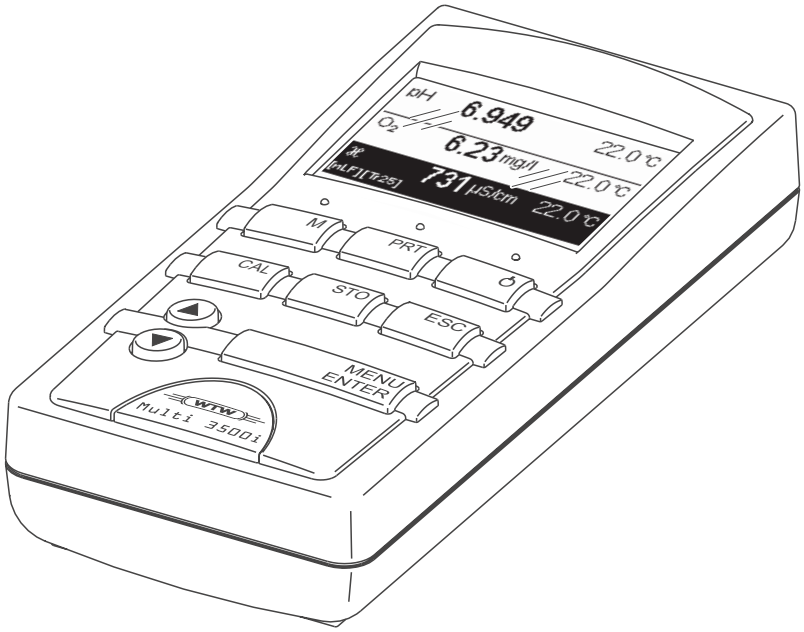
Mode d'emploi

Multi 3500i



Appareil de mesure pour pH/ISE/oxygène/conductivité

ba75689f01 01/2007

Actualité lors de l'impression

L'avance technique et le haut niveau de qualité de nos appareils sont garantis par des perfectionnements constants. Par conséquent, il n'est pas exclu que certaines indications contenues dans ce mode d'emploi diffèrent des propriétés réelles de 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.

Actualité du Firmware

Le processus d'optimisation systématique de nos produits comprend également le développement permanent du Firmware des appareils. Vous trouverez le Firmware actuel du Multi 3500i sur Internet. Il vous suffit de l'enregistrer dans votre appareil au moyen du câble AK 340/B fourni avec l'appareil et d'un ordinateur personnel.
Vous trouverez de plus amples informations à ce sujet en annexe de ce mode d'emploi ou sur Internet à l'adresse http://www.WTW.com.

Copyright

© 2007 Weilheim, WTW GmbH
Réimpression - de tout ou partie - uniquement avec l'autorisation écrite de WTW GmbH, Weilheim.
Printed in Germany.

1 Vue d'ensemble 5
1.1 Caractéristiques générales 5
1.2 Set d'équipement 6
1.3 Clavier 8
1.4 Visuel 9
1.5 Connexions 9

2 Sécurité 11
2.1 Utilisation conforme 11
2.2 Informations de sécurité d'ordre général 12

3 Mise en service 13
3.1 Contenu de la livraison 13
3.2 Alimentation 13
3.3 Première mise en service 14

4 Service 15
4.1 Connecter l'appareil de mesure 15
4.2 Principes de service généraux 16
4.2.1 Modes de fonctionnement 16
4.2.2 Navigation 17
4.2.3 Exemple 1 pour la navigation: réglage de la langue 19
4.2.4 Exemple 2 pour la navigation: réglage de la date et de l'heure 21
4.3 Réglages du système (menu du système) 23
4.3.1 *Mémoire* 23
4.3.2 *Visuel* 23
4.3.3 *Système* 25
4.4 pH/potentiel Redox 27
4.4.1 Généralités 27
4.4.2 Mesure de la valeur de pH 29
4.4.3 Mesure du potentiel Redox 30
4.4.4 Réglages pour mesures de pH et de Redox . . . 31
4.4.5 Calibration pH 32
4.4.6 Exécution des calibrations TEC et NIST/DIN . . 36
4.4.7 Exécution de la calibration ConCal 40
4.5 Concentration d'ions 43
4.5.1 Généralités 43
4.5.2 Mesure de la concentration d'ions 44
4.5.3 Réglages pour mesures ISE 45
4.5.4 Calibration pour mesures ISE 46
4.6 Oxygène 52
4.6.1 Généralités 52
4.6.2 Mesure 53
4.6.3 Réglages pour sondes à oxygène 54
4.6.4 Calibration oxygène 57

4.7 Conductivité 62
4.7.1 Généralités 62
4.7.2 Mesure 63
4.7.3 Compensation de température 64
4.7.4 Réglages pour cellules de mesure de la conductivité 65
4.7.5 Déterminer la constante de cellule (calibration dans l'étalon de contrôle) 67
4.8 Enregistrement 70
4.8.1 Enregistrement manuel 71
4.8.2 Enregistrement automatique à intervalles réguliers 72
4.8.3 Traitement de la mémoire de données de mesure 74
4.8.4 Effacer la mémoire de données de mesure 77
4.8.5 Affichage et sortie des protocoles de calibration 78
4.9 Transmission de données (interface RS 232) 80
4.9.1 Options pour la transmission de données 80
4.9.2 Raccorder un PC/une imprimante externe 81
4.9.3 Service avec MultiLab pilot 81
4.10 Réinitialisation (reset) 82
4.10.1 Réinitialisation des réglages de sonde 82
4.10.2 Réinitialisation des réglages du système 84

5 Maintenance, nettoyage, élimination 85
5.1 Maintenance 85
5.2 Nettoyage 85
5.3 Elimination 85

6 Que faire, si... 87
6.1 Mesure de pH et de Redox 87
6.2 Concentration d'ions 89
6.3 Mesure d'oxygène 90
6.4 Mesure de conductivité 92
6.5 Erreurs générales 92

7 Caractéristiques techniques 93
7.1 Caractéristiques générales 93
7.2 Plages de mesure, résolutions, précision 94
7.2.1 pH/Redox 94
7.2.2 ISE 95
7.2.3 Oxygène 95
7.2.4 Conductivité 96

8 Répertoires 99

9 Index 105

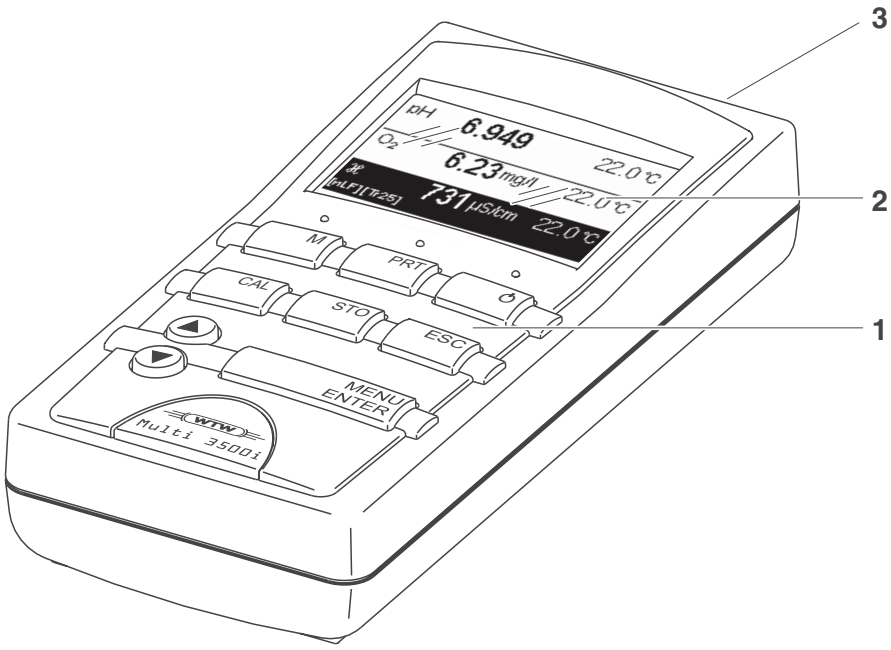
Annexe: Firmware Update 107

1 Vue d'ensemble

1.1 Caractéristiques générales

L'appareil de poche Multi 3500i est un instrument de précision de dimensions compactes permettant d'effectuer des mesures rapides et fiables de pH, ISE, oxygène et conductivité.
L'appareil de poche Multi 3500i offre un maximum de confort d'utilisation, de fiabilité et de sûreté de mesure dans tous les domaines d'application.

L'utilisateur de l'instrument de mesure est assisté par les procédés éprouvés de calibrage MultiCal® et OxiCal® ainsi que par les procédés de détermination et de réglage de la constante de cellule. La fonction spéciale AutoRead permet d'effectuer des mesures de précision.



1	Clavier
2	Afficheur
3	Connexions

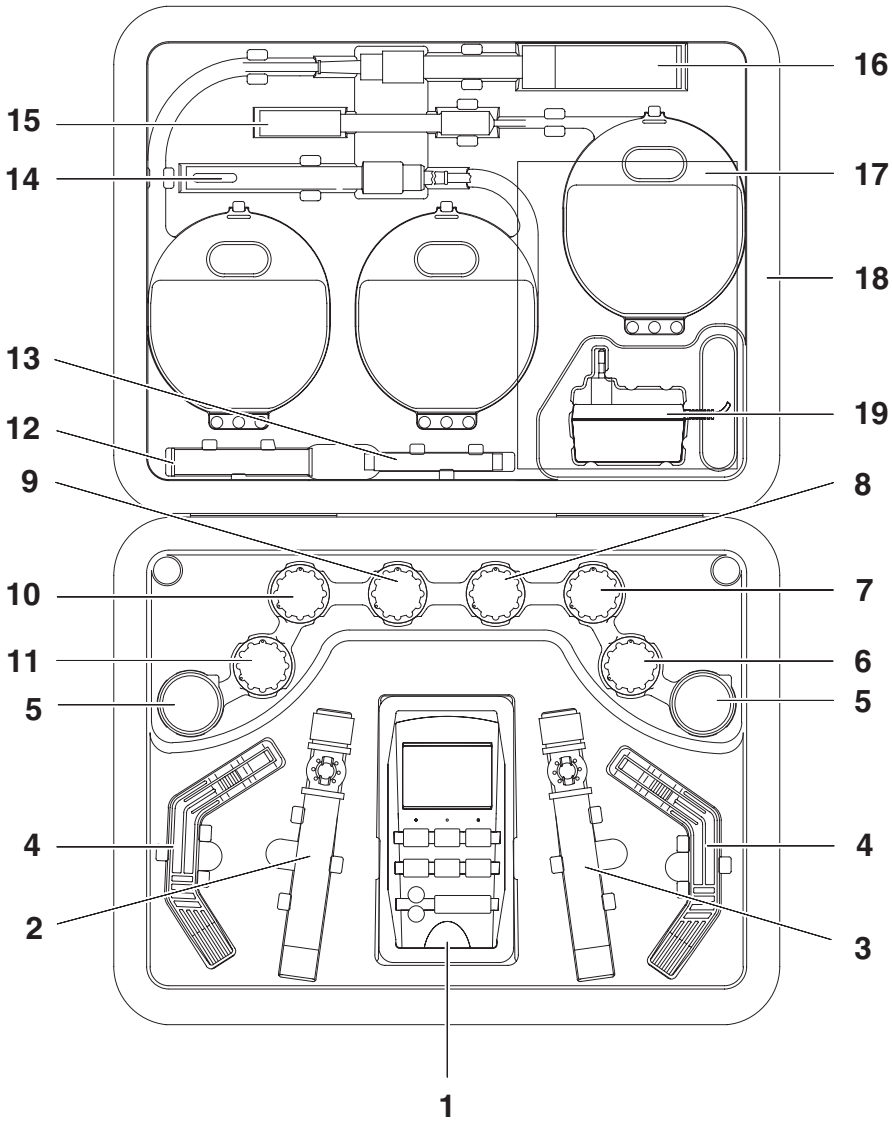
Remarque
Si vous désirez de plus amples informations ou des renseignements relatifs à des applications, vous pouvez en faire la demande auprès de WTW:

- Rapports d'application
- Guides
- Fiches techniques de sécurité.

Vous trouverez de plus amples informations dans le catalogue WTW ou sur Internet.

1.2 Set d'équipement

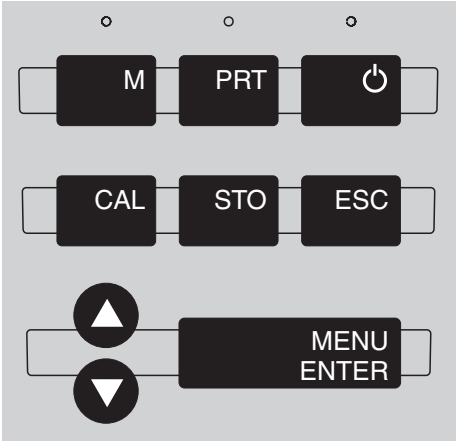
L'appareil de mesure est également disponible en set.
Pour de plus amples informations à ce sujet et concernant l'équipement supplémentaire, consultez le catalogue WTW ou contactez-nous sur Internet.



Équipement (exemple):

1	Appareil de mesure Multi 3500i, bretelle à deux clips, armature
2	Godet LF/Oxi avec clip de godet
3	Godet pH
4	Statif
5	Gobelet en matière synthétique 50 ml
6	Solution de conservation pour chaînes de mesure du pH
7	Solution tampon pH STP 4,50 ml
8	Solution tampon pH STP 7,50 ml
9	Etalon de calibrage et de contrôle pour cellules de mesure de la conductivité, 50 ml
10	50 ml de solution électrolyte ELY/G pour sondes à oxygène
11	50 ml de solution de nettoyage ELY/G pour sondes à oxygène
12	Têtes à membrane de rechange pour sondes à oxygène (3 têtes à membrane)
13	Feuille abrasive SF 300 pour la maintenance des sondes à oxygène
14	Cellule de mesure de la conductivité
15	Chaîne de mesure du pH à une tige
16	Sonde à oxygène
17	Mode d'emploi + instructions abrégées
18	Mallette professionnelle
19	Transformateur d'alimentation
	CD ROM MultiLab pilot

1.3 Clavier

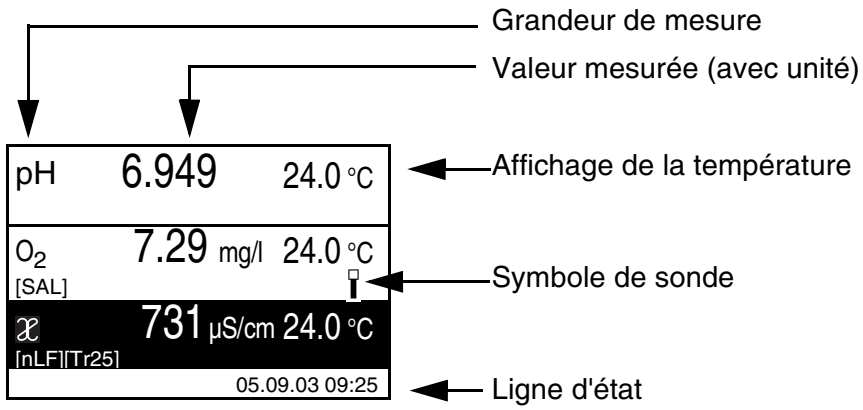


Fonctions des touches

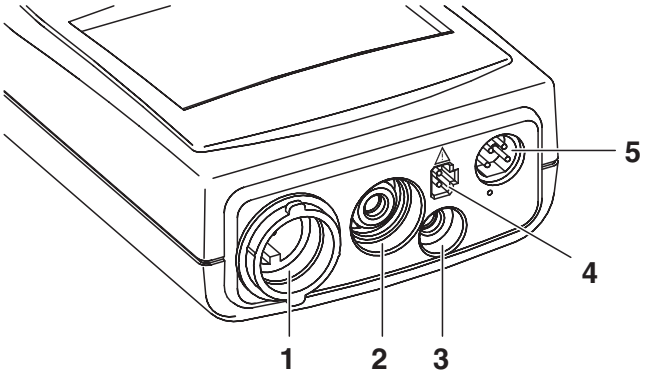
M	Sélectionner la grandeur de mesure **<M>**: – pH / potentiel Redox / concentration d'ions – concentration d'oxygène / saturation en oxygène / pression partielle d'oxygène – conductivité / résistance spécifique / salinité / résidu sec de filtration
PRT	Sortie du contenu de l'écran sur l'interface RS232 (imprimer, p.ex.) **<PRT>**
⏻	Allumer/éteindre l'appareil de mesure **<ON/OFF>**
CAL	Calibration de la grandeur de mesure actuellement sélectionnée **<CAL>**
STO	Enregistrement de la valeur mesurée **<STO>**
ESC	Commutation sur le niveau de menu immédiatement supérieur / interrompre les entrées **<ESC>**
▲ ▼	Réglage des valeurs **<▲>, <▼>**
MENU ENTER	Ouvrir les menus / confirmer les entrées **<MENU/ENTER>**

1.4 Visuel

Le visuel graphique peut afficher jusqu'à trois fenêtres de mesure en même temps. L'éclairage en permet la lecture même dans l'obscurité. Les nombreux modes d'affichages proposés permettent de choisir le mode d'affichage correspondant à vos besoins.



1.5 Connexions



1	Sonde à oxygène ou cellule de mesure de la conductivité ou sonde combinée de mesure de la conductivité et de l'oxygène
2	Chaîne de mesure du pH ou chaîne de mesure ISE à une tige
3	Sonde de mesure de la température pH
4	Transformateur d'alimentation
5	Interface sérielle RS232

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. Conserver ce mode d'emploi en permanence à la portée de l'opérateur sur le lieu d'utilisation de l'appareil.

Groupe cible

L' instrument de mesure a été développé pour l'utilisation sur le terrain ou au 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

Dans les divers chapitres de ce mode d'emploi, des remarques de sécurité telles que la suivante attirent l'attention sur les différents degrés de danger:



Attention
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 de l'appareil de mesure consiste uniquement dans:

- la mesure de pH/Redox
- la mesure AutoRead
- la mesure d'oxygène et
- la mesure de conductivité

sur le terrain et en laboratoire.

Observer les spécifications techniques du chapitre 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 instrument a été construit et testé conformément aux directives et aux normes applicables aux instruments de mesure électroniques (voir chapitre 7 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES).
Il a quitté l'usine dans un parfait état technique garantissant sa sécurité d'utilisation.

Fonctionnement et sécurité de fonctionnement

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'instrument de mesure sont garantis uniquement dans les milieux ambiants dont les conditions satisfont aux spécifications du chapitre 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.

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 techniques de sécurité des fabricants de produits chimiques.

