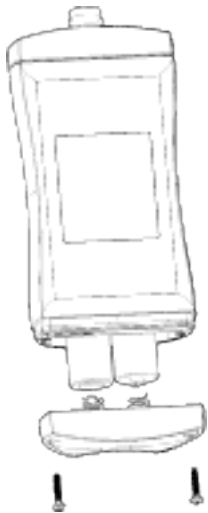
## REMARQUE

Avant de changer les piles, lisez les instructions de manipulation suivantes puis procédez étape par étape. Sinon vous risquez d'abîmer l'appareil ou la protection contre l'humidité.

Description

Conditions

Instructions sur la manipulation



Résultat d'une opération

Pour changer la pile, procédez de la façon suivante :

- L'appareil est éteint.
  - Un tournevis PH1 est fourni
1. Dévisser les vis cruciformes et retirer le couvercle.
  2. Changer délicatement les deux piles Mignon AA. Veiller à la bonne polarité ! Les piles doivent pouvoir être insérées sans forcer dans la bonne position.
  3. Le joint torique doit être propre, intact et dans le creux prévu à cet effet. Pour faciliter le montage et éviter les détériorations, il est possible de l'enduire de graisse adaptée.
  4. Mettre le couvercle correctement. Le joint torique doit alors rester dans le creux prévu à cet effet !
  5. Serrer les vis cruciformes.

L'appareil est maintenant de nouveau prêt à fonctionner.

## 7.3 Calibrage et ajustage

### 7.3.1 Etalonnage pH

Description

Pour obtenir des valeurs mesurées fiables, l'appareil et l'électrode doivent être accordés l'un à l'autre. Pour la mesure du pH, on parle d'étalonnage. Pour mesurer le pH, procéder de la manière suivante.

Condition	Pour l'étalonnage automatique, allez dans le menu <b>Etalonnage</b> . Voir Etalonnage pH automatique [► p. 20].
Instructions sur la manipulation	– L'appareil est allumé. 1. Retirez délicatement le cache de protection de l'électrode. 2. Rincez l'électrode avec de l'eau distillée ou désionisée.
Résultat d'une opération	L'appareil peut maintenant être étalonné.

### 7.3.1.1 Explication

Les étapes de manipulation suivantes expliquent comment étalonner l'appareil.

Pour garantir une précision de mesure la plus grande possible, il faut tenir compte des points suivants.



#### REMARQUE

Si possible, il faut étalonner de sorte que la plage d'étalonnage couvre la plage de mesure. A cet effet, il est recommandé d'utiliser les solutions tampon suivantes pour les mesures :

- pH < 7 tampon pH 7,0 et pH 4,0
- pH > 7 tampon pH 7,0 et pH 10,0



#### REMARQUE

Tous les étalonnages sont uniquement possibles entre 0 et 60 °C ! Nous recommandons d'étalonner à une température entre 10 et 40 °C.



#### REMARQUE

L'étalonnage doit être effectué à la température à laquelle la mesure est effectuée dans le produit. Pour égaliser les températures des solutions tampon et de l'électrode, celles-ci doivent être conservées ensemble pendant un certain temps à l'abri des courants d'air.



#### REMARQUE

Déterminez la température de la solution tampon avec un thermomètre. La valeur exacte de la solution tampon dépend de la température et peut être déterminée à l'appui des tableaux fournis.



#### REMARQUE

Utilisez toujours une nouvelle solution tampon !

### 7.3.1.2 Solutions tampon

Description	Pour pouvoir étalonner l'appareil, il faut au moins une solution tampon. Vous avez pour cela la possibilité d'utiliser une solution tampon PHL immédiatement prête à l'emploi, voir tableau ci-dessous, ou de mélanger celle-ci avec des capsules tampon GPH, voir les instructions d'utilisation.
-------------	--

	Couleur	10 °C	20 °C	25 °C	30 °C	40 °C
PHL 4,0	Rouge	4,02	4,00	4,01	4,01	4,01
PHL 7,0	Vert	7,06	7,02	7,00	6,99	6,97
PHL 10,0	Bleu	10,18	10,07	10,01	9,97	9,89

Solutions tampon déjà prêtes dans des bouteilles de dosage de 250 ml avec un volume de dosage de 20 à 25 ml.

