

Appareil de mesure de pH/redox/température GMH 3511

Code : 001305331



Les appareils électriques et électroniques usagés (DEEE) doivent être traités individuellement et conformément aux lois en vigueur en matière de traitement, de récupération et de recyclage des appareils.

Suite à l'application de cette réglementation dans les Etats membres, les utilisateurs résidant au sein de l'Union européenne peuvent désormais ramener gratuitement leurs appareils électriques et électroniques usagés dans les centres de collecte prévus à cet effet.

En France, votre détaillant reprendra également gratuitement votre ancien produit si vous envisagez d'acheter un produit neuf similaire.

Si votre appareil électrique ou électronique usagé comporte des piles ou des accumulateurs, veuillez les retirer de l'appareil et les déposer dans un centre de collecte.



Le décret relatif aux batteries usagées impose au consommateur de déposer toutes les piles et tous les accumulateurs usés dans un centre de collecte adapté (ordonnance relative à la collecte et le traitement des piles usagées). Il est recommandé de ne pas les jeter aux ordures ménagères !



Les piles ou accumulateurs contenant des substances nocives sont marqués par le symbole indiqué ci-contre signalant l'interdiction de les jeter aux ordures ménagères.

Les désignations pour le métal lourd sont les suivantes : **Cd** = cadmium, **Hg** = mercure, **Pb** = plomb. Vous pouvez déposer gratuitement vos piles ou accumulateurs usagés dans les centres de collecte de votre commune, dans nos succursales ou dans tous les points de vente de piles ou d'accumulateurs ! Vous respectez ainsi les ordonnances légales et contribuez à la protection de l'environnement !

Note de l'éditeur

Cette notice est une publication de la société Conrad, ZAC Englos les Géants Lieu-dit Rue du Hem, TSA 72001 SEQUEDIN, 59458 Lomme CEDEX/France.

Tous droits réservés, y compris la traduction. Toute reproduction, quel que soit le type (p.ex. photocopies, micro-films ou saisie dans des traitements de texte électronique) est soumise à une autorisation préalable écrite de l'éditeur.

Le contenu de ce mode d'emploi peut ne pas correspondre fidèlement aux intitulés exacts mentionnés dans les différents menus et paramètres de l'appareil.

Reproduction, même partielle, interdite.

Cette notice est conforme à l'état du produit au moment de l'impression.

Données techniques et conditionnement soumis à modifications sans avis préalable.

Pour tout renseignement, contactez notre service technique au 0892 897 777

© Copyright 2014 par Conrad. Imprimé en CEE.

XXX/11-15/JV

Cette notice fait partie du produit. Elle contient des informations importantes concernant son utilisation. Tenez-en compte, même si vous transmettez le produit à un tiers.

Conservez cette notice pour tout report ultérieur !

- Etalonnage pH :
 - Automatique : 2 points d'étalonnage, tampon GPH technique
- Fonctions supplémentaires : Min/Max/Hold
- Boîtier : Boîtier ABS très résistant
 - Indice de protection : IP65 (façade avant)
 - Dimensions : Sans connecteur BNC : 142 x 71 x 26 mm (L x l x h)
Connecteur BNC sur la façade avant de l'appareil : Environ 13 mm de long
- Alimentation : Pile 9 V, type IEC 6F212 (fournie) ou alimentation externe
 - Courant consommé : <1 mA (Out = Off)
- Indicateur de changement de pile : Automatique lorsque la pile est épuisée :  ou «bAt»
- Fonction de désactivation automatique : Si cette fonction est activée, l'appareil se coupe automatiquement lorsqu'il n'est pas utilisé sur une période prolongée (sélectionnable entre 1 et 120 minutes)
- CEM : L'appareil est conforme aux principales exigences de protection en vigueur de la directive du Conseil européen pour l'harmonisation des législations dans les États membres concernant la compatibilité électromagnétique (2004/108/CE).
Erreur supplémentaire : <1%

1. Remarque générale

Veillez lire attentivement ce document et vous familiariser avec l'utilisation de l'appareil avant de l'utiliser. Conservez ce document à portée de main et à proximité immédiate de l'appareil de sorte que le personnel spécialisé ou vous-même puissiez le consulter à tout moment en cas de doute.

Le montage, la mise en service, le fonctionnement, la maintenance ainsi que la mise hors service ne peuvent être effectués que par du personnel spécialisé et qualifié. Ce personnel doit avoir lu attentivement et assimilé ce mode d'emploi avant de commencer à travailler avec l'appareil.

La responsabilité et la garantie du fabricant pour les dommages et dommages consécutifs ne s'applique pas en cas d'utilisation non conforme, de non respect du présent mode d'emploi, d'utilisation par un personnel insuffisamment qualifié ou de modifications apportées sur l'appareil de votre propre chef.

Le fabricant se dégage de toute responsabilité quant aux frais ou aux dommages générés par une utilisation de l'appareil de vous-même ou d'une tierce personne, et plus particulièrement en cas d'utilisation inappropriée ou abusive de l'appareil, ou en cas de dysfonctionnements au niveau des branchements ou de l'appareil.

Le fabricant se dégage de toute responsabilité en cas d'errata.

