

pH 3110



pH-mètre

**Actualité lors de la
mise sous presse**

L'avance technique et le haut niveau de qualité de nos appareils sont garantis par des perfectionnements constants. Par conséquent, il peut en résulter certaines divergences entre ce mode d'emploi et votre appareil. Nous ne pouvons pas non plus totalement exclure les erreurs. C'est pourquoi nous vous prions de comprendre qu'il ne peut être fondé aucune revendication juridique sur la base de ces indications, illustrations et descriptions.

Copyright

© Weilheim 2008, WTW GmbH
Réimpression de tout ou partie uniquement avec l'autorisation écrite de la société WTW GmbH, Weilheim.
Printed in Germany.

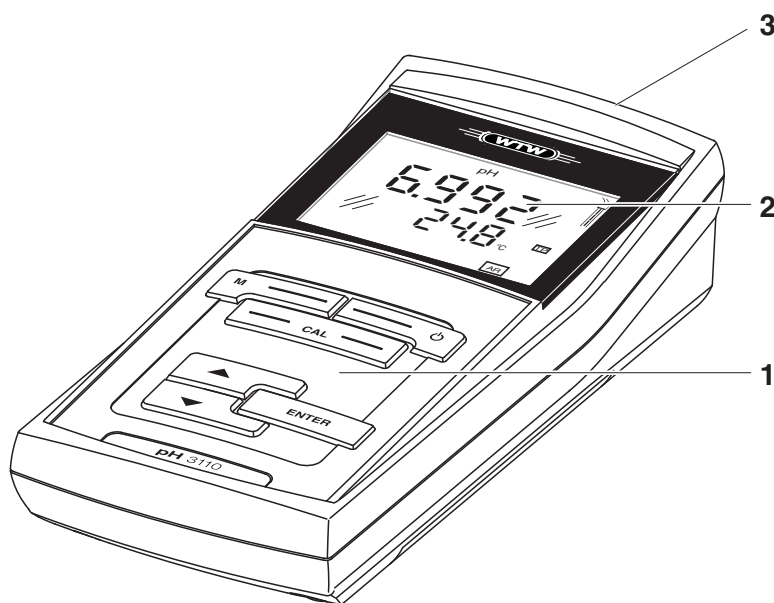
1	Vue d'ensemble	3
1.1	Clavier	4
1.2	Visuel	5
1.3	Connexions	6
2	Sécurité	7
2.1	Utilisation conforme	8
2.2	Informations de sécurité d'ordre général	8
3	Mise en service	11
3.1	Fournitures à la livraison	11
3.2	Première mise en service	11
3.2.1	Mise en place des piles	11
3.2.2	Connecter l'appareil de mesure	12
4	Service	13
4.1	Principes de service généraux	13
4.1.1	Modes de fonctionnement	13
4.1.2	Service	13
4.2	Mesure	14
4.2.1	Mesure de la valeur de pH	15
4.2.2	Mesure du potentiel Redox	16
4.3	Calibration	17
4.3.1	Intervalle de calibration (<i>Int.C</i>)	19
4.3.2	Calibration automatique (<i>AutoCal</i>)	20
4.3.3	Calibration conventionnelle (<i>ConCal</i>)	22
4.4	Sortie des données de calibration	25
4.5	Réglages	26
4.5.1	Réglages du système	27
4.5.2	Réglages de mesure	28
4.6	Réinitialisation (reset)	32
4.6.1	Remise à zéro des valeurs de calibration	32
4.6.2	Remise à zéro de tous les réglages de l'appareil	33
5	Maintenance, nettoyage, élimination	35
5.1	Maintenance	35
5.1.1	Changement des piles	35
5.2	Nettoyage	36
5.3	Emballage	36
5.4	Élimination	36
6	Que faire, si...	37
7	Caractéristiques techniques	41
7.1	Caractéristiques générales	41

7.2	Plages de mesure, résolutions, précision	42
8	Répertoires	43

1 Vue d'ensemble

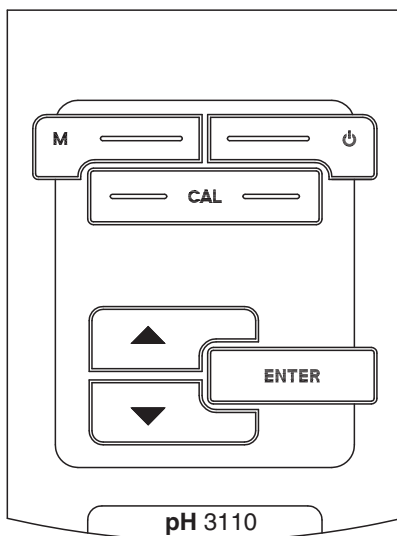
Le pH-mètre de précision aux dimensions compactes pH 3110 vous permet d'effectuer des mesures de pH rapides et sûres. Le pH 3110 offre un maximum de confort d'utilisation, de fiabilité et de sûreté de mesure dans tous les domaines d'application.

Les procédures de calibration éprouvées et le contrôle de stabilité automatique (AR) vous facilitent le travail avec le pH-mètre.




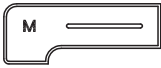




1	Clavier
2	Afficheur
3	Connexions

1.1 Clavier

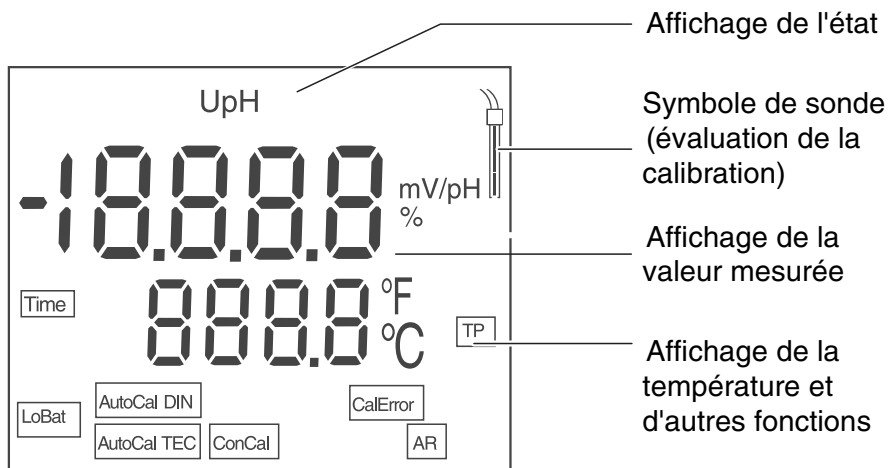


Dans ce mode d'emploi, les touches sont représentées par des parenthèses pointues <..> .

Le symbole de touche ainsi représenté dans le mode d'emploi (p. ex. <ENTER>) signifie généralement qu'il faut exercer une pression brève (moins de 2 sec). La pression longue (env. 2 sec) est symbolisée par un tiret suivant le symbole de touche (p. ex. <ENTER__>).

	<p><On/Off>: Allumer/éteindre l'appareil de mesure</p> <p><On/Off__>: Remise à zéro des données de calibration</p>
	<p><M>: Sélection de la grandeur de mesure</p> <p><M__>: Ouverture du menu de réglage pour calibration et mesures</p>
	<p><CAL>: Appel de la procédure de calibration</p> <p><CAL__>: Afficher les données de calibration</p>
	<p><▲>: Augmenter valeurs, défiler</p>
	<p><▼>: Diminuer valeurs, défiler</p>
	<p><ENTER>: Validation des entrées</p> <p><ENTER__>: Ouverture du menu de réglage pour réglages du système</p>

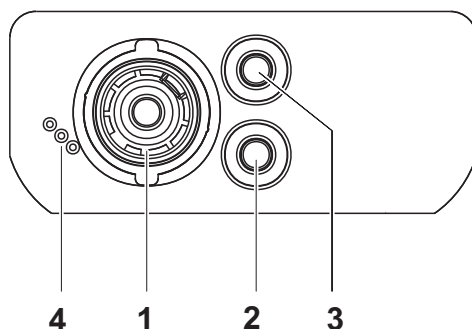
1.2 Visuel



Affichages de fonctions

AutoCal TEC	Calibration avec reconnaissance automatique du tampon (kit de tampons: tampons techniques)
AutoCal DIN	Calibration avec reconnaissance automatique du tampon (kit de tampons: tampons DIN)
ConCal	Calibration avec tampons quelconques
CalError	Une anomalie est survenue en cours de calibration
LoBat	En mode de fonctionnement sur piles: piles largement épuisées
AR	Le contrôle de stabilité (AutoRead) est activé
TP	Mesure de la température active
TIME	Réglage intervalle de calibration

1.3 Connexions



Connexions:

1	Electrode pH
2	Electrode de référence
3	Sonde de mesure de la température
4	Interface de service



Prudence

Ne raccordez à l'appareil de mesure que des sondes ne pouvant pas être alimentées par des tensions ou courants non autorisés (> SELV et > circuit avec limitation de courant.