## Condition

- Bouteille en plastique
- Eau distillée env. 100 ml
- Capsule tampon

## Instructions sur la manipulation

	Couleur	10 °C	20 °C	25 °C	30 °C	40 °C
GPH 4,0	Orange	3,99	3,99	4,01	4,01	4,03
GPH 7,0	Vert	7,06	7,01	7,00	6,99	6,98
GPH 10,0	Bleu	10,18	10,06	10,01	9,97	9,89
GPH 12,0	Blanc	12,35	12,14	12,00	11,89	11,71

Capsules tampon pour 100 ml de solution tampon

1. Verser environ 100 ml d'eau distillée dans une bouteille en plastique.
2. Ouvrir délicatement la capsule tampon en tournant et tirant la moitié de la capsule. Il faut veiller à ce que rien ne soit renversé. Elle peut également être utilisée sans être ouverte, l'ouverture réduit uniquement le temps qui est nécessaire pour se déclencher.
3. Jeter la capsule tampon en même temps que le contenu dans la bouteille en plastique.
4. Attendre au moins 3 heures.
5. Bien secouer avec la première utilisation.

## Résultat d'une opération

Vous pouvez alors commencer l'étalonnage de l'appareil.

### 7.3.1.3 Etalonnage pH automatique

## Description

Les étapes de manipulation suivantes expliquent comment étalonner automatiquement l'appareil.

## Condition

- L'appareil est allumé.
- L'électrode pH est branchée sur l'appareil.
- Solution tampon prête GPH 7,0.
- Solution tampon prête GPH 4,0 ou GPH 10,0.



## REMARQUE

L'étalonnage automatique peut également être effectuée avec les solutions tampon PHL déjà mélangées et préparées. Étant donné que la compensation en température concerne les capsules GPH, il faut considérer que, en fonction de la température des solutions, le pH présente une erreur de quelques centièmes. Voir les différences dans les tableaux des solutions tampons dans Solutions tampon [► p. 19] et --- FEHLER LINK ---.

## Instructions sur la manipulation

1. Appuyez sur la *touche fonction* pendant 4 secondes pour accéder au menu **Etalonnage**. L'écran affiche **ERR**.
2. Relâchez la *touche fonction*.
3. L'écran affiche **PH 7**.
4. Mettez l'électrode dans la solution tampon GPH 7,0.

5. L'appareil détermine automatiquement la valeur correcte. Si la valeur est déterminée, le clignotement de l'affichage indique que l'on est passé au point d'étalonnage suivant.
6. Indiquez la température de la solution tampon en appuyant sur la *touche Ouvert* et sur la *touche Fermé* et validez la saisie en appuyant de nouveau sur la *touche fonction*.
7. L'écran affiche *PH 4* et *PH 10* par alternance.
8. Puis rincez l'électrode avec de l'eau distillée ou désionisée.
9. Mettez l'électrode dans la deuxième solution tampon. L'appareil reconnaît automatiquement s'il s'agit d'une solution tampon *PH 4* ou *PH 10*.
10. Indiquez la température de la solution tampon en appuyant sur la *touche Ouvert* et sur la *touche Fermé* et validez la saisie en appuyant de nouveau sur la *touche fonction*.
11. Puis rincez de nouveau l'électrode avec de l'eau distillée ou désionisée.

Résultat d'une opération

Une fois l'étalonnage terminé, l'évaluation de l'état de l'électrode est brièvement affichée en pourcentage. Puis la valeur actuellement mesurée s'affiche de nouveau à l'écran. Une évaluation faible peut être due à une électrode trop ancienne, à des solutions tampon impures trop anciennes ou à des saletés sur l'assemblage emboîté BNC.

Si l'étalonnage ne se déroule pas correctement, un message d'erreur est émis.