3 Mise en service

3.1 Contenu de la livraison

- Appareil de mesure de poche Multi 3500i, avec 4 piles de 1,2 V de type AA (dans l'appareil)
- Transformateur d'alimentation à eurofiche,
  avec fiche de rechange pour USA, UK et Australie
- Mode d'emploi et guide abrégé
- CD-ROM MultiLab pilot

3.2 Alimentation

Fonctionnement sur le secteur et chargement des piles

Il est possible d'utiliser l'appareil de mesure avec les piles qu'il contient comme avec le transformateur d'alimentation. Le transformateur d'alimentation assure l'alimentation de l'appareil de mesure en très basse tension (9 V DC). Les piles se chargent en même temps. Les piles se chargent même lorsque l'appareil est éteint.

Temps de charge des piles

36 heures environ. L'indication *LoBat* s'affiche lorsque les piles sont largement déchargées et doivent être rechargées aussi rapidement que possible.



Attention
La tension du secteur au lieu d'utilisation doit être comprise dans la plage de tension d'entrée du transformateur d'alimentation original (voir chapitre 7 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES).



Attention
Utilisez seulement des transformateurs d'alimentation originaux (voir chapitre 7 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES).



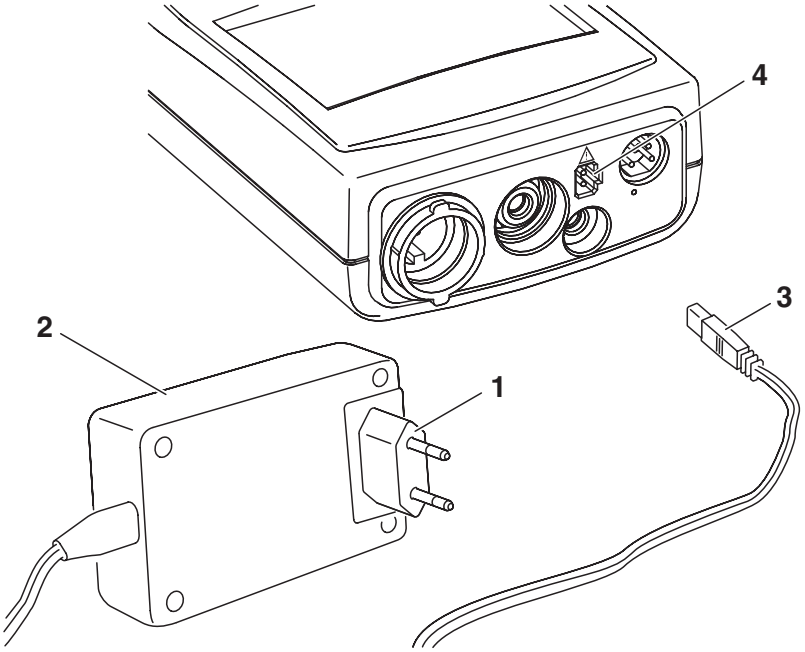
Information
Eviter de trop décharger les piles. Lorsque l'appareil n'est pas utilisé pendant des périodes relativement longues, il faudrait recharger les piles tous les 6 mois.

Système automatique de déconnexion

Pour économiser les piles, l'appareil est doté d'une fonction de déconnexion automatique (voir paragraphe 4.3.3).

Eclairage du visuel en fonctionnement sur piles

En fonctionnement sur piles, l'appareil de mesure déconnecte automatiquement l'éclairage du visuel lorsque aucune touche n'a été actionnée pendant 15 secondes. L'éclairage se rallume dès qu'une touche est actionnée. Il est également possible de désactiver totalement l'éclairage du visuel.



1	Si nécessaire, remplacer l'eurofiche (1) du transformateur d'alimentation (2) par la fiche appropriée au pays d'utilisation.
2	Brancher le connecteur (3) dans la douille (4) de l'appareil de mesure.
3	Brancher le transformateur d'alimentation sur une prise aisément accessible.

3.3 Première mise en service

Effectuez les opérations suivantes:

- Pour le fonctionnement sur secteur et le chargement des accus: raccorder le transformateur d'alimentation (voir paragraphe 3.2 ALIMENTATION).
- Allumer l'appareil de mesure (voir paragraphe 4.1)
- Régler la langue (voir paragraphe 4.2.3)
- Régler la date et l'heure (voir paragraphe 4.2.4)

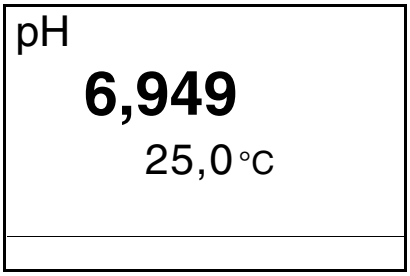
Remarque
En réglant la langue, la date et l'heure en application des instructions des paragraphes indiqués dans ces instructions de service, vous vous familiariserez rapidement avec l'emploi aisé du Multi 3500i.

4 Service

4.1 Connecter l'appareil de mesure

Activer

Appuyer sur la touche **<ON/OFF>**.
L'indication de la valeur de mesure s'affiche.



Désactiver

Appuyer sur la touche **<ON/OFF>**.

Système automatique de déconnexion

Pour économiser les piles, l'appareil est doté d'une fonction de déconnexion automatique (voir paragraphe 4.3.3). Le système automatique de déconnexion déconnecte l'appareil lorsque aucune touche n'a été activée pendant un temps de durée programmable.

Le système automatique de déconnexion n'est pas actif

- en cas d'alimentation par le transformateur d'alimentation,
- lorsque la fonction *Mémoire automatique* est activée ou en cas de transmission automatique de données
- lorsque le câble de communication et le PC avec programme de communication en marche sont raccordés,
- lorsque le câble de l'imprimante est raccordé (pour imprimante externe).

Eclairage du visuel en fonctionnement sur piles

En fonctionnement sur piles, l'appareil de mesure déconnecte automatiquement l'éclairage du visuel lorsque aucune touche n'a été actionnée pendant 15 secondes. L'éclairage se rallume dès qu'une touche est actionnée.

4.2 Principes de service généraux

Ce paragraphe contient des informations fondamentales sur le service du Multi 3500i.

Eléments de service Visuel

Vous trouverez un aperçu des éléments de service et du visuel au paragraphe 1.3 et au paragraphe 1.4.

Modes de fonctionnement Navigation

Vous trouverez un aperçu des modes de fonctionnement du Multi 3500i et la navigation au paragraphe 4.2.1 et au paragraphe 4.2.2.

4.2.1 Modes de fonctionnement

Il existe les modes de fonctionnement suivants:

- Mesure
  Le visuel affiche les données de mesure de une à trois sondes dans l'affichage des valeurs de mesure
- Calibration
  Le visuel affiche le déroulement d'un processus de calibration avec informations de calibration, fonctions et réglages
- Enregistrement
  L'appareil de mesure enregistre les données de mesure automatiquement ou manuellement
- Transmission de données
  L'appareil de mesure transmet les données de mesure et les protocoles de calibration automatiquement ou manuellement à l'interface sérielle.
- Réglage
  Le visuel affiche le menu du système ou d'une sonde avec ses options, réglages et fonctions

4.2.2 Navigation

Affichage de la valeur mesurée

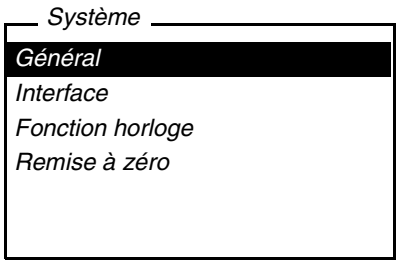
Dans l'affichage de la valeur mesurée,

- sélectionner une fenêtre de mesure avec **<▲> <▼>** et, d'une courte pression sur **<MENU/ENTER>**, ouvrir le menu de mesure correspondant.
- d'une longue pression (env. 1 s) sur **<MENU/ENTER>**, ouvrir le menu du système avec les réglages indépendants de la sonde.
- d'une pression sur **<M>**, permuter l'affichage dans la fenêtre de mesure sélectionnée (p. ex. pH <–> mV).

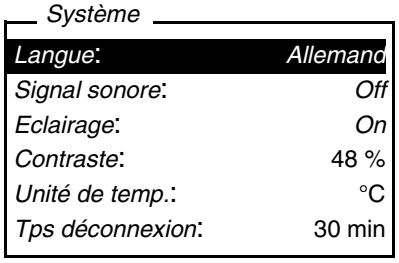
Menus et dialogues

Les menus pour réglages et les dialogues de certains déroulements contiennent d'autres sous-éléments. La sélection s'effectue avec les touches **<▲> <▼>**. La sélection actuelle est toujours figurée de manière inverse.

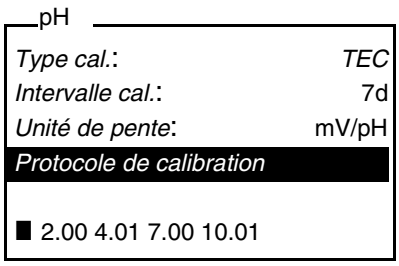
- Sous-menus
  Le nom du sous-menu s'affiche sur le bord supérieur du cadre. Pour ouvrir les sous-menus, confirmer avec **<MENU/ENTER>**.
  Exemple:



- Réglages
  Les réglages sont marqués par deux points. Le réglage actuel s'affiche sur le bord droit. Ouvrir le mode de réglage avec **<MENU/ENTER>**. Ensuite, il est possible de modifier le réglage avec **<▲> <▼>** et **<MENU/ENTER>**.
  Exemple:

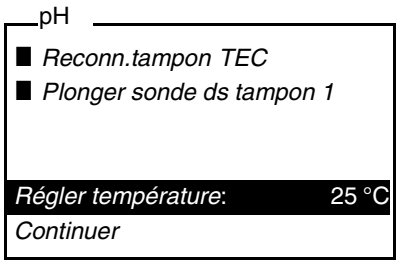


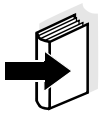
- Fonctions
  Les fonctions sont repérées par le nom de la fonction. Elles sont immédiatement exécutées après confirmation avec **<MENU/ENTER>**.
  Exemple: afficher la fonction *Protocole de calibration*.



Messages

Les informations ou instructions à suivre sont repérées par le symbole ■. Elles ne peuvent pas être sélectionnées.
Exemple:



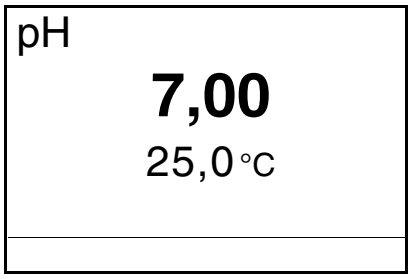


Remarque
Les principes de la navigation sont figurés dans les deux paragraphes suivants au moyen des exemples suivants:

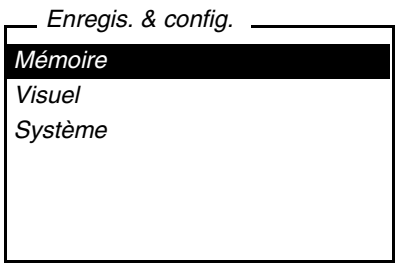
- réglage de la langue (paragraphe 4.2.3)
- réglage de la date et de l'heure (paragraphe 4.2.4).

4.2.3 Exemple 1 pour la navigation: réglage de la langue

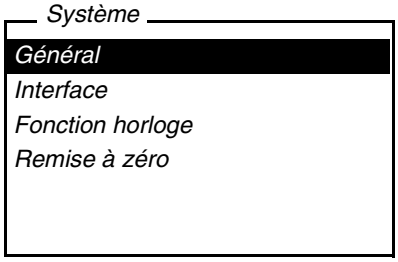
1	Appuyer sur la touche **<ON/OFF>**. L'indication de la valeur de mesure s'affiche. L'appareil se trouve en mode de fonctionnement de mesure.



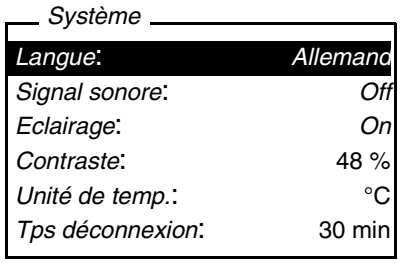
2	D'une longue pression (env. 1 s) sur **<MENU/ENTER>**, ouvrir le menu du système. L'appareil se trouve dans le mode de fonctionnement réglage.



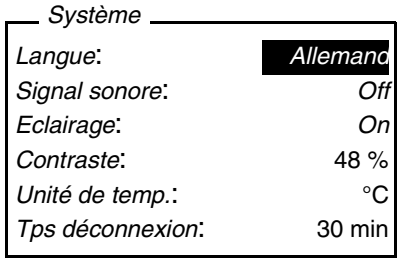
3	Avec **<▲> <▼>**, marquer le sous-menu *Système*. La sélection actuelle est figurée en blanc sur noir.
4	Avec **<MENU/ENTER>**, ouvrir le sous-menu *Système*.



5	Avec **<▲> <▼>**, marquer le sous-menu *Général*. La sélection actuelle est en blanc sur noir.
6	Avec **<MENU/ENTER>**, ouvrir le sous-menu *Général*.



7	Avec **<MENU/ENTER>**, ouvrir le mode de réglage pour la *Langue* .



8	Avec **<▲> <▼>**, sélectionner la langue désirée.
9	Avec **<MENU/ENTER>**, confirmer le réglage. Le réglage est actif lors du prochain appel du menu du système.
10	Avec **<ESC>**, passer dans le menu supérieur afin d'effectuer d'autres réglages ou avec **<M>**, commuter sur l'affichage de la valeur mesurée. L'appareil se trouve en mode de fonctionnement de mesure.

4.2.4 Exemple 2 pour la navigation: réglage de la date et de l'heure

L'appareil de mesure est doté d'une horloge avec fonction d'indication de la date. La date et l'heure s'affichent dans la ligne d'état de l'affichage de la valeur mesurée. L'affichage peut être désactivé. Lors de l'enregistrement de valeurs mesurées et lors de la calibration, la date et l'heure sont automatiquement enregistrées en même temps.

Le réglage correct de la date et de l'heure est important pour les fonctions et les affichages suivants:

- date et heure actuelle,
- date de calibration,
- identification de valeurs mesurées enregistrées.

Aussi est-il recommandé de vérifier l'heure à intervalles réguliers.

Remarque
Lors de la chute de la tension d'alimentation (piles vides), la date et l'heure sont ramenées au 01/01/2003 00 h 00.

Réglage de la date, de l'heure et du format de la date

Le format de la date peut être modifié de jour, mois, année (*jj.mm.aa*) à mois, jour, année (*jj.mm.aa* ou *jj.mm.aa*).

1	Dans l'affichage de la valeur mesurée: D'une longue pression (env. 1 s) sur **<MENU/ENTER>**, ouvrir le menu du système. L'appareil se trouve dans le mode de fonctionnement réglage.
2	Avec **<▲> <▼>** et **<MENU/ENTER>**, sélectionner le menu *Système* / *Fonction horloge* et confirmer. Le menu de réglage de la date et de l'heure s'ouvre.
3	Avec **<▲> <▼>** et **<MENU/ENTER>** sélectionner *Temps* et confirmer. Les secondes sont marquées.

Système

Temps:	14:53:40
Date:	30.10.03
Format de date:	*jj.mm.aa*

4	Avec **<▲> <▼>** et **<MENU/ENTER>**, modifier le réglage et confirmer. Les minutes sont marquées.

5	Avec **<▲> <▼>** et **<MENU/ENTER>**, modifier le réglage et confirmer. Les heures sont marquées.
6	Avec **<▲> <▼>** et **<MENU/ENTER>**, modifier le réglage et confirmer. L'heure est réglée.
7	Le cas échéant, régler la *Date* et le *Format de date*. Le réglage s'effectue de la même manière que le réglage de l'heure.
8	Le cas échéant, sélectionner et régler la *Date* avec **<▲> <▼>** et **<MENU/ENTER>**.
9	Avec **<ESC>**, passer dans le menu supérieur afin d'effectuer d'autres réglages ou avec **<M>**, commuter sur l'affichage de la valeur mesurée. L'appareil se trouve en mode de fonctionnement de mesure.

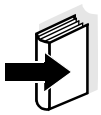
4.3 Réglages du système (menu du système)

Le menu du système comprend les réglages suivants:

- *Mémoire* (voir paragraphe 4.3.1)
- *Visuel* (voir paragraphe 4.3.2)
- *Système* (voir paragraphe 4.3.3).

4.3.1 *Mémoire*

Ce menu contient toutes les fonctions permettant d'afficher, de modifier et d'effacer les valeurs mesurées et les protocoles de calibration enregistrés.



Remarque
Vous trouverez des informations détaillées sur les fonctions d'enregistrement du Multi 3500i au paragraphe 4.8.

4.3.2 *Visuel*

Le sous-menu *Visuel* permet de donner à l'affichage des valeurs mesurées la forme répondant à vos besoins. Ce faisant, il est possible d'afficher ou de ne pas afficher les éléments suivants:

- fenêtre de mesure pH/ISE
- fenêtre de mesure oxygène
- fenêtre de mesure conductivité
- affichage de la date dans la ligne d'état
- affichage de l'heure dans la ligne d'état



Remarque
Lors de la connexion de plusieurs sondes ou de sondes multifonctions (p. ex. ConOx), toutes les grandeurs de mesure disponibles sont automatiquement affichées. Si les valeurs mesurées ne sont pas toutes visibles au visuel, il est possible d'inhiber l'affichage des valeurs mesurées de certaines sondes.

Paramètres de configuration

Pour ouvrir le menu du système dans l'affichage de la valeur mesurée, appuyer sur la touche **<MENU/ENTER>** pendant env. 1 s. Après achèvement de tous les réglages, commuter sur la visualisation de la valeur mesurée avec **<M>**.

Option de menu	Réglage	Description
Visuel / *Temps*	*On* *Off*	Affichage de l'heure dans la ligne d'état du système
Visuel / *Date*	*On* *Off*	Affichage de la date dans la ligne d'état du système
Visuel / pH	*On* *Off*	Affichage de la fenêtre de mesure pH/ISE. Cette option de menu est visible seulement lorsqu'une autre sonde est connectée en plus de la chaîne de mesure.
Visuel / O2	*On* *Off*	Affichage de la fenêtre de mesure de l'oxygène. Cette option de menu est visible seulement lorsqu'une sonde à oxygène est raccordée.
Visuel / Cond	*On* *Off*	Affichage de la fenêtre de mesure de la conductivité. Cette option de menu est visible seulement lorsqu'une cellule de mesure de la conductivité est raccordée.