A peu près toutes les sondes du commerce remplissent ces conditions.

2 Sécurité

Ce mode d'emploi contient des remarques fondamentales à respecter lors de la mise en service, de l'utilisation et de la maintenance de l'appareil. Aussi l'opérateur doit-il absolument lire ce mode d'emploi avant d'utiliser l'appareil.

Le mode d'emploi devrait être toujours disponible sur le lieu d'utilisation de l'appareil de mesure.

Groupe cible

Cet appareil de mesure a été conçu pour une utilisation sur site et en laboratoire.

C'est pourquoi nous présumons que, en raison de leur formation et de leur expérience professionnelles, les opérateurs sont instruits des nécessaires mesures de prudence à prendre lors de la manipulation de produits chimiques.

Remarques de sécurité

Vous reconnaissez les consignes de sécurité contenues dans ce mode d'emploi au symbole d'avertissement (triangle) sur le bord gauche. Le mot utilisé pour formuler l'avertissement (p. ex. "Prudence") marque le degré de gravité du danger:



Attention

signale les remarques à observer scrupuleusement afin d'exclure de graves risques éventuels pour les personnes.



Prudence

signale les indications à respecter scrupuleusement pour éviter d'éventuelles blessures légères ou d'éventuels endommagements de l'appareil ou de l'environnement.

Autres remarques



Remarque

accompagne des remarques attirant l'attention sur des particularités.



Remarque

accompagne des références à d'autres documents tels que modes d'emploi par exemple.

2.1 Utilisation conforme

L'utilisation conforme à la destination de l'appareil consiste uniquement dans les mesures de pH et de Redox sur le terrain et en laboratoire. Observer les spécifications techniques du Kapitel 7 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES. Sont exclusivement considérées comme utilisation conforme l'utilisation et l'exploitation conformes aux instructions contenues dans ce mode d'emploi.

Toute utilisation outrepassant ce cadre est considérée comme **non** conforme.

2.2 Informations de sécurité d'ordre général

Cet appareil est construit et testé selon les prescriptions de sécurité EC 1010 valables pour les appareils de mesure électroniques.

Il a quitté l'usine dans un parfait état technique garantissant sa sécurité d'utilisation.

Fonctionnement et sécurité

Le bon fonctionnement et la sécurité de fonctionnement du système de mesure sont garantis uniquement lorsqu'il est utilisé dans l'observation des mesures de sécurité d'usage et des remarques de sécurité spécifiques contenues dans ce mode d'emploi.

Le bon fonctionnement et la sécurité de fonctionnement de l'appareil de mesure sont garantis uniquement dans les milieux ambiants dont les conditions satisfont aux spécifications du Kapitel 7 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

Lors du transport de l'instrument d'un environnement froid dans un environnement chaud, le fonctionnement de l'instrument peut être altéré par la condensation. Dans ce cas, attendez que la température de l'instrument s'adapte à la température ambiante avant de le remettre en service.



Attention

L'appareil de mesure peut être ouvert uniquement par une personne qualifiée autorisée.

Utilisation sans danger

S'il y a lieu de supposer qu'une utilisation sans danger n'est plus possible, mettre l'appareil hors service et l'assurer contre une remise en service non intentionnelle.

L'utilisation sans danger n'est plus possible lorsque l'appareil de mesure

- a subi un dommage lors du transport
- a été stocké dans des conditions inadéquates pendant une période relativement longue
- présente des dommages visibles
- ne fonctionne plus comme décrit dans ces instructions de service.

En cas de doute, consultez le fournisseur de l'appareil.

Devoirs de l'exploitant

L'exploitant du système de mesure doit assurer le respect des lois et directives suivantes relatives à la manipulation de substances dangereuses:

- Directives européennes relatives à la protection du travail
- Lois nationales relatives à la protection du travail
- Règlements relatifs à la prévention des accidents
- Fiches de données de sécurité des fabricants de produits chimiques

**Prudence**

En plus des consignes de sécurité indiquées ici, respecter les consignes de sécurité relatives aux sondes utilisées.

Vous trouvez les modes d'emploi relatifs aux sondes sur le CD joint à la livraison et sur Internet à l'adresse www.WTW.com.

3 Mise en service

3.1 Fournitures à la livraison

- Appareil de mesure de poche pH 3110
- 4 piles 1,5 V Mignon type AA
- Instructions abrégées
- CD-ROM avec mode d'emploi détaillé

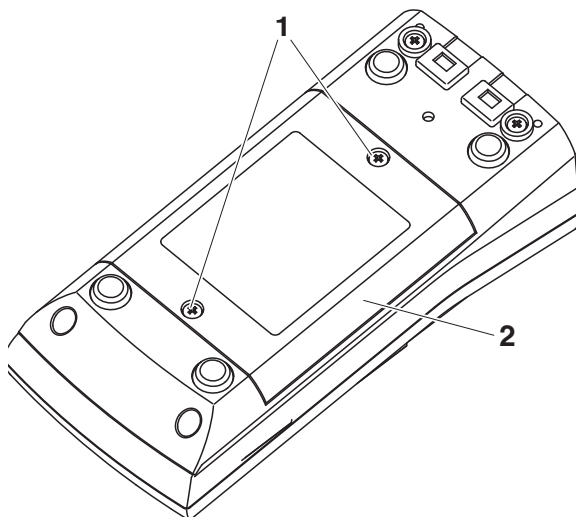
3.2 Première mise en service

Effectuez les opérations suivantes:

- Mettre les piles jointes à la livraison
- Connecter l'appareil de mesure

3.2.1 Mise en place des piles

1	Défaire les 2 vis (1) sous l'appareil.
2	Ouvrir le logement des piles (2) sous l'appareil.



3	Mettre quatre piles (type Mignon AA) dans le logement.
---	--



Remarque

Il est également possible d'utiliser des accumulateurs Ni-MH de type Mignon AA. Pour charger les accumulateurs, il faut disposer d'un chargeur externe.

**Prudence**

Veiller à la polarité correcte des piles.

Les indications \pm du logement des piles doivent correspondre aux indications \pm sur les piles.

- 4 | Bien refermer le logement (2) avec les vis (1).

3.2.2 Connecter l'appareil de mesure

- 1 | Appuyer sur la touche **<On/Off>**.
Le test de visuel s'affiche brièvement.
Ensuite, l'appareil de mesure commute sur le mode de fonctionnement de mesure (affichage de la valeur mesurée).

**Remarque**

L'appareil de mesure est doté d'un circuit d'économie d'énergie permettant, en fonctionnement sur piles, d'éviter une usure inutile des piles.

Le circuit d'économie d'énergie déconnecte l'appareil lorsque aucune touche n'a été actionnée pendant l'intervalle réglé (réglage de l'intervalle d'extinction, voir paragraphe 4.5.1).

4 Service

4.1 Principes de service généraux

Ce paragraphe contient des informations fondamentales sur le service du pH 3110.

4.1.1 Modes de fonctionnement

Il existe les modes de fonctionnement suivants:

- Mesure
Le visuel affiche les données de mesure dans le champ de visualisation de la valeur de mesure
- Calibration
Le visuel pilote la procédure de calibration en donnant des informations de calibration
- Configuration
Le visuel affiche le menu du système ou un menu de sonde avec sous-menus, réglages et fonctions

4.1.2 Service

Touches

L'appareil de mesure se commande au moyen des touches. Les touches peuvent posséder des fonctions différentes selon que la pression exercée sur la touche est courte ou longue.