L'écran affiche *RL Err*. Voir Messages d'erreur et messages système [► p. 27]. Confirmez le message d'erreur en appuyant sur la *touche fonction*. L'appareil redémarre, la valeur standard pour le point zéro et celle pour l'augmentation sont rétablies.

#### **Veillez voir également à ce sujet**

📖 Solutions tampon [► 19]

### 7.3.1.4 Etalonnage pH 1 point manuel

Description

Voici comment effectuer un étalonnage pH 1 point.



#### **REMARQUE**

Un étalonnage à 1 point s'avère judicieux si la mesure est effectuée dans un endroit étroit autour du point d'étalonnage. Il n'est dans ce cas pas non plus possible d'évaluer l'électrode avec fiabilité. Nous recommandons d'effectuer un étalonnage à 2 points car l'étalonnage pH à 1 point ne correspond qu'à un décalage du point zéro.

Condition

- La solution tampon souhaitée est prête.

Instructions sur la manipulation

1. Appuyez sur la *touche fonction* pendant 2 secondes pour accéder au menu **Configuration**.
2. L'écran affiche *ConF*. Relâchez la touche fonction.
3. Lorsque la sonde de température n'est pas insérée, le paramètre *5E.t* s'affiche. Lorsque la sonde de température est insérée, sautez le point suivant.
4. Indiquez la température de la solution tampon en appuyant sur la *touche Ouvert* et sur la *touche Fermé* et validez la saisie en appuyant de nouveau sur la *touche fonction*.
5. L'écran affiche le paramètre *PH.0F*.
6. Mettez l'électrode dans la solution tampon.
7. Attendez que la valeur de l'affichage soit stable.
8. Réglez la valeur correspondant à la solution tampon en appuyant sur la *touche Ouvert* et sur la *touche Fermé* et validez la saisie en appuyant de nouveau sur la *touche fonction* pendant 2 secondes.

Résultat d'une opération	<p>9. Puis rincez de nouveau l'électrode avec de l'eau distillée ou désionisée.</p> <p>Une fois l'étalonnage terminé, l'évaluation de l'état de l'électrode est brièvement affichée en pourcentage. Puis la valeur actuellement mesurée s'affiche de nouveau à l'écran. Une évaluation faible peut être due à une électrode trop ancienne, à des solutions tampon impures trop anciennes ou à des saletés sur l'assemblage emboîté BNC.</p> <p>Si l'étalonnage ne se déroule pas correctement, un message d'erreur est émis. L'écran affiche <math>\llbracket RL Err.</math> Voir Messages d'erreur et messages système [► p. 27].</p>
--------------------------	--

### 7.3.1.5 Etalonnage pH 2 points manuel

Description	Voici comment effectuer un étalonnage pH 2 points.
Condition	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Il faut une solution tampon avec un pH entre 6,75 et 7,25.</li> <li>– Il faut une deuxième solution tampon avec un pH entre 6 et 8.</li> </ul>
Instructions sur la manipulation	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Appuyez sur la <i>touche fonction</i> pendant 2 secondes pour accéder au menu <b>Configuration</b>.</li> <li>2. L'écran affiche <math>\llbracket Conf.</math> Relâchez la touche fonction.</li> <li>3. Lorsque la sonde de température n'est pas insérée, le paramètre <math>SELE</math> s'affiche. Lorsque la sonde de température est insérée, sautez le point suivant.</li> <li>4. Indiquez la température de la solution tampon en appuyant sur la <i>touche Ouvert</i> et sur la <i>touche Fermé</i> et validez la saisie en appuyant de nouveau sur la <i>touche fonction</i>.</li> <li>5. L'écran affiche le paramètre <math>PH.0F</math>.</li> <li>6. Mettez l'électrode dans la solution tampon qui a un pH entre 6,75 et pH 7,25.</li> <li>7. Attendez que la valeur de l'affichage soit stable.</li> <li>8. Réglez la valeur correspondant à la solution tampon en appuyant sur la <i>touche Ouvert</i> et sur la <i>touche Fermé</i> et validez la saisie en appuyant sur la <i>touche fonction</i>.</li> <li>9. L'écran affiche le paramètre <math>PH.5L</math>.</li> <li>10. Mettez l'électrode dans la deuxième solution tampon qui a un pH &lt; 6 ou &gt; 8.</li> </ol>