4.3.3 *Système*

Vue d'ensemble

Il est possible de régler les paramètres suivants de l'appareil, paramètres indépendants des sondes, dans le menu du système/ *Système* et dans ses sous-menus:

- langue des menus
- signal sonore lors de la pression de touches
- éclairage de l'écran de visualisation
- contraste de l'écran
- unité de la température affichée
- intervalle du système automatique de déconnexion
- interface données
- fonction d'heure et de date
- fonction de remise en l'état à la livraison de tous les réglages du système indépendants des sondes

Paramètres de configuration

Pour ouvrir le menu du système dans l'affichage de la valeur mesurée, appuyer sur la touche **<MENU/ENTER>** pendant env. 1 s. Après achèvement de tous les réglages, commuter sur la visualisation de la valeur mesurée avec **<M>**.

Option de menu	Réglage	Description
Système / *Général* / *Langue*	*Allemand* *Anglais* *(autres)*	Sélectionner la langue du menu
Système / *Général* / *Signal sonore*	*On* *Off*	Activation/désactivation du signal sonore lors d'une pression de touche
Système / *Général* / *Eclairage*	*On* *Off*	Allumer/éteindre l'éclairage de l'écran de visualisation
Système / *Général* / *Contraste*	*0 ... 100 %*	Modification du constraste au visuel
Système / *Général* / *Unité de temp.*	*°C* *°F*	Unité de température degré Celsius ou degré Fahrenheit. Toutes les indications de température sont affichées dans l'unité sélectionnée.

Option de menu	Réglage	Description
Système / *Général* / *Tps déconnexion*	*10, 20, 30, 40, 50 min, 1 2 3 4 5 10 15 20 24 h*	Le système automatique de déconnexion déconnecte automatiquement l'appareil de mesure lorsque aucune entrée n'a été effectuée pendant une durée déterminée (intervalle de déconnexion). Cela permet d'économiser les piles.
Système / *Interface* / *Débit en bauds*	*1200, 2400, 4800, 9600, 19200*	Débit en bauds de l'interface de données
Système / *Interface* / *Format de sortie*	*ASCII* *CSV*	Format de sortie pour la transmission de données. Pour les détails, voir paragraphe 4.9
Système / *Interface* / *En-tête*	*Oui* *Non*	Option pour la sortie en format csv. *Oui* génère une ligne d'en-tête dans le tableau.
Système / *Fonction horloge*	*Temps* *Date* *Format de date*	Réglages de l'heure et de la date. Pour les détails, voir paragraphe 4.2.4
Système / *Remise à zéro*	-	Remise en l'état à la livraison des réglages du système. Pour les détails, voir paragraphe 4.10.2

4.4 pH/potentiel Redox

4.4.1 Généralités

Il est possible de mesurer les grandeurs suivantes:

- valeur du pH [ ]
- potentiel Redox [mV]



Attention
En cas de connexion d'un/d'une PC/imprimante mis/mise à la terre, il n'est pas possible de mesurer dans des milieux mis à la terre car il en résulterait des résultats erronés! L'interface RS232 n'est pas isolée électriquement.

Mesure de la température

Pour obtenir des mesures de pH reproductibles, la mesure de la température de la solution de mesure est absolument indispensable. Pour mesurer la température, vous avez les possibilités suivantes:

- Mesure automatique de la température par la sonde de mesure de la température intégrée (NTC30 ou Pt1000) dans la chaîne de mesure.
- Mesure de la température dans la solution de mesure par la sonde de mesure de la température intégrée dans une sonde à oxygène ou dans une cellule de mesure de la conductivité raccordée en même temps.
- Détermination et entrée manuelle de la température.

L'instrument de mesure reconnaît quelles sondes sont raccordées et commute automatiquement sur le mode adéquat pour la mesure de température.

Le mode de mesure de la température actif se reconnaît à l'affichage de la température:

Sonde de mesure de la température		Résolution de l'affichage de la température	Mode
pH	***Cond ou Oxi***		
oui	-	*0,1°C*	Automatique avec sonde de température pH
oui	oui	*0,1°C*	
-	-	*1°C*	Manuel
-	oui	*0,1 °C, la valeur de mesure de la température clignote*	La valeur de température de la deuxième sonde (Cond ou Oxi) dans la même solution de mesure est reprise pour la mesure de pH*

* Si vous ne le désirez pas, vous pouvez :
- soit déconnecter la deuxième sonde et procéder à l'entrée manuelle de la température
- soit utiliser une chaîne de mesure avec sonde de mesure de la température.

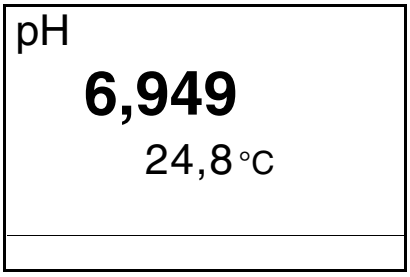
Préparatifs

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

1	Raccorder la chaîne de mesure du pH ou du Redox à l'appareil de mesure. La fenêtre de mesure pH/ISE s'affiche au visuel.
2	Le cas échéant, sélectionner l'indication pH ou mV avec **<M>**.
3	Thermostater les solutions de mesure ou mesurer la température actuelle si la mesure doit être effectuée sans sonde de température.
4	Calibrer ou contrôler l'appareil de mesure avec chaîne de mesure.

4.4.2 Mesure de la valeur de pH

1	Procéder aux préparatifs conformément au paragraphe 4.6.1.
2	Plonger la chaîne de mesure du pH dans la solution de mesure.



3	Sélectionner l'indication pH ou mV avec **<M>**.

AutoRead (contrôle de dérive)

La fonction AutoRead (contrôle de dérive) contrôle en permanence la stabilité du signal de mesure. La stabilité exerce une influence essentielle sur la reproductibilité de la valeur mesurée. L'indication de la grandeur de mesure clignote jusqu'à ce que la valeur mesurée soit stable.

Critères

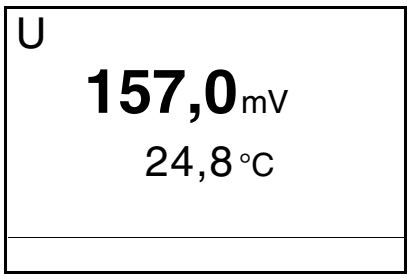
Toutes les conditions de mesures étant identiques, on a:

Grandeur mesurée	Reproductibilité	Temps d'établissement
Valeur du pH	meilleure que 0,01	> 30 secondes

4.4.3 Mesure du potentiel Redox

Information
Les chaînes de mesure Redox ne se calibrent pas. Vous pouvez cependant contrôler les chaînes de mesure avec une solution de contrôle.

1	Procéder aux préparatifs conformément au paragraphe 4.6.1.
2	Plonger la chaîne de mesure du Redox dans la solution de mesure.



3	Sélectionner l'indication mV avec **<M>**.

AutoRead (contrôle de dérive)

La fonction AutoRead (contrôle de dérive) contrôle en permanence la stabilité du signal de mesure. La stabilité exerce une influence essentielle sur la reproductibilité de la valeur mesurée. L'indication de la grandeur de mesure clignote jusqu'à ce que la valeur mesurée soit stable.

Critères

Toutes les conditions de mesures étant identiques, on a:

Grandeur mesurée	Reproductibilité	Temps d'établissement
Potentiel Redox	mieux que 0,6 mV	> 30 secondes

4.4.4 Réglages pour mesures de pH et de Redox

Vue d'ensemble

Pour les mesures de pH et de Redox, les réglages suivants sont possibles:

- Résolution
- *Intervalle cal.*
- Tampon pour calibration
- *Unité de pente*
- *Protocole de calibration* (affichage)

Réglages

Les réglages se trouvent dans le menu de mesure pour la mesure de pH/Redox. Pour ouvrir, activer la fenêtre de mesure correspondante dans la visualisation de la valeur mesurée et exercer une courte pression sur la touche **<MENU/ENTER>**. Après achèvement de tous les réglages, commuter sur la visualisation de la valeur mesurée avec **<M>**.

Option de menu	Réglage possible	Description
Calibration / *Intervalle cal.*	*1 ... 999 j*	*Intervalle cal.* pour la chaîne de mesure du pH (en jours). L'appareil de mesure vous rappelle la calibration régulière par le symbole de sonde clignotant dans la fenêtre de mesure.
Calibration / *Type cal.*	*TEC* *NIST/DIN* *ConCal*	Kits de tampons à utiliser pour la calibration pH. Pour les détails, voir paragraphe 4.4.5.
Calibration / *Unité de pente*	*mV/pH* *%*	Unité de pente. L'affichage en % se réfère à la pente de Nernst -59,16 mV/pH (100 x pente mesurée/pente de Nernst).
Calibration / *Protocole de calibration*	-	Affiche le protocole de calibration de la dernière calibration.
Température man.	*-20 ... +130 °C*	Entrée de la température mesurée manuellement. Seulement pour mesures sans sonde de mesure de la température.

Option de menu	Réglage possible	Description
Remise à zéro	-	Remise en l'état à la livraison de tous les réglages de sonde (voir paragraphe 4.10.1).
Haute résolution	*On* *Off*	Résolution de l'affichage du pH: *On* = 0,001 *Off* = 0,01

4.4.5 Calibration pH

Pourquoi calibrer?

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

Quand calibrer?

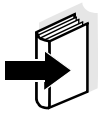
- Après connexion d'une nouvelle chaîne de mesure
- Lorsque le symbole de sonde clignote:
  - après expiration de l'intervalle de calibration
  - après une coupure de tension (piles vides)

Kits de tampons pour calibration

Pour la calibration automatique, vous pouvez utiliser les kits de solutions tampons indiqués dans le tableau. Les valeurs de pH sont valables pour les valeurs de température indiquées. La dépendance des valeurs de pH par rapport à la température est prise en considération lors de la calibration.

Kit de tampons	Nom affiché au visuel	Valeurs de pH à 25 °C
Tampons techniques	*TEC*	2.00 4.01 7.00 10.01
Solutions tampons*NIST/DIN*	*NIST/DIN*	1.679 4.006 6.865 9.180 12.454

Kit de tampons	Nom affiché au visuel	Valeurs de pH à 25 °C
(calibration un ou deux points définie par l'utilisateur)	*ConCal*	pH 7,0 ± 0,5 et une autre solution tampon quelconque



Remarque
La sélection des tampons s'effectue dans le menu de sonde (réglage *Type cal.*, voir paragraphe 4.4.4).

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*	● Asymétrie = *ASY* ● Pente = pente de Nernst (-59,16 mV/pH à 25 °C)
2 points	*ASY* *SLO*	● Asymétrie = *ASY* ● Pente = *SLO*
3 points	*ASY* *SLO*	● Asymétrie = *ASY* ● Pente = *SLO* La droite de calibration est déterminée par régression linéaire.



Remarque
Il est possible d'opter pour l'affichage de la pente en mV/pH ou en % (voir paragraphe 4.3.3).

AutoRead

Pendant la calibration, la fonction AutoRead est automatiquement activée.
L'interruption de la mesure AutoRead en cours (avec prise en compte de la valeur actuelle) est possible à tout moment.

Protocole de calibration

Après achèvement de la calibration, les nouvelles valeurs de calibration sont d'abord affichées en qualité de message à valeur d'information (symbole ■). Il est alors possible de décider si l'on veut reprendre ces valeurs dans la nouvelle calibration ou bien si l'on désire continuer de mesurer avec les anciennes données de calibration. Après reprise des nouvelles valeurs de calibration, le protocole de calibration s'affiche.

Affichage des données de calibration et sortie via interface

Vous pouvez demander l'affichage au visuel des données de la dernière calibration (voir paragraphe 4.8.5). Ensuite, les données de calibration affichées peuvent être transmises, via l'interface, à une imprimante ou à un ordinateur personnel p. ex., en actionnant la touche **<PRT>**.



Remarque
Après la calibration, le protocole de calibration est automatiquement transmis à l'interface.

Exemple de protocole:

```
03.11.03  07:14
CALIBRATION pH
03.11.03  07:10:45
Multi 3500i ser. no.  12345678
Cal. interval         7 d
AutoCal TEC
Buffer 1              4.01
Buffer 2              7.00
Buffer 3              10.01
Voltage 1             184.0 mV       24.0 °C
Voltage 2             0.0 mV         24.0 °C
Voltage 3             -177.0 mV      24.0 °C
Slope                 -60.2 mV/pH
Asymmetry             3.0 mV
Sensor                +++
```

Evaluation de la calibration

Après la calibration, l'appareil de mesure évalue automatiquement la calibration. Ce faisant, il évalue l'asymétrie et la pente séparément. C'est l'évaluation la plus mauvaise qui est prise en compte dans tous les cas. L'évaluation s'affiche au visuel et dans le protocole de calibration.

Affichage		Asymétrie [mV]	Pente [mV/pH]
Visuel	**Protocole de calibration**		
	+++	-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			
Error	*Error*	< -30 ou > 30	< -62 ou > -50
Éliminer l'erreur conformément au chapitre 6 QUE FAIRE, SI...			

Préparatifs

Lorsque vous désirez effectuer une calibration, effectuez les préparatifs suivants:

1	Raccorder la chaîne de mesure du pH à l'appareil de mesure. La fenêtre de mesure pH/ISE s'affiche au visuel.
2	Préparer les solutions tampons. Thermostater les solutions tampons ou mesurer la température actuelle si la mesure doit être effectuée sans sonde de température.

4.4.6 Exécution des calibrations TEC et NIST/DIN

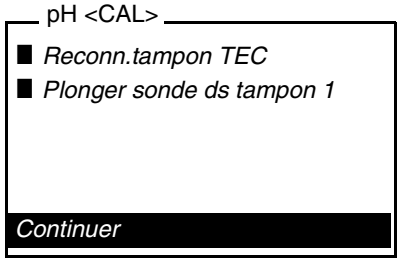
Les deux procédures de calibration se distinguent seulement par l'utilisation de kits de tampons différents (voir paragraphe 4.4.5). Veiller à ce que le *Type cal.* soit correctement réglé dans le menu de sonde (voir paragraphe 4.4.4).

Pour cette procédure, utilisez un, deux ou trois tampons techniques WTW de votre choix en ordre croissant ou décroissant.

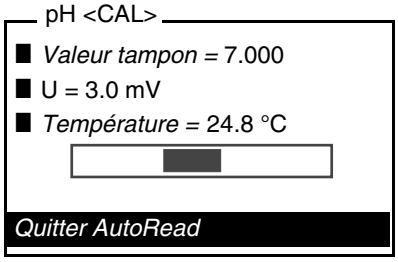
La calibration *TEC* est décrite ci-dessous. Lors de la calibration *NIST/DIN*, le visuel affiche l'identification du tampon *NIST/DIN* et d'autres valeurs de consigne de tampon. Sinon, le déroulement est identique.

Remarque
La calibration TEC à pH 10,01 est optimisée pour la solution tampon WTW TEP 10 Trace ou TPL 10 Trace. En ce qui concerne d'autres solutions tampons, elles pourraient mener à une calibration incorrecte. Vous trouverez les solutions tampons valables dans le catalogue de WTW ou dans l'Internet.

1	Avec **<▲> <▼>** et **<M>**, sélectionner la fenêtre de mesure pH ou mV dans l'affichage de la valeur mesurée.
2	Avec **<CAL>**, lancer la calibration. Le visuel de calibration s'affiche.



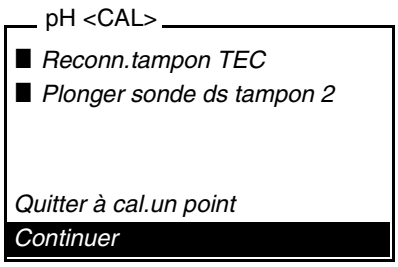
3	Plonger la chaîne de mesure dans la solution tampon 1.
4	Lorsque l'option de menu *Régler température* s'affiche, mesurer et entrer manuellement la température du tampon (mesure sans sonde de mesure de la température).
5	Avec **<▲> <▼>**, marquer *Continuer* et appuyer sur **<MENU/ ENTER>**. Le tampon est mesuré. La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (AutoRead).



Indications affichées:

– valeur de consigne de tampon reconnue (à 25 °C)
– potentiel actuel de chaîne de mesure
– valeur actuelle de mesure de la température

6	Attendre la fin de la mesure AutoRead ou bien reprendre la valeur de calibration avec **<MENU/ENTER>**. Le visuel de calibration s'affiche pour le tampon suivant.

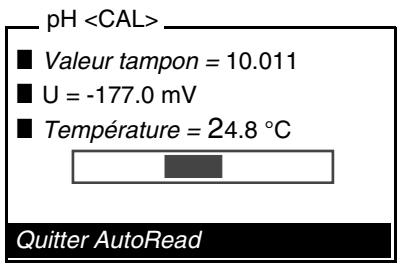


7	Pour la calibration un point, sélectionner *Quitter à cal.un point* avec **<▲> <▼>** et confirmer avec **<MENU/ENTER>**. La calibration est achevée en tant que calibration un point. Les nouvelles valeurs de calibration s'affichent en tant que message (■). Vous avez les possibilités suivantes: ● Avec **<MENU/ENTER>**, reprendre les nouvelles valeurs de calibration. Ensuite, le protocole de calibration est affiché et en même temps sorti via l'interface. ● Avec **<M>** ou **<ESC>**, commuter sur la visualisation de la valeur mesurée, sans reprendre les nouvelles valeurs de calibration.

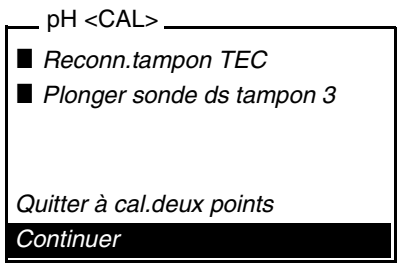
Remarque
Pour la **calibration un point**, l'appareil utilise la pente de Nernst (-59,16 mV/pH à 25 °C) et détermine l'asymétrie de la chaîne de mesure.

Poursuite de la calibration deux points (*Type cal. TEC*)

8	Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau distillée.
9	Plonger la chaîne de mesure dans la solution tampon 2.
10	Lorsque l'option de menu *Régler température* s'affiche, mesurer et entrer manuellement la température du tampon (mesure sans sonde de mesure de la température).
11	Avec **<▲> <▼>**, marquer *Continuer* et appuyer sur **<MENU/ENTER>**. Le tampon est mesuré. La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (AutoRead).



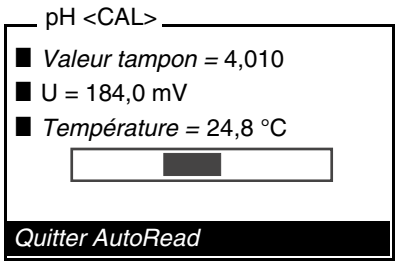
12	Attendre la fin de la mesure AutoRead ou *Quitter AutoRead* avec **<MENU/ENTER>** et reprendre la valeur de calibration. Le visuel de calibration s'affiche pour le tampon suivant.



