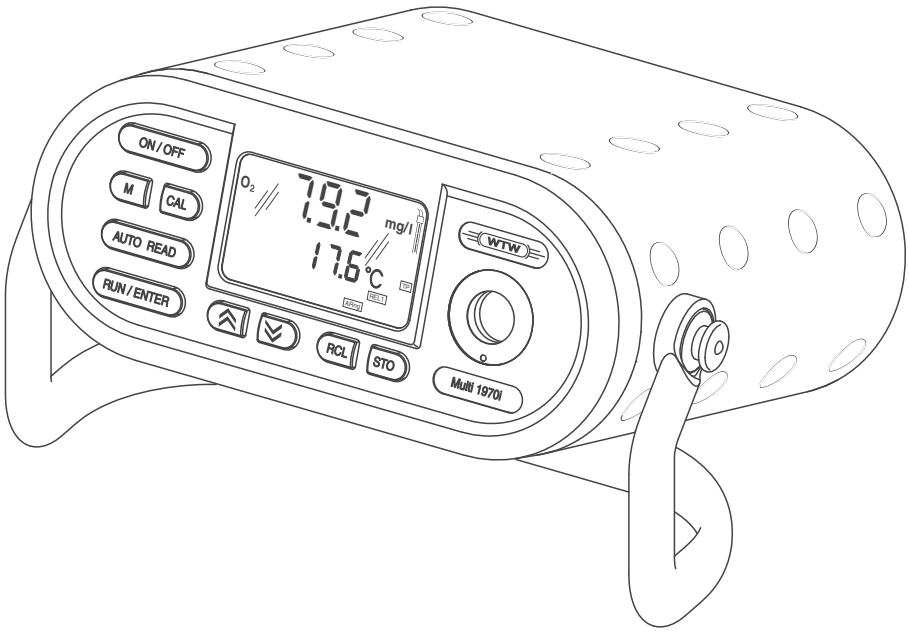
Mode d'emploi

Multi 1970i



Appareil portable pour mesures de pH/oxygène/conductivité

ba75693f03 05/2012

Copyright © Weilheim 2012, WTW GmbH
Réimpression - de tout ou partie - uniquement avec l'autorisation écrite de WTW GmbH, Weilheim.
Printed in Germany.

Multi 1970i - Sommaire

1 Vue d'ensemble 5
1.1 Caractéristiques générales 5
1.2 Afficheur 6
1.3 Clavier 7
1.4 Connexions 7

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

3 Mise en service 13
3.1 Volume de fourniture 13
3.2 Alimentation 13
3.3 Première mise en service 14
3.4 Etui à sonde 16

4 Service 17
4.1 Structure de service 17
4.2 Connecter l'appareil de mesure 18
4.3 pH/potentiel Redox 19
4.3.1 Généralités 19
4.3.2 Mesure de la valeur de pH 21
4.3.3 Mesure du potentiel Redox 22
4.3.4 Calibration pH 23
4.4 Oxygène 29
4.4.1 Généralités 29
4.4.2 Mesure de la concentration en oxygène 30
4.4.3 Mesure de la saturation en oxygène 31
4.4.4 AutoRead AR (contrôle de dérive) et fonction Hold 32
4.4.5 Calibration oxygène 33
4.4.6 Entrée de la teneur en sel (salinité) 36
4.5 Conductivité 37
4.5.1 Généralités 37
4.5.2 Mesure de conductivité 39
4.5.3 Mesure de la salinité 39
4.5.4 AutoRead AR (contrôle de dérive) et fonction Hold 40
4.5.5 Déterminer la constante de cellule (calibration dans l'étalon de contrôle) 41

4.6 Intervalles de calibration (Int 3, Int 4, Int 5) 44
4.7 Enregistrement 45
4.7.1 Enregistrement manuel 45
4.7.2 Connecter AutoStore (Int 1) 47
4.7.3 Ecrire en sortie la mémoire de données 49
4.7.4 Effacer mémoire 55
4.8 Transmission de données 56
4.8.1 Intervalle transmission de données (Int 2) 56
4.8.2 PC/ imprimante externe (interface RS232) 58
4.8.3 Commande externe 58
4.9 Configuration 59
4.10 Réinitialisation (reset) 63

5 Maintenance, nettoyage, élimination 67
5.1 Maintenance 67
5.2 Nettoyage 67
5.3 Elimination 67

6 Que faire, si.... 69
6.1 Messages du système PH 69
6.2 Messages du système Oxi 71
6.3 Messages du système Conductivité 72
6.4 Erreurs générales 74

7 Données techniques 75
7.1 Caractéristiques générales 75
7.2 Plages de mesure, résolutions, degrés de précision . . . 76
7.2.1 pH/Redox 76
7.2.2 Oxygène 77
7.2.3 Conductivité 77

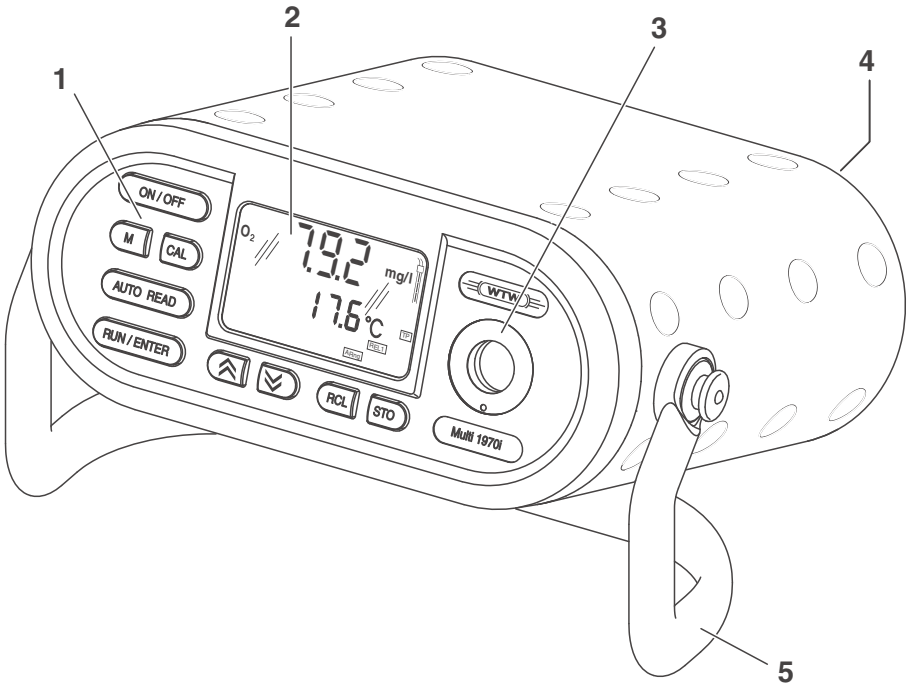
8 Répertoires 79

1 Vue d'ensemble

1.1 Caractéristiques générales

L'instrument de mesure multiparamètres portable Multi 1970i vous permet d'effectuer des mesures de pH, de teneur en oxygène et de conductivité de manière rapide et fiable.
Le Multi 1970i 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.



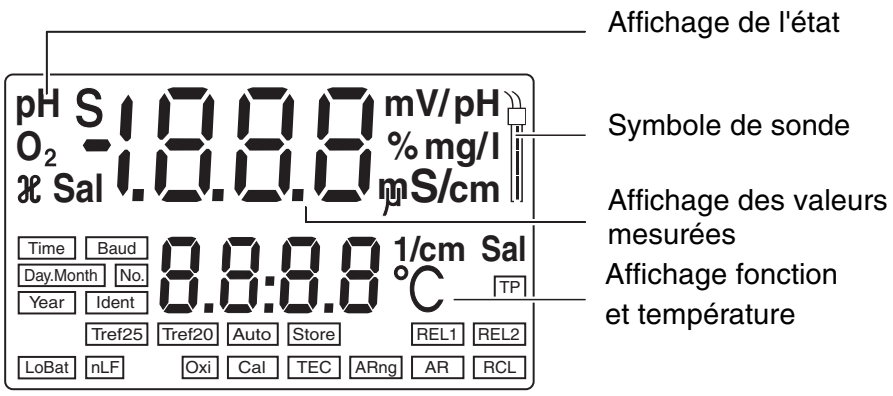
1	Clavier
2	Afficheur
3	Etui à sonde intégré, interchangeable
4	Connexions
5	Poignée et support

Information
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 Afficheur



1.3 Clavier

Fonctions des touches

ON / OFF	Allumer/éteindre l'appareil **<ON/OFF>**
M	Choisir le mode de mesure **<M>**: – pH / potentiel Redox – Concentration d'oxygène / saturation en oxygène – Conductivité / salinité
CAL	Calibrage de la valeur de mesure réglée **<CAL>**
AUTO READ	Activer/désactiver la fonction AutoRead **<AUTO READ>**
RUN / ENTER	Confirmer les entrées, lancer AutoRead, sortie de valeurs mesurées **<RUN/ENTER>**
⌃	Sélectionner le mode de mesure, augmenter les valeurs, feuilleter **<▲ >**
⌄	Sélectionner le mode de mesure, diminuer les valeurs, feuilleter **<▼ >**
RCL	Afficher/transmettre les valeurs mesurées **<RCL>**
STO	Enregistrer la valeur mesurée **<STO>**

1.4 Connexions



Attention
Ne raccordez à l'appareil de mesure que des capteurs ne pouvant pas être alimentés par des tensions ou courants non autorisés (> SELV et > circuit avec limitation de courant.
A peu près toutes les sondes - les sondes WTW en particulier - remplissent ces conditions.

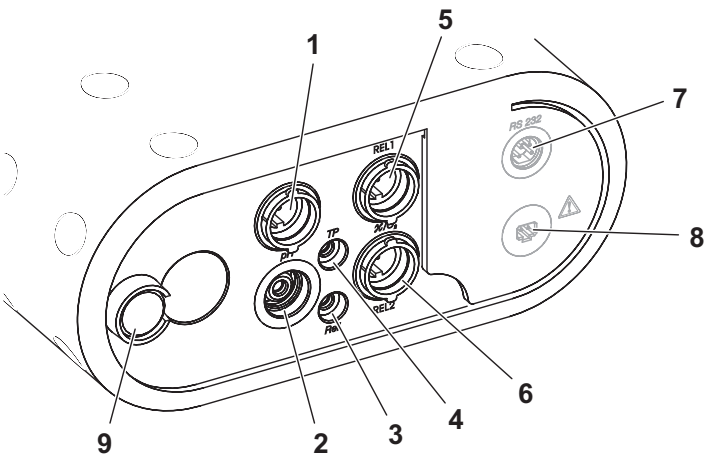
Nombre maximal de sondes

Le Multi 1970i peut recevoir au maximum les sondes suivantes:

- Une armature de profondeur pH ou une chaîne de mesure du pH (chaîne de mesure à une branche ou électrode de pH + électrode de référence). Veillez à ne jamais avoir qu'une seule sonde de pH raccordée.
- Une sonde à oxygène
- Une cellule de mesure de la conductivité
- Option: une sonde de température externe

Information
Lorsqu'il y a une liaison galvanique avec d'autres sondes, l'armature de profondeur pH peut être influencée par celles-ci. Pour cette raison, l'armature de profondeur pH ne peut être utilisée dans la même solution de mesure avec une autre sonde sur l'appareil.

Connexions



Sonde / instrument	Pos. / prise
Armature de profondeur pH	**1**
Electrode de pH ou chaîne de mesure du pH à une branche	**2**
Chaîne de mesure du pH à une branche avec sonde de mesure de la température	**2** et **4**
Electrode de référence	**3**
Sonde de mesure de la température, externe	**3** et **4**
Sonde à oxygène	**5** ou **6**
Cellule de mesure de la conductivité	**5** ou **6**
Imprimante ou PC (interface sérielle RS232)	**7**
Transformateur d'alimentation	**8**
Soupape étanche à l'eau pour compensation de la pression interne	**9**

Remarque
Les entrées de sonde **1** et **2** ne doivent pas être occupées en même temps. Les deux entrées **5** et **6** ne doivent recevoir en même temps que des types de sonde différents (Oxi et Cond).

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'instrument.

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:

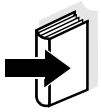


Attention
signale les indications à respecter scrupuleusement pour éviter d'éventuelles blessures légères ou d'éventuels endommagements de l'appareil ou de l'environnement.

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 du pH / potentiel Redox,
- la mesure de la teneur en oxygène et
- la mesure de la conductibilité, de la salinité et de la température

sur le terrain et en laboratoire.

Observer les spécifications techniques du chapitre 7 DONNÉES 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 est construit et examiné suivant les dispositions courantes et les normes relatifs aux instruments de mesure électroniques (voir chapitre 7 DONNÉES TECHNIQUES).
Il a quitté l'usine dans un parfait état technique garantissant sa sécurité d'utilisation.

Fonctionnement et sécurité

Le bon fonctionnement et la sécurité de fonctionnement de l'instrument 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 DONNÉES 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.

Fonctionnement 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 de l'instrument de mesure doit assurer le respect des lois et directives suivantes relatives à la manipulation de susbstances 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 Volume de fourniture

- Instrument de mesure multiparamètres portable Multi 1970i avec accu intégré
- Poignée et support
- Sangle
- 2 étuis à sonde (type pH et Oxi-LF)
- Transformateur d'alimentation
- Mode d'emploi

3.2 Alimentation

Fonctionnement sur le secteur et chargement de l'accu

Il est possible de faire fonctionner l'appareil de mesure soit avec l'accu intégré à l'appareil, soit avec le transformateur d'alimentation. Le transformateur d'alimentation assure l'alimentation de l'appareil de mesure en très basse tension (12 V DC). L'accu est chargé en même temps.