2. Sécurité

2.1. Utilisation conforme

Cet appareil est conçu pour mesurer le niveau de pH et de potentiels redox à l'aide d'électrodes adaptées. Le branchement des électrodes s'effectue par l'intermédiaire d'une prise BNC.

Veillez noter : Vous avez besoin de différents types d'électrodes pour les mesures pH et redox. Vous avez en outre la possibilité de brancher une sonde de température (Pt1000, avec fiche banane). La température mesurée est utilisée à partir de la compensation automatique de la température (ATC) de la mesure pH ou mV_H, et s'affiche également.

Respectez impérativement les consignes de sécurité de cette notice (voir ci-après). L'appareil doit être utilisé uniquement pour les usages pour lesquels il a été conçu.

Manipulez l'appareil avec précaution et conformément aux caractéristiques techniques (ne pas jeter, cogner, etc.). Protégez-le de la saleté en utilisant des mesures appropriées.

2.2. Icônes et symboles de sécurité

Les avertissements de sécurité sont signalés dans cette notice comme indiqué ci-dessous :



DANGER

Attention ! Ce symbole vous avertit en cas de risque imminent, de danger de mort, de risque de graves blessures corporelles ou de dommages matériels en cas de non-respect.



Attention ! Ce symbole vous avertit des risques probables ou situations dommageables pouvant générer des dégâts sur l'appareil ou sur l'environnement en cas de non-respect.



Remarque ! Ce symbole indique les processus pouvant avoir une influence indirecte sur le bon fonctionnement de l'appareil, ou déclencher une réaction indésirable en cas de non-respect.

2.3. Consignes de sécurité

Cet appareil a été construit et testé conformément aux normes de sécurité pour appareils de mesure électroniques. La sécurité de fonctionnement et d'utilisation de cet appareil ne peut être garantie que si les mesures préventives de sécurité habituelles ainsi que les consignes de sécurité propres à l'appareil énoncées dans le présent mode d'emploi sont respectées.

- 1) La sécurité de fonctionnement et d'utilisation de l'appareil ne peut être maintenue qu'en respectant les conditions climatiques spécifiées dans la partie «Caractéristiques techniques». Si l'appareil passe d'un environnement froid à un environnement chaud, son fonctionnement peut être altéré par la condensation. Dans ce cas, il vous faut attendre que la température de l'appareil s'aligne sur la température ambiante avant toute nouvelle mise en service.



DANGER

Dès le moindre doute que l'appareil ne puisse plus fonctionner sans risque, il convient de le mettre hors service et d'assurer une vérification avant toute nouvelle mise en service. La sécurité de l'utilisateur peut être affectée par une utilisation de l'appareil, si celui-ci par exemple :

- présente des dommages visibles,
 - ne fonctionne plus comme stipulé,
 - a été stocké dans des conditions inappropriées durant un certain temps.
- En cas de doute, veuillez retourner l'appareil au fabricant pour réparation ou entretien.

- 3) Concevez le circuit de raccordement avec d'autres appareils avec un soin tout particulier. Il se peut que des raccordements internes avec des appareils étrangers (raccordement GND avec mise à la terre, par exemple) génèrent des potentiels de tension non autorisés, qui pourraient affecter voire détruire l'appareil lui-même ou un périphérique raccordé.



DANGER

Ne faites pas fonctionner l'appareil avec un bloc d'alimentation défectueux ou endommagé. Danger de mort par électrocution !

- 4) Cet appareil n'est pas conçu pour les applications de sécurité, les dispositifs d'arrêt d'urgence, ou les applications pour lesquelles un dysfonctionnement pourrait causer des dommages corporels et matériels. Si cette consigne n'est pas respectée, de graves blessures ainsi que de lourds dégâts matériels peuvent être engendrés.



DANGER

Cet appareil ne doit pas être utilisé dans un environnement présentant un risque d'explosion. En cas d'utilisation dans un environnement explosif, il subsiste un risque de déflagration, d'incendie ou d'explosion par formation d'étincelles.

11. Retour produit



DANGER

Tous les appareils retournés à destination du fabricant doivent être exempts de résidus provenant des différentes mesures et/ou de toute autre matière dangereuse. Les résidus sur le boîtier ou sur les capteurs peuvent représenter un risque pour les personnes ou l'environnement.



Veuillez utiliser un emballage adapté pour le transport en cas de retour de l'appareil, en particulier si celui-ci fonctionne toujours. Veuillez à ce que l'appareil dispose de suffisamment de matériaux isolants dans son emballage.