13	Pour la calibration deux points, sélectionner *Quitter à cal.deux points* avec **<▲> <▼>** et confirmer avec **<MENU/ENTER>**. La calibration est achevée en tant que calibration deux points. Les nouvelles valeurs de calibration s'affichent en tant que message (■). Vous avez les possibilités suivantes: ● Avec **<MENU/ENTER>**, reprendre les nouvelles valeurs de calibration. Ensuite, le protocole de calibration est affiché et en même temps sorti via l'interface. ● Avec **<M>** ou **<ESC>**, commuter sur la visualisation de la valeur mesurée, sans reprendre les nouvelles valeurs de calibration.

Poursuivre avec la calibration trois points (*Type cal. TEC*)

14	Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau distillée.
15	Plonger la chaîne de mesure dans la solution tampon 3.
16	Le cas échéant, mesurer manuellement, puis entrer et confirmer la température du tampon 3 dans le réglage *Régler température* avec **<▲> <▼>** et **<MENU/ENTER>**.
17	Avec **<▲> <▼>**, marquer *Continuer* et appuyer sur **<MENU/ENTER>**. Le tampon est mesuré. La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (AutoRead).



18	Attendre la fin de la mesure AutoRead ou *Quitter AutoRead* avec **<MENU/ENTER>** et reprendre la valeur de calibration. Les nouvelles valeurs de calibration s'affichent en tant que message (■). Vous avez les possibilités suivantes: ● Avec **<MENU/ENTER>**, reprendre les nouvelles valeurs de calibration. Ensuite, le protocole de calibration est affiché et en même temps sorti via l'interface. ● Avec **<M>** ou **<ESC>**, commuter sur la visualisation de la valeur mesurée, sans reprendre les nouvelles valeurs de calibration.

4.4.7 Exécution de la calibration 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.

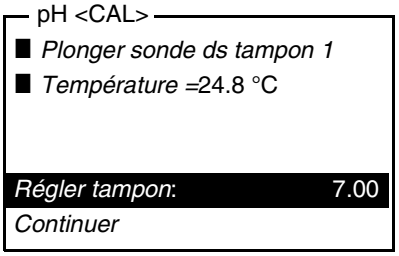
Calibration deux points

Pour cette procédure, utilisez deux solutions tampons:

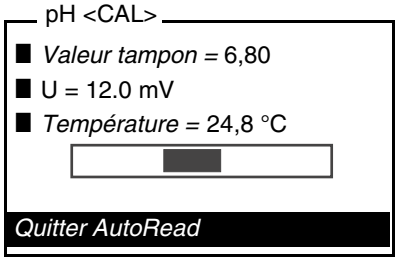
- première solution tampon: pH 7,0 ± 0,5
- autre solution tampon quelconque

Pour exécuter cette calibration, il faut que le *Type cal. ConCal* soit configuré dans le menu de sonde (voir paragraphe 4.4.4).

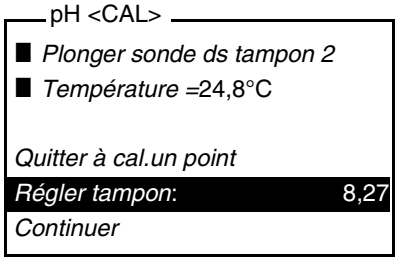
1	Avec **<▲> <▼>** et **<M>**, sélectionner la fenêtre de mesure pH ou mV dans l'affichage de la valeur mesurée.
2	Avec **<CAL>**, lancer la calibration. Le visuel de calibration s'affiche.



3	Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau distillée.
4	Plonger la chaîne de mesure dans la solution tampon 1.
5	Avec **<MENU/ENTER>** et **<▲> <▼>**, régler la valeur de consigne du tampon pour la température mesurée. Ensuite, confirmer la valeur avec **<MENU/ENTER>**.
6	Lorsque l'option de menu *Régler température* s'affiche, mesurer et entrer manuellement la température du tampon (mesure sans sonde de mesure de la température).
7	Avec **<▲> <▼>**, marquer *Continuer* et appuyer sur **<MENU/ENTER>**. Le tampon est mesuré. La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (AutoRead).



8	Attendre la fin de la mesure AutoRead ou quitter *Quitter AutoRead* avec **<MENU/ENTER>** et reprendre la valeur de calibration. Le visuel de calibration s'affiche pour le tampon suivant.

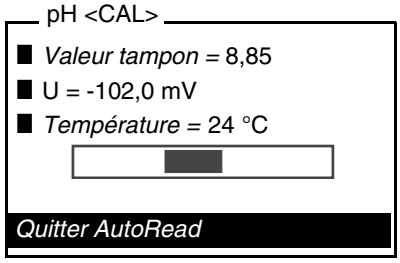


9	Pour la calibration un point, sélectionner *Quitter à cal.un point* avec **<▲> <▼>** et confirmer avec **<MENU/ENTER>**. La calibration est achevée en tant que calibration un point. Les nouvelles valeurs de calibration s'affichent en tant que message (■). Vous avez les possibilités suivantes: ● Avec **<MENU/ENTER>**, reprendre les nouvelles valeurs de calibration. Ensuite, le protocole de calibration est affiché et en même temps sorti via l'interface. ● Avec **<M>** ou **<ESC>**, commuter sur la visualisation de la valeur mesurée, sans reprendre les nouvelles valeurs de calibration.

Information
Pour la **calibration un point**, l'appareil utilise la pente de Nernst (-59,16 mV/pH à 25 °C) et détermine l'asymétrie de la chaîne de mesure.

Poursuivre avec calibration deux points (*Type cal. ConCal*)

10	Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau distillée.
11	Plonger la chaîne de mesure dans la solution tampon 2.
12	Avec **<MENU/ENTER>** et **<▲> <▼>**, régler la valeur de consigne du tampon. Ensuite, confirmer la valeur avec **<MENU/ENTER>**.
13	Lorsque l'option de menu *Régler température* s'affiche, mesurer et entrer manuellement la température du tampon (mesure sans sonde de mesure de la température).
14	Avec **<▲> <▼>**, marquer *Continuer* et appuyer sur **<MENU/ ENTER>**. Le tampon est mesuré. La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (AutoRead).



15	Attendre la fin de la mesure AutoRead ou *Quitter AutoRead* avec **<MENU/ENTER>** et reprendre la valeur de calibration. Les nouvelles valeurs de calibration s'affichent en tant que message (■). Vous avez les possibilités suivantes: ● Avec **<MENU/ENTER>**, reprendre les nouvelles valeurs de calibration. Ensuite, le protocole de calibration est affiché et en même temps sorti via l'interface. ● Avec **<M>** ou **<ESC>**, commuter sur la visualisation de la valeur mesurée, sans reprendre les nouvelles valeurs de calibration.

4.5 Concentration d'ions

4.5.1 Généralités



Remarque
La calibration incorrecte des électrodes spécifiques d'ions fournit des valeurs mesurées erronées. Avant d'effectuer des mesures, procédez régulièrement à la calibration.



Attention
En cas de connexion d'un/d'une PC/imprimante mis/mise à la terre, il n'est pas possible de mesurer dans des milieux mis à la terre car il en résulterait des résultats erronés! L'interface RS232 n'est pas isolée électriquement.

Mesure de la température pour les mesures ISE

Pour obtenir des mesures de concentration d'ions reproductibles, la mesure de la température de la solution de mesure est absolument indispensable.
Pour mesurer la température, vous avez les possibilités suivantes:

- Mesure de la température dans la solution de mesure par la sonde de mesure de la température intégrée dans une sonde à oxygène ou dans une cellule de mesure de la conductivité raccordée en même temps.
- Détermination et entrée manuelle de la température.

L'appareil de mesure reconnaît si une sonde appropriée est raccordée et met automatiquement la mesure de température en circuit.

Le mode de mesure de la température actif se reconnaît à l'affichage de la température:

Sonde de mesure de la température *Cond* ou *Oxi*	Résolution de l'affichage de la température	Mode
-	*1°C*	Manuel
oui	*0,1 °C, la valeur de mesure de la température clignote*	La valeur de température de la deuxième sonde (Cond ou Oxi) dans la même solution de mesure est reprise pour la mesure*

* Si vous ne le désirez pas, vous pouvez déconnecter la 2e sonde et recourir à l'entrée manuelle de la température.

Préparatifs

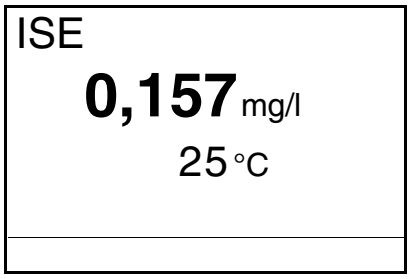
Lorsque vous désirez effectuer des mesures, effectuez les préparatifs suivants:

1	Raccorder la chaîne de mesure ISE à une tige à l'appareil de mesure. La fenêtre de mesure pH/ISE s'affiche au visuel.
2	Le cas échéant, sélectionner l'affichage ISE (en mg/l) avec **<M>**.
3	Déterminer la température de la solution de mesure avec un thermomètre.
4	Calibrer ou contrôler l'appareil de mesure avec chaîne de mesure.

Information
Tant qu'il n'a pas été exécuté de calibration valable, dans l'état à la livraison par exemple, «Error» s'affiche dans la visualisation de la valeur mesurée.

4.5.2 Mesure de la concentration d'ions

1	Procéder aux préparatifs conformément au paragraphe 4.5.1.
2	Plonger la chaîne de mesure dans la solution de mesure.



AutoRead (contrôle de dérive)

La fonction AutoRead (contrôle de dérive) contrôle en permanence la stabilité du signal de mesure. La stabilité exerce une influence essentielle sur la reproductibilité de la valeur mesurée. L'indication de la grandeur de mesure clignote jusqu'à ce que la valeur mesurée soit stable.

Critères

Toutes les conditions de mesures étant identiques, on a:

Signal de mesure	Reproductibilité	Temps d'établissement
Potention de chaîne de mesure	mieux que 0,1 mV	> 30 secondes

Température lors de la calibration et de la mesure

Pour des mesures ISE précises, la différence de température entre la mesure et la calibration ne devrait pas être supérieure à 2 K. Aussi faut-il thermostater les solutions étalon et de mesure de manière appropriée. En cas de différence de température plus élevée, l'affichage de la valeur mesurée affiche au visuel l'avertissement *[TempErr]*.

4.5.3 Réglages pour mesures ISE

Vue d'ensemble

Pour les mesures ISE, les réglages suivants sont possibles:

- *Protocole de calibration* (affichage)

Paramètres de configuration

Les réglages se trouvent dans le menu de mesure pour la mesure ISE. Pour ouvrir, activer la fenêtre de mesure correspondante dans la visualisation de la valeur mesurée et exercer une courte pression sur la touche **<MENU/ENTER>**. Après achèvement de tous les réglages, commuter sur la visualisation de la valeur mesurée avec **<M>**.

Option de menu	Réglage possible	Description
Calibration/ *Protocole de calibration*	-	Affiche le protocole de calibration de la dernière calibration.
Température man.	*-20 ... +130 °C*	Entrée de la température mesurée manuellement. Seulement pour mesures sans sonde de mesure de la température.

4.5.4 Calibration pour mesures ISE

Pourquoi calibrer?

Les chaînes de mesure sélectives d'ions vieillissent et sont sensibles à la température. Cela se traduit par une modification de la pente. Par conséquence, la valeur mesurée affichée manque de précision. La calibration permet de mesurer la valeur actuelle pour la pente de l'électrode et de la mémoriser dans l'appareil de mesure.

C'est pourquoi il faut autant que possible calibrer avant chaque mesure et à intervalles réguliers

Quand calibrer?

- Autant que possible avant chaque mesure
- Après raccordement d'une nouvelle chaîne de mesure ISE.
- Si le symbole de sonde clignote, après une coupure de tension par exemple (piles vides)

Etalons

Utilisez deux ou trois solutions étalons différentes. Pour la calibration trois points, les solutions étalons doivent être choisies soit en ordre croissant soit en ordre décroissant.

Solution étalon	Valeurs [mg/l]
Etalon 1	0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10; 20; 50; 100; 200; 500; 1000 Si 2 > 1, il faut que 3 > 2 Si 2 < 1, il faut que 3 < 2
Etalon 2	
Etalon 3	

La droite de calibration est déterminée par régression linéaire.

Remarque
La précision de la mesure dépend, notamment, des solutions étalons retenues. C'est pourquoi les solutions étalons retenues doivent couvrir le champ des valeurs attendues lors de la prochaine mesure de concentration.

Température lors de la calibration et de la mesure

Pour des mesures ISE précises, la différence de température entre la mesure et la calibration ne devrait pas être supérieure à 2 K. Aussi faut-il thermostater les solutions étalons et les solutions de mesure de manière appropriée. En cas de différence de température plus élevée, l'affichage de la valeur mesurée affiche au visuel l'avertissement *[TempErr]*.

ISE Cal

est la **calibration deux** ou **trois points** conventionnelle avec 2 ou 3 solutions étalons de votre choix. La concentration attendue lors de la mesure détermine la concentration de l'étalon de calibration.

AutoRead

Pendant la calibration, la fonction AutoRead est automatiquement activée.
L'interruption de la mesure AutoRead en cours (avec prise en compte de la valeur actuelle) est possible à tout moment.

Protocole de calibration

Après achèvement de la calibration, les nouvelles valeurs de calibration sont d'abord affichées en qualité de message à valeur d'information (symbole ■). Il est alors possible de décider si l'on veut reprendre ces valeurs dans la nouvelle calibration ou bien si l'on désire continuer de mesurer avec les anciennes données de calibration. Après reprise des nouvelles valeurs de calibration, le protocole de calibration s'affiche.

Affichage des données de calibration et sortie via interface

Vous pouvez demander l'affichage au visuel des données de la dernière calibration (voir paragraphe 4.8.5). Ensuite, les données de calibration affichées peuvent être transmises, via l'interface, à une imprimante ou à un ordinateur personnel p. ex., en actionnant la touche **<PRT>**.



Remarque
Après la calibration, le protocole de calibration est automatiquement transmis à l'interface.

Exemple de protocole:

```
03.11.03  07:14
CALIBRATION ISE
03.11.03  07:12:01
Multi 3500i ser. no.  12345678
Standard 1            0.010 mg/l
Standard 2            0.020 mg/l
Voltage 1             0.0 mV        24.0 °C
Voltage 2             9.0 mV        24.0 °C
Slope                 29.9 mV
Sensor                +++
```

Evaluation de calibration

Après la calibration, l'appareil de mesure évalue automatiquement la calibration.

Affichage		
Visuel	**Protocole de calibration**	**Valeur de pente [mV]**
	+++	50,0 ... 70,0 ou 25,0 ... 35,0
Error	*Error*	< 50 ou > 70 ou < 25 ou > 35
Éliminer l'erreur conformément au chapitre 6 QUE FAIRE, SI...		

Préparatifs

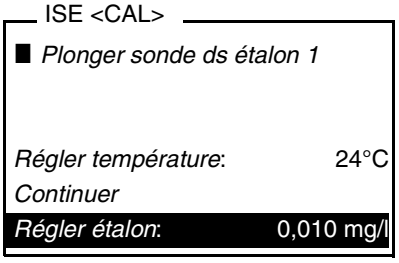
Lorsque vous désirez effectuer une calibration, effectuez les préparatifs suivants:

1	Raccorder la chaîne de mesure ISE à une tige à l'appareil de mesure. La fenêtre de mesure pH/mV/ISE s'affiche au visuel.
2	Préparer les solutions étalons.
3	Déterminer la température des solutions étalons avec un thermomètre.

Exécution de la calibration ISE

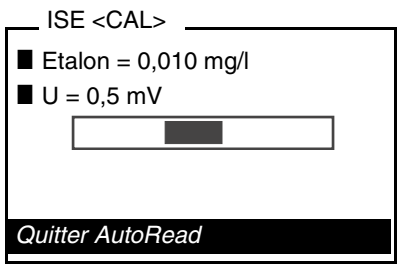
Pour calibrer l'instrument, procédez de la manière suivante:

1	Avec **<▲>** **<▼>** et **<M>**, sélectionner la fenêtre de mesure ISE dans l'affichage de la valeur mesurée.
2	Avec **<CAL>**, lancer la calibration. Le visuel de calibration s'affiche.

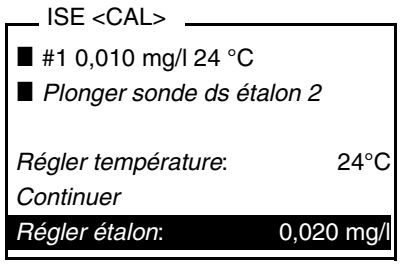


3	Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau distillée.
4	Plonger la chaîne de mesure dans la solution étalon 1.

5	Avec **<▲> <▼>**, sélectionner le réglage *Régler étalon* et appuyer sur **<MENU/ENTER>**.
6	Avec **<▲> <▼>**, régler la concentration de la solution étalon et appuyer sur **<MENU/ENTER>**.
7	Mesurer la température de la solution étalon avec un thermomètre.
8	Avec **<▲> <▼>**, sélectionner le réglage *Régler température* et appuyer sur **<MENU/ENTER>**.
9	Avec **<▲> <▼>**, régler la température et appuyer sur **<MENU/ ENTER>**.
10	Avec **<▲> <▼>**, marquer *Continuer* et appuyer sur **<MENU/ ENTER>**. L'étalon est mesuré. La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (AutoRead).



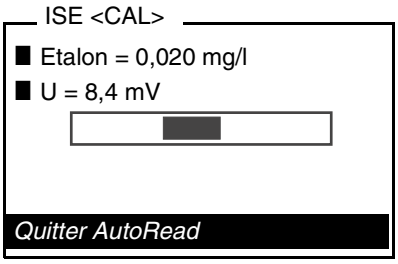
11	Attendre la fin de la mesure AutoRead ou bien reprendre la valeur de calibration avec **<MENU/ENTER>**. Le visuel de calibration pour la solution étalon suivante s'ouvre.



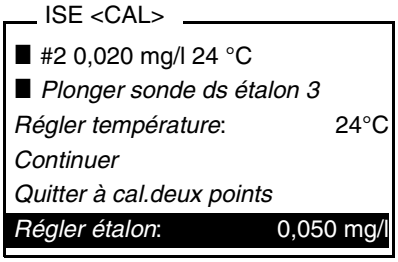
Poursuivre avec calibration deux points

12	Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau distillée.
13	Plonger la chaîne de mesure dans la solution étalon 2.
14	Avec **<▲> <▼>**, sélectionner le réglage *Régler étalon* et appuyer sur **<MENU/ENTER>**.
15	Avec **<▲> <▼>**, régler la concentration de la solution étalon et appuyer sur **<MENU/ENTER>**.