Temps de charge de l'accu

5 heures environ. L'accu se charge même lorsque l'appareil est éteint. L'indication *LoBat* s'affiche lorsque l'accu est presque vide et doit être rechargé le plus rapidement possible.

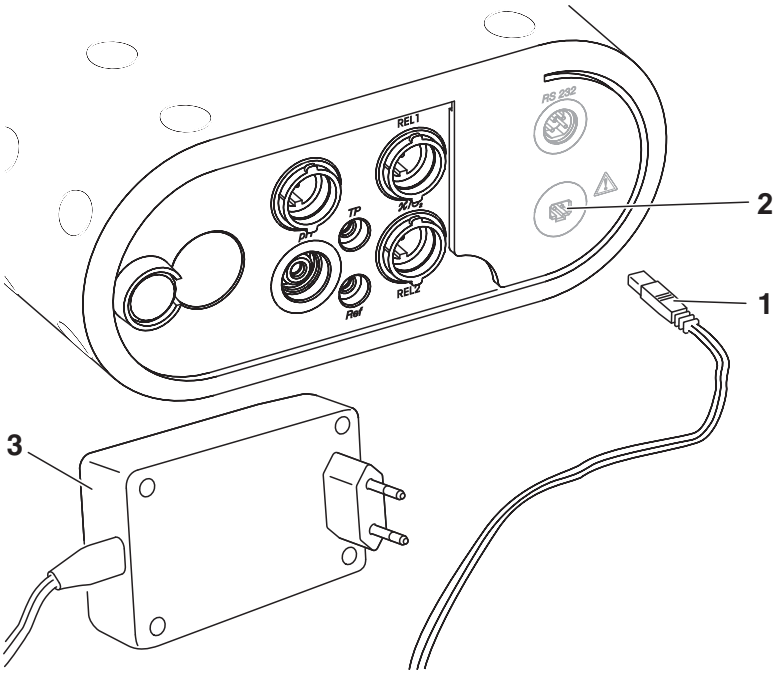


Attention
La tension du secteur au lieu d'utilisation doit être comprise dans la plage de tension d'entrée du transformateur d'alimentation original (voir chapitre 7 DONNÉES TECHNIQUES).



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

Raccorder le transformateur d'alimentation



1	Brancher le connecteur (1) dans la douille (2) de l'appareil de mesure.
2	Brancher le transformateur d'alimentation (3) sur une prise facilement accessible.

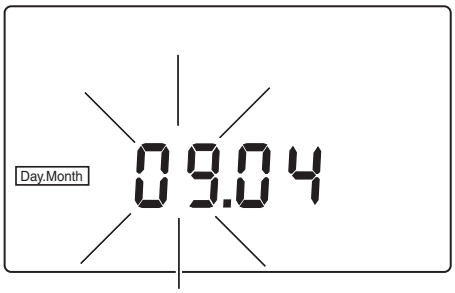
3.3 Première mise en service

Effectuez les opérations suivantes:

- Pour le fonctionnement sur secteur et le chargement de l'accu: raccorder le transformateur d'alimentation (voir paragraphe 3.2 ALIMENTATION).
- Régler la date et l'heure.

Régler la date et l'heure

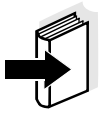
1	Appuyer sur la touche **<M>** et la maintenir enfoncée.
2	Appuyer sur la touche **<ON/OFF>**. Le test d'affichage s'affiche brièvement au visuel.
3	Appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>** aussi souvent que nécessaire jusqu'à ce que l'indication de la date clignote au visuel (indication *Day.Month*).



4	Avec **<▲> <▼>**, régler la date du jour actuel.
5	Ensuite, confirmer avec **<RUN/ENTER>**. L'indication de la date (mois) clignote à l'écran.
6	Avec **<▲> <▼>**, régler le mois actuel.
7	Ensuite, confirmer avec **<RUN/ENTER>**. L'année apparaît à l'écran.
8	Avec **<▲> <▼>**, régler l'année actuelle.
9	Ensuite, confirmer avec **<RUN/ENTER>**. L'indication de l'heure clignote à l'écran.
10	Avec **<▲> <▼>**, régler l'heure actuelle.
11	Ensuite, confirmer avec **<RUN/ENTER>**. L'indication des minutes clignote à l'écran.
12	Avec **<▲> <▼>**, régler l'heure actuelle.
13	Ensuite, confirmer avec **<RUN/ENTER>**. L'appareil de mesure commute sur le mode de mesure.

3.4 Etui à sonde

Pour la protection des sondes en cours de travail sur le terrain ainsi que pour assurer le maintien de l'élément de sonde en milieu humide, la pointe de l'étui contient une pièce en mousse de caoutchouc que l'on peut humidifier à l'eau désionisée.



Remarque
Pour de plus amples informations sur le mode de conservation approprié, veuillez vous reporter au mode d'emploi de la sonde.

Humidification de la pièce en mousse

1	Pousser l'étui hors de son support au dos de l'appareil et le retirer entièrement.
2	Enlever la pointe de l'étui et humidifier la mousse de caoutchouc avec de l'eau désionisée.



Attention
Ne pas conserver les chaînes de mesure du pH dans l'étui pendant plus de dix heures. Pour le stockage de plus longue durée, utiliser le capuchon de trempage rempli de solution de chlorure de potassium (3 mol/l).

4 Service

4.1 Structure de service

Entrée *REL* active et inactive

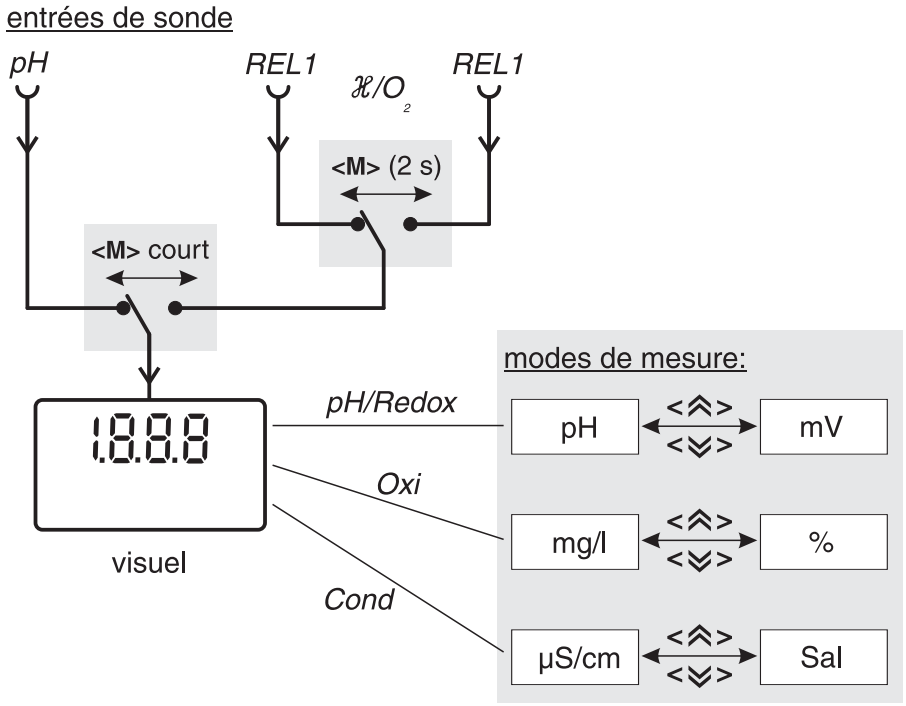
Avec la sonde de pH/Redox, la sonde peut être connectée au choix soit à l'entrée *REL1* soit à l'entrée *REL2* (connexion "active"). L'autre entrée est libre ("inactive"). La commutation se fait dans l'appareil au moyen d'un relais. L'entrée *REL* active est indiquée au visuel.

Pour sélectionner la grandeur de mesure au visuel au moyen de la touche **<M>**, procéder comme suit:

- Exercer sur **<M>** une brève pression: Commuter entre la sonde de pH/Redox et la sonde connectée sur l'entrée *REL* active
- Appuyer sur **<M>** pendant 2 secondes: Changer d'entrée *Rel* active

A une même grandeur de mesure correspondent plusieurs modes de mesure au choix. La commutation entre les grandeurs de mesure s'effectue au moyen des touches **<▲>** ou **<▼>**.

Les possibilités sont résumées dans le diagramme suivant:



Remarque
Lorsque vous connectez une sonde sur l'entrée *REL* active, l'appareil de mesure reconnaît automatiquement la sonde ou la cellule de mesure et commute sur le mode de mesure utilisé en dernier lieu. Dès que vous déconnectez la sonde de l'entrée *REL* active, l'appareil revient au mode de mesure *pH (mV)*.

4.2 Connecter l'appareil de mesure

1	Appuyer sur la touche **<ON/OFF>**. Le test d'affichage s'affiche brièvement. Ensuite, l'instrument de mesure commute automatiquement sur le mode de mesure.

Mode de mesure lors de l'allumage

Sondes			Mode de mesure
pH	***REL (active)***	***REL (inactive)***	
			Mesure de pH ou de Redox - selon le dernier réglage sélectionné
		☒	
☒			
☒		☒	
	☒		Mode de mesure réglé en dernier lieu. Ce faisant, seule est prise en compte l'entrée *REL* active en dernier lieu
☒	☒		
☒	☒	☒	

Remarque
L'instrument de mesure est doté d'un circuit d'économie d'énergie permettant d'éviter l'usure inutile des piles. Le circuit d'économie d'énergie déconnecte l'appareil de mesure lorsque aucune touche n'a été actionnée pendant une heure.

Le circuit d'économie d'énergie n'est pas actif

- en cas d'alimentation par le transformateur d'alimentation,
- lorsque la fonction AutoStore est activée,
- 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).

4.3 pH/potentiel Redox

4.3.1 Généralités

Préparatifs

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

1	Raccorder l'armature de profondeur pH ou la chaîne de mesure à l'appareil de mesure. Le cas échéant, appuyer sur la touche **<M>** aussi souvent que nécessaire jusqu'à ce que s'affiche l'indication *pH* (mesure de pH) ou *mV* (mesure du potentiel Redox).
2	Thermostater les solutions tampons ou solutions pour essai ou bien, si vous effectuez la mesure sans sonde de température, mesurer la température actuelle.
3	Calibrer ou contrôler l'appareil de mesure avec la chaîne de mesure.
4	Avec **<▲> <▼>**, commuter entre les modes de mesure *pH* ou *mV*.



Remarque
La calibration incorrecte de sondes de mesure de pH est la source de mesures erronées. Avant d'effectuer des mesures, procédez régulièrement à la calibration. Vous pouvez raccorder uniquement des chaînes de mesure avec NTC30 ou sans sonde de température.



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

Mesure de la température pour les mesures de pH

Vous pouvez effectuer des mesures de pH avec ou sans sonde de température aussi bien qu'avec la sonde de température d'une cellule de mesure de la conductivité ou d'une cellule de mesure de la conductivité. L'instrument de mesure reconnaît quelles sondes sont raccordées et commute automatiquement sur le mode adéquat pour la mesure de température.

Il y a lieu de distinguer les cas suivants.

Sonde de température		**Affichage**	**Mode**
pH	***Cond ou Oxi***		
oui	-	*TP*	Automatique avec sonde de température pH
oui	oui	*TP*	
-	-		Manuel
-	oui	*TP* 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

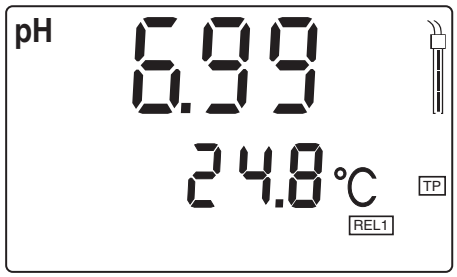
– soit utiliser une chaîne de mesure avec sonde de température.

Lorsqu'une sonde de température est raccordée, l'indication *TP* s'affiche au visuel.

Remarque
Lors du calibrage sans sonde de température (pas d'indication *TP* au visuel), procéder à l'entrée manuelle de la température de chaque solution tampon au moyen des touches **<▲>** **<▼>** tout en maintenant enfoncée la touche **<RUN/ENTER>**.

4.3.2 Mesure de la valeur de pH

1	Procéder aux préparatifs conformément au paragraphe 4.3.1.
2	Plonger la chaîne de mesure du pH dans la solution de mesure.
3	Appuyer sur les touches **<▲> <▼>** jusqu'à apparition de l'affichage d'état *pH*. La valeur du pH s'affiche à l'écran.



4	Mesure sans sonde de température raccordée. Possibilités : ● Mesurer la température actuelle au moyen d'un thermomètre et, tout en maintenant enfoncée la touche **<RUN/ENTER>**, entrer cette valeur de température au moyen de **<▲> <▼>**. ● L'indication *TP* ne figure pas au visuel, la prise pour une deuxième sonde est libre: Connecter la deuxième sonde (Oxi ou Cond) et la plonger dans la même solution de mesure. *TP* clignote, la mesure de température se fait automatiquement par la deuxième sonde.

AutoRead AR (contrôle de dérive) et fonction Hold

La fonction AutoRead (contrôle de dérive) contrôle la stabilité du signal de mesure. La stabilité exerce une influence essentielle sur la reproductibilité des valeurs mesurées. Avec la fonction Hold, l'indication de la valeur mesurée est gelée.