#### REMARQUE

Il n'est pas possible de corriger l'augmentation avec des solutions tampons entre pH 6 et pH 8. En saisissant la valeur de comparaison, la valeur d'augmentation qui en résulte est aussitôt calculée et si la valeur n'est pas valable, l'écran indique  $\llbracket RL Err.2$  ou  $\llbracket RL Err.3$  au lieu de la valeur de mesure.

Résultat d'une opération	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Attendez que la valeur de l'affichage soit stable.</li> <li>12. Réglez la valeur correspondant à la solution tampon en appuyant sur la <i>touche Ouvert</i> et sur la <i>touche Fermé</i> et validez la saisie en appuyant sur la <i>touche fonction</i>.</li> <li>13. Puis rincez de nouveau l'électrode avec de l'eau distillée ou désionisée.</li> </ol> <p>Une fois l'étalonnage terminé, l'évaluation de l'état de l'électrode est brièvement affichée en pourcentage. Puis la valeur actuellement mesurée s'affiche de nouveau à l'écran. Une évaluation faible peut être due à une électrode trop ancienne, à des solutions tampon impures trop anciennes ou à des saletés sur l'assemblage emboîté BNC.</p> <p>Si l'étalonnage ne se déroule pas correctement, un message d'erreur est émis. L'écran affiche <math>\llbracket RL Err.</math> Voir Messages d'erreur et messages système [► p. 27]. Confirmez le message d'erreur en appuyant sur la <i>touche fonction</i>. L'appareil redémarre, la valeur standard pour le point zéro et celle pour l'augmentation sont rétablies.</p>
--------------------------	---

## 8 Utilisation

### 8.1 Mise en service

#### 8.1.1 Explication

Description	La <i>touche On/Off</i> permet d'allumer l'appareil. Dans certains cas, l'appareil doit encore être configuré. Voir Configuration [► p. 23].	
Condition	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Les piles insérées dans l'appareil sont suffisamment pleines.</li> <li>– Une électrode pH adaptée est branchée.</li> </ul>	
Instructions sur la manipulation	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Appuyer sur le <i>bouton On/Off</i>.</li> </ul>	
Résultat d'une opération	Des informations sur la configuration du produit s'affichent à l'écran.	
	<i>P<sub>OFF</sub></i>	Coupe automatique active. Une fois le temps réglé écoulé, l'appareil s'éteint si aucune touche n'est actionnée.
	<i>t<sub>0F</sub></i>	Si une correction du point zéro de la sonde de température a été effectuée
	<i>t<sub>5L</sub></i>	Si une correction d'augmentation de la sonde de température a été effectuée
	<i>CL</i>	Clignote si le calibrage n'est pas valable

L'appareil est désormais prêt à mesurer.



#### REMARQUE

Avant de mesurer, il faut s'assurer que l'appareil est calibré sur l'électrode. Pour changer l'électrode, il faut procéder à un nouveau calibrage. Voir Service de calibrage et d'ajustage.

### 8.2 Configuration

#### 8.2.1 Explication

Les étapes de manipulation suivantes expliquent comment vous adaptez l'appareil à vos objectifs.



#### REMARQUE

Il existe différents paramètres de configuration en fonction du modèle de produit et de la configuration. Ces paramètres peuvent varier selon le modèle de produit et la configuration.