12. Caractéristiques techniques

- Plages de mesure :	
pH :	0,00 à 14,00 pH
Redox/mV :	-1999 à 2000 mV
Système d'hydrogène :	-1792 à +2207 mV _H (sous 25°C, DIN 38404)
Température :	-5,0 à +150,0°C, Pt1000 23,0 à 302,0°F
- Précision :	
pH :	±0,01 pH
Redox/mV :	±0,1% FS
Température :	±0,2 K (sur une plage comprise entre -5,0 et 100,0°C)
- Conditions de fonctionnement :	-20 à +50°C ; 0 à 95% HR (sans condensation)
- Température de stockage :	-20 à +70°C
- Branchements :	
pH, redox :	Prise BNC, pour le branchement d'une électrode de référence : prise banane 4 mm
Température :	Pt1000 via prise banane 4 mm
Interface, sortie analogique :	Sérielle (prise jack 3,5 mm), via convertisseur d'interface à séparation galvanique GRS3100, GRS3105 ou USB3100 (accessoires) pouvant être directement branché sur le port RS232 ou USB d'un PC. Sélection alternative : sortie analogique 0 à 1 V.
Alimentation externe :	Prise pour bloc d'alimentation (broche interne Ø 1,9 mm) pour alimentation externe à tension continue 10,5-12 V =  (bloc d'alimentation adapté : GNG10/3000)
- Résistance d'entrée :	
pH, redox :	>10 ¹² ohms
- Affichage :	4 digits 7 segments (écran principal et secondaire) avec symboles supplémentaires

10. Messages d'erreurs et système

Affichage	Signification	Solution
Pas d'affichage ou caractères brouillés. L'appareil ne réagit pas aux pressions des touches.	Pile épuisée	Remplacez la pile.
	Fonctionnement sur bloc d'alimentation : mauvaise tension/polarité	Contrôlez/remplacez l'adaptateur secteur.
	Défaut système	Retirez la pile/débranchez le bloc d'alimentation, patientez brièvement, puis rebranchez.
	Appareil défectueux	Envoyez l'appareil en réparation.
Err.1	La plage de mesure est dépassée.	La valeur de mesure est-elle supérieure à la plage de mesure autorisée du capteur ? >>La valeur de mesure est trop élevée.
	Capteur défectueux	Envoyez en réparation.
Err.2	La plage de mesure n'est pas atteinte.	La valeur de mesure est-elle inférieure à la plage de mesure autorisée du capteur ? >>La valeur de mesure est trop faible.
	Capteur défectueux	Envoyez en réparation.
Err.7	Défaut système	Envoyez en réparation.
	La plage de mesure est largement dépassée/n'est largement pas atteinte.	La valeur de mesure se trouve-t-elle au sein de la plage de mesure autorisée du capteur ?
>CAL< CAL clignote au niveau de l'écran supérieur.	L'intervalle d'étalonnage prééglé est écoulé ou le dernier étalonnage est caduque.	L'appareil doit être étalonné.
CAL Err.1	Le tampon neutre est irrecevable.	
	Mauvaise solution tampon	Utilisez toujours le tampon neutre comme première solution.
	Solution tampon défectueuse	Utilisez une solution tampon fraîche.
	Electrode défectueuse	Nettoyez l'électrode, procédez à un nouvel étalonnage. Si l'erreur apparaît toujours : remplacez l'électrode.
CAL Err.2	La pente est trop faible.	
	Solution tampon défectueuse	Utilisez une solution tampon fraîche.
	Electrode défectueuse	Remplacez l'électrode.
CAL Err.3	La pente est trop élevée.	
	Solution tampon défectueuse	Utilisez une solution tampon fraîche.
	Electrode défectueuse	Remplacez l'électrode.
CAL Err.4	Mauvaise température d'étalonnage	L'étalonnage est uniquement possible sur une plage comprise entre 0 et 60°C.

Lorsque «bAt» clignote sur l'écran, cela signifie que la pile est épuisée. Il reste encore possible d'effectuer des mesures sur une courte durée. Lorsque «bAt» reste affiché en permanence sur l'écran, cela signifie que la pile est définitivement épuisée. Il n'est plus possible de procéder à des mesures.

3. Description de l'appareil

3.1. Contenu de la livraison

- GMH 3511, pile 9 V fournie
- Mode d'emploi

3.2. Consignes de fonctionnement et d'entretien

1) Fonctionnement sur pile :

Lorsque l'icône  accompagnée de «bAt» s'affiche sur la partie inférieure de l'écran, cela signifie que la pile est épuisée et doit être remplacée. Le fonctionnement de l'appareil reste toutefois garanti sur une certaine durée.

Lorsque «bAt» s'affiche sur la partie supérieure de l'écran, cela signifie que la pile est entièrement épuisée, sa tension ne suffit plus pour faire fonctionner l'appareil.



En cas de stockage de l'appareil sous une température ambiante de plus de 50°C, la pile doit être retirée. Si l'appareil n'est pas utilisé pendant une période prolongée, la pile doit être retirée.

2) Fonctionnement sur bloc d'alimentation :

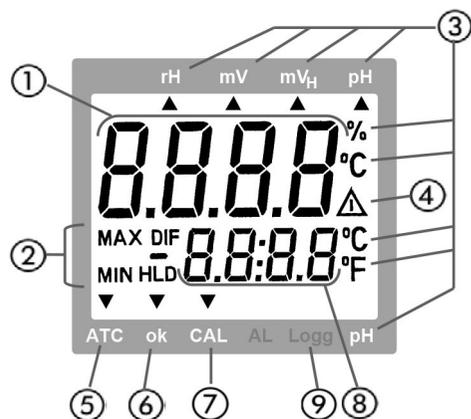


Attention : Avant de brancher un bloc d'alimentation, vérifiez que sa tension se situe entre 10,5 et 12 V/DC. Ne provoquez pas de surtension ! Les blocs d'alimentation simples peuvent avoir une tension à vide trop élevée, qui peut entraîner un dysfonctionnement ou une destruction de l'appareil ! Nous vous conseillons d'utiliser le bloc d'alimentation GNG10/3000. Avant de brancher le bloc d'alimentation sur le secteur électrique, assurez-vous que la tension de fonctionnement indiquée sur le bloc corresponde à la tension secteur.