Dans des conditions de mesure identiques, la fonction AutoRead remplit le critère suivant:

Reproductibilité	Temps d'établissement
meilleure que 0,02 %	> 30 secondes

Pour utiliser la fonction AutoRead et la fonction Hold lors de mesures d'oxygène, procéder ainsi:

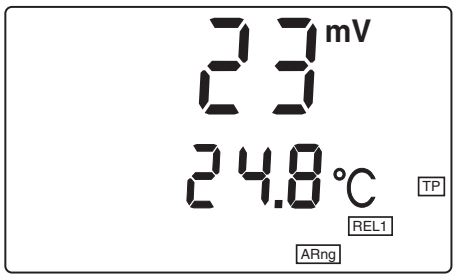
1	Appeler le mode de mesure du pH avec **<▲> <▼>**.
2	Activer la fonction AutoRead avec **<AUTO READ>**. La valeur de mesure actuelle est gelée (fonction Hold).
3	Lancer AutoRead avec **<RUN/ENTER>**. L'indication *AR* clignote jusqu'à ce que la valeur mesurée soit stable. Cette valeur mesurée est transmise à l'interface.
4	Le cas échéant, mise en marche de la mesure AutoRead suivante avec **<RUN/ENTER>**.
5	Quitter la fonction AutoRead: appuyer sur la touche **<AUTO READ>**.

Remarque
Il est possible d'interrompre la mesure AutoRead en cours (avec reprise de la valeur actuelle) à tout moment avec **<RUN/ENTER>**.

4.3.3 Mesure du potentiel Redox

L'instrument de mesure peut mesurer le potentiel Redox (mV) d'une solution en combinaison avec une chaîne de mesure Redox, p.ex. SenTix ORP.

1	Procéder aux préparatifs conformément au paragraphe 4.3.1.
2	Plonger la chaîne de mesure Redox dans la solution de mesure.
3	Appuyer sur la touche **<▲> <▼>** jusqu'à ce que l'indication d'état *U* apparaisse. L'afficheur affiche le potentiel Redox (mV) de la solution de mesure.
4	Attendre que la valeur mesurée soit stable.



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

4.3.4 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 conséquent, la valeur mesurée affichée manque de précision. La calibration permet de mesurer les valeurs actuelles d'asymétrie et de pente de la chaîne de mesure et de les enregistrer dans l'appareil de mesure. C'est pourquoi il faut calibrer à intervalles réguliers.

Quand calibrer?

- Après connexion d'une nouvelle chaîne de mesure
- Quand le symbole de sonde clignote, c'est-à-dire après écoulement de l'intervalle de calibration

Points de calibration

La calibration peut être effectuée avec une ou deux solutions tampons (calibration un et deux points). L'appareil de mesure détermine les valeurs suivantes et calcule les droites de calibration de la manière suivante:

	Valeurs déterminées	Valeurs des droites de calibration
un point	*ASY*	● Asymétrie = *ASY* ● Pente = pente de Nernst (59,16 mV/pH à 25 °C)
deux points	*ASY* *SLO*	● Asymétrie = *ASY* ● Pente = *SLO*

AutoCal TEC

est la **calibration deux points**, entièrement automatique, spécialement adaptée aux tampons techniques WTW. Les solutions tampons sont automatiquement reconnues par l'appareil de mesure. Suivant le réglage de l'appareil (voir paragraphe 4.9 CONFIGURATION), il indique la valeur tampon prescrite correspondante ou le potentiel de chaîne de mesure actuelle en mV. La calibration peut s'arrêter après le premier tampon. Ceci correspond à une **calibration un point**. L'instrument utilise alors la pente de Nernst (-59,2 mV/pH à 25 °C) et mesure l'asymétrie de la chaîne de mesure.

AutoRead

Pendant la calibration, la fonction AutoRead est automatiquement activée.
Il est possible d'interrompre la mesure AutoRead en cours (avec reprise de la valeur actuelle) à tout moment avec **<RUN/ENTER>**.

Afficher les données de calibration

Vous pouvez demander l'affichage au visuel des données de la dernière calibration. La procédure est décrite page 51.

Impression du protocole de calibration

Le protocole de calibration contient les données de calibration de la calibration actuelle. Vous pouvez transmettre le protocole de calibration à une imprimante via l'interface sérielle (voir SORTIE DU PROTOCOLE DE CALIBRATION SUR L'INTERFACE, page 54).



Remarque
Après le processus de calibration, vous pouvez demander la sortie automatique sur imprimante d'un protocole de calibration. A cet effet, connectez une imprimante sur l'interface avant la calibration conformément au paragraphe 4.8.2. Après un processus de calibration valable, le protocole est sorti sur imprimante.

Exemple:

```
CALIBRATION PROTOCOL
 02.03.02     14:19
Device No.: 12345678
CALIBRATION pH
Cal Time: 01.03.01 / 15:20
Cal Interval:   7d
AutoCal TEC   Tauto
Buffer 1   2.00
Buffer 2   4.01 *
Buffer 3   7.00 *
Buffer 4   10.01
C1      184.1mV  25.0°C
C2          3.0 mV  25.0°C
S1     -59.4 mV/pH
ASY1   -   4 mV
Probe:     +++
```

Evaluation de calibration

Après la calibration, l'appareil de mesure évalue automatiquement la calibration. Ce faisant, il évalue l'asymétrie et la pente séparément. C'est toujours l'évaluation la plus mauvaise qui s'affiche à l'écran.

Affichage	Asymétrie [mV]	Pente [mV/pH]
	-15 ... +15	-60,5 ... -58
	-20 ... +20	-58 ... -57
	-25 ... +25	-61 ... -60,5 ou -57 ... -56
 Nettoyer la chaîne de mesure conformément au mode d'emploi de la sonde	-30 ... +30	-62 ... -61 ou -56 ... -50
E3 Éliminer l'erreur conformément au chapitre 6 QUE FAIRE, SI...	< -30 ou > 30	< -62 ou > -50

Préparatifs

1	Raccorder la chaîne de mesure du pH à l'appareil de mesure. Le cas échéant, appuyer sur **<M>** aussi souvent que nécessaire jusqu'à ce que l'affichage d'état affiche *pH* (mesure de pH) ou *U* (mesure du potentiel Redox).
2	Préparer les solutions tampons.
3	Thermostater les solutions et mesurer la température actuelle, si la mesure est effectuée sans sonde de température (il n'y a pas d'indication *TP* dans l'afficheur).

AutoCal TEC

Pour cette procédure, utilisez deux tampons techniques WTW de votre choix (valeur de pH à 25 °C: 2,00 / 4,01 / 7,00 / 10,01).

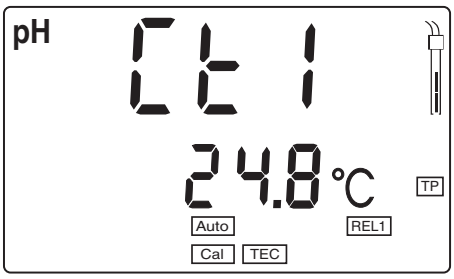
Remarque
La calibration à pH 10,01 est optimisée pour la solution tampon WTW TEP 10 Trace ou TPL 10 Trace. L'utilisation d'autres solutions tampons pourrait induire une calibration incorrecte. Vous trouverez les solutions tampons appropriées dans le catalogue WTW ou sur Internet.

Remarque
Les solutions tampons sont automatiquement reconnues par l'appareil de mesure. Suivant le réglage de l'appareil (voir paragraphe 4.9 CONFIGURATION), il indique la valeur tampon prescrite correspondante ou le potentiel de chaîne de mesure actuelle en mV.

Remarque
Les opérations 2 et 7 ne sont pas nécessaires si vous utilisez une chaîne de mesure du pH avec sonde de température ou bien la sonde de température d'une cellule de mesure de la conductivité ou encore une sonde à oxygène.

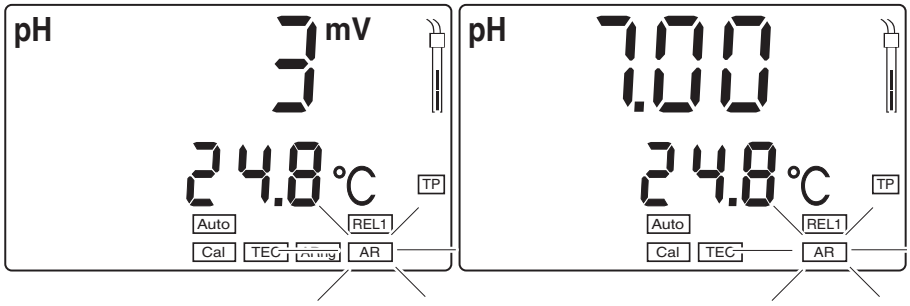
Mise en marche de la calibration

1	Appuyer sur la touche **<CAL>**. L'indication *Ct1* et l'indication de fonction *AutoCal TEC* s'affichent. Le symbole de sonde indique l'évaluation de la dernière calibration (pas de symbole de sonde dans l'état à la livraison ou après une réinitialisation des paramètres de mesure).

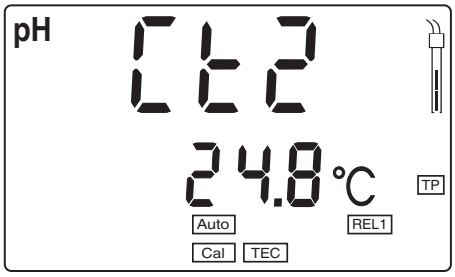


2	Le cas échéant, entrer la température de la première solution tampon avec **<▲> <▼>** tout en maintenant enfoncée la touche **<RUN/ENTER>**.
3	Immerger la chaîne de mesure du pH dans la première solution tampon.

4	Appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>**. L'indication *AR* clignote. Le potentiel de chaîne de mesure (mV) ou la valeur tampon prescrite apparaissent dans la fenêtre d'affichage. Exemple:

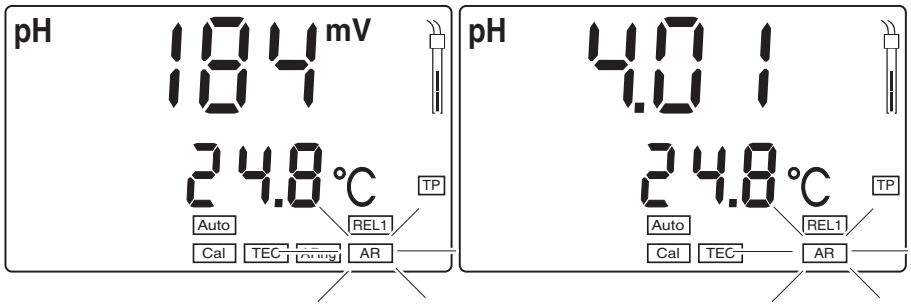


5	Lorsque la valeur mesurée est stable, *Ct2* s'affiche.

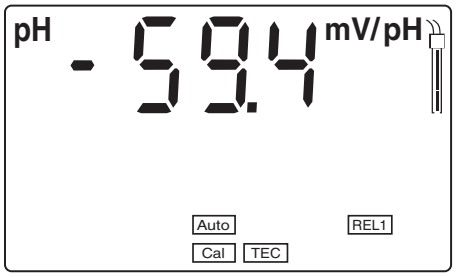


Remarque
A ce moment, on peut interrompre la calibration AutoCal TEC avec **<M>**. Ceci correspond à une **calibration un point**. L'instrument utilise alors la pente de Nernst (-59,2 mV/pH à 25 °C) et mesure l'asymétrie de la chaîne de mesure.

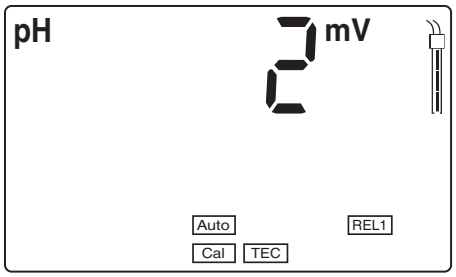
6	Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau distillée.
7	Le cas échéant, entrer la température de la deuxième solution tampon avec **<▲> <▼>** tout en maintenant enfoncée la touche **<RUN/ENTER>** .
8	Immerger la chaîne de mesure dans la deuxième solution tampon.
9	Appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>**. L'indication *AR* clignote. Le visuel affiche le potentiel de chaîne de mesure (mV) ou la valeur tampon prescrite. Exemple:



10	Lorsque la valeur mesurée est stable, *AR* disparaît. A l'écran apparaît la valeur de la pente (mV/pH). Le symbole de sonde indique l'évaluation de la calibration actuelle.



11	Appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>**. A l'écran apparaît la valeur de l'asymétrie (mV).



12	Commuter sur le mode de mesure avec **<M>**.

4.4 Oxygène

4.4.1 Généralités

Remarque
Les mesures d'oxygène peuvent être effectuées au moyen du Multi 1970i uniquement avec les sondes à oxygène CellOx 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.

Vous pouvez mesurer les grandeurs suivantes:

- Concentration en oxygène
- Saturation en oxygène

L'instrument de mesure est doté des fonctions suivantes:

- AutoRange (sélection automatique de la plage de mesure). AutoRange a pour effet que, lors de la sortie d'une plage de mesure, l'appareil de mesure commute automatiquement dans 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. La reproductibilité du signal de mesure est ainsi assurée. Activation/désactivation de la fonction AutoRead, voir page 32.