Fonctions

En général, la pression courte sur la touche commande l'exécution d'une fonction. La pression longue sur la touche permet d'ouvrir un menu de réglage.

Dans un menu de réglage, la sélection du réglage s'effectue au moyen des touches <▲><▼>.

Pour valider le réglage, appuyer sur <ENTER>. Après validation, le système quitte le réglage et le réglage suivant s'affiche.

Représentation

Dans ce mode d'emploi, les touches sont représentées par des parenthèses pointues <.> .

Le symbole de touche ainsi représenté dans le mode d'emploi (p. ex. <ENTER>) signifie généralement qu'il faut exercer une pression brève (moins de 2 sec). La pression longue (env. 2 sec) est symbolisée par un tiret suivant le symbole de touche (p. ex. <ENTER__>).

4.2 Mesure

Préparatifs

Lorsque vous désirez effectuer des mesures, effectuez les préparatifs suivants:

1	Raccorder la chaîne de mesure à l'appareil de mesure.
2	Thermostater les solutions de contrôle ou solutions tampons ou mesurer la température actuelle, au cas où la mesure est effectuée sans sonde de température.
3	Calibrer ou contrôler l'appareil de mesure avec chaîne de mesure.
4	Sélectionner la grandeur de mesure avec <M> .



Remarque

La calibration incorrecte des chaînes de pH est la cause de valeurs mesurées erronées. Avant d'effectuer des mesures, procédez régulièrement à la calibration.

Contrôle de stabilité AutoRead

Lors de la mesure, la fonction Contrôle de stabilité est automatiquement activée. La fonction Contrôle de stabilité (contrôle de dérive) contrôle la stabilité du signal de mesure du pH et la stabilité du signal de mesure de la température. La stabilité exerce une influence essentielle sur la reproductibilité de la valeur mesurée.

Pour des conditions de mesure toujours identiques, appliquer:

Grandeur mesurée	Reproductibilité	Temps d'établissement
Valeur du pH	< 0,02 unité de pH	> 15 secondes
Température	< 0,3 °C de la valeur de mesure de la température	> 15 secondes

Sonde de mesure de la température

Vous pouvez effectuer des mesures avec ou sans sonde de température. Si une sonde de température est raccordée, *TP* s'affiche à l'écran.



Remarque

Le pH-mètre identifie automatiquement le type de la sonde de température utilisée. Ainsi, il est possible de raccorder des chaînes de mesure avec NTC30 ou Pt1000.

La mesure de la température est absolument nécessaire pour assurer la reproductibilité de la mesure du pH. Si la mesure est effectuée sans sonde de température, procédez de la manière suivante:

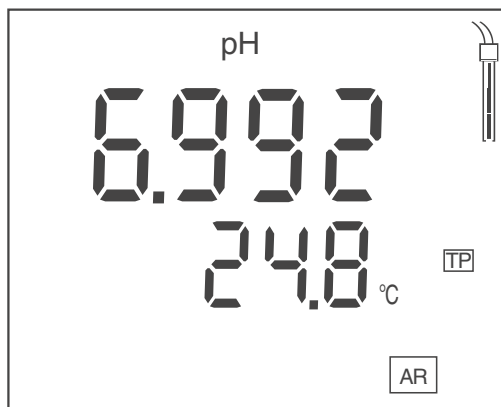
- | | |
|---|--|
| 1 | Mesurer la température actuelle au moyen d'un thermomètre. |
| 2 | Avec <▲><▼>, régler la valeur de température. |

**Remarque**

En cas de calibration sans sonde de température, il faut également régler la température actuelle de chaque solution tampon au moyen des touches <▲><▼>.

4.2.1 Mesure de la valeur de pH

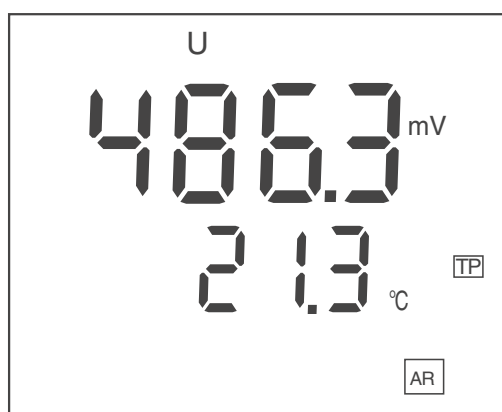
- | | |
|---|--|
| 1 | Procéder aux préparatifs conformément au paragraphe 4.2. |
| 2 | Plonger la chaîne de mesure du pH dans le milieu de mesure. |
| 3 | Si nécessaire, feuilleter avec <M> jusqu'à ce que la grandeur de mesure <i>pH</i> s'affiche au visuel. |
| 4 | Attendre que la valeur mesurée soit stable.
Tant que la valeur de mesure n'est pas stable, l'indication affichée AR clignote. |



4.2.2 Mesure du potentiel Redox

En liaison avec une électrode Redox, l'appareil peut mesurer le potentiel Redox (mV) des solutions.

1	Procéder aux préparatifs conformément au paragraphe 4.2.
2	Plonger l'électrode Redox dans le milieu de mesure.
3	Si nécessaire, appeler la grandeur de mesure U en actionnant <M>.
4	Attendre que la valeur mesurée soit stable. Tant que la valeur de mesure n'est pas stable, l'indication affichée AR clignote.



Remarque

Les électrodes Redox ne se calibrent pas. Il est cependant possible de contrôler les électrodes Redox avec une solution de contrôle.

4.3 Calibration

Pourquoi calibrer?

Les chaînes de mesure du pH vieillissent. Cela se traduit par une modification du point zéro (asymétrie) et de la pente de la chaîne de mesure du pH. Par conséquent, la valeur mesurée affichée manque de précision. Au cours de la calibration, les valeurs actuelles de point zéro et de pente de la chaîne de mesure sont déterminées et enregistrées dans l'appareil de mesure. Aussi faut-il calibrer à intervalles réguliers.

Quand faut-il absolument calibrer?

- Après connexion d'une nouvelle chaîne de mesure
- Quand le symbole de sonde clignote à l'écran:
 - p. ex. après expiration de l'intervalle de calibration

AutoCal

est une calibration un, deux ou trois points entièrement automatique adaptée aux solutions tampons à programmation fixe. Les solutions tampons sont automatiquement reconnues par l'appareil de mesure. Les kits de tampons suivants sont appropriés:

- Tampons techniques (AutoCal TEC)
- Tampons DIN (AutoCal DIN)

Points de calibration

La calibration peut s'effectuer dans un ordre quelconque avec une, deux ou trois solutions tampons (calibration un, deux ou trois points). L'appareil de mesure détermine les valeurs suivantes et calcule la droite de calibration de la manière suivante:

	Valeurs déterminées	Données de calibration affichées
1 point	ASY	<ul style="list-style-type: none"> ● Point zéro = ASY ● Pente = pente de Nernst (-59,16 mV/pH à 25 °C)
2 points 3 points	ASY SLO	<ul style="list-style-type: none"> ● Point zéro = ASY ● Pente = SLO



Remarque

Il est possible d'opter pour l'affichage de la pente en mV/pH ou en %. Il est possible d'opter pour l'affichage du point zéro en mV ou en pH.

ConCal

est la calibration deux points conventionnelle avec deux solutions tampons (pH $7,0 \pm 0,5$ et une autre solution tampon quelconque) ou bien une calibration un point avec une solution tampon quelconque en tant que méthode rapide.

**Contrôle de stabilité
AutoRead**

Lors de la calibration, la fonction Contrôle de stabilité est automatiquement activée. Il est possible d'interrompre la mesure avec contrôle de stabilité en cours à tout moment (avec prise en compte de la valeur actuelle) en activant **<ENTER>**.

Protocole de calibration





Après achèvement de la calibration, les nouvelles valeurs de calibration sont d'abord affichées et enregistrées en qualité de message à valeur d'information.

**Afficher les données de
calibration**

Vous pouvez faire afficher au visuel les données de la dernière calibration (voir paragraphe 4.4).

**Evaluation de
calibration**

Après la calibration, l'appareil de mesure évalue automatiquement la calibration. Le point zéro et la pente sont alors l'objet d'une évaluation séparée. C'est l'évaluation la plus mauvaise qui est prise en compte dans tous les cas. L'évaluation s'affiche au visuel comme symbole de sonde et dans le protocole de calibration.