16	Mesurer la température de la solution étalon avec un thermomètre.
17	Avec **<▲> <▼>**, sélectionner le réglage *Régler température* et appuyer sur **<MENU/ENTER>**.
18	Avec **<▲> <▼>**, régler la température et appuyer sur **<MENU/ENTER>**.
19	Avec **<▲> <▼>**, marquer *Continuer* et appuyer sur **<MENU/ENTER>**. L'étalon est mesuré. La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (AutoRead).



20	Attendre la fin de la mesure AutoRead ou bien reprendre la valeur de calibration avec **<MENU/ENTER>**. Le visuel de calibration pour la solution étalon suivante s'ouvre.



21	Pour la calibration deux points, sélectionner *Quitter à cal.deux points* avec **<▲> <▼>** et confirmer avec **<MENU/ENTER>**. La calibration est achevée en tant que calibration deux points. Les nouvelles valeurs de calibration s'affichent en tant que message (■). Vous avez les possibilités suivantes: ● Avec **<MENU/ENTER>**, reprendre les nouvelles valeurs de calibration. Ensuite, le protocole de calibration est affiché et en même temps sorti via l'interface. ● Avec **<M>** ou **<ESC>**, commuter sur la visualisation de la valeur mesurée, sans reprendre les nouvelles valeurs de calibration.

Poursuivre avec la calibration trois points

Répéter les pas 12 à 20 de manière analogue avec la troisième solution étalon. Après achèvement du dernier pas de calibration, les nouvelles valeurs de calibration s'affichent en qualité de message (■).

Vous avez les possibilités suivantes:

- Avec **<MENU/ENTER>**, reprendre les nouvelles valeurs de calibration. Ensuite, le protocole de calibration est affiché et en même temps sorti via l'interface.
- Avec **<M>** ou **<ESC>**, commuter sur la visualisation de la valeur mesurée, sans reprendre les nouvelles valeurs de calibration.

4.6 Oxygène

4.6.1 Généralités

Vous pouvez mesurer les grandeurs suivantes:

- concentration en oxygène
- indice de saturation en oxygène ("saturation en oxygène")
- pression partielle d'oxygène

Les mesures d'oxygène peuvent être effectuées au moyen du Multi 3500i avec les sondes à oxygène ConOx, CellOx 325, DurOx 325 ou StirrOx G. L'agitateur de la sonde à oxygène StirrOx G doit être alimenté séparément au moyen du transformateur d'alimentation NT/ pH Mix 540. L'appareil de mesure reconnaît automatiquement le type de sonde à oxygène raccordé.

L'instrument de mesure est doté des fonctions suivantes:

- AutoRange (sélection automatique de la plage de mesure). AutoRange a pour effet que, lors du dépassement d'une plage de mesure, l'appareil de mesure commute automatiquement sur la plage de mesure immédiatement supérieure et inversement. Ainsi, l'appareil de mesure fonctionne toujours dans la plage de mesure à la résolution la plus élevée possible.
- AutoRead (contrôle de dérive) pour le contrôle de la stabilité du signal de mesure. Cette fonction assure la reproductibilité du signal de mesure. L'indication de la grandeur de mesure clignote jusqu'à ce que la valeur mesurée soit stable.



Remarque
La calibration incorrecte des sondes d'oxygène fourni des valeurs mesurées erronées. Procédez à la calibration à intervalles réguliers.



Attention

En cas de connexion d'un/d'une PC/imprimante mis/mise à la terre, il n'est pas possible de mesurer dans des milieux mis à la terre car il en résulterait des résultats erronés! L'interface RS 232 n'est pas isolée électriquement.

Sonde de mesure de la température

Une sonde de température déterminant constamment la température actuelle de la solution de mesure est intégrée à la sonde à oxygène.

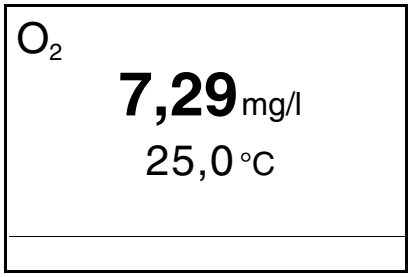
Préparatifs

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

1	Raccorder la sonde à oxygène à l'appareil de mesure. La fenêtre de mesure de l'oxygène s'affiche au visuel.
2	Calibrer ou contrôler l'appareil de mesure avec la sonde.

4.6.2 Mesure

1	Procéder aux préparatifs conformément au paragraphe 4.6.1.
2	Plonger la sonde à oxygène dans la solution de mesure.



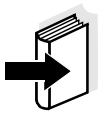
Sélectionner la grandeur de mesure affichée

Avec **<M>**, il est possible de commuter entre les affichages suivants:

- concentration en oxygène [mg/l]
- saturation en oxygène [%]
- pression partielle en oxygène [mbar]

Correction de la teneur en sel

Lors de la mesure de concentration dans des solutions à la teneur en sel supérieure à 1 g/l, il faut faire intervenir une correction de la teneur en sel. A cet effet, vous devez d'abord déterminer et entrer la salinité du milieu de mesure. Lorsque la correction de la teneur en sel est active, l'indication *[SAL]* s'affiche dans la fenêtre de mesure.



Remarque
L'activation/désactivation de la correction de la teneur en sel et l'entrée de la salinité s'effectuent dans le menu de mesure pour la mesure de l'oxygène (voir paragraphe 4.6.3).

Information
Avec la double sonde ConOx, il est possible d'effectuer la correction de la teneur en sel de manière automatique. Le module de conductivité de la sonde détermine la teneur en sel dans la solution de mesure en même temps que s'effectue la mesure d'oxygène. L'appareil de mesure corrige la valeur mesurée.

AutoRead (contrôle de dérive)

La fonction AutoRead (contrôle de dérive) contrôle en permanence la stabilité du signal de mesure. La stabilité exerce une influence essentielle sur la reproductibilité de la valeur mesurée. L'indication de la grandeur de mesure clignote jusqu'à ce que la valeur mesurée soit stable.

Critères

Toutes les conditions de mesures étant identiques, on a:

Mode de mesure	Reproductibilité	Temps d'établissement
Concentration en oxygène	mieux que 0,05 mg/l	> 10 secondes
Indice de saturation en oxygène	mieux que 0,6 %	> 10 secondes
Pression partielle en oxygène	mieux que 1,2 mbar	> 10 secondes

4.6.3 Réglages pour sondes à oxygène

Vue d'ensemble

Les sondes à oxygène permettent les réglages suivants:

- correction de la teneur en sel
- salinité (équivalent salinité)
- intervalle de calibration
- mesure de référence

Réglages

Les réglages se trouvent dans le menu de mesure pour la mesure d'oxygène. Pour ouvrir, activer la fenêtre de mesure correspondante dans la visualisation de la valeur mesurée et exercer une courte pression sur la touche **<MENU/ENTER>**. Après achèvement de tous les réglages, commuter sur la visualisation de la valeur mesurée avec **<M>**.

Option de menu	Réglage possible	Description
Calibration / *Intervalle cal.*	1 ... 999 d	*Intervalle cal.* pour la sonde à oxygène (en jours). L'appareil de mesure vous rappelle la calibration régulière par le symbole de sonde clignotant dans la fenêtre de mesure.
Calibration / *Mes.de comparaison*	*On* *Off*	Permet l'adaptation de la valeur mesurée au moyen d'une mesure de référence, titration de Winkler par exemple. Pour les détails, voir paragraphe 4.6.4.
Calibration / *Protocole de calibration*	-	Affiche le protocole de calibration de la dernière calibration.
Remise à zéro	-	Remise en l'état à la livraison de tous les réglages de la sonde (voir paragraphe 4.10.1).
Sal automatique	*On* *Off*	Correction de la teneur en sel automatique pour les mesures de concentration. **Remarque:** Cette fonction est disponible uniquement avec la double sonde ConOx.
Sal correction	*On* *Off*	Correction de la teneur en sel manuelle pour les mesures de concentration.

Option de menu	Réglage possible	Description
Salinité	*0.0 ... 70.0*	Salinité ou équivalent salinité pour la correction de la teneur en sel. Cette fonction est disponible uniquement avec correction manuelle de la teneur en sel activée.

4.6.4 Calibration oxygène

Pourquoi calibrer?

Les sondes à oxygène vieillissent. Le vieillissement s'accompagne d'une modification de la pente de la sonde à oxygène. Par la calibration, la valeur de pente actuelle de la sonde est déterminée et enregistrée dans l'appareil de mesure.

Quand calibrer?

- Après raccordement d'une autre sonde à oxygène
- Quand le symbole de sonde clignote (après écoulement de l'intervalle de calibration).

Groupes de données de calibration

Le Multi 3500i gère trois groupes de données de calibration:

● Groupe 1, pour classe «CellOx»	– CellOx 325, ou – StirrOx G
● Groupe 2, pour classe «DurOx»	– DurOx 325
● Groupe 3, pour classe «ConOx»	– ConOx

Les sondes de différentes classes peuvent être calibrées séparément les unes des autres. Lors de la calibration d'une sonde d'une certaine classe, les données de calibration de l'autre classe sont conservées. Le Multi 3500i reconnaît la classe de la sonde raccordée et utilise automatiquement les données de calibration correctes.

Procédure de calibration

Avec le Multi 3500i, 2 procédures de calibration sont disponibles:

- La calibration dans l'air saturé en vapeur d'eau.
  Pour calibrer une sonde OxiCal®, utiliser un bécher de calibration dans l'air.
- La calibration en passant par une mesure comparative (p. ex. titration de Winkler selon DIN EN 25813 ou ISO 5813). Dans ce cas, la pente relative est adaptée à la mesure comparative par un facteur de correction. Lorsque le facteur de correction est actif, l'indication *[Factor]* s'affiche dans la fenêtre de mesure.

AutoRead

Pendant la calibration, la fonction *AutoRead* est automatiquement activée.

Affichage des données de calibration et sortie via interface

Vous pouvez demander l'affichage au visuel des données de la dernière calibration (voir paragraphe 4.8.5). Ensuite, les données de calibration affichées peuvent être transmises, via l'interface, à une imprimante ou à un ordinateur personnel p. ex., en actionnant la touche **<PRT>**.

Remarque
Après la calibration, le protocole de calibration est automatiquement transmis à l'interface.

Exemple de protocole:

```
03.11.03  07:14
CALIBRATION ConOx
03.11.03  07:12:58
Multi 3500i ser. no.  12345678
Cal. interval         14 d
Relative slope        0.97
Sensor                +++
```

Evaluation de calibration

Après la calibration, l'appareil de mesure évalue l'état actuel de la sonde au moyen de la pente relative. L'évaluation s'affiche au visuel et dans le protocole de calibration. La pente relative n'a pas d'influence sur la précision de mesure. Les valeurs faibles indiquent que le remplissage d'électrolyte sera bientôt épuisé et que la sonde doit être régénérée.

Affichage		
Visuel	**Protocole de calibration**	**Pente relative**
	+++	P = 0,8 ... 1,25
	++	P = 0,7 ... 0,8
	+	P = 0,6 ... 0,7
Error	*Error*	P < 0,6 ou P > 1,25

Éliminer l'erreur conformément au chapitre 6 QUE FAIRE, SI...

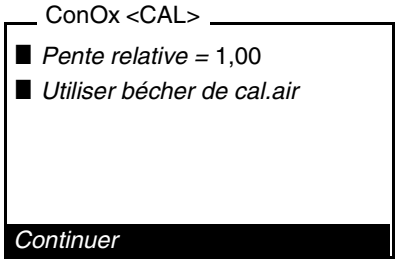
Calibration en air saturé de vapeur d'eau (bécher de calibration dans l'air)

Pour cette procédure de calibration, il faut que le réglage *Mes.de comparaison* soit mis sur *Off* dans le menu de mesure.

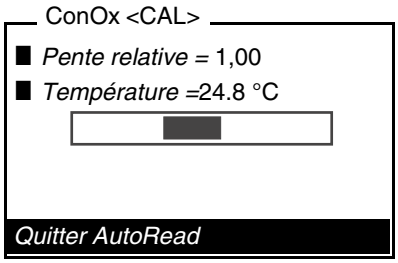
Pour calibrer l'instrument, procédez de la manière suivante:

Remarque
L'éponge se trouvant dans le bécher de calibration dans l'air doit être humide (pas mouillée). Laisser à la sonde une durée d'adaptation suffisamment longue dans le bécher de calibration.

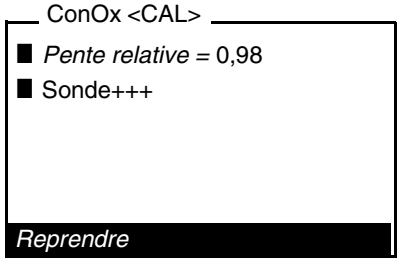
1	Enfoncer la sonde à oxygène dans le bécher de calibration dans l'air.
2	Raccorder la sonde à oxygène à l'appareil de mesure.
3	Avec **<▲> <▼>** et **<M>**, sélectionner la fenêtre de mesure de l'oxygène dans l'affichage de la valeur mesurée.
4	Avec **<CAL>**, lancer la calibration. Le visuel de calibration s'affiche pour la classe de sonde correspondante.



5	Enfoncer la sonde à oxygène dans le bécher de calibration dans l'air.
6	Appuyer sur **<MENU/ENTER>**. La mesure AutoRead pour détermination de la pente relative démarre.



7	Attendre la fin de la mesure AutoRead ou bien reprendre la valeur de calibration avec **<MENU/ENTER>**. La pente relative déterminée s'affiche en qualité de message (■).



8	Vous avez les possibilités suivantes: ● Avec **<MENU/ENTER>**, reprendre les nouvelles valeurs de calibration. Ensuite, le protocole de calibration est affiché et en même temps sorti via l'interface. ● Avec **<M>** ou **<ESC>**, commuter sur la visualisation de la valeur mesurée, sans reprendre les nouvelles valeurs de calibration.

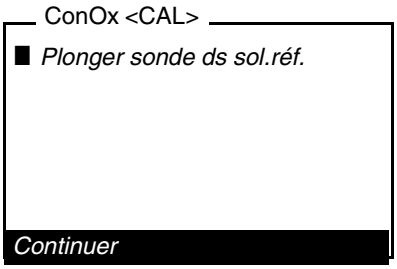
Calibration par *Mes.de comparaison*

Pour cette procédure de calibration, il faut que le réglage *Mes.de comparaison* soit mis sur *On* dans le menu de mesure.

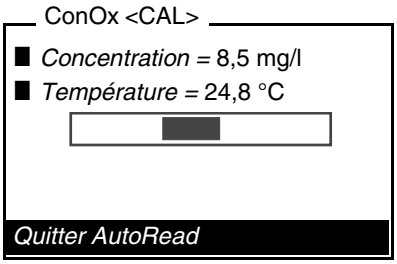
Remarque
Avant la calibration par mesure comparative, la sonde devrait être calibrée dans le bécher de calibration dans l'air.

Pour calibrer l'instrument, procédez de la manière suivante:

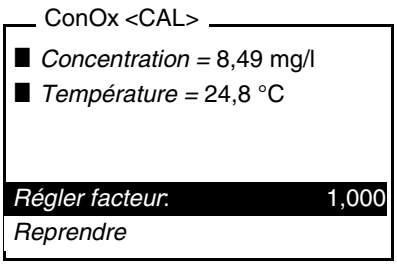
1	Raccorder la sonde à oxygène à l'appareil de mesure.
2	Plonger la sonde à oxygène dans la solution de comparaison.
3	Avec **<▲> <▼>** et **<M>**, sélectionner la fenêtre de mesure de l'oxygène dans l'affichage de la valeur mesurée.
4	Avec **<CAL>**, lancer la calibration. Le visuel de calibration s'affiche.



5	Appuyer sur **<MENU/ENTER>**. La mesure AutoRead pour détermination de la concentration en oxygène démarre.



6	Attendre la fin de la mesure AutoRead ou bien reprendre la valeur mesurée avec **<MENU/ENTER>**. La teneur en oxygène déterminée s'affiche en qualité de message (■).



7	Appuyer sur **<MENU/ENTER>**.
8	Avec **<▲> <▼>**, régler le facteur de correction de sorte que la valeur de concentration affichée corresponde à la valeur de consigne (valeur de la mesure comparative). Ensuite, reprendre le facteur de correction avec **<MENU/ENTER>**.
9	Avec **<▲> <▼>**, marquer *Reprendre* et appuyer sur **<MENU/ENTER>** . L'appareil de mesure commute sur la visualisation de la valeur mesurée. Dans la fenêtre de mesure s'affiche l'indication *[Factor]*.

4.7 Conductivité

4.7.1 Généralités

Vous pouvez mesurer les grandeurs suivantes:

- conductivité
- résistance spécifique
- salinité
- résidu sec de filtration TDS

L'instrument de mesure est doté des fonctions suivantes:

- AutoRange (sélection automatique de la plage de mesure). AutoRange a pour effet que, lors du dépassement d'une plage de mesure, l'appareil de mesure commute automatiquement sur la plage de mesure immédiatement supérieure et inversement. Ainsi, l'appareil de mesure fonctionne toujours dans la plage de mesure à la résolution la plus élevée possible.
- AutoRead (contrôle de dérive) pour le contrôle de la stabilité du signal de mesure. Cette fonction assure la reproductibilité du signal de mesure. L'indication de la grandeur de mesure clignote jusqu'à ce que la valeur mesurée soit stable.

Mesure de la température

Les cellules de mesure de la conductivité TetraCon 325, ConOx, LR 325/01 et LR 325/001 possèdent une sonde de mesure de la température intégrée.



Attention

En cas de connexion d'un/d'une PC/imprimante mis/mise à la terre, il n'est pas possible de mesurer dans des milieux mis à la terre car il en résulterait des résultats erronés! L'interface RS232 n'est pas isolée électriquement.

Préparatifs

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

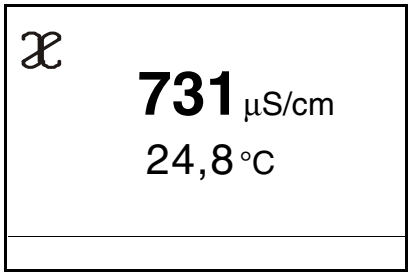
1	Raccorder la cellule de mesure de la conductivité à l'appareil de mesure. La fenêtre de mesure de la conductivité s'affiche au visuel.
2	Vérifier si les réglages *Cellule de mesure* et la constante de cellule sont appropriés pour la cellule de mesure de la conductivité raccordée. Le cas échéant, corriger les réglages.

Information
Le choix de la cellule de mesure et le réglage de la constante de cellule s'effectuent dans le menu de mesure de la conductivité (voir paragraphe 4.7.4). Vous trouverez la constante de cellule à régler soit dans le mode d'emploi de la cellule de mesure, soit gravée sur la cellule de mesure.