#### 8.2.2 Accès au menu de configuration

Description	Pour pouvoir configurer l'appareil, vous devez d'abord accéder au menu <b>Configuration</b> . Pour accéder au menu, procéder conformément à la représentation.
Condition	<ul style="list-style-type: none"> <li>– L'appareil est allumé.</li> </ul>

Instructions sur la manipulation

1. Appuyez sur la *touche fonction* pendant 2 secondes pour accéder au menu **Configuration**.
2. L'écran affiche  $\text{CONF}$ . Relâchez la touche fonction.
3. En appuyant brièvement sur la *touche fonction*, vous pouvez naviguer dans les paramètres. Sélectionnez ainsi le paramètre que vous voulez configurer.
4. Lorsque vous avez sélectionné le paramètre souhaité, modifiez-le comme vous le souhaitez à l'aide de la *touche Ouvert* et de la *touche Fermé*.
5. Une fois que le menu **Configuration** a été complètement effectué, les modifications sont enregistrées. L'écran affiche  $\text{OK}$ . Vous pouvez quitter le menu **Configuration** avec n'importe quel paramètre en appuyant sur la *touche fonction* pendant 2 secondes. Les modifications effectuées jusqu'à présent sont enregistrées.

Présentation

Accéder au menu	Paramètres suivants	Modifier valeur	Enregistrer modifications	Rejeter modifications
				
2 s		Appuyer : Étape individuelle Maintenir : Modification rapide	2 s	2 s

Résultat d'une opération

Après le dernier paramètre, on quitte le menu **Configuration**.



## REMARQUE

Si l'appareil est éteint sans enregistrer la configuration, c'est la dernière valeur enregistrée qui rétablit lors du redémarrage du produit.

## 8.2.3 Configurer les paramètres du menu de configuration

Description

La représentation suivante désigne les paramètres disponibles et les différentes possibilités de configuration.

Condition

- Ouverture du menu **Configuration**. Voir Accès au menu de configuration [► p. 23].

Instructions sur la manipulation

1. Sélectionnez ainsi le paramètre que vous voulez configurer.
2. Réglez dans le paramètre souhaité la configuration souhaitée à l'aide de la *touche Ouvert* et de la *touche Fermé*.
3. L'illustration suivante présente les possibilités de configuration disponibles par paramètre.

Présentation

Paramètres	Valeurs	Signification
		
Réglage de la température		

Réglage point zéro

$\text{pH}_{\text{OFF}}$

Valeur de mesure actuelle Réglage du point zéro pour calibrer la mesure du pH. Si aucun calibrage ne doit être effectué, poursuivre avec la *touche fonction*



Réglage augmentation		
<i>PH5L</i>		
Valeur de mesure actuelle	Réglage de l'augmentation pour calibrer la mesure du pH. Si aucun calibrage ne doit être effectué, poursuivre avec la <i>touche fonction</i>	
Unité de température		
<i>Unit</i>		
°C	Affichage de la température en °C	
°F	Affichage de la température en °F	
Heure de coupure		
<i>PoFF</i>		
<i>oFF</i>	Pas de coupure automatique	
<i>15 30 60 120 240</i>	Coupure automatique après un temps choisi en minutes, si aucune touche n'est actionnée	
Eclairage du fond		
<i>LtE</i>		
<i>oFF</i>	Eclairage du fond désactivé	
<i>15 30 60 120 240</i>	Coupure automatique de l'éclairage du fond après un temps choisi en secondes, si aucune touche n'est actionnée	
<i>oN</i>	Pas de coupure automatique de l'éclairage du fond	
Réglages par défaut		
<i>ini t</i>		
<i>no</i>	Utiliser la configuration actuelle	
<i>yES</i>	Rétablir les réglages par défaut du produit. L'écran affiche <i>ini t donE</i>	

Résultat d'une opération

La valeur modifiée est enregistrée et le menu **Configuration** est terminé. L'écran affiche *Star*. Si nécessaire, l'appareil est redémarré automatiquement pour prendre en charge les valeurs modifiées.



### REMARQUE

Si aucune touche n'est actionnée pendant plus de 2 minutes, la configuration est terminée. Toutes les modifications effectuées jusqu'à présent ne sont pas enregistrées. L'écran affiche *c.Erd*.




Pour le paramètre *PHoF* et *PH5L*, aucun Timeout n'est actif.