- L'appareil et les capteurs/électrodes doivent être manipulés avec précaution et utilisés conformément aux caractéristiques techniques (ne pas jeter, cogner, etc.). Protégez les connecteurs et ports de branchement des salissures.
- Valeurs d'affichage en cas de rupture de câble ou de non branchement de l'électrode redox ou pH : lorsqu'aucune électrode n'est branchée ou que le câble de branchement est défectueux, des valeurs mV ou pH correspondantes s'affichent tout de même. Celles-ci ne constituent toutefois pas de résultat de mesure valable !

4. Utilisation

4.1. Eléments d'affichage



- 1) Ecran principal : Valeur pH, valeur redox (mV, mV_H)
- 2) Eléments d'affichage pour la représentation de la valeur de mesure minimale/maximale enregistrée.
- 3) Unités des valeurs de mesure
- 4) Signaux d'avertissements : (Pile faible ou demande de nouvel étalonnage)
- 5) Flèche ATC : Indique si une sonde de température est branchée, et donc si la compensation automatique de température est active en mode de fonctionnement «pH» ou «mV_H».
- 6) Flèche OK : Signalisation d'une valeur de mesure stable.
- 7) Flèche CAL : En mode de fonctionnement «pH», indique que l'appareil se trouve en cours de processus d'étalonnage.
- 8) Affichage secondaire : Valeur de mesure de la température, valeur de température réglée ou guide de l'utilisateur
- 9) Aucune fonction

L'appareil de mesure est équipé de 2 canaux :

- Canal 1 : Canal de la valeur réelle pH ou mV et adresse de base
- Canal 2 : Valeur de température



Les valeurs de mesure transmises sur l'interface sont toujours diffusées sur l'unité d'affichage programmée.

8.2. Sortie analogique

Une tension analogique comprise entre 0 et 1 V peut raccorder sur le port de sortie universel. La sortie analogique ne peut pas être étalonnée. Les valeurs suivantes sont pré-réglées en fonction des grandeurs de mesure :

Grandeur de mesure	Signal de sortie 0 V	Signal de sortie 1 V
pH	0.00 pH	14.00 pH
mV/MV _H	-2000 mV	2000 mV

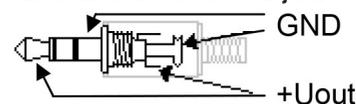
Il convient de veiller à ce que la sortie analogique ne soit pas trop surchargée : la valeur de sortie pourrait alors être faussée et l'appareil consommerait davantage. La charge ne doit pas excéder 10 kOhm environ.

Si la valeur affichée dépasse la valeur réglée, la sortie sera de 1 V.

Si la valeur affichée est inférieure à la valeur réglée, la sortie sera de 0 V.

En cas d'erreur (Err.1, Err.2, etc.), la sortie analogique aura une tension légèrement supérieure à 1 V.

Affectation du connecteur jack



Attention ! Le troisième port ne doit pas être utilisé ! Utilisez uniquement des connecteurs jack stéréo !

9. Contrôle de la précision/service d'étalonnage

L'appareil peut être retourné au fabricant pour un étalonnage ou un contrôle.

Certificat d'étalonnage d'usine - documents officiels :

Pour obtenir un certificat d'étalonnage de l'appareil, renvoyez-le au fabricant (indiquer les valeurs d'essai, par exemple -20 ; 0°C ; 70°C).

Lorsque le certificat d'étalonnage est fourni avec l'appareil et une sonde adaptée, il est possible d'atteindre une précision d'ensemble particulièrement élevée.

Seul le fabricant est habilité à vérifier les paramètres de base et à les corriger si nécessaire.

Un protocole d'étalonnage est fourni avec l'appareil en usine, celui-ci documente la précision atteinte via le processus de fabrication.

Paramètre	Valeurs	Signification
CAL	▲ 2 max OU 3 min ▼	
Set Configuration : Paramètres généraux		
InP	Entrée : Sélection de la grandeur de mesure	
	Flèche «mV»	Mesure de la valeur mV (REDOX ou ORP)
	Flèche «mVH»	Mesure de la valeur mV relative au système d'hydrogène
	Flèche «pH»	Mesure de la valeur pH
Unité	Unité t : Sélection de l'unité de température	
	°C :	Toutes les données de température en degrés Celsius
	°F :	Toutes les données de température en degrés Fahrenheit
P.off	Auto Power-Off : Désactivation automatique de l'appareil	
	1...120	Retardation de mise à l'arrêt en minutes. Si aucune touche n'est utilisée ou si aucune donnée ne circule via l'interface durant ce laps de temps, l'appareil s'éteint automatiquement.
	oFF	Arrêt automatique désactivé (fonctionnement en continu)
Out	Sortie universelle	
	oFF	Interface et sortie analogique désactivées>>consommation minimale
	SEr :	Interface série active
	dAC :	Sortie analogique activée
Adr.	01,11...91	Adresse de base de l'appareil pour communication d'interfaces en série

8. Sortie de l'appareil

La sortie peut être utilisée comme interface série (pour adaptateur d'interface USB 3100, GRS 3100 ou GRS 3105) ou comme sortie analogique (0 à 1 V). Si vous n'avez pas besoin de sortie, nous vous recommandons de la désactiver afin de réduire la consommation de courant.