4.7.2 Mesure

Pour mesurer la conductivité, procédez ainsi:

1	Procéder aux préparatifs conformément au paragraphe 4.7.1.
2	Plonger la cellule de mesure de la conductivité dans la solution de mesure.



Sélectionner la grandeur de mesure affichée

Avec **<M>**, il est possible de commuter entre les affichages suivants:

- conductivité [µS/cm] / [mS/cm]
- résistance spécifique [kΩ·cm] / [MΩ·cm]
- salinité SaL [ ]
- résidu sec de filtration TDS [mg/l]

A la livraison, le facteur destiné au calcul du résidu sec de filtration est réglé sur 1,00. Il est possible d'adapter ce facteur à ses besoins dans une plage de 0,40 à 1,00. Le réglage de ce facteur s'effectue dans le menu de mesure TDS.

Critère AutoRead

L'appareil de mesure contrôle la stabilité de la valeur mesurée au moyen de la mesure de la température. Pour des conditions de mesure toujours identiques, appliquer:

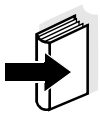
Grandeur mesurée	Reproductibilité	Temps d'établissement
Température	mieux que 0,02 °C	> 10 secondes

4.7.3 Compensation de température

La base du calcul de la compensation de température est fournie par la température de référence préréglée de 20 °C ou 25 °C. Celle-ci est indiquée à l'affichage par *Tr20* ou *Tr25*.

Pour la compensation de température, vous avez le choix entre les méthodes suivantes:

- **Compensation de température non linéaire (*nLF*)** selon NE 27 888
- **Compensation de température linéaire (Lin*)*** avec coefficient réglable de 0,001 ... 3,000 %/K
- **Pas de compensation de température (off)**



Information
Le réglage des températures de référence et de compensation s'effectue dans le menu de mesure de la conductivité (voir paragraphe 4.7.4).

Conseils d'application

Pour travailler avec les solutions de mesure indiquées dans le tableau, régler les compensations de température suivantes:

Solution de mesure	Compensation de température	Indication affichée
Eaux naturelles (eaux souterraines, superficielles, potables)	*nLF* selon EN 27 888	*nLF*
Eaux ultrapures	*nLF* selon EN 27 888	*nLF*
Autres solutions aqueuses	*Lin* Régler les coefficients de température 0,001 ... 3,000 %/K	*Lin*
Salinité (eau de mer)	Automatique *nLF* selon IOT	*Sal*, *nLF*

4.7.4 Réglages pour cellules de mesure de la conductivité

Vue d'ensemble

Les cellules de mesure de la conductivité permettent les réglages suivants:

- grandeur de mesure
- température de référence
- compensation de température
- facteur TDS
- intervalle de calibration
- cellule de mesure/constante de cellule

Réglages

Les réglages se trouvent dans le menu de mesure pour la mesure de la conductivité. Pour ouvrir, activer la fenêtre de mesure correspondante dans la visualisation de la valeur mesurée et exercer une courte pression sur la touche **<MENU/ENTER>**. Après achèvement de tous les réglages, commuter sur la visualisation de la valeur mesurée avec **<M>**.

Option de menu	Réglage possible	Description
Calibration / *Intervalle cal.*	*1 ... 999 j*	*Intervalle cal.* pour la cellule de mesure (en jours). L'appareil de mesure vous rappelle la calibration régulière par le symbole de sonde clignotant dans la fenêtre de mesure.
Calibration / *Protocole de calibration*	-	Affiche le protocole de calibration de la dernière calibration.
Remise à zéro	-	Remise en l'état à la livraison de tous les réglages de la sonde (voir paragraphe 4.10.1).
Temp. comp. (TC) / *Temp.de référence*	*20°C* *25°C*	Température de référence Ce réglage est disponible uniquement lorsque l'affichage est réglé sur *Conductivité* ou Résist. spéc.

Option de menu	Réglage possible	Description
Temp. comp. (TC) / *Compensation*	*nLF* *lin* *Off*	Procédure pour compensation de température (voir paragraphe 4.7.3). Ce réglage est disponible uniquement lorsque l'affichage est réglé sur *Conductivité* ou Résist. spéc.
Temp. comp. (TC) / *Coeff.linéaire*	*0,000 ... 3,000 %/K*	Coefficent pour la compensation de température linéaire. Ce réglage est disponible uniquement lorsque la compensation de température linéaire est active.
Cellule de mesure		*Cellule de mesure* utilisée
	cal	Cellules de mesure dont la constante de cellule est déterminée par calibration dans l'étalon de contrôle KCL. Plages de calibration: 0,450 à 0,500 cm^{-1} et 0,800 à 1,200 cm^{-1} La constante de cellule actuellement valable est affichée dans la barre d'état.
	LR325/001	Cellule de mesure *LR 325/001*, constante de cellule nominale 0,100 cm^{-1}. La constante de cellule est réglée de manière fixe.
	LR325/01	Cellule de mesure LR 325/01, constante de cellule nominale 0,100 cm^{-1}. La constante de cellule peut être adaptée dans la plage de 0,090 à 0,110 cm^{-1}.
	man	Cellules de mesure quelconques à constante de cellule librement réglable dans la plage de 0,250 à 25,000 cm^{-1}.

Option de menu	Réglage possible	Description
Const.de cellule	0,090 à 0,110 cm^{-1}	Affichage et possibilité de réglage pour la constante de cellule de la cellule de mesure *LR 325/01*.
Const.cell.man.	0,250 à 25,000 cm^{-1}	Affichage et possibilité de réglage pour la constante de cellule de cellules de mesure quelconques (*man*).

4.7.5 Déterminer la constante de cellule (calibration dans l'étalon de contrôle)

Pourquoi déterminer la constante de cellule?

Au fur et à mesure de son vieillissement, les propriétés de la constante de cellule s'altèrent un peu, du fait de dépôts par exemple. Par conséquence, la valeur mesurée affichée manque de précision. Il suffit souvent de nettoyer la cellule pour lui rendre ses propriétés initiales. Par la calibration, la valeur actuelle de la constante de cellule est mesurée et enregistrée dans l'appareil de mesure.
C'est pourquoi il faut calibrer à intervalles réguliers (nous recommandons tous les 6 mois).

Procédure

Vous pouvez déterminer la constante de cellule réelle de la cellule de mesure de la conductivité par une calibration dans l'étalon de contrôle dans les plages suivantes:

- 0,450 ... 0,500 cm^{-1}
  (p. ex. TetraCon 325, constante de cellule nominale 0,475)
- 0,800 ... 1,200 cm-1
  (cellules à constante de cellule nominale proche de 1)

La détermination de la constante de cellule s'effectue dans l'étalon de contrôle 0,01 mol/l KCl. Vous ne pouvez pas calibrer les constantes de cellule en dehors des plages ci-dessus indiquées.

En l'état à la livraison, la constante de cellule calibrée de l'appareil de mesure est réglée sur 0,475 cm^{-1} (cellules de mesure de la conductivité TetraCon 325 et ConOx).

AutoRead

Pendant la calibration, la fonction *AutoRead* est automatiquement activée.

Affichage des données de calibration et sortie via interface

Vous pouvez demander l'affichage au visuel des données de la dernière calibration (voir paragraphe 4.8.5). Ensuite, les données de calibration affichées peuvent être transmises, via l'interface, à une imprimante ou à un ordinateur personnel p. ex., en actionnant la touche **<PRT>**.

Remarque
Après la calibration, le protocole de calibration est automatiquement transmis à l'interface.

Exemple de protocole:

```
3.11.03  07:14
CALIBRATION Cond
03.11.03  07:13:22
Multi 3500i ser. no.  12345678
Cal. interval         14 d
Cell constant         0.975 1/cm       25.0 °C
Sensor                +++
```

Evaluation de calibration

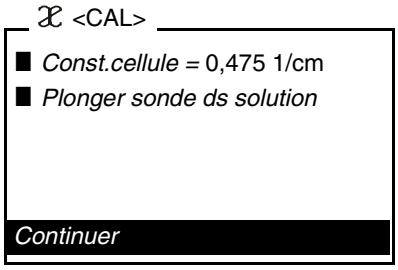
Après la calibration, l'appareil de mesure évalue automatiquement l'état actuel de la calibration. L'évaluation s'affiche au visuel et dans le protocole de calibration.

Affichage		
Visuel	**Protocole de calibration**	**Constante de cellule [cm^{-1}]**
	+++	dans les plages 0,450 ... 0,500 cm^{-1} ou 0,800 ... 1,200 cm^{-1}
Error Éliminer l'erreur conformément au chapitre 6 QUE FAIRE, SI...	*Error*	hors des plages 0,450 ... 0,500 cm^{-1} ou 0,800 ... 1,200 cm^{-1}

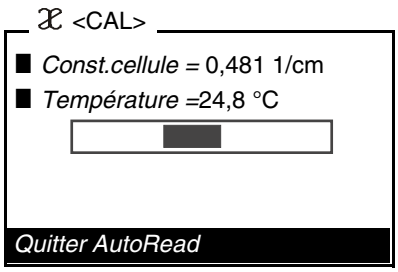
Détermination de la constante de cellule

Pour cette procédure de calibration, il faut que le réglage *Cellule de mesure*, dans le menu de mesure, soit mis sur *cal*. Pour déterminer la constante de cellule, procéder ainsi:

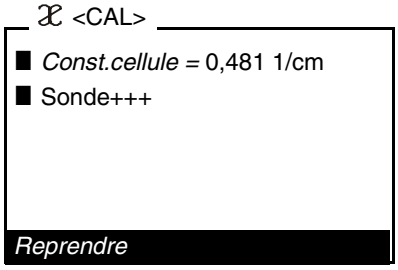
1	Raccorder la cellule de mesure de la conductivité à l'appareil de mesure.
2	Avec **<▲> <▼>** et **<M>**, sélectionner la fenêtre de mesure de la conductivité dans l'affichage de la valeur mesurée.
3	Avec **<CAL>**, lancer la calibration. Le visuel de calibration s'affiche.



4	Immerger la cellule de mesure de la conductivité dans la solution étalon de contrôle 0,01 mol/l KCl.
5	Appuyer sur **<MENU/ENTER>**. La mesure AutoRead pour détermination de la constante de cellule démarre.



6	Attendre la fin de la mesure AutoRead ou bien reprendre la valeur de calibration avec **<MENU/ENTER>**. La constante de cellule déterminée s'affiche en qualité de message (■).



7	Vous avez les possibilités suivantes: ● Avec **<MENU/ENTER>**, reprendre les nouvelles valeurs de calibration. Ensuite, le protocole de calibration est affiché et en même temps sorti via l'interface. ● Avec **<M>** ou **<ESC>**, vous commutez sur la visualisation de la valeur mesurée, sans reprendre les nouvelles valeurs de calibration.

4.8 Enregistrement

Pour transférer les valeurs mesurées (groupes de données) dans la mémoire de données, vous avez le choix entre deux méthodes:

- enregistrement manuel (voir paragraphe 4.8.1),
- enregistrement automatique à intervalles réguliers (voir paragraphe 4.8.2).

A chaque processus d'enregistrement, le groupe de données actuel est en même temps transmis à l'interface.

Groupe de données de mesure

Un groupe de données complet comprend:

- date/heure
- désignation de l'appareil avec numéro de série
- numéro d'identification
- valeurs mesurées des sondes raccordées
- valeurs de température des sondes raccordées
- info AutoRead: *AR* s'affiche avec la valeur mesurée si le critère AutoRead était satisfait lors de l'enregistrement (valeur mesurée stable). Dans le cas contraire, *AR* ne s'affiche pas.
- conditions de mesure (correction de la teneur en sel, constante de cellule, température de référence, compensation de température, facteur TDS).

Emplacements en mémoire

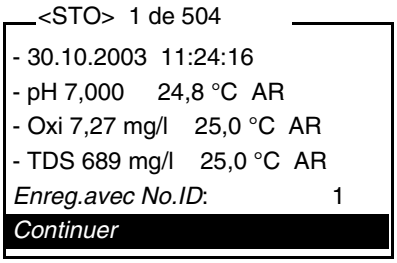
L'appareil de mesure dispose de mémoires de données de mesure séparées pour valeurs mesurées enregistrées manuellement et valeurs mesurées enregistrées automatiquement.

Mémoire	Nombre maximum de groupes de données
mémoire manuelle	504
mémoire automatique	1500

4.8.1 Enregistrement manuel

Pour transmettre un groupe de données de mesure dans la mémoire de données et le sortir en même temps via l'interface, procéder ainsi:

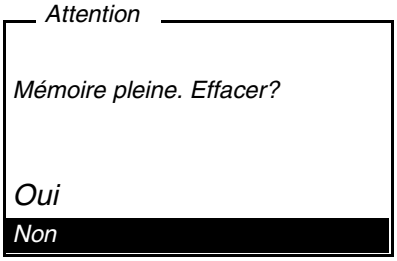
1	Exercer une courte pression sur la touche **<STO>**. Le menu d'enregistrement manuel s'affiche.



2	Avec **<▲> <▼>** et **<MENU/ENTER>**, modifier si nécessaire le numéro d'identification (ID) et confirmer (1 ... 999). Le groupe de données est enregistré. L'appareil commute sur l'affichage de la valeur mesurée.

Si la mémoire est pleine

La fenêtre suivante s'affiche lorsque les 504 emplacements en mémoire sont tous occupés:



Vous avez les possibilités suivantes:

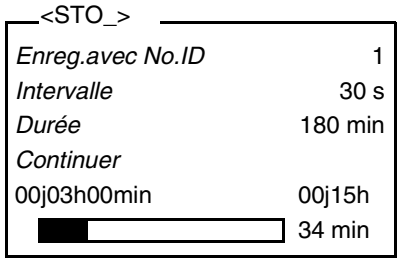
- Avec *Oui*, vous effacez toute la mémoire.
- Avec *Non*, vous interrompez le processus d'enregistrement et commutez sur l'affichage de la valeur mesurée. Il est alors possible, par exemple, de transmettre les données enregistrées sur un ordinateur personnel (voir paragraphe 4.8.3) pour, ensuite, effacer la mémoire (voir paragraphe 4.8.4).

4.8.2 Enregistrement automatique à intervalles réguliers

L'intervalle d'enregistrement (*Intervalle*) détermine l'intervalle de temps entre les processus d'enregistrement automatiques. A chaque processus d'enregistrement, le groupe de données actuel est en même temps transmis à l'interface.

Configuration de la fonction d'enregistrement automatique

1	Exercer une longue pression sur la touche **<STO>**. Le menu d'enregistrement automatique s'affiche.



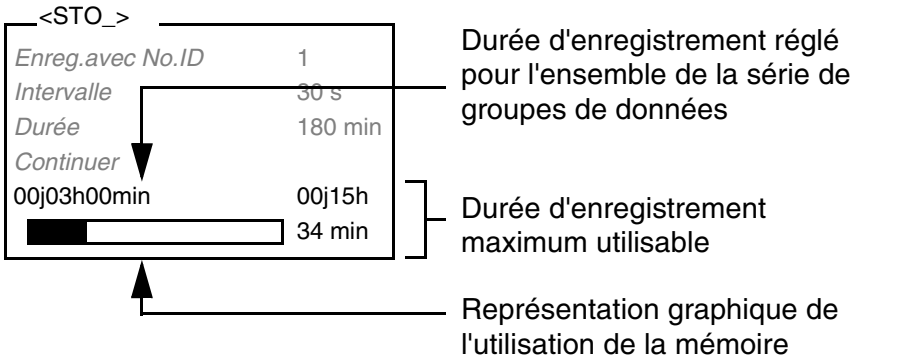
Configuration

Pour configurer la fonction d'enregistrement automatique, procéder aux réglages suivants:

Option de menu	Réglage possible	Description
Enreg.avec No.ID	*1 ... 999*	Numéro d'identification pour la série de groupes de données.
Intervalle	*5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min*	Intervalle d'enregistrement. La limite inférieure pour l'intervalle d'enregistrement peut être limitée par la taille de l'emplacement libre en mémoire. La limite supérieure est limitée par la durée d'enregistrement.
Durée	*1 min ... x min*	Durée d'enregistrement. Indique après quelle durée l'enregistrement automatique doit être terminé. La limite inférieure pour la durée d'enregistrement est limitée par l'intervalle d'enregistrement. La limite supérieure est limitée par la taille de l'emplacement libre en mémoire.

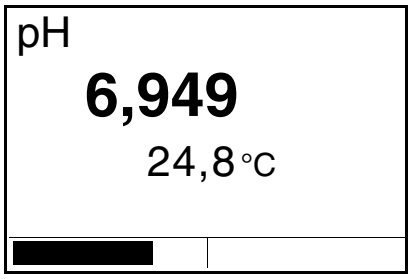
Gestion de la mémoire

Dans les deux lignes inférieures du visuel est figurée l'utilisation de la mémoire calculée à l'avance pour les réglages sélectionnés:



Lancement de l'enregistrement automatique

Pour lancer l'enregistrement automatique, sélectionner *Continuer* avec **<▲> <▼>** et confirmer avec **<MENU/ENTER>**. L'appareil de mesure commute sur l'affichage de la valeur mesurée.



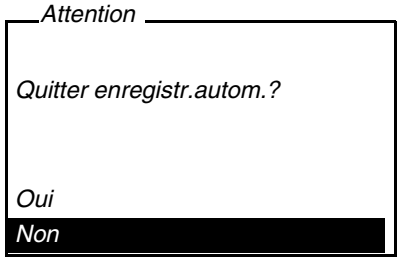
L'enregistrement automatique actif se reconnaît à la barre de progression dans la ligne d'état. La barre de progression indique quelle proportion de la durée d'enregistrement réglée est déjà écoulée.

Remarque
L'enregistrement automatique s'interrompt lors de l'exécution d'autres fonctions, sortie de la mémoire de donnée par exemple. Après achèvement de l'exécution de l'autre fonction, l'enregistrement automatique se poursuit. Veuillez noter qu'il en résulte des lacunes temporelles dans la série de groupes de données.

Quitter prématurément l'enregistrement automatique

Pour quitter l'enregistrement automatique avant écoulement de la durée d'enregistrement régulière:

1	Exercer une longue pression sur la touche **<STO>**. La fenêtre suivante s'affiche.



2	Sélectionner *Oui* avec **<▲> <▼>** et confirmer avec **<MENU/ ENTER>**. L'appareil de mesure commute sur l'affichage de la valeur mesurée. L'enregistrement automatique est terminé.

4.8.3 Traitement de la mémoire de données de mesure

Il est possible de sélectionner le contenu des mémoires de données de mesure manuelle ou automatique en fonction de divers critères de filtre, de

- l'afficher au visuel et de
- le sortir via l'interface.

Chacune des mémoires de données de mesure possède sa propre fonction d'effacement pour l'ensemble du contenu, indépendamment des réglages de filtre.