## 8.2.4 Ajustage de l'entrée de mesure

Description

Avec la correction de point zéro et la correction d'augmentation, l'entrée de température peut être ajustée. Si un ajustage est effectué, vous modifiez ainsi les réglages par défaut. Ce qui est signalé par le texte qui s'affiche *t.oF* ou *t.5L* lorsqu'on allume l'appareil. Les réglages standards du point zéro ainsi que de la valeur d'augmentation sont *0.00*. Cela signale qu'aucune modification n'a été effectuée.

Pour pouvoir ajuster l'appareil, vous devez d'abord accéder au menu **Ajustage**. Pour accéder au menu, procéder conformément à la représentation.

Conditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Les piles insérées dans l'appareil sont suffisamment pleines.</li> <li>– L'appareil est éteint.</li> <li>– Les références disponibles sont l'eau glacée, les bains d'eau de précision réglés ou un bain d'eau avec une mesure de référence.</li> </ul>
Instructions sur la manipulation	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Maintenez la <i>touche Fermé</i> enfoncée.</li> <li>2. Appuyez sur la <i>touche On / Off</i> pour allumer l'appareil et accéder au menu <b>Configuration</b>. Relâchez la <i>touche Fermé</i>. L'affichage indique le premier paramètre.</li> <li>3. En appuyant brièvement sur la <i>touche fonction</i>, vous pouvez naviguer dans les paramètres. Sélectionnez ainsi le paramètre que vous voulez configurer.</li> <li>4. Lorsque vous avez sélectionné le paramètre souhaité, modifiez-le comme vous le souhaitez à l'aide de la <i>touche Ouvert</i> et de la <i>touche Fermé</i>.</li> <li>5. Pour enregistrer le nouveau paramètre, appuyez sur la <i>touche de fonction</i> pendant plus de 1 seconde.</li> </ol>
Présentation	<p><b>Accéder au menu</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">   Maintenir </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">   Relâcher </div> </div>
Résultat d'une opération	Après le dernier paramètre, on quitte le menu <b>Configuration</b> .



## REMARQUE

Si l'appareil est éteint sans enregistrer la configuration, c'est la dernière valeur enregistrée qui rétablit lors du redémarrage du produit.

## 9 Messages d'erreur et messages système

Affichage	Signification	Causes possibles	Remède
>[RL<	Erreur lors du dernier étalonnage	Étalonnage défectueux	Effectuez un nouveau calibrage
Pas d'affichage, caractères flous ou pas de réaction lorsqu'on appuie sur une touche	Pile usée	Pile usée	Remplacer la pile
	Erreur système Produit défectueux	Erreur dans l'appareil Produit défectueux	Retourner pour réparation
bAt	Pile usée	Pile usée	Remplacer la pile
bAt Lo	Pile usée	Pile usée	Remplacer la pile
[RL Err.1	Tampon neutre non autorisé	La solution tampon utilisée n'est pas la bonne Solution tampon contaminé Electrode polluée ou défectueuse	Utiliser une nouvelle solution tampon Nettoyer l'électrode, calibrer de nouveau Remplacer électrode
[RL Err.2	Pente trop faible	La solution tampon utilisée n'est pas la bonne Solution tampon contaminé Electrode polluée ou défectueuse	Utiliser une nouvelle solution tampon Nettoyer l'électrode, calibrer de nouveau Remplacer électrode
[RL Err.3	Pente trop élevée	La solution tampon utilisée n'est pas la bonne Solution tampon contaminé Electrode polluée ou défectueuse	Utiliser une nouvelle solution tampon Nettoyer l'électrode, calibrer de nouveau Remplacer électrode
[RL Err.4	Mauvaise température de calibrage	Température trop faible ou trop élevée	Plage de 0 à 60 °C
[RL Err.5	Dépassement du temps avec étalonnage automatique	Signal électrode instable Solution tampon contaminé	Remuer la solution tampon Nettoyer l'électrode Utiliser une nouvelle solution tampon Redémarrer le calibrage
Err.1	La plage de mesure est dépassée	Valeur de mesure trop élevée L'électrode raccordée n'est pas la bonne Electrode défectueuse ou produit défectueux	La valeur de mesure se situe-t-elle au-dessus de la plage autorisée Vérifier l'électrode Retourner pour réparation