8.1. Interface

L'appareil peut être directement branché sur une interface RS232 ou USB d'un PC à l'aide d'un adaptateur d'interface à séparation galvanisée GRS 3100 ou GRS 3105 ou USB 3100 (accessoires). Grâce au GRS3105, vous pouvez relier jusqu'à 5 appareils de mesure simultanément. Pour ce faire, tous les appareils doivent posséder une adresse de base différente (les adresses de base sont à configurer en fonction de l'appareil). La transmission est protégée contre les erreurs de transmission grâce à des systèmes de sécurité performants (CRC).

Les packs de logiciels standards suivants sont disponibles :

- GSOFT3050 : Logiciel d'utilisation et d'exploitation pour la fonction enregistreur intégré
- GMHKonfig : Logiciel de configuration (téléchargeable gratuitement sur Internet)
- EBS20M/60M : Logiciel à 20/60 canaux pour l'affichage de la valeur de mesure

Un pack de développement GMH3000 pour développer votre propre logiciel est disponible. Il contient :

- une bibliothèque universelle de fonctions Windows («GMH3x32e.DLL») avec documentation pouvant être intégrée par tous les langages de programmation courants, utilisable avec Windows XP™, Vista™, 7™
- Exemples de programmes : Visual Basic 4.0™, Delphi 1.0™, Testpoint™

4.2. Eléments de commande



ON/OFF 1 Interrupteur marche/arrêt

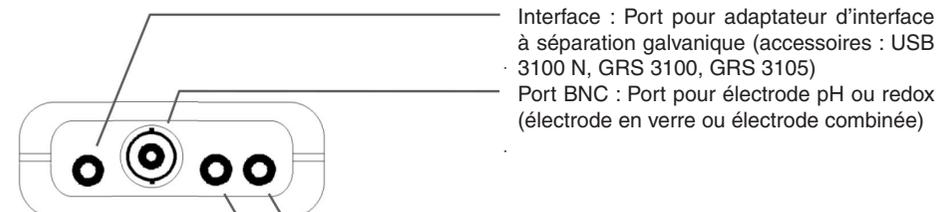
max 2 + **min** 5 Mesures min/max
Pression brève : Affichage de la valeur min./max. mesurée jusqu'à présent
Pression de deux secondes : Suppression de la valeur respective
Niveau Set/Menu : Saisie de valeurs/modification de paramètres

CAL 3
CAL : Uniquement en mode de fonctionnement «pH»
Pression brève : Affichage du statut de l'électrode ; nouvelle pression brève : affichage des données d'étalonnage
Pression de deux secondes : Démarrage de l'étalonnage pH

Set Menu 4
Set/Menu :
Pression brève (Set) : Sous «pH» et «mV_H» : saisie manuelle de la température lorsqu'aucune sonde de température n'est branchée.
Pression de deux secondes (Menu) : Sélection de la configuration.

Store Quit 6
Store/Quit :
Mesure : Maintien et enregistrement de la valeur de mesure actuelle («HLD» sur l'écran)
Set/Menu : Validation de la saisie, retour vers la mesure

4.3. Ports



Interface : Port pour adaptateur d'interface à séparation galvanique (accessoires : USB 3100 N, GRS 3100, GRS 3105)
Port BNC : Port pour électrode pH ou redox (électrode en verre ou électrode combinée)

Prises bananes : Branchement d'une sonde de température Pt1000

La fiche banane des électrodes avec sonde de température intégrée doit être branchée de l'extérieur.

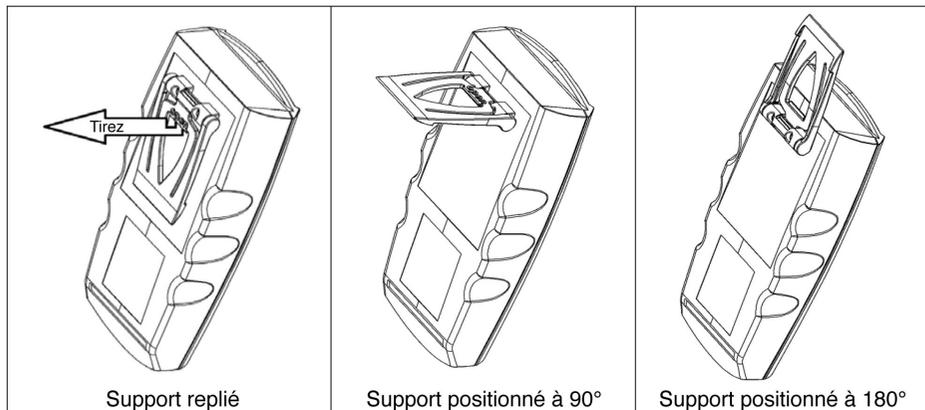
L'électrode de référence séparée doit être branchée de l'intérieur.