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

Préparatifs

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

1	Raccorder la sonde à oxygène à l'appareil de mesure. Si la sonde à oxygène est connectée à l'entrée *REL* active, appuyer le cas échéant sur la touche **<M>** aussi souvent que nécessaire jusqu'à affichage de l'indication d'état O_2. Si la sonde à oxygène est connectée à l'entrée *REL* inactive, appuyer sur la touche **<M>** pendant 2 secondes, jusqu'à affichage de l'indication d'état O_2.
2	Calibrer ou contrôler l'appareil de mesure avec la sonde. La calibration est décrite au paragraphe 4.4.5, à partir de la page 23.

3	Avec **<▲> <▼>**, commuter entre les modes de mesure concentration en oxygène (*mg/L*) et saturation en oxygène (*%*).

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

Sonde de température

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

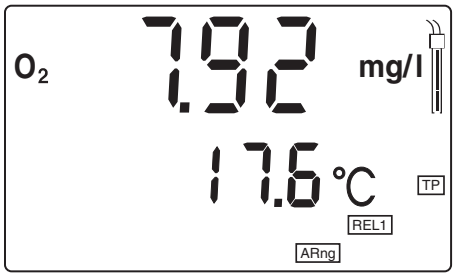
4.4.2 Mesure de la concentration en oxygène

Lors de la mesure de concentration dans des solutions de mesure à la teneur en sel supérieure à 1 g/l, il faut faire intervenir une correction de la teneur en sel.

Remarque
L'entrée de la teneur en sel actuelle est décrite au paragraphe 4.4.6 ENTRÉE DE LA TENEUR EN SEL (SALINITÉ), page 36.
Pour activer/désactiver la correction de la teneur en sel, voir plus bas.

Pour mesurer la concentration en oxygène avec ou sans correction de la teneur en sel, procéder ainsi:

1	Procéder aux préparatifs conformément au paragraphe 4.4.1.
2	Plonger la sonde à oxygène dans la solution de mesure.
3	Appuyer sur la touche **<▲> <▼>** jusqu'à ce que la concentration en oxygène s'affiche au visuel en *mg/l* .

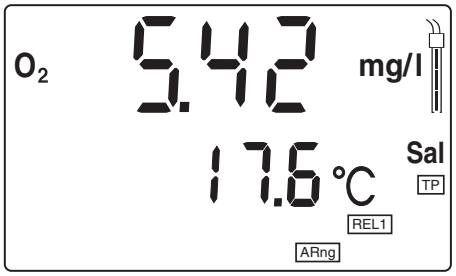


Activer/désactiver la correction de la teneur en sel

Pour activer la correction de la teneur en sel, procédez de la manière suivante:

1	Procéder aux préparatifs conformément au paragraphe 4.4.1.

2	Plonger la sonde à oxygène dans la solution de mesure.
3	Tout en maintenant enfoncée la touche **<RUN/ENTER>**, activer la correction de la teneur en sel au moyen de **<▲>** . L'indication *SAL* apparaît au visuel. Lors de la mesure, la teneur en sel réglée est prise en compte.

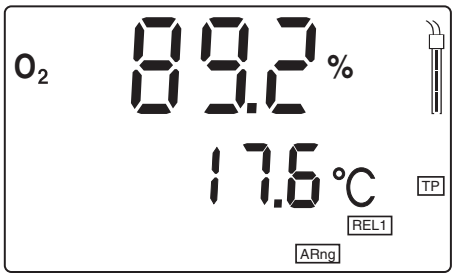


4	Tout en maintenant enfoncée la touche **<RUN/ENTER>**, désactiver la correction de la teneur en sel au moyen de **<▼>**. L'indication *SAL* disparaît au visuel.

4.4.3 Mesure de la saturation en oxygène

Pour mesurer la saturation en oxygène, procédez ainsi:

1	Procéder aux préparatifs conformément au paragraphe 4.4.1.
2	Plonger la sonde à oxygène dans la solution de mesure.
3	Appuyer sur la touche **<▲>** **<▼>** plusieurs fois jusqu'à l'affichage de la saturation en *%* .



4.4.4 AutoRead AR (contrôle de dérive) et fonction Hold

La fonction AutoRead (contrôle de dérive) contrôle la stabilité du signal de mesure. La stabilité exerce une influence essentielle sur la reproductibilité des valeurs mesurées. Avec la fonction Hold, l'indication de la valeur mesurée est gelée.

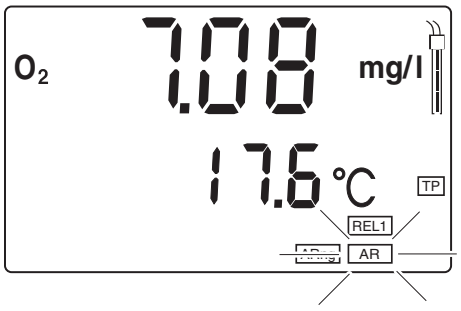
Critères

Pour des conditions de mesure identiques, la fonction AutoRead remplit les critères suivants:

Mode de mesure	Reproductibilité	Temps d'établissement
Concentration en oxygène	meilleure que 0,05 mg/l	> 10 secondes
Indice de saturation en oxygène	meilleure que 0,6 %	> 10 secondes

Pour utiliser la fonction AutoRead et la fonction Hold lors de mesures d'oxygène, procéder ainsi:

1	Appeler le mode de mesure avec **<M>** et/ou **<▲> <▼>** .
2	Pour activer la fonction AutoRead, appuyer sur **<AUTO READ>**. La valeur de mesure actuelle est gelée (fonction Hold).
3	Lancer AutoRead avec **<RUN/ENTER>**. L'indication *AR* clignote jusqu'à ce que la valeur mesurée soit stable. Cette valeur mesurée est transmise à l'interface.



4	Si nécessaire, lancer la mesure AutoRead suivante avec **<RUN/ENTER>**.
5	Quitter la fonction AutoRead: appuyer sur la touche **<AUTO READ>**.

4.4.5 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).

Procédure de calibration

La calibration s'effectue en air saturé en vapeur d'eau. Pour la calibration, utilisez le bécher de calibration dans l'air OxiCal ®SL (accessoire).

AutoRead

Pendant la calibration, la fonction AutoRead est automatiquement activée. L'indication *AR* clignote. Le processus de calibration est achevé lorsque l'indication AR ne clignote plus.

Afficher les données de calibration

Vous pouvez demander l'affichage au visuel des données de la dernière calibration. La procédure est décrite page 51.

Impression du protocole de calibration

Le protocole de calibration contient les données de calibration de la calibration actuelle. Vous pouvez transmettre le protocole de calibration à une imprimante via l'interface sérielle (voir page 54).

Remarque
Après le processus de calibration, vous pouvez demander la sortie automatique sur imprimante d'un protocole de calibration. A cet effet, connectez une imprimante sur l'interface avant la calibration conformément au paragraphe 4.8.2. Après un processus de calibration valable, le protocole est sorti sur imprimante.

Exemple:

```
CALIBRATION PROTOCOL
 02.03.02     14:19
Device No.: 12345678
CALIBRATION 02
Cal Time: 02.03.01 / 14:19
Cal Interval:   14d
OxiCal        Tauto AR
Relative Slope:   0,88
Probe:     +++
```

Evaluation de sonde

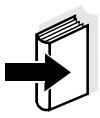
Après la calibration, l'appareil de mesure évalue l'état actuel de la sonde au moyen de la pente relative. L'évaluation apparaît à l'écran. La pente relative n'a pas d'influence sur la précision de mesure. Les valeurs faibles indiquent que le remplissage d'électrolyte sera bientôt épuisé et que la sonde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

Affichage	Pente relative
	S = 0,8 ... 1,25
	S = 0,7 ... 0,8
	S = 0,6 ... 0,7
E3 Éliminer l'erreur conformément au chapitre 6 QUE FAIRE, SI...	S < 0,6 oder S > 1,25

Mise en marche de la calibration

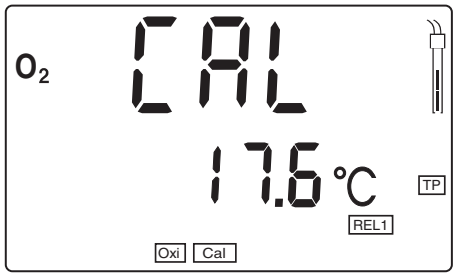
Pour calibrer l'instrument, procédez de la manière suivante:

1	Procéder aux préparatifs conformément au paragraphe 4.4.1.
2	Préparer le bécher OxiCal®-SL pour la calibration dans l'air.

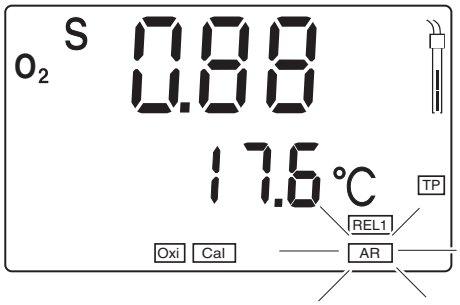


Remarque
L'éponge placée dans le bécher de calibration dans l'air doit être humide (pas mouillée)! Respectez les instructions contenues dans le mode d'emploi d'OxiCal®-SL.

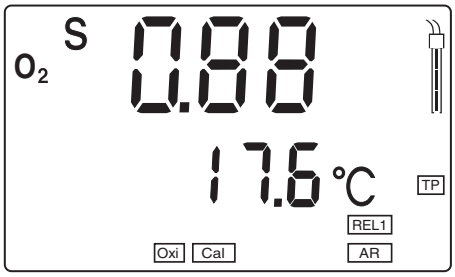
3	Enfoncer la sonde à oxygène dans le bécher de calibration dans l'air.
4	Appuyer sur la touche **<CAL>** aussi souvent que nécessaire jusqu'à ce que le mode de calibration s'affiche. Le symbole de sonde indique l'évaluation de la dernière calibration (pas de symbole de sonde dans l'état à la livraison ou après une réinitialisation des paramètres de mesure).



5	Appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>**. La fonction AutoRead est activée, *AR* clignote.



6	Dès que la valeur est stable, *AR* cesse de clignoter. La calibration est achevée. Le visuel affiche la valeur de la pente relative. Le symbole de sonde repère l'évaluation de sonde (voir page 34).



7	Commuter sur le mode de mesure avec **<M>**.

Remarque
Au chapitre 6 QUE FAIRE, SI..., à partir de la page 69, vous trouverez la description des mesures à prendre pour remédier aux erreurs.

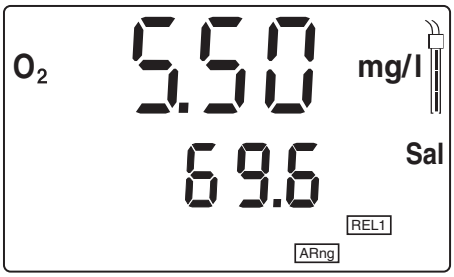
4.4.6 Entrée de la teneur en sel (salinité)

Lors de la mesure de concentration d'oxygène de solutions de mesure dont la teneur en sel est supérieure à 1 g/l, il faut procéder à une correction de la teneur en sel. A cet effet, vous devez entrer l'équivalent de salinité (la salinité mesurée) de la solution de mesure (plage 0,0 - 70,0) et activer la correction de la teneur en sel.

Remarque
Le Multi 1970i permet de mesurer la salinité. La procédure est décrite au point paragraphe 4.5.3 MESURE DE LA SALINITÉ, page 39.

Entrer la teneur en sel

1	Déterminer la salinité de la solution de mesure (méthode au choix; voir également paragraphe 4.5.3 MESURE DE LA SALINITÉ, page 39).
2	Appuyer sur la touche **<CAL>** aussi souvent que nécessaire jusqu'à ce que *Sal* s'affiche au visuel.



3	Avec **<▲> <▼>**, entrer la teneur en sel.
4	Commuter sur le mode de mesure avec **<M>**.

Remarque
L'activation de la correction de la teneur en sel est décrite à la page 30.

4.5 Conductivité

4.5.1 Généralités



Remarque
Avec le Multi 1970i, les mesures de conductivité s'effectuent uniquement avec la cellule de mesure TetraCon 325.



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

L'instrument de mesure est doté des fonctions suivantes:

- AutoRange (sélection automatique de la plage de mesure). AutoRange a pour effet que, lors de la sortie d'une plage de mesure, l'appareil de mesure commute automatiquement dans 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. La reproductibilité du signal de mesure est ainsi assurée. Activation/désactivation de la fonction AutoRead voir page 40.

Préparatifs

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

1	Connecter la cellule de mesure de la conductivité à l'instrument de mesure. Si la cellule de mesure de la conductivité est connectée à l'entrée *REL* active, appuyer le cas échéant sur la touche **<M>** autant de fois que nécessaire jusqu'à affichage de l'indication d'état $\mathcal{K}$. Si la cellule de mesure de la conductivité est connectée à l'entrée *REL* inactive, appuyer sur la touche **<M>** pendant 2 secondes jusqu'à affichage de l'indication d'état $\mathcal{K}$.
2	Calibrer l'instrument de mesure avec la cellule de mesure ou bien vérifier la constante de cellule réglée (voir ci-dessous).
3	Vérifier la constante de cellule réglée (voir ci-dessous) ou bien calibrer l'instrument de mesure avec la cellule de mesure (voir paragraphe 4.5.5, page 41).
4	Avec **<▲> <▼>**, commuter entre le mode de mesure de la conductivité ($\mathcal{K}$ en µ*S/cm*) et le mode de mesure de la salinité (*SAL*).

Sonde de température

La cellule de mesure de la conductivité TetraCon 325 est dotée d'une sonde de mesure de la température intégrée. Ceci est indiqué au visuel par l'affichage de *TP*.