Symbole de sonde	Point zéro [mV]	Pente [mV/pH]
	-15 ... +15	-60,5 ... -58
	-20 ... +20	-58 ... -57
	-25 ... +25	-61 ... -60,5 ou -57 ... -56
	-30 ... +30	-62 ... -61 ou -56 ... -50
Nettoyer la chaîne de mesure conformément au mode d'emploi de la sonde		
<i>CalError</i>	< -30 ou > 30	< -62 ou > -50
Éliminer l'erreur conformément au chapitre 6 QUE FAIRE, SI...		

Préparatifs

1	Connecter l'appareil de mesure en actionnant <On/Off>.
2	Raccorder la chaîne de mesure du pH à l'appareil de mesure.
3	Préparer les solutions tampons.
4	Laisser les solutions prendre la température ambiante et, au cas où la mesure est effectuée sans sonde de température, mesurer la température actuelle.
5	Le cas échéant, régler le kit de solutions tampons à utiliser pour la calibration.

4.3.1 Intervalle de calibration (Int.C)

L'intervalle de calibration vous rappelle que vous devez effectuer la calibration à intervalles réguliers. Après expiration de l'intervalle de calibration réglé (*Int.C*), le symbole de sonde clignote. Il est cependant possible de poursuivre les mesures.

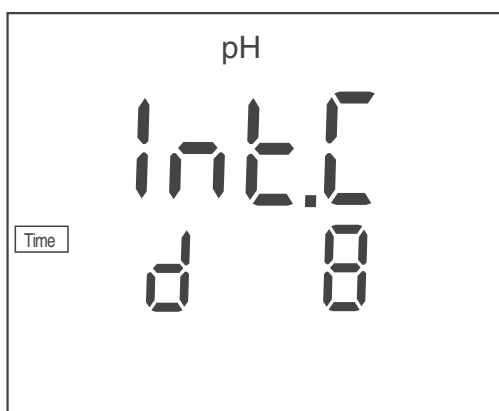
**Remarque**

Afin de garantir la précision de mesure élevée du système de mesure, procéder à la calibration après écoulement de l'intervalle de calibration.

Réglage de l'intervalle de calibration

A la livraison, l'intervalle de calibration (*Int.C*) est réglé sur 7 jours (*d7*). Vous pouvez modifier l'intervalle (1 ... 999 jours):

1	Avec <M__>, ouvrir le menu pour les réglages de mesure.
2	Avec <ENTER>, valider tous les réglages jusqu'à ce que <i>Int.C</i> s'affiche au visuel.



3	Avec <▲><▼>, régler l'intervalle de calibration.
4	Avec <ENTER>, confirmer le réglage.

4.3.2 Calibration automatique (AutoCal)

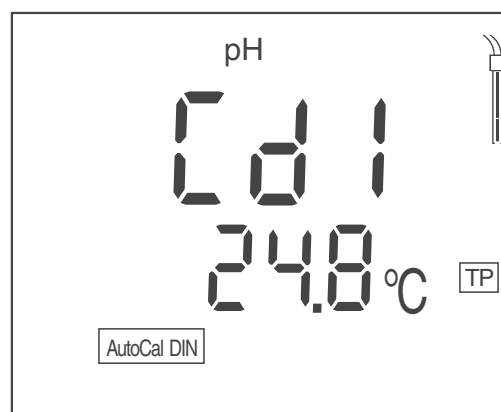
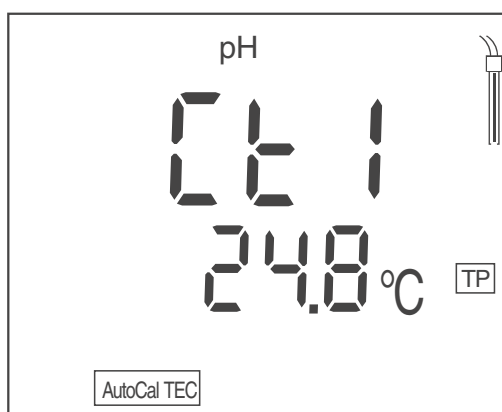
Pour les procédures AutoCal TEC et AutoCal DIN, utiliser dans un ordre quelconque une à trois solutions tampons du kit de tampons correspondant (tampons techniques ou tampons DIN).



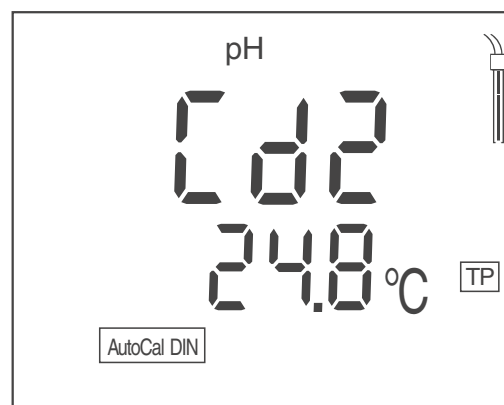
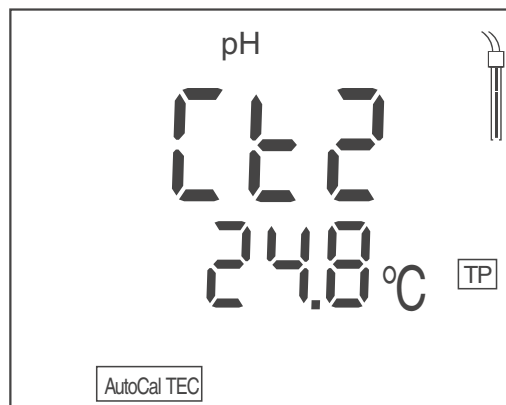
Remarque

Vous n'avez pas à effectuer les opérations 2 et 6, lorsque vous utilisez une sonde de mesure de la température.

- 1 Appuyer sur **<CAL>** aussi souvent que nécessaire jusqu'à ce que l'indication de fonction AutoCal TEC ou AutoCal DIN s'affiche.



- 2 Le cas échéant, régler la température de la solution tampon avec **<▲><▼>**.
- 3 Plonger la chaîne de mesure du pH dans la première solution tampon.
- 4 Avec **<ENTER>**, lancer la mesure.
L'indication *AR* clignote.
L'écran affiche le potentiel de chaîne de mesure (mV) ou la valeur de consigne du tampon (réglage: voir paragraphe 4.5.2). Dès qu'une valeur stable est reconnue, Ct2 ou Cd2 s'affichent.

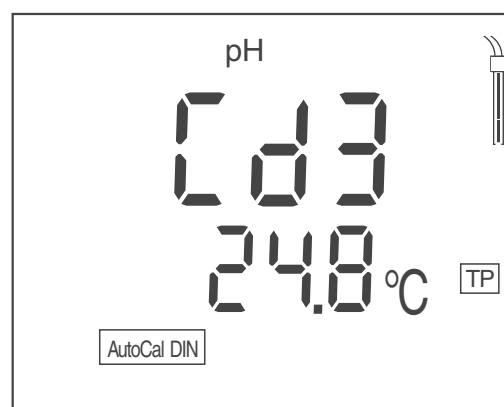
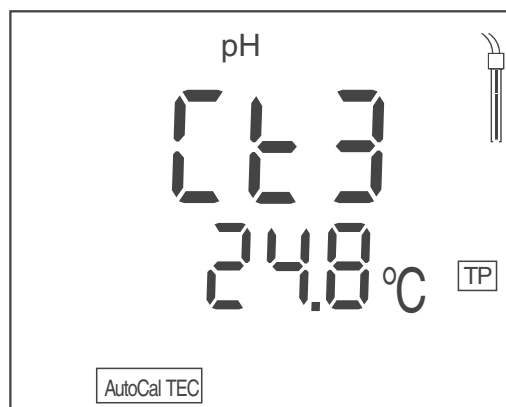


Remarque

Vous pouvez alors interrompre la calibration avec **<M>**. Ceci correspond à une **calibration un point**. L'écran affiche la valeur du point zéro (ASY). Appuyer sur **<ENTER>** pour faire afficher la valeur de la pente (SLO).