Alimentation : Port pour bloc d'alimentation (diamètre de la broche intérieure 1,9 mm) sur le côté gauche de l'appareil pour tension d'alimentation continue 10,5 à 12 V.

4.4. Support

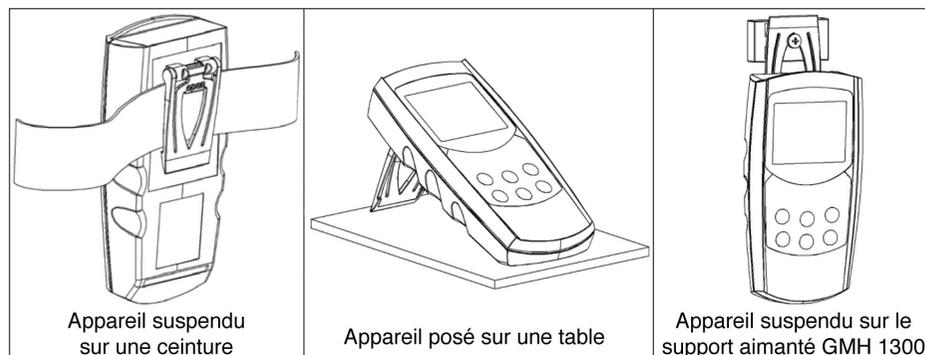
Utilisation

- Tirez au niveau du marquage «open» pour déplier le support.
- Tirez de nouveau au niveau du marquage «open» pour déplier davantage le support.



Fonctions

- Lorsque le support est replié, l'appareil peut être posé à plat sur une table ou être suspendu à une ceinture ou à tout autre élément similaire.
- Lorsque le support est déplié sur 90°, l'appareil peut être posé sur une table ou sur tout autre élément similaire.
- Lorsque le support est déplié sur 180°, l'appareil peut être suspendu sur une vis ou sur le support aimanté GMH 1300.



5. Mise en service

Branchez l'électrode, allumez l'appareil à l'aide de la touche **ON/OFF**.



Après le segment test, l'appareil est prêt à mesurer.

4) Rinçage de l'électrode à l'eau distillée/désionisée, séchage

Messages d'erreurs de l'étalonnage pH

CAL Err.1	Le tampon neutre est irrecevable : - Electrode défectueuse - Mauvaise solution tampon - Solution tampon défectueuse	Nettoyez l'électrode, procédez à un nouvel étalonnage. Si l'erreur apparaît toujours : remplacez l'électrode. Utilisez toujours le tampon neutre comme première solution. Utilisez une solution tampon fraîche.
CAL Err.2	La pente est trop faible : - Solution tampon défectueuse - Electrode défectueuse	Utilisez une solution tampon fraîche. Remplacez l'électrode.
CAL Err.3	La pente est trop élevée : - Solution tampon défectueuse - Electrode défectueuse	Utilisez une solution tampon fraîche. Remplacez l'électrode.
CAL Err.4	Mauvaise température d'étalonnage	L'étalonnage est uniquement possible sur une plage comprise entre 0 et 60°C.

Données autorisées pour l'électrode :
Asymétrie : ±55 mV ; Pente : -62 à -45 mV/pH

7. Configuration de l'appareil

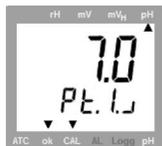
i Certains points de menu sont accessibles en fonction des paramètres actuels de l'appareil.

Pour configurer l'appareil, appuyez durant 2 secondes sur la touche «Menu» **Set Menu** : vous accédez ainsi au menu. La touche **CAL** vous permet de basculer sur le paramètre à configurer, que vous pouvez alors modifier.

Le réglage du paramètre s'effectue à l'aide des touches **max** ou **min**. Appuyez de nouveau sur la touche «Menu» **Set Menu** pour rebasculer sur le premier point de menu et enregistrer les paramètres. Appuyez sur la touche «enter» **Store Quit** pour interrompre la configuration.

i Si vous maintenez les touches «Menu» et «Store» enfoncées durant plus de deux secondes, les réglages usine seront réinitialisés. Si vous n'appuyez sur aucune touche pendant plus de 2 minutes, la configuration est interrompue. Les modifications effectuées jusqu'à présent ne sont alors pas enregistrées.

1) Premier point d'étalonnage : «Pt. 1»



Placez l'électrode et la sonde de température (le cas échéant) dans la solution neutre (pH 7) et remuez la prudemment.

Dès qu'une valeur de mesure stable est transmise, l'appareil enchaîne avec le point suivant.



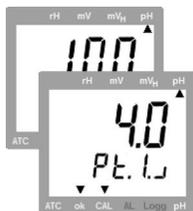
Sans sonde de température : saisie manuelle, température tampon 1

Veillez saisir la température tampon à l'aide des touches **max** ou **min**. Appuyez sur la touche

Store/Quit pour enregistrer la valeur et afficher la prochaine étape d'étalonnage.

2) Rinçage de l'électrode à l'eau distillée/désionisée, séchage

3) Second point d'étalonnage : «Pt. 2»



Placez l'électrode et la sonde de température (le cas échéant) dans la deuxième solution tampon (pH 4.0 ou pH 10.0) et remuez la prudemment.