Compensation de température

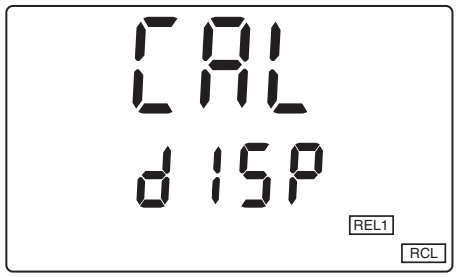
Réglée sur une valeur fixe, la compensation de température non linéaire est indiquée au visuel par l'affichage de *nLF*.

Température de référence Tref

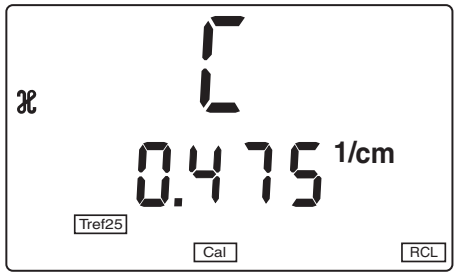
La température de référence (Tref) est commutable entre 20 °C et 25 °C. Elle est indiquée à l'affichage par *Tref20* ou *Tref25*. Pour commuter la température de référence voir COMMUTATION DE LA TEMPÉRATURE DE RÉFÉRENCE, page 61.

Contrôler la constante de cellule

1	Appuyer sur la touche **<RCL>** aussi souvent que nécessaire jusqu'à ce que *CAL disp* s'affiche.



2	Appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>** aussi souvent que nécessaire jusqu'à affichage de la constante de cellule calibrée en dernier lieu, 0,472 1/cm, par exemple.

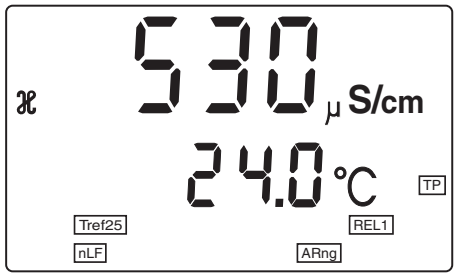


3	Retour au mode de mesure: lorsque la constante de cellule correcte est affichée, appuyer sur la touche **<M>**.
4	S'il faut calibrer à nouveau la constante de cellule, procéder comme au paragraphe 4.5.5 DÉTERMINER LA CONSTANTE DE CELLULE (CALIBRATION DANS L'ÉTALON DE CONTRÔLE) .

4.5.2 Mesure de conductivité

Pour mesurer la conductivité, procédez ainsi:

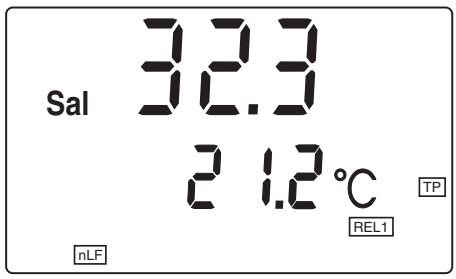
1	Procéder aux préparatifs conformément au paragraphe 4.5.1, page 37.
2	Plonger la cellule de mesure de la conductivité dans la solution de mesure.
3	Appuyer sur la touche **<▲> <▼>** jusqu'à ce que l'affichage d'état ℵ et l'unité µ*S/cm* s'affichent au visuel. La valeur de conductivité apparaît à l'écran.



4.5.3 Mesure de la salinité

Pour effectuer des mesures de salinité, procédez ainsi:

1	Procéder aux préparatifs conformément au paragraphe 4.5.1, page 37.
2	Plonger la cellule de mesure de la conductivité dans la solution de mesure.
3	Appuyer sur la touche **<▲> <▼>** jusqu'à ce que l'indication d'état *Sal* apparaisse. La valeur de la salinité apparaît à l'écran.

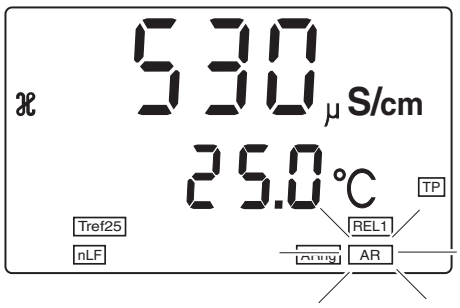


4.5.4 AutoRead AR (contrôle de dérive) et fonction Hold

La fonction AutoRead (contrôle de dérive) contrôle la stabilité du signal de mesure. La stabilité exerce une influence essentielle sur la reproductibilité des valeurs mesurées. Avec la fonction Hold, l'indication de la valeur mesurée est gelée.

Pour utiliser la fonction AutoRead et la fonction Hold lors de mesures de la conductivité, procéder ainsi:

1	Appeler le mode de mesure ℜ ou *SAL* avec **<M>** et/ou <▲ > <▼>.
2	Plonger la cellule de mesure de la conductivité dans la solution de mesure.
3	Pour activer la fonction AutoRead, appuyer sur **<AUTO READ>**. La valeur de mesure actuelle est gelée (fonction Hold).
4	Lancer AutoRead avec **<RUN/ENTER>**. L'indication *AR* clignote jusqu'à ce que la valeur mesurée soit stable. Cette valeur mesurée est transmise à l'interface.



5	Si nécessaire, lancer la mesure AutoRead suivante avec **<RUN/ENTER>**.
6	Quitter AutoRead: appuyer sur la touche **<AUTO READ>**.

Remarque
Il est possible d'interrompre la mesure AutoRead en cours (avec reprise de la valeur actuelle) à tout moment avec **<RUN/ENTER>**. Vous pouvez commuter sur un autre mode de mesure seulement après avoir quitté AutoRead.

4.5.5 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 conséquent, 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.

A la livraison, la constante de cellule de l'appareil est réglée sur 0,475 cm^{-1} (cellule de mesure de la conductivité TetraCon 325).

AutoRead

Pendant la calibration, la fonction *AutoRead* est automatiquement activée. L'indication *AR* clignote. Le processus de calibration est achevé lorsque l'indication AR ne clignote plus.

Afficher les données de calibration

Vous pouvez demander l'affichage au visuel des données de la dernière calibration. La procédure est décrite page 51.

Impression du protocole de calibration

Le protocole de calibration contient les données de calibration de la calibration actuelle. Vous pouvez transmettre le protocole de calibration à une imprimante via l'interface sérielle (voir page 54).



Remarque
Après le processus de calibration, vous pouvez demander la sortie automatique sur imprimante d'un protocole de calibration. A cet effet, connectez une imprimante sur l'interface avant la calibration conformément au paragraphe 4.8.2. Après un processus de calibration valable, le protocole est sorti sur imprimante.

Exemple:

```
CALIBRATION PROTOCOL
 14.04.02      11:37
Device No.: 99990000
CALIBRATION CONDUCTIVITY
Cal Time: 14.04.01 / 11:37
Cal Interval:  180d
Cal Std.:   0.01 mol/l KCl
            40.0 °C
Conduct./Tref25: 1413µS/cm
Cell Const :  0.478   1/cm
Probe:     +++
```

Evaluation de calibration

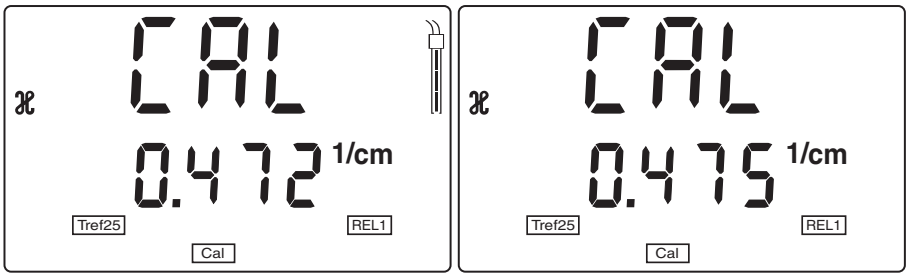
Après la calibration, l'appareil de mesure évalue automatiquement l'état actuel de la calibration. L'évaluation apparaît à l'écran.

Affichage	Constante de cellule [cm^{-1}]
	0,450 ... 0,500 cm^{-1}
E3 Éliminer l'erreur conformément au chapitre 6 QUE FAIRE, SI...	hors de la plage 0,450 ... 0,500 cm^{-1}

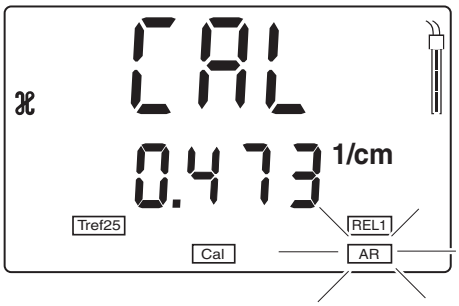
Détermination de la constante de cellule

Pour déterminer la constante de cellule (cellule de mesure de la conductivité TetraCon 325), procéder ainsi:

1	Appuyer sur la touche **<CAL>** aussi souvent que nécessaire jusqu'à affichage de l'indication ℋ *CAL* .
2	Appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>**. L'indication *CAL* s'affiche ainsi que – la constante de cellule calibrée actuelle (**avec** symbole de sonde au visuel) ou – la constante de cellule fixe *0,475 1/cm* (**sans** symbole de sonde au visuel). Dans ce cas, les paramètres de mesure sont initialisés. Voir “Réinitialisation (reset)”, page 63.



3	Plonger la cellule de mesure de la conductivité dans l'étalon de contrôle 0,01 mol/l KCl.
4	Appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>**. La mesure AutoRead pour détermination de la constante de cellule démarre. L'indication *AR* clignote jusqu'à ce que le signal soit stable. La constante de cellule déterminée s'affiche. L'appareil de mesure enregistre automatiquement la constante de cellule.



5	Retour au mode de mesure: appuyer sur la touche **<M>**. La constante de cellule déterminée est reprise pour la mesure.

Remarque
En cas de message d'erreur **E3**, voir chapitre 6 QUE FAIRE, SI...

4.6 Intervalles de calibration (Int 3, Int 4, Int 5)

Pour chaque grandeur de mesure, un intervalle de temps est mémorisé à l'issue duquel la nécessité de procéder à la calibration vous est rappelée. Après écoulement de l'intervalle de calibration, le symbole de sonde de la grandeur de mesure correspondante se met à clignoter. Il est cependant possible de poursuivre les mesures. Lors de la calibration de la sonde correspondante, la fonction est remise à zéro et la période de l'intervalle recommence.

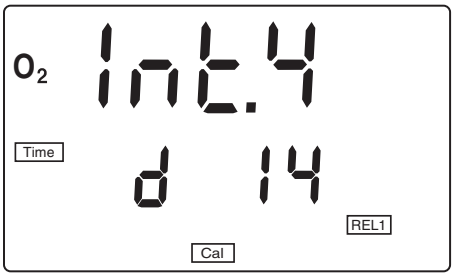
Les intervalles de calibration suivants sont réglés à l'usine:

Grandeur de mesure	Désignation	Configuration à l'usine
pH/Redox	*Int 3*	7 jours
Oxygène	*Int 4*	14 jours
Conductivité	*Int 5*	180 days

Réglage de l'intervalle de calibration

Vous pouvez modifier chacun de ces intervalles (1 ... 999 jours):

1	Désactiver l'appareil de mesure.
2	Appuyer sur la touche **<M>** et la maintenir enfoncée.
3	Appuyer sur la touche **<ON/OFF>**. Le test d'affichage s'affiche brièvement. L'appareil de mesure commute ensuite automatiquement sur configuration.
4	Appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>** aussi souvent que nécessaire jusqu'à ce que s'affichent au visuel *Int 3 ... 5* ainsi que la grandeur de mesure désirée (*pH*, O_2 ou ℜ). Exemple:



5	Régler l'intervalle de temps désiré jusqu'à la prochaine calibration avec **<▲> <▼>**.
6	Ensuite confirmer avec **<RUN/ENTER>**.
7	Commuter sur le mode de mesure avec **<M>**.

4.7 Enregistrement

L'appareil de mesure multiparamètres portable Multi 1970i est doté d'une mémoire de données interne. Il est possible d'y enregistrer jusqu'à 500 groupes de données.
Un groupe de données complet comprend:

- Numéro de position de mémoire
- Date/heure
- Valeurs de mesure des sondes connectées et actives
- Valeurs de température des sondes connectées et actives
- Procédé de mesure de la température
- Numéro d'identification

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

- Enregistrement manuel
- Connecter AutoStore (Int 1) (voir page 47)

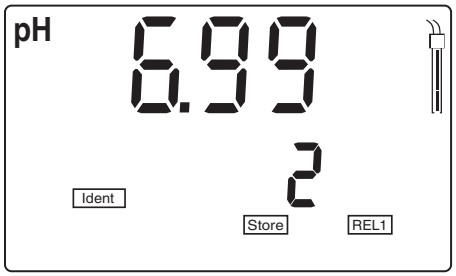
4.7.1 Enregistrement manuel

Pour transférer une valeur mesurée dans la mémoire de données, vous pouvez procéder ainsi:

1	Appuyer sur la touche **<STO>**. Au visuel, le numéro courant (numéro de place *No*.) de la prochaine position libre en mémoire apparaît au-dessous de la valeur mesurée actuelle.



2	Ensuite confirmer avec **<RUN/ENTER>**. L'affichage commute sur l'entrée du numéro d'identification.



3	Avec **<▲> <▼>**, entrer le numéro d'identification désiré (1 ... 999).
4	Ensuite, confirmer avec **<RUN/ENTER>**. Les valeurs mesurées sont mémorisées. L'appareil commute sur le mode de mesure.