Traitement de la mémoire de données

Le traitement de la mémoire s'effectue dans le menu du système, sous-menu *Mémoire*. Pour ouvrir le menu du système dans l'affichage de la valeur mesurée, appuyer sur la touche **<MENU/ENTER>** pendant env. 1 s.

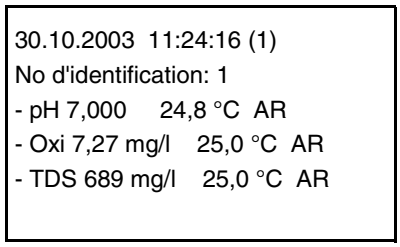
Remarque
Les réglages sont représentés ici à titre d'exemple pour la mémoire manuelle. Les mêmes réglages et les mêmes fonctions sont disponibles pour la mémoire automatique.

Paramètres de configuration	Option de menu	Réglage/ fonction	Description
	Mémoire / *Mémoire manuelle* / *Affichage*	-	Affiche tous les groupes de données de mesure correspondant aux réglages de filtre, par pages. Autres options: ● Avec **<▲> <▼>**, feuilleter les groupes de données. ● Avec **<PRT>**, sortir le groupe de données affiché via l'interfac. ● Avec **<ESC>**, quitter l'affichage.
	Mémoire / *Mémoire manuelle* / *Sortie via RS232*	-	Transmet en sortie via l'interface tous les groupes de données de mesure correspondant aux réglages de filtre. La sortie s'effectue par ordre de numéros d'identification croissants. La procédure peut durer quelques minutes. Pour interrompre prématurément, appuyer sur **<ESC>**.
	Mémoire / *Mémoire manuelle* / *Filtre de données*	*-> voir explications suivant ce tableau*	Permet de fixer certains critères de filtre pour l'affichage des groupes de données et leur sortie via l'interface.
	Mémoire / *Mémoire manuelle* / *Effacer*	-	Efface tout le contenu de la mémoire de données de mesure sélectionnée, indépendamment des réglages de filtre. Remarque: Lors de cette action, les données de calibration restent conservées.

Filtre de données

Option de menu	Réglage/ fonction	Description
Filtre		Critères de filtre:
	Pas de filtre	Filtre de données désactivé
	Date et numéro ID	Sélection selon la période et le numéro d'identification.
	Numéro ID	Sélection selon le numéro d'identification.
	Date	Sélection selon la période
De	*JJ.MM.AA*	Sélectionne tous les groupes de données à l'intérieur de la période déterminée par la date.
Jusqu'à	*JJ.MM.AA*	
Avec ID	0 ... 999	Sélectionne tous les groupes de données ayant le numéro d'identification indiqué.

Figuration d'un groupe de données au visuel



Exemple:

```
3.11.03  15:48:08
Multi 3500i ser. no.  12345678
ID number: 1
ISE  0.316 mg/l 22 °C , AR
Oxi 6.32  mg/l  24.8 °C , AR
Sal = 0.7
Cond  1413 uS/cm  24.8 °C
C = 0.975 1/cm, Tref25, Lin, TC = 2.000 %/K
_____________________________________


03.11.03  09:56:20
Multi 3500i ser. no.  12345678
ID number: 1
pH  6.12 24.8 °C , AR
Oxi 7.46  mg/l  24.8 °C
Sal = 0.0
Res  69.0 kOhm*cm  24.8 °C , AR
C = 0.010 1/cm, Tref25, Lin, TC = 2.000 %/K
_____________________________________


03.11.03  09:27:24
Multi 3500i ser. no.  12345678
ID number: 1
pH  7.13 24.8 °C Cond-TP, AR
Oxi 5.95  mg/l  24.8 °C , AR
Sal = 0.7
Res 0.708 kOhm*cm  24.8 °C , AR
C = 0.975 1/cm, Tref25, Lin, TC = 2.000 %/K
_____________________________________

etc...
```

Quitter l'affichage

Pour quitter l'affichage de groupes de données de mesure enregistrés, opter entre les possibilités suivantes:

- Avec **<M>**, commuter directement sur l'affichage de la valeur mesurée.
- Avec **<ESC>** ou **<MENU/ENTER>**, quitter l'affichage et accéder au niveau de menu immédiatement supérieur.

4.8.4 Effacer la mémoire de données de mesure

La procédure d'effacement de la mémoire de données de mesure est décrite au paragraphe 4.8.3 TRAITEMENT DE LA MÉMOIRE DE DONNÉES DE MESURE.

4.8.5 Affichage et sortie des protocoles de calibration

Il est possible d'afficher et de sortir ensuite via l'interface les données de calibration

- soit d'une sonde sélectionnée
- soit de toutes les sondes raccordées.

Afficher le protocole de calibration d'une sonde sélectionnée

Le protocole de calibration de la dernière calibration se trouve au point de menu *Calibration* / *Protocole de calibration* dans le menu de mesure correspondant. Pour ouvrir, activer la fenêtre de mesure correspondante dans la visualisation de la valeur mesurée et exercer une courte pression sur la touche **<MENU/ENTER>**.

Afficher les protocoles de calibration de toutes les sondes raccordées

Les protocoles de calibration de la dernière calibration de toutes les sondes se trouvent au point de menu *Mémoire* / *Mémoire calibration* dans le menu du système. Pour ouvrir le menu du système dans l'affichage de la valeur mesurée, appuyer sur la touche **<MENU/ ENTER>** pendant env. 1 s.

Option de menu	Réglage/ fonction	Description
Mémoire / *Protocole de calibration* / *Affichage*	-	Affiche tous les protocoles de calibration de toutes les sondes, par pages. Autres options: ● Avec **<▲> <▼>**, feuilleter les protocoles de calibration. ● Avec **<PRT>**, sortir le groupe de données via l'interface le protocole de calibration affiché. ● Avec **<ESC>** ou **<MENU/ENTER>**, quitter l'affichage. ● Avec **<M>**, commuter directement sur l'affichage de la valeur mesurée.
Mémoire / *Protocole de calibration* / *Sortie via RS232*	-	Sort les protocoles de calibration de toutes les sondes via l'interface.

Exemple:

```
03.11.03  07:14
CALIBRATION pH
03.11.03  07:10:45
Multi 3500i ser. no.  12345678
Cal. interval         7 d
AutoCal TEC
Buffer 1              4.01
Buffer 2              7.00
Buffer 3              10.01
Voltage 1             184.0 mV       24.0 °C
Voltage 2             0.0 mV         24.0 °C
Voltage 3             -177.0 mV      24.0 °C
Slope                 -60.2 mV/pH
Asymmetry             3.0 mV
Sensor                +++
03.11.03  07:14
CALIBRATION ISE
03.11.03  07:12:01
Multi 3500i ser. no.  12345678
Standard 1            0.010 mg/l
Standard 2            0.020 mg/l
Voltage 1             0.0 mV         24.0 °C
Voltage 2             9.0 mV         24.0 °C
```

4.9 Transmission de données (interface RS 232)

4.9.1 Options pour la transmission de données

Via l'interface RS232, il est possible de transmettre des données à un PC ou à une imprimante externe. Le tableau suivant montre quelles données sont transmises via l'interface et de quelle manière:

Données	Commande	Service / description
Valeurs mesurées actuelles de toutes les sondes raccordées	manuelle	● D'une courte pression sur **<PRT>**. ● En même temps que chaque processus d'enregistrement manuel (voir paragraphe 4.8.1).
	automatique à intervalles réguliers	● D'une longue pression sur **<PRT>**. Ensuite, il est possible de régler l'intervalle de transmission. ● En même temps que chaque processus d'enregistrement automatique (voir paragraphe 4.8.2).
Valeurs mesurées enregistrées	manuelle	● Groupe de données affiché avec **<PRT>** après appel dans la mémoire ● Tous les groupes de données correspondants aux critères de filtre par la fonction *Sortie via RS232*. Pour les détails, voir paragraphe 4.8.3
Protocoles de calibration	manuelle	● Protocole de calibration d'une sonde avec **<PRT>** (après appel dans la mémoire ou à la fin d'une calibration). ● Tous les protocoles de calibration après appel dans la mémoire par la fonction *Sortie via RS232*. Pour les détails, voir paragraphe 4.8.5
	automatique	● Pour la sonde concernée à la fin d'une calibration.

Remarque
Il est de règle que, à l'exception des menus, une courte pression sur la touche **<PRT>** a pour effet de sortir via l'interface le contenu du visuel (valeurs mesurées affichées, groupes de données de mesure, protocoles de calibration).

4.9.2 Raccorder un PC/une imprimante externe

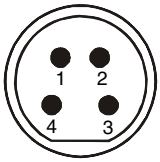
Reliez l'interface avec les appareils par le câble AK340/B (PC) ou le câble AK325/S (imprimante ext.).

Attention
L'interface RS232 n'est pas isolée électriquement. En cas de connexion d'un/d'une PC/imprimante mis/mise à la terre, il n'est pas possible de mesurer dans des milieux mis à la terre car il en résulterait des résultats erronés!

Configurez les paramètres de transmission suivants sur le PC/ l'imprimante:

Débit en bauds	valeurs sélectionnables: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200
Handshake	RTS/CTS
Seulement PC:	
Parité	aucune
Bits de donnée	8
Bits d'arrêt	2

Connexions

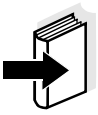


RS 232
REC

1 CTS
2 RxD
3 terre
4 TxD

4.9.3 Service avec MultiLab pilot

Le logiciel MultiLab pilot permet d'enregistrer et d'évaluer les données de mesure au moyen d'un ordinateur personnel. La transmission de données s'effectue, après raccordement de l'appareil de mesure, via l'interface sérielle RS232 (port COM) de l'ordinateur personnel.



Information
Pour plus de précisions, veuillez vous reporter aux instructions de service de MultiLab pilot.

4.10 Réinitialisation (reset)

Il est possible de remettre à zéro (initialiser) tous les réglages des sondes et tous les réglages indépendants des sondes séparément les uns des autres.

4.10.1 Réinitialisation des réglages de sonde



Remarque
Lors de la réinitialisation des paramètres de mesure, les données de calibration sont restaurées en l'état à la livraison. Après la réinitialisation, procéder à la calibration!

pH Pour la mesure de pH, la fonction *Remise à zéro* restaure les réglages suivants dans leur état à la livraison:

Réglage	Valeur de base
Type cal.	*TEC*
Intervalle de cal.	7 j
Unité de pente	mV/pH
Grandeur de mesure	pH
Haute résolution	*On*
Asymétrie	0 mV
Pente	-59,16 mV
Température manuellement	25 °C

Oxi Pour la mesure d'oxygène, la fonction *Remise à zéro* restaure les réglages suivants dans leur état à la livraison:

Réglage	Valeur de base
Intervalle de cal.	14 j
Mes.de comparaison	*Off*
Grandeur de mesure	Concentration en oxygène
Pente relative (S_{Rel})	1,00
Salinité (valeur)	0,0
Salinité (fonction)	off

Cond Pour la mesure de conductivité, la fonction *Remise à zéro* restaure les réglages suivants dans leur état à la livraison:

Réglage	Valeur de base
Intervalle de cal.	150 j
Grandeur de mesure	$\mathfrak{X}$
Constante de cellule (C)	0,475 cm^{-1} (calibrée) 0,475 cm^{-1} (réglée)
Compensation de température	nLF
Température de référence	25 °C
Coefficient de température (TC) de la compensation de température linéaire	2,000 %/K
Facteur TDS	1,00

La réinitialisation des réglages de sonde s'effectue au point de menu *Remise à zéro* dans le menu de mesure correspondant. Pour ouvrir, activer la fenêtre de mesure correspondante dans la visualisation de la valeur mesurée et exercer une courte pression sur la touche **<MENU/ENTER>**.

4.10.2 Réinitialisation des réglages du système

Il est possible de restaurer les réglages du système suivants dans leur état à la livraison:

Réglage	Valeur de base
Langue	*Anglais*
Unité de temp.	°C
Signal sonore	*On*
Débit en bauds	4800 bauds
Format de sortie	ASCII
Contraste	48 %
Eclairage	*On*
Tps déconnexion	30 min

La réinitialisation des réglages du système s'effectue au point de menu *Système* / *Remise à zéro* dans le menu du système. Pour ouvrir le menu du système dans l'affichage de la valeur mesurée, appuyer sur la touche **<MENU/ENTER>** pendant env. 1 s.

5 Maintenance, nettoyage, élimination

5.1 Maintenance

L'appareil de mesure ne demande aucun entretien.

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.



Attention
Les pièces du boîtier sont en matière synthétique, ABS et PMMA). C'est pourquoi il faut éviter le contact avec l'acétone et autres produits de nettoyage contenant des solvants. Essuyer immédiatement les éclaboussures.

5.3 Elimination

Emballage

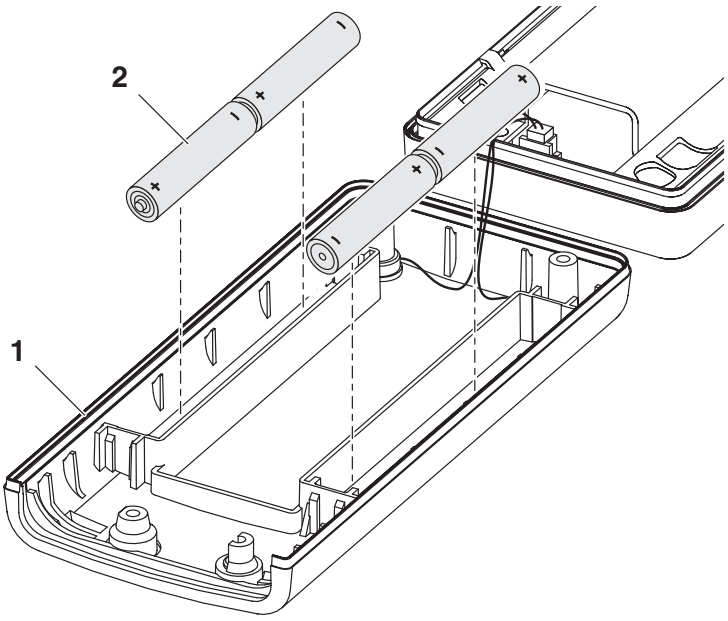
Le système de mesure est expédié dans un emballage assurant sa protection pendant le transport.
Nous recommandons: Conservez l'emballage! L'emballage original protège l'appareil de mesure contre les dommages survenant en cours de transport.

Piles

Enlever les piles de l'appareil et les remettre à un point de collecte conformément aux réglementations locales. L'élimination des piles avec les ordures ménagères constitue une infraction à la loi. Pour les enlever, procéder comme suit:



NiMH



1	Ouvrir le boîtier: – Défaire les quatre vis sur la partie inférieure de l'instrument – Ouvrir la partie inférieure (1).
2	Enlever les quatre piles (2) de leur logement.

Appareil de mesure

Pour son élimination définitive, portez l'appareil de mesure vidé de ses piles à un point de récupération de matériels électroniques ou à un point de collecte compétent.

6 Que faire, si...

6.1 Mesure de pH et de Redox

Message d'erreur *OFL ou UFL* (plage de mesure dépassée par en haut ou par en bas)

Cause	Remède
Chaîne de mesure:	
– Bulle d'air devant le diaphragme	– Eliminer la bulle d'air
– Présence d'air dans le diaphragme	– Aspirer l'air ou mouiller le diaphragme
– Gel électrolytique séché	– Remplacer la chaîne de mesure
Solution de mesure:	
– Valeur de pH hors de la plage de mesure	– Pas possible

Message d'erreur *Error* (erreur de calibration)

Cause	Remède
Chaîne de mesure:	
– Diaphragme souillé	– Nettoyer le diaphragme
– Membrane souillée	– Nettoyer la membrane
– Humidité dans le connecteur	– Nettoyer le connecteur
– Electrolyte insuffisant	– Ajouter de l'électrolyte
– Chaîne de mesure trop vieille	– Remplacer la chaîne de mesure
– Chaîne de mesure cassée	– Remplacer la chaîne de mesure
– Prise humide	– Sécher la prise
Procédure de calibration:	
– Température de la solution incorrecte (sans sonde de température)	– Régler la température adéquate
– Solutions tampons inadéquates	– Sélectionner les solutions tampons appropriées pour la procédure de calibration

Cause	Remède
– Solutions tampons trop vieilles	– Utiliser seulement 1 fois. Respecter les limites de conservation

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 pH instable	– Le cas échéant, mesurer à l'abri de l'air
– Température instable	– Le cas échéant, thermostater
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

Valeurs mesurées évidemment erronées

Cause	Remède
Chaîne de mesure du pH:	
– Non raccordée	– Raccorder la chaîne de mesure
– Câble rompu	– Remplacer la chaîne de mesure
– Chaîne de mesure du pH pas appropriées	– 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
– Procédure de mesure pas approprié	– Prendre en considération les procédés spéciaux

Symbole de sonde clignote

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

6.2 Concentration d'ions

Message d'erreur *OFL*

Cause	Remède
– Plage de mesure dépassée	– Diluer la solution de mesure

Valeurs mesurées évidemment erronées

Cause	Remède
– Chaîne de mesure pas raccordée	– Raccorder la chaîne de mesure
– Câble rompu	– Changer la chaîne de mesure

Message d'erreur *Error* (calibration non admissible)

Cause	Remède
Chaîne de mesure ISE:	
– Humidité dans le connecteur	– Nettoyer le connecteur
– Chaîne de mesure trop vieille	– Changer la chaîne de mesure
– Chaîne de mesure pas appropriée pour la plage à mesurer	– Utiliser une chaîne de mesure appropriée
– Prise humide	– Sécher la prise
Procédure de calibration:	
– Ordre d'utilisation des étalons incorrect lors de la calibration trois points	– Observer l'ordre correct
– Étalons de calibration à température incorrecte (écart de température maximal ± 2 °C)	– Thermostater les étalons de calibration

Avertissement *[TempErr]*

Cause	Remède
– Différence de température entre mesure et calibration supérieure à 2 K.	– Thermostater la solution de mesure

Avertissement *[ISEErr]*

Cause	Remède
– Potentiel de chaîne de mesure hors de la plage calibrée	– Calibrer à nouveau

6.3 Mesure d'oxygène

Sonde à oxygène pas reconnue

Cause	Remède
– Sonde pas raccordée	– Raccorder la sonde
– Câble rompu	– Changer la sonde

Message d'erreur *OFL*

Cause	Remède
– Plage de mesure dépassée	– Pas possible

Message d'erreur *Error* (Calibration non admissible)

Cause	Remède
Sonde à oxygène:	
– Solution électrolyte usée	– Régénérer la sonde
– Membrane souillée	– Nettoyer la membrane
– Système d'électrodes contaminé	– Régénérer la sonde

Message d'erreur *LEAK*

Cause	Remède
Sonde à oxygène:	
– Membrane endommagée	– Changer la tête à membrane
– Tête à membrane pas assez serrée	– Serrer la tête à membrane

***Valeur mesurée* clignote longtemps en permanence (pas de valeur mesurée stable)**

Cause	Remède
Sonde à oxygène:	
– Membrane souillée	– Nettoyer la membrane

Valeur mesurée trop faible

Cause	Remède
Sonde à oxygène:	
– Passage de fluide insuffisant	– Exposer la sonde au passage de fluide

Valeur mesurée trop élevée

Cause	Remède
– Teneur élevée en substances dissoutes	– Corriger fonction de solubilité au moyen de l'équivalent de salinité
– Des bulles d'air viennent percuter la membrane à vitesse élevée	– Ne pas exposer la membrane directement au passage du fluide
– La pression de gaz carbonique est trop élevée > 1 bar	– Mesure impossible

Symbole de sonde clignote

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

6.4 Mesure de conductivité

Cellule de mesure de la conductivité pas reconnue

Cause	Remède
– Cellule de mesure pas raccordée	– Raccorder la cellule de mesure
– Câble rompu	– Remplacer la cellule de mesure

Message d'erreur *Error* (calibration non admissible)

Cause	Remède
– Cellule de mesure souillée	– Nettoyer la cellule, la changer si nécessaire
– Etalon de contrôle pas approprié	– Utiliser l'étalon de contrôle 0,01 mol/l KCl

Symbole de sonde clignote

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

6.5 Erreurs générales

Indication affichée *LoBat*

Cause	Remède
– Piles largement déchargées	– Recharger les piles (voir paragraphe 3.2)

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 **<ON/OFF>** et **<CAL>**.