Dès qu'une valeur de mesure stable est transmise, l'appareil enchaîne avec le point suivant.



Sans sonde de température : saisie manuelle, température tampon 2

Veillez saisir la température tampon à l'aide des touches **max** ou **min**. Appuyez sur la touche

Store/Quit pour enregistrer la valeur et afficher la prochaine étape d'étalonnage.

L'étalonnage est terminé, le statut des électrodes apparaît sur l'écran.

6. Généralités concernant la mesure

6.1. Mesure pH

La valeur pH correspond aux propriétés acides et basiques d'une solution aqueuse. Les valeurs pH inférieures à 7 sont acides (moins elles sont élevées, plus elles sont acides), les valeurs supérieures à 7 sont considérées comme basiques, pH 7 = neutre.

Cette valeur est calculée à partir du logarithme décimal négatif de l'activité en ions hydrogène (celle-ci est souvent approximativement similaire à la concentration des ions d'hydrogène) :

Valeur $pH = -\log_{10} (c(H^+) \cdot f(H^+)/1 \text{ mol/l})$, avec $c(H^+)$: concentration des ions hydrogène en mol/l et $f(H^+)$: coefficient d'activité des ions hydrogène (souvent inférieur à 1).

L'abréviation «pH» renvoie à «pondus Hydrogenii» (du latin «pondus» signifiant «poids» et «Hydrogenium» signifiant «hydrogène»).

Pour enregistrer la valeur pH d'une solution, celle-ci doit toujours être déterminée avec la température de mesure, par exemple :

pH 5,87 ; 22,8°C

La raison en est que la valeur pH de la plupart des liquides change en fonction de la température.

La mesure pH s'avère très précise mais également particulièrement sensible. Les signaux mesurés sont très faibles (impédance élevée), particulièrement lorsqu'ils sont mesurés dans des substances faibles/pauvres en ions. C'est pourquoi vous devez particulièrement veiller aux points suivants :

- Evitez les perturbations (charges électrostatiques, etc.).
- Vous obtiendrez une valeur de mesure stable par une agitation lente.
- Maintenez les contacts mâles propres et secs.
- Les électrodes (à l'exception des modèles étanches spéciaux) ne doivent pas être immergées sur une période trop prolongée.
- L'électrode doit être étalonnée à intervalles réguliers (cf. ci-après). La fréquence d'étalonnage dépend de l'électrode et son utilisation peut durer entre une heure et plusieurs semaines.
- Utilisez une électrode appropriée. Cf. chapitre 6.3.

6.2. Mesure redox

Le potentiel redox (ou ORP) indique dans quelle mesure l'échantillon mesuré présente un effet oxydant ou réducteur par rapport à l'électrode normale pour hydrogène.

Ce potentiel est fréquemment mis à contribution dans les bassins de natation comme grandeur de mesure pour désinfecter une chloration. La valeur redox constitue également un paramètre important pour les aquariophiles, étant donné que les poissons ne peuvent vivre que sous une plage redox déterminée. Cette valeur de mesure joue également un rôle important dans le traitement de l'eau potable, la surveillance des eaux, et dans l'industrie. Cette mesure s'effectue à l'aide des électrodes répandues argent/chlorure d'argent (système de référence avec solution chlorure de sodium avec taux molaire 3). Elle peut être lue directement (réglage mV) ou convertie automatiquement avec compensation de température avec le réglage Unit mVH sur le «système de référence : électrode normale pour hydrogène».

Il n'est pas possible d'effectuer un étalonnage comparatif avec la mesure pH lors d'une mesure redox. L'aptitude des électrodes peut toutefois être contrôlée à tout moment à l'aide de solutions test redox (GRP 100, par exemple).

Electrodes redox utilisables : GE 105 BNC, par exemple.

6.3. Electrodes pH

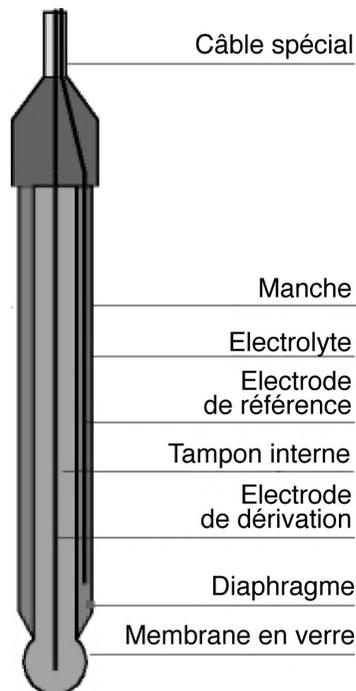
6.3.1. Structure

En règle générale, des électrodes pH combinées sont utilisées : tous les composants nécessaires sont intégrées au sein d'une électrode unique (avec électrode de référence).

Il arrive parfois que la mesure de la température soit également intégrée (non représentée ici).

Le modèle du diaphragme peut varier : celui-ci permet d'établir une liaison entre l'électrolyte et le liquide à mesurer. Un engorgement/encrassement du diaphragme constitue souvent la cause d'erreurs et d'inertie de l'électrode.