Poursuivre avec calibration deux points

5	Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau distillée.
6	Le cas échéant, régler la température de la deuxième solution tampon avec <▲><▼> .
7	Plonger la chaîne de mesure dans la deuxième solution tampon.
8	Appuyer sur la touche <ENTER> . L'indication AR clignote. L'écran affiche le potentiel de chaîne de mesure (mV) ou la valeur de consigne du tampon (réglage: voir paragraphe 4.5.2). Dès qu'une valeur stable est reconnue, Ct3 ou Cd3 s'affichent.



Remarque

Vous pouvez alors interrompre la calibration avec **<M>**. Ceci

correspond à une **calibration deux points**. L'écran affiche la valeur du point zéro (ASY). Appuyer sur **<ENTER>** pour faire afficher la valeur de la pente (SLO).

Poursuivre avec la calibration trois points

9	Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau distillée.
10	Le cas échéant, régler la température de la troisième solution tampon avec <▲><▼> .
11	Plonger la chaîne de mesure dans la troisième solution tampon.
12	Appuyer sur la touche <ENTER> . L'indication AR clignote. L'écran affiche le potentiel de chaîne de mesure (mV) ou la valeur de consigne du tampon (réglage: voir paragraphe 4.5.2). Dès qu'une valeur stable est reconnue, l'asymétrie s'affiche.
13	Appuyer sur la touche <ENTER> . A l'écran apparaît la valeur de la pente (mV/pH).
14	Retour au mode de mesure: appuyer sur la touche <ENTER> .



Remarque

Pendant que le point zéro (ASY) est affiché au visuel, il est possible de modifier l'unité de point zéro avec **<▲><▼>**.

Pendant que la pente (SLO) est affichée au visuel, il est possible de modifier l'unité de pente avec **<▲><▼>**.

L'affichage en % se réfère à la pente de Nernst 59,2 mV/pH à 25 °C (100 x pente mesurée/pente de Nernst).

Il est possible de modifier également de manière durable l'unité de point zéro et de pente dans les réglages de mesure (voir paragraphe 4.5.2).

4.3.3 Calibration conventionnelle (ConCal)

Calibration un point

Pour cette méthode rapide, utiliser une solution tampon quelconque. La calibration est d'autant plus précise que la valeur de pH de la solution tampon est proche de celle de la solution de mesure.

Calibration deux points

Pour ce type de calibration, utiliser deux solutions tampons:

- pH 7,0 ± 0,5
- autre solution tampon quelconque

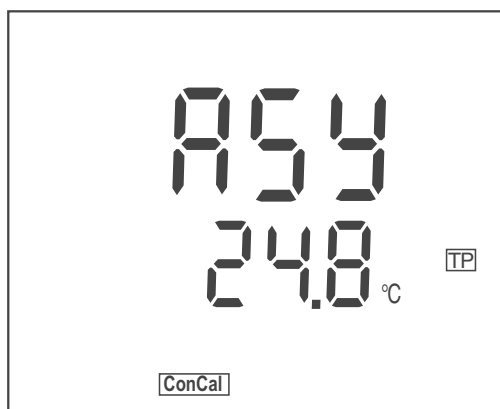


Remarque

En cas d'utilisation d'une chaîne de mesure du pH avec sonde de

mesure de la température, ne pas exécuter les opérations 2 et 8.

- | | |
|---|---|
| 1 | Appuyer sur la touche <CAL> autant de fois que nécessaire jusqu'à ce que s'affichent l'indication <i>ASY</i> et l'indication de fonction <i>ConCal</i> . |
|---|---|

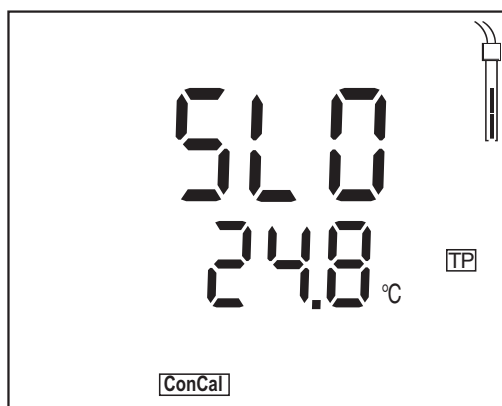


- | | |
|---|--|
| 2 | Le cas échéant, entrer la température de la première solution tampon avec <▲><▼> . |
| 3 | Plonger la chaîne de mesure du pH dans la première solution tampon (pH 7,0 ± 0,5 pour calibration deux points). |
| 4 | Appuyer sur la touche <ENTER> .
Sur l'écran d'affichage apparaît la valeur de pH mesurée. |
| 5 | Lorsque la valeur de mesure est stable, avec <▲><▼> , régler la valeur de mesure sur la valeur nominale du pH de la solution tampon (pour la température actuelle). |
| 6 | Appuyer sur la touche <ENTER> . <i>SLO</i> s'affiche au visuel. |



Remarque

Vous pouvez alors interrompre la calibration avec **<M>**. Ceci correspond à une **calibration un point**. L'écran affiche la valeur du point zéro (*ASY*). Le symbole de sonde indique l'évaluation de la calibration un point. Appuyer sur **<ENTER>** pour faire afficher la valeur de la pente (*SLO*).



7	Avant de poursuivre la calibration deux points, rincer soigneusement la chaîne de mesure à l'eau désionisée.
8	Le cas échéant, entrer la température de la deuxième solution tampon avec <▲><▼>.
9	Plonger la chaîne de mesure dans la deuxième solution tampon.
10	Appuyer sur la touche <ENTER>. La seconde valeur de pH s'affiche au visuel.
11	Lorsque la valeur de mesure est stable, avec <▲><▼>, régler la valeur de mesure sur la valeur nominale du pH de la solution tampon (pour la température actuelle).
12	Appuyer sur la touche <ENTER>. L'écran affiche la valeur du point zéro (ASY).
13	Appuyer sur la touche <ENTER>. L'écran affiche la valeur de la pente (SLO).
14	Appuyer sur la touche <ENTER>. Le mode de fonctionnement de mesure est actif.



Remarque

Pendant que le point zéro (ASY) est affiché au visuel, il est possible de modifier l'unité de point zéro avec <▲><▼>.

Pendant que la pente (SLO) est affichée au visuel, il est possible de modifier l'unité de pente avec <▲><▼>.

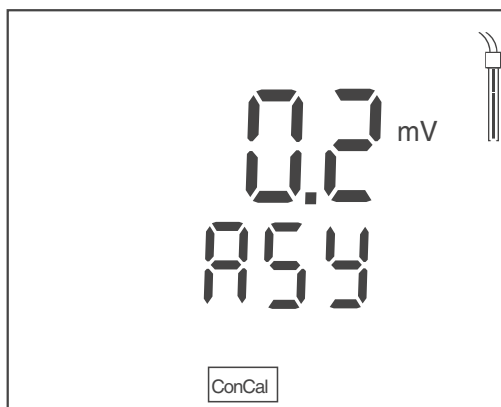
L'affichage en % se réfère à la pente de Nernst 59,2 mV/pH à 25 °C (100 x pente mesurée/pente de Nernst).

Il est possible de modifier également de manière durable l'unité de point zéro et de pente dans les réglages de mesure (voir paragraphe 4.5.2).

4.4 Sortie des données de calibration

Il est possible de sortir les données de calibration sur l'écran en procédant de la manière suivante:

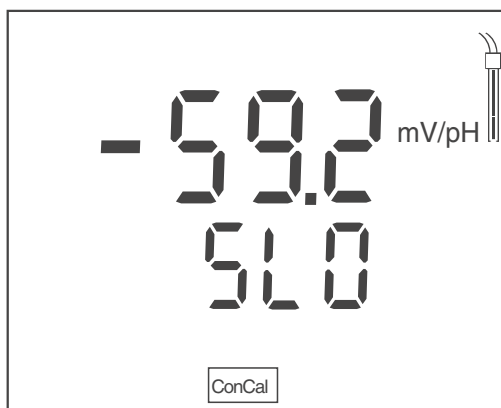
- 1 Appuyer sur <CAL__> pour afficher les données de calibration (asymétrie).



Remarque

Pendant l'affichage des données de calibration, vous pouvez modifier l'unité de point zéro (*Asy*) avec <▲><▼>.

- 2 Avec <ENTER> afficher la pente.