Message StoFull

Ce message s'affiche lorsque les 500 emplacements en mémoire sont tous occupés.

Vous avez les possibilités suivantes:

Enregistrer la valeur mesurée actuelle. La valeur mesurée la plus ancienne (position de mémoire 1) est alors recouverte	Appuyer sur **<RUN/ENTER>**
Retour au mode de mesure sans enregistrer	Appuyer sur une touche quelconque
Ecrire en sortie la mémoire de données	voir paragraphe 4.7.3
Effacer la mémoire	voir paragraphe 4.7.4

4.7.2 Connecter AutoStore (Int 1)

L'intervalle d'enregistrement (Int 1) détermine l'intervalle de temps entre les processus d'enregistrement automatique. Après écoulement de l'intervalle réglé, le groupe de données actuel est transmis à la mémoire interne et à l'interface.

Activer AutoStore

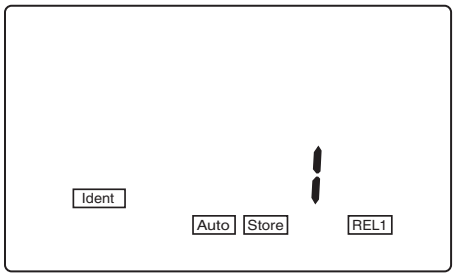
1	Appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>** et la maintenir enfoncée.
2	Appuyer sur la touche **<STO>**. *Int 1* s'affiche au visuel.



3	Avec **<▲> <▼>**, régler la période de temps désirée entre les processus de mémorisation (au choix: 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min).
4	Ensuite, confirmer avec **<RUN/ENTER>**. A l'écran apparaît le nombre des positions de mémoire libres.



5	Ensuite confirmer avec **<RUN/ENTER>**. A l'écran apparaît l'interrogation concernant le numéro d'identification.



6	Avec **<▲> <▼>**, régler le numéro d'identification désiré.
7	Ensuite, confirmer avec **<RUN/ENTER>**. L'instrument de mesure commute sur le mode de mesure actif en dernier lieu et lance le processus de mesure et de mémorisation. *AutoStore* clignote à l'écran.

Dès que les 500 emplacements en mémoire sont tous occupés, AutoStore se désactive (Int 1 = OFF). Si vous disposez d'un nombre insuffisant d'emplacements libres en mémoire pour vos mesures,

- écrivez en sortie la mémoire de données par mesure de sécurité (voir page 49) et
- effacez la mémoire (voir page 55).

Remarque
La fonction AutoStore s'interrompt lorsque vous exécutez d'autres fonctions, p.ex. sortie de la mémoire de données. Après achèvement de l'exécution de l'autre fonction, l'exécution de la fonction AutoStore reprend. Mais il en résulte des lacunes temporelles dans l'enregistrement des valeurs mesurées.

Désactiver AutoStore

Pour désactiver AutoStore:

- mettez l'intervalle d'enregistrement (Int 1) sur OFF ou
- éteignez et rallumez l'appareil de mesure.

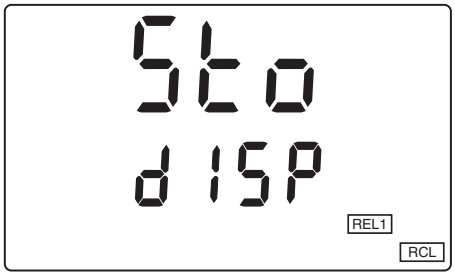
4.7.3 Ecrire en sortie la mémoire de données

Vous pouvez sortir le contenu de la mémoire de données:

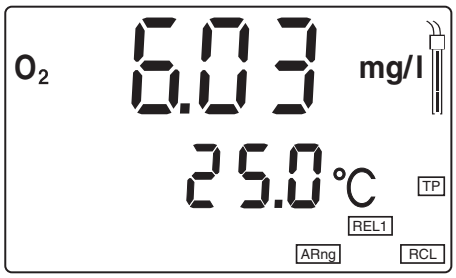
- données enregistrées sur l'afficheur
- données de calibration sur l'afficheur
- données enregistrées sur l'interface
- protocole de calibration sur l'interface

Sortir des données enregistrées sur l'afficheur

1	Appuyer sur la touche **<RCL>** aussi souvent que nécessaire jusqu'à ce que *StO dISP* s'affiche au visuel.



2	Appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>**. Une valeur mesurée s'affiche au visuel. La position du groupe de données en mémoire apparaît pendant 2 s environ, la température correspondante s'affiche ensuite.



Vous pouvez exécuter les opérations suivantes:

Afficher d'autres données du groupe de données (numéro d'ident., date, heure, position en mémoire)	Appuyer sur **<RUN/ENTER>**
Dans le cas de deux grandeurs de mesure enregistrées, commuter de l'une à l'autre	Appuyer sur la touche **<RUN/ENTER> + <M>**

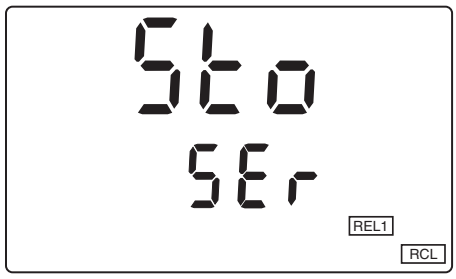
Groupe de données (position en mémoire) continuer	Appuyer sur **<▲>**
Groupe de données (position en mémoire) retour	Appuyer sur **<▼>**

Remarque
Si vous désirez chercher un élément déterminé du groupe de données (la date, par exemple), procédez ainsi:

1	Avec **<RUN/ENTER>**, sélectionner l'élément (la date p.ex.).
2	Activer **<▲>** ou **<▼>** aussi souvent que nécessaire jusqu'à affichage de l'élément désiré au visuel. La température correspondant à la valeur mesurée affichée apparaît 2 s après environ.

Sortie de données enregistrées sur l'interface

1	Appuyer sur la touche **<RCL>** aussi souvent que nécessaire jusqu'à ce que *Sto SEr* s'affiche au visuel.



2	Appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>**. Le contenu complet de la mémoire est transmis à l'interface. Pendant la transmission des données, l'appareil décompte les numéros de mémoire du plus bas vers le plus haut. Après la transmission des données, l'instrument de mesure commute automatiquement sur le mode de mesure utilisé en dernier lieu.

Les données transmises contiennent la totalité du contenu de la mémoire, les numéros de place se succédant du plus bas vers le plus haut.

Remarque
Vous pouvez interrompre la transmission avec **<M>** ou **<RUN/ENTER>**.

Exemple:

```
No.    1:
 09.03.02        17:10
pH 10.01         25    °C
Tauto          AR
Ident :  47

No.    2:
 09.03.02        17:12
  305 mV
Tauto
Ident :  6

No.    3:
 09.03.02        17:24
  7.88 mg/l      17,6°  C
Tauto
Ident :  81

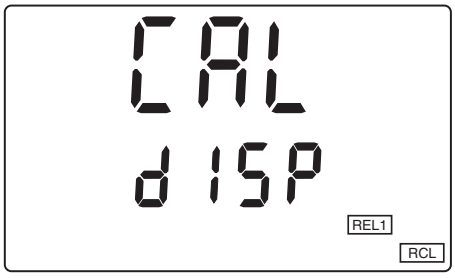
No.    4:
 09.03.02        17:46
  7,11 mg/l      17,8°  C
Tauto
 SAL = 17,9
Ident :   4

No.    5:
 10.03.02        19:09
  2.40 mS/cm      25.3 °C
Tauto
nLF
Tref25  C = 0.475 1/cm
Ident : 10

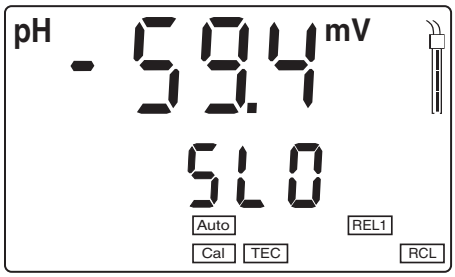
No.    6:
 10.03.02        20:48
  2.46 mS/cm      25.6 °C
Tauto
nLF
Tref25  C = 0.475 1/cm
Ident : 1
...
```

Sortie des données de calibration sur le visuel

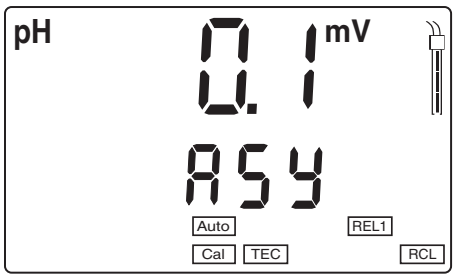
1	Appuyer sur la touche **<RCL>** aussi souvent que nécessaire jusqu'à ce que *CAL disp* s'affiche.



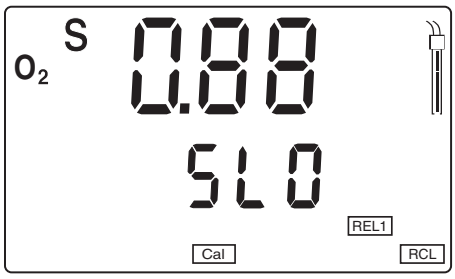
2	Appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>**. Les données de la dernière calibration s'affichent dans l'ordre suivant: ● pH: pente *SLO* et asymétrie *ASY* ● Oxygène: pente relative *SLO* ● Cond: constante de cellule *C* Les informations relatives à la procédure de calibration sont également sorties.



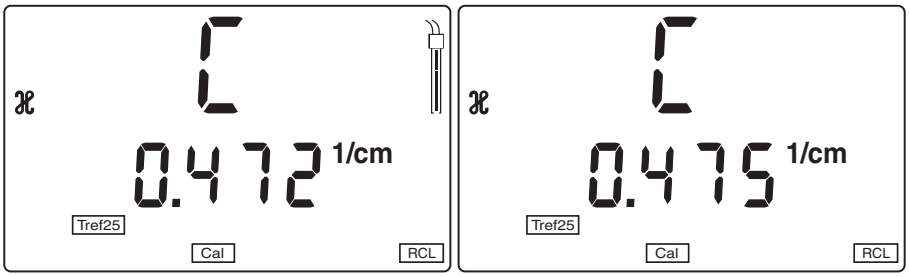
3	Activer **<RUN/ENTER>** pour faire afficher la valeur de l'asymétrie (mV).



4	Activez **<RUN/ENTER>** pour faire afficher la pente relative de la sonde à oxygène.



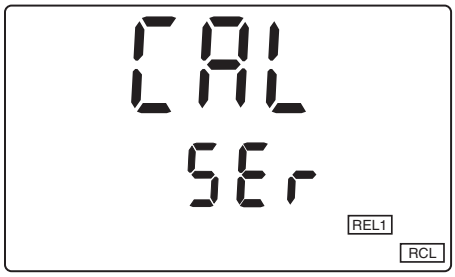
5	Activez **<RUN/ENTER>** pour faire afficher la constante de cellule. La valeur affichée est: ● la constante de cellule calibrée actuelle (**avec** symbole de sonde au visuel) ou ● la constante de cellule fixe *0,475 1/cm* (**sans** symbole de sonde au visuel). Dans ce cas, les paramètres de mesure sont initialisés (voir paragraphe 4.10 RÉINITIALISATION (RESET).



6	Activez **<M>**, pour revenir au mode de mesure utilisé en dernier lieu.

Sortie du protocole de calibration sur l'interface

1 Appuyer sur la touche **<RCL>** aussi souvent que nécessaire jusqu'à ce que *CAL SEr* s'affiche.



2 Appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>**.
Le protocole de calibration pour toutes les grandeurs de mesure est transmis à l'interface. Après la transmission des données, l'instrument de mesure commute automatiquement sur le mode de mesure utilisé en dernier lieu.

Exemple:

```
CALIBRATION PROTOCOL
 02.03.02     14:19
Device No.: 12345678

CALIBRATION pH
Cal Time: 01.03.02 / 15:20
Cal Interval:   7d
AutoCal TEC   Tauto
Buffer 1   2.00 *
Buffer 2   4.01 *
Buffer 3   7.00 *
Buffer 4   10.01 *
C1      174.1mV  25.0°C
C2     -133.3mV  25.0°C
S1     -59.4 mV/pH
ASY1   -   4 mV
Probe:     +++

CALIBRATION 02
Cal Time: 02.03.02 / 14:19
Cal Interval:   14d
OxiCal        Tauto AR
Relative Slope:   0,88
Probe:     +++

CALIBRATION CONDUCTIVITY
Cal Time: 14.01.02 / 11:37
Cal Interval:  180d
Cal Std.:   0.01 mol/l KCl
            40.0 °C
Conduct./Tref25: 1413µS/cm
Cell Const :  0.478   1/cm
Probe:     +++
```

4.7.4 Effacer mémoire

Cette fonction vous permet d'effacer les groupes de données enregistrés. Vous disposez alors à nouveau de 500 positions libres en mémoire.

Remarque
La fonction *Effacer mémoire* apparaît seulement lorsque la mémoire contient déjà des groupes de données. Sinon, l'instrument de mesure revient automatiquement au mode de mesure utilisé en dernier lieu.

Pour effacer tous les groupes de données, procédez de la manière suivante:

1	Désactiver l'appareil de mesure.
2	Appuyer sur la touche **STO** et la maintenir enfoncée.
3	Appuyer sur la touche **<ON/OFF>**. Le test d'affichage s'affiche brièvement.