---

<i>Err.2</i>	La plage de mesure est sous-passée	Valeur de mesure trop basse L'électrode raccordée n'est pas la bonne Electrode défectueuse ou produit défectueux	La valeur de mesure se situe-t-elle au-dessous de la plage autorisée ? Vérifier l'électrode Retourner pour réparation
<i>555 Err</i>	Erreur système	Erreur dans l'appareil	Allumer / éteindre l'appareil Changer les piles Retourner pour réparation

---

## 10 Élimination



### REMARQUE

L'appareil ne doit pas être jeté dans les ordures ménagères ordinaires. Pour jeter l'appareil, vous devez le déposer dans un point de collecte de votre commune où il sera collecté conformément aux réglementations sur les matières dangereuses. Vous pouvez également nous le renvoyer en veillant à l'affranchir suffisamment. Nous assurerons ensuite son élimination conforme et professionnelle en respectant les réglementations sur l'environnement. Veuillez déposer les piles vides à un point de collecte prévu à cet effet.

# 11 Caractéristiques techniques

Plage de mesure	pH	0,00 .. 14,00 pH
Compensation de température		-5 .. 150 °C (ou 23 .. 302 °F)
Précision	pH (appareil)	± 0,02 pH ± 1 Digit
Température nominale		25°C
Résistance d'entrée pH		env. 10 <sup>12</sup> ohms
Cycle de mesure		env. 2 mesures par seconde
Raccords	pH	Prise BNC pour électrode pH
Ecran		LCD à segments à 3 lignes, symboles supplémentaires, éclairé (blanc, durée d'éclairage réglable)
Fonctions supplémentaires		Min/Max/Hold
Etalonnage pH		Etalonnage manuel 1 point, 2 points ou étalonnage 2 points automatique
Boîtier		Boîtier ABS incassable
	Type de protection	IP65 / IP67 (pour les appareils avec une prise BNC uniquement avec des sondes identifiées comme étanches à l'eau lorsqu'ils sont branchés)
	Dimensions long.*larg.*haut. [mm] et poids	108 * 54 * 28 mm sans prise mâle BNC 130 g avec batterie, sans électrode 190 g avec batterie et électrode
Conditions de travail		-20 à 50 °C ; 0 à 95 % h.r. (brièvement 100 % h.r.)
Température de stockage		-20 à 70 °C
Alimentation électrique		Pile 2*AA (fournie)
	Consommation de courant/ Durée de vie des piles	env. 0,7 mA, avec éclairage env. 2,5 mA Durée de vie > 3000 heures avec piles alcalines (sans rétro éclairage)
	Affichage des piles	Affichage à 4 niveaux de l'état des piles, Indication de remplacement lorsque la batterie est usagée : "BAT"
Fonction Auto-Power-Off		S'il est activé, l'appareil se coupe automatiquement
Directives et normes		Les appareils sont conformes aux directives suivantes du taux pour s'aligner sur les directives juridiques des Etats Membres : Directive 2014/30/EU CEM 2011/65/EU RoHS (directive LdSD) Normes harmonisées appliquées : EN 61326-1:2013 émissions concernant la compatibilité électromagnétique : Classe B Résistance aux interférences selon le tableau 2 Erreurs supplémentaires : < 0,5 % FS EN 50581:2012

## 12 Service

### 12.1 Fabricant

Contact

Si vous avez des questions, n'hésitez pas à nous contacter :

VOLTCRAFT

Distributed by

**Conrad Electronic SE**

Klaus-Conrad-Str. 1

92240 Hirschau, Allemagne

Tél. : +49 9604 40 87 87

Fax : +49 180 5 312110

[kundenservice@conrad.de](mailto:kundenservice@conrad.de)

WEEE-Reg. – n° DE 28001718