Remarque

Pendant l'affichage des données de calibration, vous pouvez modifier l'unité de pente (*Slo*) avec <▲><▼>.

4.5 Réglages

Vous pouvez adapter l'appareil de mesure à vos exigences personnelles. Effectuer les réglages dans les menus suivants:

- Réglages du système (<ENTER__>)
 - Intervalle d'extinction (*t.OFF*)
- Réglages pour la mesure (<M__>)
 - Affichage du tampon pendant la calibration (valeur de consigne du pH ou valeur de potentiel mesurée en mV)
 - Unité de la valeur de pente (*mV/pH* ou %)
 - Unité de la valeur de point zéro (*mV, pH*)
 - Résolution de la valeur de mesure pH (*0.000 / 0.00 / 0.0*)
 - Résolution de la valeur de mesure U (*0.0 / 0*)
 - Unité de température (*°C / °F*)
 - Intervalle de calibration (*Int.C [0 ... 999]*)



Information

Il est possible de quitter tous les menus de réglage à tout moment en appuyant sur <M>. Les réglages déjà modifiés et les réglages validés en appuyant sur <ENTER> sont enregistrés.

4.5.1 Réglages du système

L'état à la livraison est marqué en caractères gras.

Intervalle d'extinction (<i>t.OFF</i>)	10, 20, 30, 40, 50 min, 1 , 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 24 h
--	--

- 1 Ouvrir le menu des réglages du système en appuyant sur **<ENTER__>**.
Le premier réglage système s'affiche.

Intervalle d'extinction
(*t.OFF*)



- 2 Régler l'intervalle d'extinction avec **<▲><▼>**.
- 3 Confirmer avec **<ENTER>**.
Les réglages du système sont terminés.
L'appareil de mesure commute sur le mode de fonctionnement de mesure.

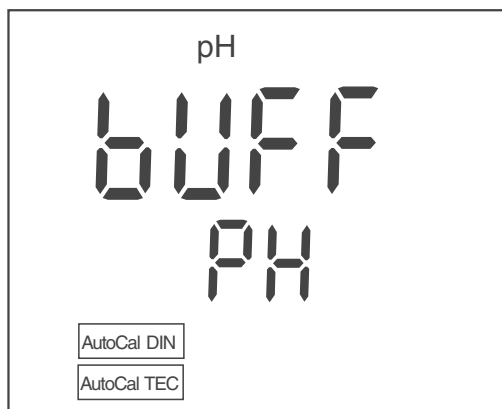
4.5.2 Réglages de mesure

Ces réglages concernent la calibration et la mesure (l'état à la livraison est marqué en caractères gras).

Affichage pendant la calibration (<i>BUFFER</i>)	pH (valeur de consigne du tampon), <i>U</i> (potentiel de chaîne de mesure)
Unité de la valeur de pente (<i>SLO</i>)	mV/pH , %
Unité de la valeur de point zéro (<i>ASY</i>)	mV , pH
Résolution de la valeur de mesure pH	0.000 , 0.00, 0.0
Résolution de la valeur de mesure U	0.0 , 0
Unité de température (<i>Unit</i>)	°C, °F
Intervalle de calibration (<i>Int.C</i>)	0 ... 7 ... 999 d

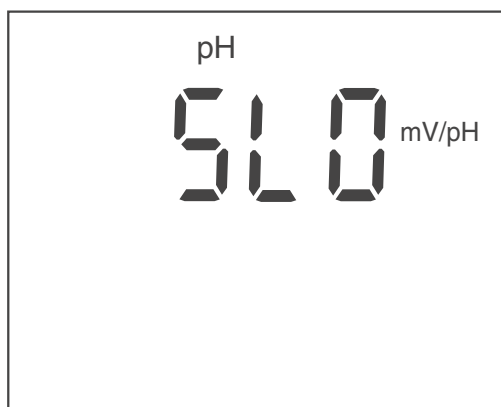
- 1 Appuyer sur <M__> pour ouvrir le menu de réglage pour la mesure et la calibration. Le premier réglage s'affiche.

Affichage en cours de calibration
(*bUFF*)



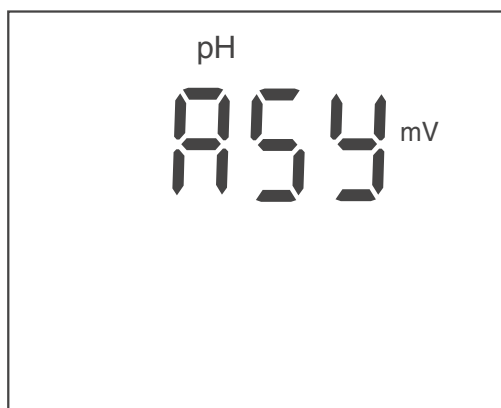
- 2 Avec <▲><▼>, sélectionner l'affichage en cours de calibration *pH* ou *U*.
- 3 Confirmer avec <ENTER>. Le visuel affiche *SLO*, l'unité de la valeur de pente (*mV/pH* ou %).

Unité de la valeur de
pente
(SLO)



- | | |
|---|--|
| 4 | Sélectionner l'unité de pente avec <▲><▼>. |
| 5 | Confirmer avec <ENTER>.
Le visuel affiche <i>ASY</i> , l'unité de la valeur de point zéro (<i>mV</i> ou <i>pH</i>). |

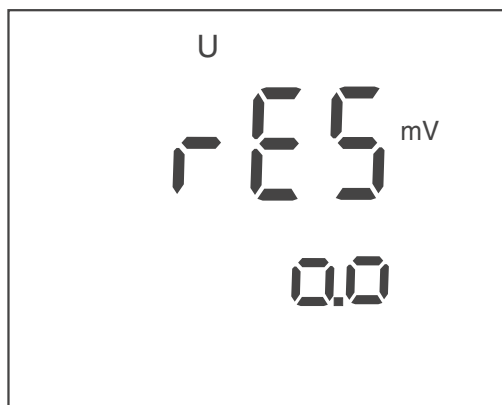
Unité de la valeur de
point zéro (*ASY*)



- | | |
|---|---|
| 6 | Sélectionner l'unité de point zéro avec <▲><▼>. |
| 7 | Confirmer avec <ENTER>.
L'écran indique <i>res</i> , la résolution de l'indication du pH (<i>0.0</i> , <i>0.00</i> ou <i>0.000</i>). |

**Résolution pH
(res)**

- | | |
|---|---|
| 8 | Appuyer sur <▲><▼> pour sélectionner la résolution pour l'affichage du pH. |
| 9 | Confirmer avec <ENTER>. L'écran indique <i>res</i> , la résolution de l'indication du potentiel (0.0, 0.00 ou 0.000). |

**Résolution U
(res)**

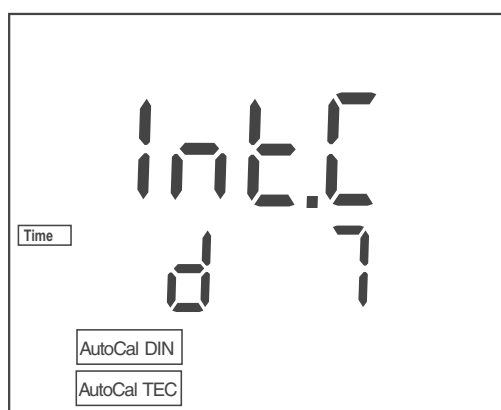
- | | |
|----|--|
| 10 | Appuyer sur <▲><▼> pour sélectionner la résolution pour l'indication du potentiel. |
| 11 | Confirmer avec <ENTER>. Le visuel affiche <i>Unit</i> , le réglage de l'unité pour la valeur de température mesurée. |

Unité de température (Unit)



- | | |
|----|--|
| 12 | Commuter entre °C et °F avec <▲><▼>. |
| 13 | Confirmer avec <ENTER>.
Le visuel affiche <i>Int.C</i> , le réglage de l'intervalle de calibration. |

Intervalle calibration (Int.C)



- | | |
|----|---|
| 14 | Régler l'intervalle avec <▲><▼>. |
| 15 | Confirmer avec <ENTER>.
Les réglages de mesure sont terminés.
L'appareil de mesure commute sur le mode de fonctionnement de mesure. |

4.6 Réinitialisation (reset)

4.6.1 Remise à zéro des valeurs de calibration

Cette fonction permet de restaurer les valeurs de calibration dans leur état à la livraison. Tous les autres réglages de l'appareil sont conservés.