La membrane en verre est particulièrement pratique à manipuler. La «couche d'hydratation» se forme sur celle-ci>>élément décisif pour la mesure. Afin que celle-ci subsiste, l'électrode doit toujours être maintenue humide (cf. ci-dessous).



6.3.2. Informations supplémentaires

Les électrodes pH sont des éléments d'usure devant être remplacés en fonction des contraintes chimiques et mécaniques, lorsque les valeurs requises ne peuvent plus être maintenues même après un nettoyage minutieux et une éventuelle remise en état, ou lorsque le signal s'avère particulièrement inerte. Lors de l'utilisation, il convient de garder à l'esprit que certaines substances au sein de solutions aqueuses peuvent attaquer le verre et que certaines substances chimiques peuvent engendrer une réaction chimique dans l'électrode avec la solution KCl, ce qui risque de bloquer le diaphragme.

Exemples :

- Avec les solutions contenant des protéines, comme par exemple en cas de mesures dans un cadre de médecine ou de biologie, le KCl risque de dénaturer la protéine.
- Laque coagulée
- Solutions fortement concentrées en ions d'argent

Les dépôts de substances sur la membrane en verre ou le diaphragme ont une influence sur les mesures et doivent régulièrement être retirés. Pour ce faire, vous pouvez par exemple utiliser un système de nettoyage automatique.



Les électrodes doivent toujours être stockées dans un environnement humide. Nous recommandons d'utiliser un flacon de conservation adapté, rempli de KCl 3 M.

6.3.3. Sélection des électrodes pH

Certains domaines d'applications requièrent des électrodes spéciales.

- 1) Mesures dans des substances pauvres en ions (eau de pluie, eau d'aquarium, eau déminéralisée) : GE 104 BNC (à partir de 20 µS/cm).
- 2) Aquariums d'eau de mer : électrodes standards avec 3mol KCl (GE 100 BNC, GE 114, GE 117).
- 3) Piscines : électrodes standards avec 3mol KCl (GE 100 BNC, GE 114, GE 117).
- 4) Analyse du sol : électrode en verre avec plusieurs diaphragmes (GE 101 BNC). Utilisez un manchon de poinçonnage !
- 5) Galvanoplastie, peintures et laques spéciales : électrode en verre GE 151 BNC
- 6) Fromages, fruits, viandes : électrode d'insertion (GE 101 BNC ou GE 120 BNC). En cas de mesures dans le fromage, le lait ou tout autre produit contenant des protéines, vous devez nettoyer l'électrode à l'aide d'un produit spécial.

Nettoyage classique

Solution HCl taux molaire 0,1 pendant au moins 5 minutes ou purification de protéines.

En règle générale, la durée de vie des électrodes est comprise entre 8 et 10 mois minimum, et peut parfois augmenter sur 2 ans sous réserve d'un entretien correct. Il n'est toutefois pas possible d'avancer des indications précises à ce sujet, étant donné que ce facteur reste dépendant des cas d'applications respectifs.

6.4. Etalonnage de la mesure pH

Les données des électrodes pH sont sujettes à d'importantes fluctuations du fait du vieillissement et de leur dispersion. C'est pourquoi il est nécessaire de contrôler l'étalonnage actuel à l'aide de solutions tampon avant la mesure, et d'entreprendre un nouvel étalonnage en cas de décalages. Les solutions tampon sont des liquides permettant d'indiquer la valeur pH exacte. Pour l'étalonnage, vous pouvez utiliser la série standard GPH (capsules tampon à mélanger pH 4.01, pH 7.00 et pH 10.01).



La durée de vie des solutions tampon est limitée et s'avère fortement réduite du fait d'un rinçage et d'un séchage insuffisants lors du remplacement de solutions, entre autres. Cela peut conduire à des étalonnages erronés. C'est pourquoi il convient d'utiliser des solutions tampon aussi fraîches que possible pour l'étalonnage, et de procéder à un rinçage à l'eau distillée ou désionisée.

6.4.1. Compensation automatique de la température lors de l'étalonnage

Le signal de l'électrode pH ainsi que le tampon pH dépendent tous deux de la température. Lorsqu'une sonde de température est branchée, l'influence de la température de l'électrode est compensée de manière entièrement automatique, aussi bien lors de la mesure que lors de l'étalonnage. Dans le cas contraire, la température effective du tampon respectif doit être saisie le plus précisément possible (cf. ci-après).

6.4.2. Processus d'étalonnage

Attention : Un étalonnage ne peut être effectué que sur une plage de températures comprise entre 0 et 60°C.

Si vous ne l'avez pas encore fait, veuillez sélectionner la fonction de mesure «pH» (cf. 7. «Configuration de l'appareil»). Retirez prudemment le capuchon de protection de l'électrode (Attention ! Le capuchon contient 3 mol/l KCl). Rincez l'électrode à l'eau distillée, puis séchez-la.

Pour démarrer l'étalonnage, veuillez maintenir la touche  enfoncée durant 2 secondes.

L'écran affiche la notification pour la mesure de la première solution d'étalonnage. L'étalonnage

peut être interrompu à tout moment à l'aide de la touche . L'étalonnage précédent reste dans ce cas valable.