7 Caractéristiques techniques

7.1 Caractéristiques générales

Dimensions 172 x 80 x 37 mm environ

Poids 0,3 kg environ (sans transformateur d'alimentation)

Construction mécanique Type de protection IP 66

Sécurité électrique Classe de protection III

Estampilles de contrôle cETLus, CE

Conditions ambiantes

Stockage	- 25 °C ... + 65 °C
Fonctionnement	-10 °C ... + 55 °C
Catégorie climatique	2

Alimentation en énergie

Piles	4 piles de 1,2 V, nickel-metallhydrid (NiMH), type AA
Durée de service	jusqu'à 500 h avec une charge
Transformateur d'alimentation (chargeur)	FRIWO FW7555M/09, 15.1432.500-00 Friwo Part. No. 1883259 Entrée: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA Sortie: 9 V = / 1,5 A raccordement max. catégorie de surtension II Prises primaires contenues dans la livraison: Euro, US, UK et Australie.

Interface sérielle

Raccordement du câble AK 340/ ou AK 325/S

Débit en bauds	réglable sur: 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200 bauds
Type	RS232, sortie de données
Bits de donnée	8
Bits d'arrêt	2
Parité	aucune (None)
Handshake	RTS/CTS
Longueur de câble	15 m max.

Réglementations et normes appliquées

EMV	Réglementation UE 89/336/CEE EN 61326-1:1998 EN 61000-3-2 A14:2000 EN 61000-3-3:1995 FCC Class A

Sécurité de l'appareil	Réglementation UE 73/23/CEE EN 61010-1 A2:1995
Catégorie climatique	VDI/VDE 3540
Type de protection IP	EN 60529:1991

7.2 Plages de mesure, résolutions, précision

7.2.1 pH/Redox

Plages de mesure, résolutions

Grandeur	Plage de mesure	Résolution
pH	- 2,000 ... + 20,000 - 2,00 ... + 20,00	0,001 0,01
U [mV]	- 999,9 ... + 999,9 -2000 ... +2000	0,1 1
T [°C]	- 5,0 ... + 105,0	0,1

Entrée de température manuelle

Grandeur	Plage	Largeur de pas
T_{manuel} [°C]	- 20 ... + 130	1

Précision (± 1 digit)

Grandeur	Précision	Température de la matière à mesurer
***pH** **	± 0,004	+ 15 °C ... + 35 °C
***U [mV]** / plage*		
- 999,9 ... + 999,9	± 0,2	+ 15 °C ... + 35 °C
- 2000 ... + 2000	± 1	+ 15 °C ... + 35 °C
***T [°C]** / sonde de mesure de la température*		
NTC 30	± 0,2	0 °C ... + 55 °C
PT 1000	± 0,3	0 °C ... + 55 °C

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

7.2.2 ISE

Plages de mesure, résolutions

Grandeur	Plage de mesure	Résolution
ISE [mg/l]	0,000 ... 10,000 0,00 ... 100,00 0,0 ... 100,0 0 ... 2000	0,001 0,01 0,1 1

Entrée de température manuelle

Grandeur	Plage	Largeur de pas
T_{manuel} [°C]	- 20 ... + 130	1

7.2.3 Oxygène

Plages de mesure, résolutions

Remarque: Les valeurs indiquées entre parenthèses sont valables spécialement pour la sonde DurOx 325.

Grandeur	Plage de mesure	Résolution
Concentration [mg/l]	0 ... 20,00 (0 ... 20,0) 0 ... 90,0 (0 ... 90)	0,01 (0,1) 0,1 (1)
Saturation [%]	0 ... 200,0 (0 ... 200) 0 ... 600	0,1 (1) 1
Pression partielle O_2 [mbar]	0 ... 200,0 (0 ... 200) 0 ... 1250	0,1 (1) 1
T [°C]	0 ... 50,0	0,1

Précision (± 1 digit)

Grandeur	Précision
Concentration [mg/l]	± 0,5 % de la valeur mesurée à la température ambiante de + 5 °C ... + 30 °C
Saturation [%]	± 0,5 % de la valeur mesurée en cas de mesure dans la plage de ± 10 K autour de la température de calibration
Pression partielle O_2 [mbar]	± 0,5 % de la valeur mesurée à la température ambiante de + 5 °C ... + 30 °C

Fonctions de correction

Compensation de température	Précision supérieure à 2 % à 0 ... + 40 °C
Correction de la teneur en sel	0 ... 70,0 SAL
Correction de la pression atmosphérique	automatique par sonde de pression intégrée dans la plage 500 ... 1100 mbar

7.2.4 Conductivité

Plages de mesure, résolutions

Grandeur	Plage de mesure	Résolution
ℵ [µS/cm]	0,000 ... 2,000* 0,00 ... 20,00** 0,0 ... 200,0 0 ... 2000	0,001 0,01 0,1 1
ℵ [mS/cm]	0,00 ... 20,00 0,0 ... 200,0 0 ... 2000	0,01 0,1 1
Résistance spéc. [kOhm*cm]	0,000 ... 2,000 0,00 ... 20,00 0,0 ... 200,0 0 ... 2000	0,001 0,01 0,1 1
Résistance spéc. [MOhm*cm]	0,00 ... 20,00 0,0 ... 200,0 0 ... 2000	0,01 0,1 1
SAL	0,0 ... 70,0 selon tableau IOT	0,1
TDS [mg/l]	0 ... 2000 ... facteur réglable de 0,40 à 1,00	1
T [°C]	- 5,0 ... + 105,0	0,1

** possible uniquement avec des cellules de la constante de cellule 0,010 cm^{-1}*
*** possible uniquement avec des cellules de la constante de cellule 0,010 cm^{-1} ou 0,090 ... 0,110 cm^{-1}*

Constantes de cellule

Constante de cellule C	Valeurs
Calibrable dans les plages	0,450 ... 0,500 cm^{-1} 0,800 ... 1,200 cm^{-1}
Réglable	0,010 cm^{-1} (fixe) 0,090 ... 0,110 cm^{-1} 0,250 ... 25,000 cm^{-1}

Température de référence

Température de référence	Valeurs
Réglable	20 °C (Tr20) 25 °C (Tr25)

Précision (± 1 digit)

Grandeur	Précision	Température de la matière à mesurer
ϰ / compensation de température		
Aucune (off)	± 0,5 %	
Non linéaire (nLF)	± 0,5 %	0 °C ... + 35 °C selon EN 27 888
	± 0,5 %	+ 35 °C ... + 50 °C Fonction nLF élargie selon mesures WTW
Linéaire (lin)	± 0,5 %	+ 10 °C ... + 75 °C
***SAL** / plage*		
0,0 ... 42,0	± 0,1	+ 5 °C ... + 25 °C
	± 0,2	+ 25 °C ... + 30 °C
TDS [mg/l]		
	± 1	
***T [°C]** / sonde de mesure de la température*		
NTC 30	± 0,2	0 °C ... + 55 °C
PT 1000	± 0,3	0 °C ... + 55 °C

8 Répertoires

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

Abréviations

Dans l'index des abréviations, vous trouverez l'explication des messages affichés et des abréviations utilisées.

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 des abréviations

$\mathfrak{K}$	Valeur de conductivité (internat. γ)
ASY	Asymétrie
Type cal. NIST/ DIN	Calibration automatique pour mesures de pH avec solutions tampons préparées conformément à NIST ou DIN 19 266
Type cal. TEC	Calibration automatique pour mesures de pH avec tampons techniques WTW conformes à DIN 19267
C	Constante de cellule [cm^{-1}] (internat. k)
°C	Unité de température degré Celsius
Cal	Calibration
ConCal	Calibration un ou deux points pour mesures de pH
j	Jour
°F	Unité de température degré Fahrenheit
h	Heure
a	Année
lin	Compensation de température linéaire
LoBat	Piles largement usées (Low Battery)
m	Mois
mV	Unité de potentiel
mV/pH	Unité de pente de la chaîne de mesure (internat. mV)
nLF	Compensation de température non linéaire
OFL	Domaine d'affichage dépassé (Overflow)
OxiCal	Calibration automatique pour mesures d'oxygène
pH	Valeur du pH
S	Pente (internat. k)
SAL	Salinité
SELV	Très basse tension de sécurité (Safety Extra Low Voltage)

SLO	Réglage de la pente pour calibration (Slope)
TDS	Résidu sec de filtration (Total Dissolved Solids)
Tr20	Température de référence 20 °C
Tr25	Température de référence 25 °C
UFL	Plage d'affichage non atteinte (underflow)
U	Tension

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 deça des seuils d'erreur.

Asymétrie Désignation pour le potentiel offset d'une chaîne de mesure du pH. C'est le potentiel de chaîne mesurable d'une chaîne de mesure asymétrique dont la membrane baigne dans une solution au pH égal au point zéro nominal de la chaîne de mesure (chaînes de mesure WTW pH = 7).

AutoRange Désignation pour sélection automatique de la plage de mesure.

AutoRead Désignation WTW pour une fonction visant au 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).

Coefficient de température Valeur de pente d'une fonction de température linéaire.

Compensation de température Désignation pour une fonction prenant en compte et compensant en conséquence l'influence de la température sur la mesure. Le mode de fonctionnement de la compensation de température diffère selon la grandeur mesurée concernée. Pour les mesures de conductivité, la conversion de la valeur mesurée est effectuée sur la base d'une température de référence définie. Pour les mesures de potentiel, il y a adaptation de la valeur de pente à la température de l'échantillon de mesure, mais pas de conversion de la valeur mesurée.

Conductivité Forme abrégée pour conductivité électrique spécifique. C'est une valeur mesurée exprimant la propriété d'une matière à conduire le courant électrique. Dans le domaine des analyses d'eau, la conductivité électrique est une mesure pour les matières ionisées contenues dans une solution.

Constante de cellule k Paramètre caractéristique dépendant de la géométrie de la cellule de mesure de la conductivité.

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.

Dispositif de mesure Le terme de dispositif de mesure englobe tout l'appareillage utilisé pour la mesure, lequel comprend, p. ex. un appareil de mesure et une sonde. Il comprend également des câbles et, éventuellement, un amplificateur, une boîte de bornes et une armature.

Fonction de température Désignation pour une fonction mathématique rendant le comportement thermique p. ex. d'un échantillon de mesure, d'une sonde ou d'un élément de sonde.

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.

MultiCal® Terme WTW indiquant qu'un appareil de mesure propose plusieurs procédures de calibration.

OxiCal® Désignation WTW pour une procédure de calibration applicable à la calibration de dispositifs de mesure de l'oxygène à l'air saturé de vapeur d'eau.

Pente La pente d'une fonction de calibration linéaire.

Pente relative Terme utilisé par WTW dans le domaine de la technique de mesure de l'oxygène. Il exprime le rapport de la valeur de pente à la valeur d'une sonde de référence théorique de même type de construction.

Point zéro de la chaîne 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, cette température 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 dépendant de la grandeur mesurée donné par la chaîne de mesure est constitué par la tension électrique, le courant électrique restant constant.

Pression partielle en oxygène La pression exercée par l'oxygène dans le mélange gazeux ou le liquide dont elle est partie constituante.

Reset Restauration de l'état initial de l'ensemble de la configuration d'un système de mesure ou d'un dispositif de mesure.

Résistance Forme abrégée pour la désignation de la résistance électrolytique spécifique. C'est la valeur inverse de la conductivité électrique.

Résolution La plus faible différence entre deux valeurs mesurées encore visualisable par l'affichage d'un appareil de mesure.

Salinité La salinité absolue S_A d'une eau de mer correspond au rapport de la masse de sel en solution à la masse de la solution (en g/kg). En pratique, cette grandeur n'est pas directement mesurable. C'est pourquoi les contrôles océanographiques utilisent la salinité pratique. Celle-ci se détermine par la mesure de la conductivité électrique.

Saturation en oxygène Formulation abrégée pour la saturation en oxygène relative. Remarque: La saturation en oxygène de l'eau saturée en air et la saturation en oxygène de l'eau saturée en oxygène ont des valeurs différentes.

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

TDS Abréviation anglaise pour résidu sec de filtration

Température de référence Température déterminée pour la comparaison de valeurs mesurées dépendant de la température. Lors des mesures de conductivité, il y a conversion de la valeur mesurée en une valeur de conductivité à température de référence de 20 °C ou 25 °C.

Teneur en sel Désignation communément utilisée pour désigner la quantité de sel en solution dans l'eau.

Tension offset Le potentiel de chaîne mesurable d'une chaîne de mesure symétrique dont la membrane baigne dans une solution dont le pH correspond au point zéro nominal de la chaîne de mesure. L'asymétrie est partie constituante de la tension offset.

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).

9 Index

A

Affichage de la valeur mesurée 17
Asymétrie chaîne de mesure du pH 32
AutoRead
ISE 44
oxygène 54, 57
pH 29
Redox 30

B

Bécher de calibration dans l'air 57

C

Calibration
conductivité 67
ISE 46
oxygène 57
pH 32
Calibration deux points
ISE 49
pH 38, 40
Calibration trois points
ISE 51
pH 39
Calibration un point
pH 37, 40
Compensation de température 64
Connexions 9
Connexions RS232 81
Constante de cellule 67
Contenu de la livraison 13
Contrôle de dérive
ISE 44
oxygène 54
pH 29
Redox 30

D

Date et heure 21
Devoirs de l'exploitant 12

E

Eclairage du visduel 9
Eclairage du visuel 13, 15
Enregistrement 70
à intervalles réguliers 72
automatique 72
manuel 71
Etalon de contrôle conductivité 67
Etalons ISE 46
Etat à la livraison
paramètres de mesure 82
réglages du système 84
Évaluation de calibration
conductivité 68
ISE 48
Evaluation de la calibration
pH 35
Évaluation de la calibration
oxygène 58

F

Fenêtre de mesure 9
Filtre 76
Filtre de données 76
Firmware update 107
Fonctionnement sur secteur 13
Fonctions des touches 8

G

Gestion de la mémoire 73
Groupe cible 11
Groupe de données 70
Groupe de données de mesure 70

I

Impression 80
Initialiser 82
Intervalle d'enregistrement 72

K

Kits de tampons pH 32

L

Ligne d'état 9

M

Mémoires de données de mesure
effacer 74
emplacements en mémoire 70

traitement 74
Menu de mesure
conductivité 65
ISE 45
oxygène 55
pH/Redox 31
Menu du système 23
généralités 25
mémoire 74
visuel 24
Menus (navigation) 17
Messages 18
Mesure
conductivité 63
ISE 44
oxygène 53
pH 29
potentiel Redox 30
Mesure comparative (O2) 57
Mesure de la température
conductivité 62
ISE 43, 52
pH 27
MultiLab pilot 81

N

Nettoyage 85

P

Pente
ISE 46
pH 32
relative (sonde O2) 57
Piles
chargement 13
temps de charge 13
Plages de mesure
conductivité 96
Points de calibration
ISE 46
pH 33
Première mise en service 14
Protocoles de calibration 78

R

Raccordement d'un PC 81
Raccordement d'une imprimante 81
Raccordement des sondes 9
Réinitialisation 82
Reset 82

S

Sécurité 11
Sécurité du fonctionnement 12
Système automatique de déconnexion 13, 15

T

Touches 8
Transformateur d'alimentation 13
Transmission de données 80
Transmission de valeurs mesurées 80

U

Utilisation conforme 11
Utilisation sans danger 12

V

Visuel 9

Annexe: Firmware Update

Généralités

Le programme "Firmware Update 350i" permet d'exécuter, au moyen d'un ordinateur personnel, la mise à jour du Firmware du Multi 3500i en conformité avec la version la plus récente. A cet effet, il faut disposer d'une interface sérielle libre (port COM) sur votre ordinateur personnel ainsi que du câble d'interface AK 340/B (livré avec le Multi 3500i).

Installation du programme

Avec le programme d'installation "Multi350i_Vx_yy_English.exe", installer sur votre ordinateur le programme de Firmware update.

Lancement du programme

Lancer le programme "Update350i" à partir du menu de départ de Windows. Le programme sélectionne automatiquement la première interface sérielle libre (port COM). L'interface sélectionnée s'affiche à gauche, dans la barre d'état, en bas de la fenêtre.

Le menu "Language" permet de modifier la langue programmée (allemand ou anglais).

Firmware update

Procédez de la manière suivante::

1	Raccorder le Multi 3500i avec l'interface sérielle (port COM) indiquée dans la barre d'état de l'ordinateur personnel au moyen du câble d'interface AK 340/B..
2	S'assurer que le Multi 3500i est allumé.
3	Pour lancer le processus de mise à jour, cliquer sur le bouton OK.
4	Suivre les instructions du programme. Un message correspondant et une indication de progression (en %) s'affichent pendant le processus de programmation. Le processus de programmation dure 4 minutes environ. Un message de fin s'affiche lorsque la programmation est achevée. La mise à jour du Firmware est alors achevée.
5	Débrancher l'appareil de l'ordinateur. L'appareil est opérationnel.

Après la mise hors service et la remise en service de l'appareil, il est possible de contrôler sur l'écran de départ si l'appareil a bien repris la nouvelle version du logiciel.

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