Valeurs de calibration en leur état à la livraison

Point zéro	0 mV (pH 7,000)
Pente	-59,16 mV/pH (100 %)

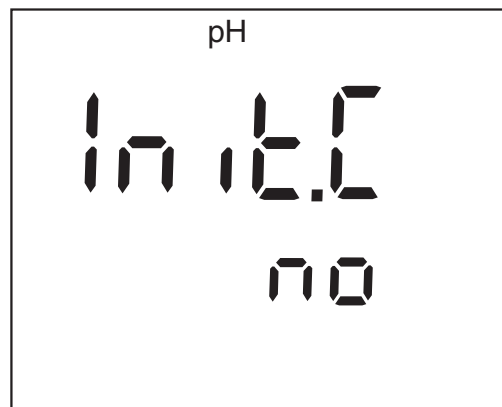


Remarque

Après la remise à zéro, le système de mesure n'est pas calibré. Avant la mesure suivante, il faut calibrer l'appareil.

Remise à zéro des valeurs de calibration

- 1 Ouvrir le menu de remise à zéro des valeurs de calibration avec **<On/Off__>**.
L'écran affiche *Init.C.*



- 2 Avec **<▲><▼>**, afficher *no* ou *YES*.
YES: remettre à zéro les valeurs de calibration.
no: conserver les valeurs de calibration.
- 3 Confirmer avec **<ENTER>**.
Le système quitte le menu.
L'appareil de mesure commute sur le mode de fonctionnement de mesure.

4.6.2 Remise à zéro de tous les réglages de l'appareil

Cette fonction permet de restaurer tous les réglages de l'appareil dans leur état à la livraison. Les valeurs correspondantes sont indiquées ci-dessous:

Réglages du système	paragraphe 4.5.1
Réglages de mesure	paragraphe 4.5.2

Remise à zéro des réglages de l'appareil

- 1 Avec <On/Off>, connecter l'appareil de mesure.
Le test d'affichage s'affiche brièvement.
- 2 Pendant le test de visuel, ouvrir le menu de remise à zéro des réglages de l'appareil avec <M>.
Le visuel affiche *Init*.



- 3 Avec <▲><▼>, afficher *no* ou *YES*.
YES: remettre les réglages de l'appareil à zéro.
no: conserver les réglages de l'appareil.
- 4 Confirmer avec <ENTER>.
Le système quitte le menu.
L'appareil de mesure commute sur le mode de fonctionnement de mesure.



Information

Après la remise à zéro, le système de mesure n'est pas calibré. Avant la mesure suivante, il faut calibrer l'appareil.

5 Maintenance, nettoyage, élimination

5.1 Maintenance

Les travaux de maintenance se limitent au remplacement des batteries.

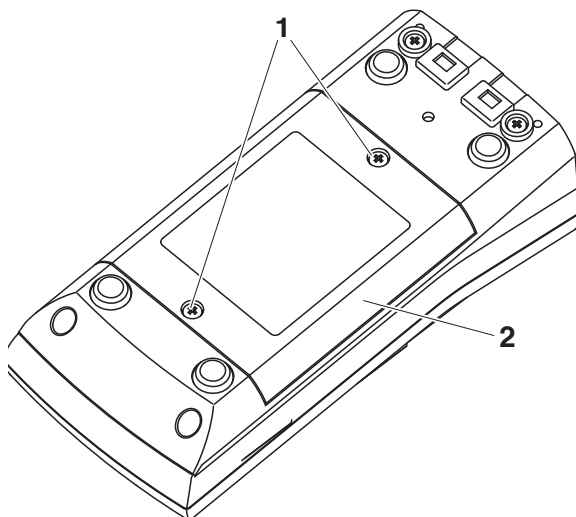


Remarque

Pour la maintenance des chaînes de mesure, respecter les modes d'emploi correspondants.

5.1.1 Changement des piles

1	Défaire les 2 vis (1) sous l'appareil.
2	Ouvrir le logement des piles (2) sous l'appareil.



3	Enlever les quatre piles du logement.
4	Mettre quatre nouvelles piles (type Mignon AA) dans le logement.



Remarque

Il est également possible d'utiliser des accumulateurs Ni-MH de type Mignon AA. Pour charger les accumulateurs, il faut disposer d'un appareil de chargement externe.



Prudence

Veiller à la polarité correcte des piles.

Les indications \pm du logement des piles doivent correspondre aux indications \pm sur les piles.

- 5 | Bien refermer le logement (2) avec les vis (1).

5.2 Nettoyage

Essuyer l'appareil de mesure de temps à autre avec un chiffon humide ne peluchant pas. Si nécessaire, désinfecter le boîtier à l'isopropanol.



Prudence

Le boîtier est en matière synthétique (ABS). C'est pourquoi il faut éviter le contact avec l'acétone ou autres produits de nettoyage semblables contenant des solvants. Essuyer immédiatement les éclaboussures.

5.3 Emballage

Le système de mesure est expédié dans un emballage assurant sa protection pendant le transport.

Nous recommandons de conserver l'emballage! L'emballage original protège l'appareil de mesure contre les dommages survenant en cours de transport.

5.4 Elimination



Remarque

Cet appareil contient des batteries. Les piles usées doivent être remises exclusivement aux points de collecte installés à cet effet ou au point de vente.

Leur élimination avec les ordures ménagères constitue une infraction à la loi.

6 Que faire, si...

Message d'erreur *OFL, UFL*

Cause	Remède
Chaîne de mesure du pH:	
– Valeur mesurée hors de la plage de mesure	– Utiliser une chaîne de mesure appropriée
– Bulle d'air devant le diaphragme	– Eliminer la bulle d'air
– Présence d'air dans le diaphragme	– Aspirer l'air ou mouiller le diaphragme
– Câble rompu	– Remplacer la chaîne de mesure
– Gel électrolytique a séché	– Remplacer la chaîne de mesure

Message d'erreur *CalError*

Cause	Remède
Chaîne de mesure du pH:	
– Les valeurs déterminées pour le point zéro et la pente de la chaîne de mesure sont hors des limites admises.	– Calibrer à nouveau
– Diaphragme souillé	– Nettoyer le diaphragme
– Chaîne de mesure cassée	– Remplacer la chaîne de mesure
Solutions tampons:	
– Solutions tampons inadéquates	– Changer de procédure de calibration
– Solutions tampons trop vieilles	– Utiliser seulement 1 fois. Respecter les limites de conservation
– Solutions tampons usées	– Changer les solutions

Pas de valeur mesurée stable

Cause	Remède
Chaîne de mesure du pH:	
– Diaphragme souillé	– Nettoyer le diaphragme
– Membrane souillée	– Nettoyer la membrane
Solution de mesure:	
– Valeur du pH instable	– Le cas échéant, mesurer à l'abri de l'air
– Température instable	– Le cas échéant, tempérer
Chaîne de mesure + solution de mesure:	
– Conductivité trop faible	– Utiliser une chaîne de mesure appropriée
– Température trop élevée	– Utiliser une chaîne de mesure appropriée
– Liquides organiques	– Utiliser une chaîne de mesure appropriée

Symbole de sonde clignote

Cause	Remède
– Intervalle de calibration dépassé	– Calibrer à nouveau le système de mesure

Indication affichée LoBat

Cause	Remède
– Piles largement épuisées	– Changer les piles (voir paragraphe 5.1 MAINTENANCE)

**Valeurs mesurées
évidemment erronées**

Cause	Remède
Chaîne de mesure du pH:	
– Chaîne de mesure du pH pas appropriée	– Utiliser une chaîne de mesure appropriée
– Différence de température entre solution tampon et solution de mesure trop élevée	– Thermostater les solutions tampons ou solutions de mesure
– Procédé de mesure pas approprié	– Prendre en considération les procédés spéciaux

**Appareil ne réagit pas
aux touches activées**

Cause	Remède
– Etat de fonctionnement indéfini ou charge inadmissible CEM	– Remise à zéro processeur: appuyer en même temps sur les touches <ENTER> et <On/Off>

**Vous aimeriez savoir
quelle version de
logiciel est utilisée par
l'instrument**

Cause	Remède
– Question du service technique, par exemple	– Connecter l'appareil de mesure Pendant le test de visuel, afficher la version de logiciel en appuyant sur <ENTER> .