4	Avec **<RUN/ENTER**, confirmer la procédure d'effacement. En appuyant sur une autre touche quelconque, vous pouvez vous opposer à l'effacement; les groupes de données restent enregistrés.

Remarque
Les données de calibration restent enregistrées et peuvent être appelées.

4.8 Transmission de données

Pour transmettre des données, vous avez les possibilités suivantes:

- L'une des options suivantes:
  - La fonction *AutoStore* (page 47) permet d'enregistrer à intervalles réguliers les valeurs de mesure de toutes les sondes connectées et actives et de les sortir via l'interface (intervalle d'enregistrement Int 1).
  - La fonction *Intervalle transmission de données* (Int 2) permet de sortir à intervalles réguliers les valeurs de mesure de toutes les sondes connectées et actives via l'interface (voir plus bas).
  - *AutoStore* (Int 1) recouvre l'*Intervalle transmission de données* (Int 2).
- Appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>** pour déclencher manuellement une transmission de la valeur mesurée actuelle à l'interface sérielle à tout moment - c'est-à-dire indépendamment des intervalles réglés.
- Avec la fonction *Sortir mémoire de données* (page 49), les données de calibration ou les valeurs mesurées sont sorties via l'interface.

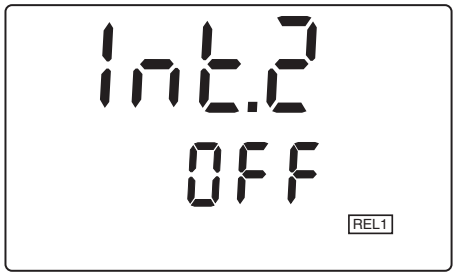
4.8.1 Intervalle transmission de données (Int 2)

L'intervalle pour la transmission de données (Int 2) détermine l'intervalle de temps entre les transmissions de données automatiques. Après écoulement de l'intervalle réglé, le groupe de données actuel est transmis à l'interface.

Régler l'intervalle de transmission de données

A l'usine, l'intervalle est réglé sur OFF. Pour lancer la transmission de données, régler un intervalle (5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min):

1	Appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>** et la maintenir enfoncée.
2	Appuyer sur la touche **<RCL>**. *Int 2* s'affiche au visuel.



3	Avec **<▲> <▼>**, régler l'espace de temps désiré entre les processus d'enregistrement.
4	Ensuite confirmer avec **<RUN/ENTER>**. L'instrument de mesure revient au mode de mesure utilisé en dernier lieu.



Remarque
Si la fonction *AutoStore* est également activée, la transmission de données est effectuée selon l'intervalle d'enregistrement réglé (Int 1). Régler l'intervalle d'enregistrement (Int 1) sur OFF pour activer l' *Intervalle transmission de données* (Int 2).

4.8.2 PC/ imprimante externe (interface RS232)

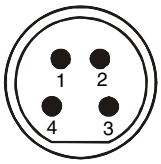
Via l'interface RS232, vous pouvez transmettre les données à un PC ou à une imprimante externe.
Raccordez l'interface aux instruments au moyen du câble AK340/B (PC) ou du câble AK325/S (imprimante externe).

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 ne faut pas mesurer dans des milieux mis à la terre car cela donnerait des résultats erronés!

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

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

Connexions



RS 232
REC

1 CTS
2 RxD
3 terre
4 TxD

4.8.3 Commande externe

Vous pouvez commander l'appareil de mesure par commande externe à partir d'un PC. Il vous faut à cet effet le kit de communication KOM pilot. Ce kit est disponible comme accessoire. La commande de l'appareil s'effectue alors au moyen d'ordres simulant l'activation de touches et appelant le contenu actuel de l'écran d'affichage.

Remarque
Vous trouverez une description plus précise dans les fournitures livrées avec le kit de communication.

4.9 Configuration

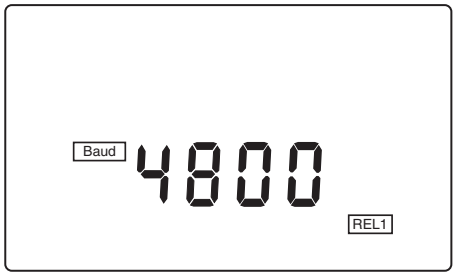
Vous pouvez adapter l'appareil de mesure à vos exigences personnelles. A cet effet, vous pouvez modifier les paramètres suivants (l'état à la livraison est indiqué en caractères gras):

Débit en bauds	1200, 2400, **4800**, 9600	
Indication de la pression atmosphérique	Valeur actuelle en mbar (pas d'entrée possible)	
Intervalles de calibration	– pH: 1 ... **7** ... 999 d	*Int 3*
	– O_2: 1 ... **14** ... 999 d	*Int 4*
	– ℜ: 1 ... **180** ... 999 d	*Int 5*
Date/heure	au choix	

Remarque
Vous pouvez quitter à tout moment le menu de configuration en actionnant **<M>**. Les paramètres déjà modifiés sont enregistrés.

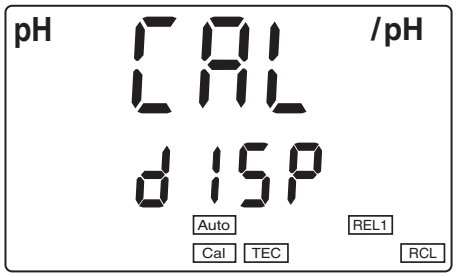
1	Désactiver l'appareil de mesure.
2	Appuyer sur la touche **<M>** et la maintenir enfoncée.
3	Appuyer sur la touche **<ON/OFF>**. Le test d'affichage s'affiche brièvement. L'appareil de mesure commute ensuite automatiquement sur le paramétrage du débit en bauds.

Débit en bauds



4	Régler le débit en bauds désiré avec **<▲> <▼>**.
5	Ensuite, confirmer avec **<RUN/ENTER>**. *CAL diSP* s'affiche au visuel.

Affichage pour calibration pH



6	Régler l'affichage désiré pendant la calibration pH avec **<▲> <▼>**. *mV*: affichage du potentiel actuel de la chaîne de mesure */pH*: affichage de la valeur tampon prescrite.
7	Ensuite, confirmer avec **<RUN/ENTER>**. *P* s'affiche au visuel.

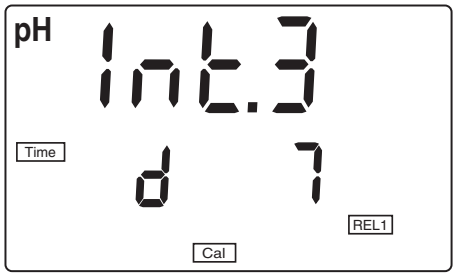
Indication de la pression atmosphérique

La pression atmosphérique en mbar s'affiche uniquement lorsqu'une sonde à oxygène est connectée à l'entrée *REL* active. Sinon le visuel affiche "---".



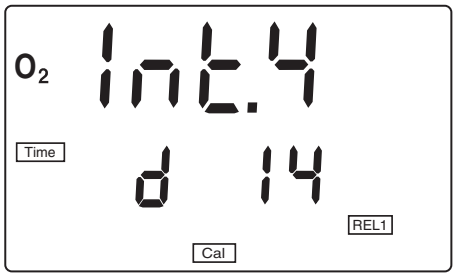
8	Ensuite, confirmer avec **<RUN/ENTER>**. *Int 3* et la grandeur de mesure pH s'affichent au visuel.

Intervalle de calibration pH



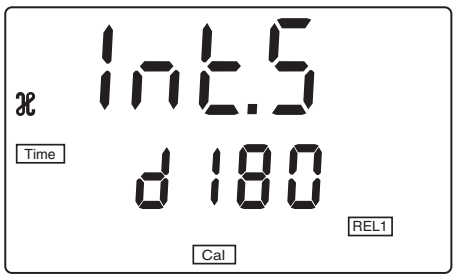
9	Régler l'espace de temps désiré en jours (d) avec **<▲> <▼>**.
10	Ensuite, confirmer avec **<RUN/ENTER>**. *Int 4* et la grandeur de mesure O_2 s'affichent au visuel.

Intervalle de calibration O_2



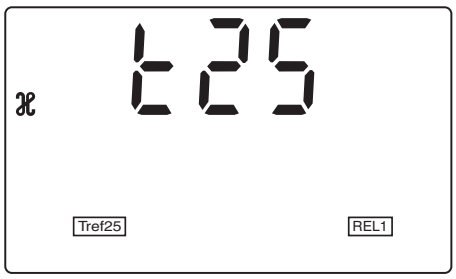
11	Régler l'espace de temps désiré en jours (d) avec **<▲> <▼>**.
12	Ensuite, confirmer avec **<RUN/ENTER>**. *Int 5* et la grandeur de mesure ℜ s'affichent au visuel.

Intervalle de calibration Cond



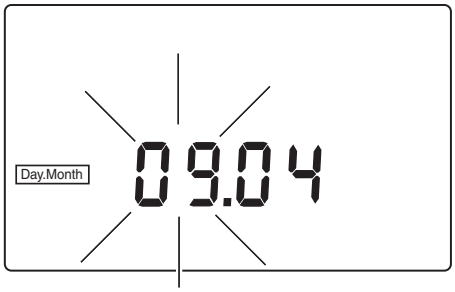
13	Régler l'espace de temps désiré en jours (d) avec **<▲> <▼>**.
14	Ensuite, confirmer avec **<RUN/ENTER>**. Le visuel affiche la température de référence réglée pour les mesures de conductivité.

Commutation de la température de référence



15	Avec **<▲> <▼>**, commuter entre 25 °C *(Tref25)* et 20 °C *(Tref20)*.
16	Ensuite confirmer avec **<RUN/ENTER>**. L'indication de la date clignote à l'écran d'affichage.

Date et heure



17	Avec **<▲> <▼>**, régler la date du jour actuel.
18	Ensuite, confirmer avec **<RUN/ENTER>**. L'indication de la date (mois) clignote à l'écran.
19	Avec **<▲> <▼>**, régler le mois actuel.
20	Ensuite, confirmer avec **<RUN/ENTER>**. L'année apparaît à l'écran.
21	Avec **<▲> <▼>**, régler l'année actuelle.
22	Ensuite, confirmer avec **<RUN/ENTER>**. L'indication de l'heure clignote à l'écran.
23	Avec **<▲> <▼>**, régler l'heure actuelle.
24	Ensuite, confirmer avec **<RUN/ENTER>**. L'indication des minutes clignote à l'écran.
25	Avec **<▲> <▼>**, régler l'heure actuelle.
26	Ensuite, confirmer avec **<RUN/ENTER>**. L'instrument de mesure revient au mode de mesure utilisé en dernier lieu.

4.10 Réinitialisation (reset)

Vous pouvez réinitialiser les paramètres de mesure et de configuration indépendamment les uns des autres (initialiser).

Paramètres de mesure

Les paramètres de mesure suivants (pH/O_2/ ℜ InI) peuvent être restaurés dans leur état à la livraison:

pH

Mode de mesure	pH
Asymétrie	0 mV
Pente	-59,16 mV

O_2

Mode de mesure	Concentration en oxygène
Pente relative	1,00
Salinité (valeur)	0,0
Salinité (fonction)	désactivée

ℜ

Mode de mesure	ℜ
Constante de cellule	0,475 cm^{-1} (fixe)



Remarque
En cas de réinitialisation des paramètres de mesure, les données de calibration sont perdues. Après la réinitialisation, procéder à la calibration!

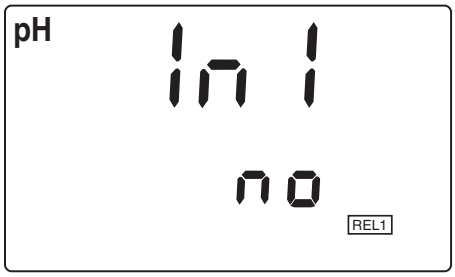
Paramètres de configuration

Les paramètres de configuration suivants (InI) sont réinitialisés:

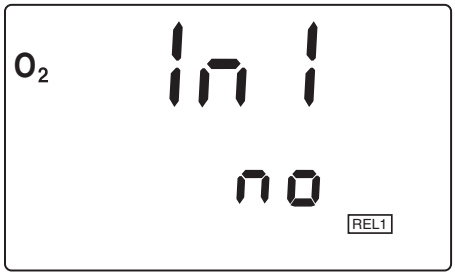
Débit en bauds	4800
Indication affichée lors de la calibration pH	Valeur tampon prescrite
Intervalle 1 (enregistrement automatique)	OFF
Intervalle 2 (pour transmission de données)	OFF

Réinitialiser les paramètres de mesure

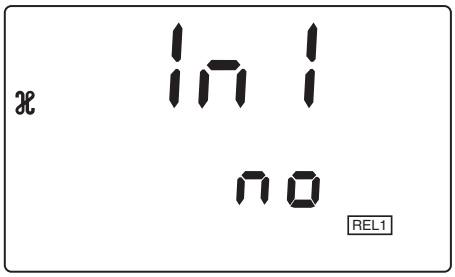
1	Appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>** et la maintenir enfoncée.
2	Appuyer sur la touche **<CAL>**. Le réglage pour la réinitialisation des paramètres de mesure du pH s'affiche au visuel.