7 Caractéristiques techniques

7.1 Caractéristiques générales

Dimensions	180 x 80 x 55 mm environ	
Poids	env. 0,4 kg	
Construction mécanique	Type de protection	IP 67
Sécurité électrique	Classe de protection	III
Estampilles de contrôle	CE, cETLus	
Conditions ambiantes	Stockage	- 25 °C ... + 65 °C
	Fonctionnement	-10 °C ... + 55 °C
	Humidité relative admissible	Moyenne annuelle: < 75 % 30 jours/an: 95 % reste des jours: 85 %
Alimentation en énergie	Piles	4 piles alcalines au manganèse de 1,5 V, de type AA
	Piles	4 accumulateurs NiMH de 1,2 V, type AA (pas de fonction de chargement)
	Durée de service	env. 2500 heures de service (piles)
Entrée de sonde	Résistance d'entrée	> 5 * 10 ¹² ohms
	Courant d'entrée	< 1 * 10 ⁻¹² A
Réglementations et normes appliquées	CEM	Directive CE 2004/108/CE EN 61326-1 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 FCC Class A
	Sécurité de l'appareil	Directive CE 2006/95/CE EN 61010-1
	Type de protection IP	NE 60529

7.2 Plages de mesure, résolutions, précision

Plages de mesure, résolutions

Grandeur	Plage de mesure	Résolution
pH	- 2,0 ... + 20,0	0,1
	- 2,00 ... + 20,00	0,01
	- 2,000 ... + 19,999	0,001
U [mV]	- 1200,0 ... + 1200,0	0,1
	-2000 ... +2000	1
T [°C]	- 5,0 ... + 105,0	0,1
T [°F]	23,0 ... + 221,0	0,1

Entrée de température manuelle

Grandeur	Plage	Pas de progression
T _{manuel} [°C]	- 25 ... + 130	1
T _{manuel} [°F]	-13 ... + 266	1

Degrés de précision (± 1 digit)

Grandeur	Précision	Température de la matière à mesurer
pH / plage *		
- 2,0 ... + 20,0	± 0,1	+ 15 °C ... + 35 °C
- 2,00 ... + 20,00	± 0,01	+ 15 °C ... + 35 °C
- 2,000 ... + 19,999	± 0,005	+ 15 °C ... + 35 °C
U [mV] / plage		
- 2000 ... + 2000	± 1	+ 15 °C ... + 35 °C
-1200,0 ... +1200,0	± 0,3	+ 15 °C ... + 35 °C
T [°C] / sonde de mesure de la température		
NTC 30	± 0,1	
PT 1000	± 0,1	

* en cas de mesures dans la plage de ± 2 pH autour d'un point de calibration



Remarque

Les degrés de précision ici indiqués concernent uniquement l'appareil. Il faut également tenir compte des degrés de précision des électrodes et des solutions tampons.

8 Répertoires

Dans ce chapitre, vous trouverez des informations complémentaires et des aides pour consulter ce manuel.

Mots techniques Le répertoire des mots techniques (glossaire) contient des explications rapides des termes techniques. Mais les termes techniques qui devraient être connus du groupe cible ne sont pas expliqués.

Index L'index des mots clés vous aide à trouver rapidement certains sujets.

Répertoire des mots techniques

Ajuster Intervenir sur un dispositif de mesure de sorte que la grandeur sortie (p. ex. la grandeur affichée) diffère aussi peu que possible de la valeur correcte ou d'une valeur considérée comme correcte ou que les écarts restent en deçà des seuils d'erreur.

Asymétrie voir point zéro

AutoRange Désignation pour sélection automatique de la plage de mesure.

AutoRead Fonction de contrôle de la stabilité de la valeur mesurée.

Calibration Comparaison de la grandeur sortie par un dispositif de mesure (p. ex. la grandeur affichée) avec la valeur correcte ou avec une valeur considérée comme correcte. Le terme est souvent utilisé également lorsqu'on ajuste en même temps le dispositif de mesure (voir Ajuster).

Diaphragme Le diaphragme est un corps poreux dans la paroi du boîtier des électrodes de référence ou des ponts électrolytiques. Il établit le contact électrique entre deux solutions et rend plus difficile l'échange électrolytique. Le terme de diaphragme est également utilisé, notamment, pour les ponts de rodage et ponts sans diaphragme.

Grandeur mesurée La grandeur mesurée est la grandeur physique saisie par la mesure, p. ex. pH, conductivité ou concentration en oxygène.

Molarité La molarité est la quantité (en moles) de matière dissoute dans 1000 g de solvant.

Pente La pente d'une fonction de calibration linéaire.

Point zéro	Le point zéro d'une chaîne de mesure du pH est la valeur de pH à laquelle la chaîne de mesure du pH indique un potentiel de chaîne nul à une température donnée. Si aucune précision n'est donnée à ce sujet, celle-ci est de 25°C.
Potentiel de chaîne	Le potentiel de la chaîne de mesure U est la tension mesurable d'une chaîne de mesure dans une solution. C'est en même temps la somme de tous les potentiels Galvani de la chaîne de mesure. De sa dépendance du pH résulte la fonction d'électrode caractérisée par les paramètres de pente et de point zéro.
Potentiel Redox	Le potentiel Redox résulte de la présence dans l'eau de matières oxydantes ou réductrices dans la mesure où celles-ci sont actives à la surface d'une électrode (en platine ou en or p. ex.).
Potentiométrie	Désigne une technique de mesure. Le signal de l'électrode utilisée dépendant de la grandeur de mesure est la tension électrique. Le courant électrique restant constant.
Reset	Restauration de l'état initial de l'ensemble de la configuration d'un système de mesure ou d'un dispositif de mesure.
Résolution	La plus faible différence entre deux valeurs mesurées encore visualisable par l'affichage d'un appareil de mesure.
Solution de mesure	Désignation de l'échantillon prêt à la mesure. Un échantillon de mesure est généralement préparé à partir de l'échantillon d'analyse (échantillon brut). La solution de mesure et l'échantillon d'analyse sont identiques lorsqu'il n'y a pas eu de préparation.
Solution étalon	La solution étalon est une solution dont la valeur mesurée est par définition connue. Elle sert à la calibration des dispositifs de mesure
Valeur de pH	Le pH est une mesure exprimant l'acidité ou la basicité de solutions aqueuses. Il correspond au logarithme décimal négatif de l'activité ionique molale de l'hydrogène divisé par l'unité de molarité. La valeur de pH pratique est la valeur mesurée par une mesure du pH.
Valeur mesurée	La valeur mesurée est la valeur spécifique d'une grandeur de mesure qu'il s'agit de déterminer. Son indication associe une valeur chiffrée et une unité (p. ex. 3 m; 0,5 s; 5,2 A; 373,15 K).

Index**A**

Afficheur 5
AutoCal 20

C

Calibration 17
Calibration deux points 17
 ConCal 22
Calibration un point 17, 21, 22, 23
Circuit d'économie d'énergie 12
ConCal 17, 22
Connexions 6
Contrôle de stabilité 14

E

Electrode Redox 16
Evaluation de la calibration
 pH 18

F

Fournitures à la livraison 11

I

Intervalle
 calibration 19
Intervalle de calibration 19

L

LoBat 38
Logement des piles 11, 35

M

Mesure ISE 14
Mesures de prudence 7

P

Pente
 pH 17
Point zéro chaîne de mesure du pH 17
Points de calibration
 pH 17
Potentiel Redox 16
Précision de mesure 19
Première mise en service 12

R

Régler la résolution 28, 29, 30
Réinitialisation
 tous les réglages de l'appareil 33
 valeurs de calibration 32
Reset 32

S

Sécurité 7
Sécurité du fonctionnement 8

T

Touches 4

U

Utilisation conforme 8



Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH

Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1
D-82362 Weilheim

Germany

Tel: +49 (0) 881 183-0
+49 (0) 881 183-100
Fax: +49 (0) 881 183-420
E-Mail: Info@WTW.com
Internet: <http://www.WTW.com>