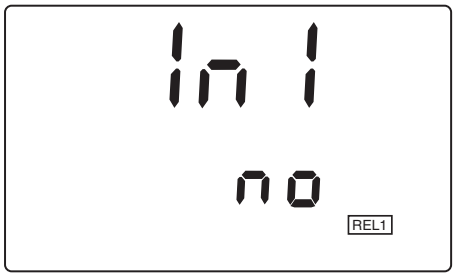
3	Actionner **<▲> <▼>** pour commuter entre *no* et *YES*. *YES*: réinitialiser les paramètres de mesure du pH. *no*: conserver le paramétrage.
4	Ensuite confirmer avec **<RUN/ENTER>**. L'instrument de mesure commute sur le réglage pour la réinitialisation des paramètres de mesure O_2.



5	Actionner **<▲> <▼>** pour commuter entre *no* et *YES*. *YES*: réinitialiser les paramètres de mesure O_2. *no*: conserver le paramétrage.
6	Ensuite, confirmer avec **<RUN/ENTER>**. L'instrument de mesure commute sur le réglage pour la réinitialisation des paramètres de mesure Cond.



7	Actionner **<▲> <▼>** pour commuter entre *no* et *YES*. *YES*: réinitialiser les paramètres de mesure Cond. *no*: conserver le paramétrage.
8	Ensuite confirmer avec **<RUN/ENTER>**. L'appareil de mesure commute sur les paramètres de configuration.



Réinitialisation paramètres de configuration

9	Actionner **<▲> <▼>** pour commuter entre *no* et *YES*. *YES*: réinitialiser les paramètres de configuration. *no*: conserver le paramétrage.
10	Ensuite confirmer avec **<RUN/ENTER>**. L'instrument de mesure revient au mode de mesure utilisé en dernier lieu.

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

L'instrument de mesure est expédié dans un emballage destiné à le protéger pendant le transport.
Nous recommandons: conserver l'emballage! L'emballage original protège l'appareil de mesure contre les dommages survenant en cours de transport.

Instrument de mesure

A la fin de sa durée d'utilisation, remettre l'appareil dans le système d'élimination des déchets ou de reprise prescrit dans le pays d'utilisation. Si vous avez des questions, veuillez vous adresser à votre revendeur.

6 Que faire, si...

6.1 Messages du système PH

Message d'erreur OFL

Cause	Remède
Chaîne de mesure du pH:	
– non raccordée	– Raccorder la 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
– Câble rompu	– Changer la chaîne de mesure
– Gel électrolytique a séché	– Changer la chaîne de mesure

Message d'erreur E3

Cause	Remède
Chaîne de mesure:	
– Diaphragme souillé	– Nettoyer le diaphragme
– Membrane souillée	– Nettoyer la membrane
– Humidité dans le connecteur	– Nettoyer le connecteur
– Electrolyte trop vieux	– Ajouter de l'électrolyte ou changer la chaîne de mesure
– Chaîne de mesure trop vieille	– Changer la chaîne de mesure
– Chaîne de mesure rompue	– Changer la chaîne de mesure
Appareil de mesure:	
– Procédure de calibration incorrecte	– Sélectionner la procédure adéquate
– Température de la solution incorrecte (sans sonde de température)	– Régler la température adéquate
– Prise humide	– Sécher la prise

Solutions tampons:	
– Solutions tampons inadéquates	– Changer de procédure de calibration
– Solutions tampons trop vieilles	– Utiliser seulement 1 fois. Respecter les limites de conservation
– Solutions tampons usées	– Changer les solutions

Pas de valeur mesurée stable

Cause	**Remède**
Chaîne de mesure du pH:	
– Diaphragme souillé	– Nettoyer le diaphragme
– Membrane souillée	– Nettoyer la membrane

Solution de mesure:	
– Valeur du pH instable	– Le cas échéant, mesurer à l'abri de l'air
– Température instable	– Le cas échéant, thermostater

Chaîne de mesure + solution de mesure:	
– Conductivité trop faible	– Utiliser une chaîne de mesure adéquate
– Température trop élevée	– Utiliser une chaîne de mesure adéquate
– Liquides organiques	– Utiliser une chaîne de mesure adéquate

Valeurs mesurées manifestement erronées

Cause	**Remède**
Chaîne de mesure du pH:	
– Chaîne de mesure du pH inappropriée	– Utiliser une chaîne de mesure adéquate

Cause	Remède
– Différence de température entre solution tampon et solution de mesure trop élevée	– Thermostater solutions tampons ou solutions de mesure
– Procédé de mesure inapproprié	– Prendre en considération les procédés spéciaux

6.2 Messages du système Oxi

Message d'erreur 0FL

Cause	Remède
Plage d'affichage dépassée	
Sonde à oxygène:	
– non raccordée	– Raccorder la sonde
– câble rompu	– Changer la sonde
– usée	– Changer la sonde
– Court-circuit entre électrode or et électrode plomb	– Nettoyer la sonde, la changer si nécessaire

Message d'erreur E3

Cause	Remède
Calibration incorrecte	
Sonde à oxygène:	
– solution électrolyte usée	– Régénérer la sonde
– membrane souillée	– Nettoyer la membrane
– système d'électrodes contaminé	– Régénérer la sonde
– trop vieille	– Changer la sonde
– cassée	– Changer la sonde

Message d'erreur E7

Cause	Remède
Membrane endommagée	
– Membrane endommagée	– Régénérer la sonde

Cause	Remède
– Tête de membrane pas assez serrée	– Serrer la tête de membrane

AR clignote sans cesse pendant longtemps

Cause	Remède
Pas de valeur mesurée stable	
– Membrane souillée	– Nettoyer la membrane

Valeur mesurée trop faible

Cause	Remède
– 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

6.3 Messages du système Conductivité

Message d'erreur OFL

Cause	Remède
La valeur mesurée se situe hors de la plage mesure	
– Cellule de mesure non raccordée	– Raccorder la cellule de mesure
– Câble rompu	– Remplacer la cellule de mesure

Message d'erreur E3

Cause	Remède
– Cellule de mesure souillée	– Nettoyer la cellule, la changer si nécessaire
– Solution de calibration inappropriée	– Contrôler les solutions de calibration

6.4 Erreurs générales

Indication affichée *LoBat*

Cause	Remède
– Accu largement épuisé	– Recharger l'accu (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: maintenir enfoncée la touche **<RCL**> et allumer l'appareil

Affichage to

Cause	Remède
– Time-out de l'interface	– Vérifier l'appareil raccordé

Symbole de sonde clignote

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

Message StoFull

Cause	Remède
– Toutes les positions en mémoire sont occupées	– Ecrire en sortie mémoire de données et effacer mémoire

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

Cause	Remède
– p. ex. question du Service WTW	– Appuyer simultanément sur les touches **<CAL>** et **<ON/OFF>** et puis les relâcher. La version du logiciel s'affiche.

7 Données techniques

7.1 Caractéristiques générales

Dimensions 90 x 200 x 190 mm environ

Poids 1,5 kg environ (sans transformateur d'alimentation)

Construction mécanique Type de protection IP 67

Sécurité électrique Classe de protection III

Estampilles de contrôle CE

Conditions ambiantes

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

Alimentation en énergie

Accu	nickel-métal hydrure (NiMH)
Durée de service	600 heures environ pour une charge de l'accu
Transformateur d'alimentation (chargeur)	Valable pour tous les transformateurs d'alimentation: connexion max. catégorie de surtension II Transformateur d'alimentation avec fiches UE, US, UK, Australie: FRIWO FW7555M/09, 15.1432 Friwo Part. No. 1883259 Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA Output: 9 V = / 1,5 A

Interface sérielle

Raccordement du câble AK 340/ ou AK 325/S

Débit en bauds	réglable: 1200, 2400, 4800, 9600 bauds
Type	RS232, sortie de données
Bits de donnée	8
Bits d'arrêt	2
Parité	aucune (None)
Handshake	RTS/CTS + Xon/Xoff
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, degrés de précision

7.2.1 pH/Redox

Grandeur	Plage de mesure	Résolution	Précision (± 1 digit)
pH	- 2,00 ... + 19,99	0,01	± 0,01 *
U [mV]	- 1999 ... + 1999	1	± 1
T [°C]	- 5,0 ... + 105,0	0,1	± 0,1

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

Entrée de température manuelle

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

7.2.2 Oxygène

Plages de mesure et résolutions

Grandeur	Plage de mesure	Résolution
Concentration [mg/l]	0 ... 19,99 0 ... 90,0	0,01 0,1
Saturation [%]	0 ... 199,9 0 ... 600	0,1 1
T [°C]	0 ... 50,0	0,1

Degrés de précision

Grandeur	Précision (± 1 digit)
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
T [°C]	± 0,1

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

7.2.3 Conductivité

Plages de mesure et résolutions

Grandeur	Plage de mesure	Résolution
ℜ [µS/cm]	0 ... 1999	1
ℜ [mS/cm]	0,00 ... 19,99 0,0 ... 199,0 0 ... 500	0,01 0,1 1
SAL	0,0 ... 70,0 selon tableau IOT	0,1
T [°C]	– 5,0 ... + 105,0	0,1

Degrés de précision

Grandeur	Précision (± 1 digit)	
ϰ [µS/cm] / [mS/cm] (compensation non linéaire)	Précision ± 0,5 % ± 0,5 %	température de l'échantillon 0 °C ... 35 °C selon NE 27 888; 35 °C ... 50 °C fonction nLF élargie selon mesures WTW
SAL (plage 0,0 ... 42,0)	Précision ± 0,1 ± 0,2	Température de la solution à mesurer 5 °C ... 25 °C 25 °C ... 30 °C
T [°C]	± 0,1	

Calibrer constante de cellule

C [cm^{-1}]	0,450 ... 0,500

Température de référence

Tref	réglable à 20 °C ou 25 °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 Le répertoire des mots clés (index) vous aide à trouver rapidement certains sujets.

Index des abréviations

$\mathcal{X}$	Valeur de conductivité (internat. γ)
AR	AutoRead (contrôle de dérive)
ARng	Commutation automatique de plage L'appareil de mesure fonctionne toujours avec la résolution la plus élevée
ASY	Asymétrie
AutoCal DIN	Calibration automatique pour mesures de pH avec solutions tampons préparées conformément au DIN 19 266
AutoCal 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
Cd...	Affiché lors de la calibration pour mesure de pH. Marque la sélection du jeu de données tampons pour les solutions tampons préparées conformément au DIN 19 266
Cm...	Affiché lors de la calibration pour mesure de pH. Marque la sélection des jeux de données tampons pour les solutions tampons de la société Merck
ConCal	Calibration un ou deux points pour mesures de pH
Ct...	Affiché lors de la calibration pour mesure de pH. Marque la sélection du jeu de données tampons pour les solutions techniques WTW
E3	Message d'erreur voir chapitre 6 QUE FAIRE, SI...
InI	Initialiser Restauration de différentes fonctions de base dans leur état à la livraison
LoBat	Piles ou accu largement épuisés (Low Battery)
mV	Unité de potentiel
mV/pH	Unité de pente 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)
TC	Coefficient de température (internat. α)
TP	Mesure de la température active (Temperature Probe)
T_{Ref} 25/T25	Température de référence 25 °C
U_{Asy}	Asymétrie

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 de mesure 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 Désignation d'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).

Index

A

Accu
- Chargement 13
- Temps de charge 13

Afficheur 6
Asymétrie 23
AutoCal TEC 23, 26
AutoRead
- Conductivité 40
- Critères 32
- Oxygène 32
- pH 21

C

Calibration
- Conductivité 41
- Oxygène 33
- pH 23

Calibration deux points 23
Calibration deux points (pH) 23, 27
Calibration un point 23
Calibration un point (pH) 23, 27
Chaîne de mesure Redox 22
Circuit d'économie d'énergie 18
Commande externe 58
Compensation de température (conductivité) 38
Connexions 7
Connexions RS232 58
Constante de cellule 38, 41
Contenu de la livraison 13
Contrôle de dérive
- Conductivité 40
- Oxygène 32
- pH 21

Correction de la teneur en sel
- activer 30
- Entrer la salinité 36

E

Enregistrement 45
Etat à la livraison 63
Évaluation de calibration
- Conductivité 42
- Oxygène 34
- pH 25

F

Fonctionnement sur secteur 13

G

Groupe de données 45

I

Indication de la pression atmosphérique . . 60
Initialiser 63
Interface RS232 58
Intervalle
- Calibration (Int 3) 44
- Enregistrement 47

Intervalle calibration
- Conductivité 61
- Oxygène 61
- pH 60

Intervalle d'enregistrement 47
Intervalle de calibration 44

M

Messages d'erreur 71, 72
Mesure 37
- Concentration en oxygène 30
- Conductivité 39
- du potentiel Redox 22
- Salinité 39
- Saturation en oxygène 31
- Valeur de pH 21

Mesure de la conductivité 39
Mesure de la salinité 39
Mesure de la valeur de pH 21
Mesures de prudence 11
Mode de mesure lors de l'allumage 18

O

Oxygène
- Mesure de concentration 30
- Mesure de la saturation 31

P

Paramètres de configuration 63
Pente 23, 33
Plages de mesure
- Conductivité 77

Potentiel Redox 22
Première mise en service 14, 16
protocole de calibration
Conductivité 41
Oxygène 33
pH 24

R

Raccordement de l'imprimante 58
Réglage de la température de référence . . 61
Régler l'heure 14, 62
Régler la date 14, 16, 62
Régler le débit en bauds 59
Réinitialiser les paramètres de mesure . . . 64
Reset 63

S

Sécurité 11
Sécurité du fonctionnement 12
Sonde de température
Conductivité 38
Oxygène 30
pH 20
Structure 17

T

Température de référence (conductivité) . . 38
Touches 7
Transformateur d'alimentation 13
Transmettre données 56
Transmission de valeurs mesurées 56

U

Utilisation conforme 11



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