

MODE D'EMPLOI

edge

pH - HI 2002



22 mai 2015

Cher client

Merci d'avoir choisi un instrument de la gamme HANNA Instruments. Avant de l'utiliser, veuillez lire attentivement ce mode d'emploi. Celui-ci vous fournira les informations nécessaires pour sa bonne utilisation ainsi qu'une bonne compréhension de sa polyvalence.

Pour toute information concernant ce produit, écrivez à info@hannainstruments.fr.

Tous droits réservés. Toute reproduction partielle ou totale interdite sans autorisation écrite.

Composition de l'instrument.....	4
Précautions d'emploi.....	5
Description.....	6
Descriptif.....	7-11
L'instrument.....	7-8
Les sondes.....	9
Le clavier.....	10
Les symboles.....	11
Paramétrage / Installation	12-26
Mise en route de edge™.....	12-13
Branchements de edge™.....	14
Configuration générale de edge™.....	15-17
Mode simplifié.....	17
Fonction mémorisation.....	18-21
Rappel des données mémorisées.....	21-24
Interface PC & mémorisation.....	25-26
Guide opératoire	27-52
Modes pH simplifié et mode pH standard.....	27-28
Configuration du pH-mètre.....	29
Étalonnage du pH-mètre.....	30-38
Messages d'étalonnage.....	39-41
Données BPL pour le pH.....	41-43
Mesure du pH.....	43-45
Étalonnage mV relatifs.....	46-48
Données BPL pour les mV relatifs.....	49
Mesure des mV relatifs.....	50-52
Maintenance.....	52-57
Maintenance de l'électrode pH.....	52-54
Maintenance de l'électrode REDOX.....	55-56
Guide des anomalies.....	56-57
Spécifications.....	58-59
Accessoires.....	60-62
Garantie.....	63

Composition de l'instrument

Déballez l'instrument et vérifiez si des dégâts n'ont pas été causés au produit durant le transport.

Retirez le film protecteur de l'instrument. Informez votre service clients HANNA INSTRUMENTS si vous avez observé des dommages.

Chaque ensemble comprend :

- un instrument edge
- une station d'accueil et de recharge pour plans de travail
- une station d'accueil et de recharge à fixation murale
- un porte-électrode
- un câble USB
- un adaptateur secteur 5 V
- un mode d'emploi
- un certificat de qualité.

HI 11310 : électrode de pH numérique avec capteur de température intégré

Sachets de solutions tampons pH 4,01, 7,01 et 10,01

HI 700601 : Solution de nettoyage pour usage général

Note : Conservez l'emballage jusqu'à ce que vous soyez sûr que l'instrument fonctionne correctement. Tout article défectueux doit être retourné dans son emballage d'origine.

Avant d'utiliser ce produit, assurez-vous qu'il soit adapté à votre application et à l'environnement dans lequel il sera utilisé.

Le fonctionnement de cet instrument peut causer des interférences à d'autres équipements électroniques, demandant ainsi à l'opérateur de prendre les mesures nécessaires pour corriger ces interférences. Toute modification apportée par l'utilisateur à l'équipement original pourra dégrader les caractéristiques EBC de l'instrument.

Afin d'éviter les dommages ou les brûlures, ne mettez pas l'instrument dans les fours à micro-ondes.
Pour votre sécurité et celle de l'instrument, ne l'utilisez pas dans des environnements à risque.

Précautions d'emploi

Description

edge™ permet d'effectuer des mesures exactes et rapides des paramètres élémentaires contrôlés en laboratoire : avec HI 2002, il s'agit du pH, edge™ mesure avec des sondes numériques spécialement conçues pour son usage. Elles disposent d'une puce électronique stockant leur type, leur identifiant et leurs données d'étalonnage. Dès leur connexion, elles sont reconnues par l'instrument et prêtes à mesurer.

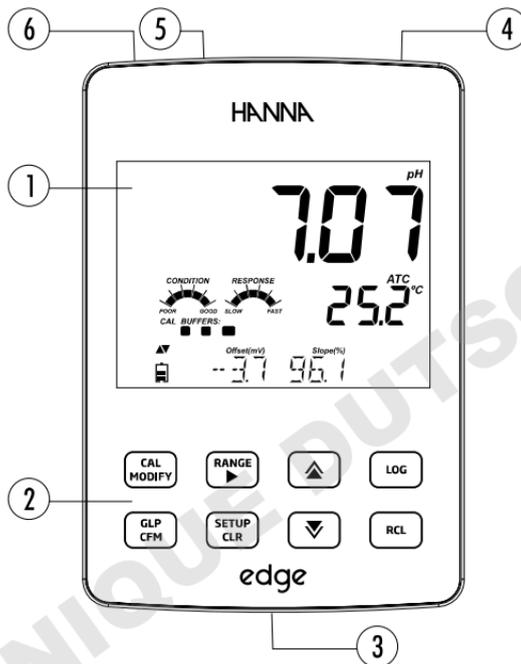
L'interface utilisateur permet d'adapter edge™ à vos besoins de mesures individuels. Sa conception intuitive garantit simplicité et fluidité opérationnelle quelle que soit la procédure en cours : configuration, étalonnage, mesure, mémorisation ou transfert de données sur support USB ou PC.

edge™ propose aussi un mode de fonctionnement simplifié rationalisant la configuration de mesure, souvent opportun pour de nombreuses applications de routine.

edge™ vous fera apprécier son avance technologique par ses caractéristiques et sa finesse de mesure.

edge™ se différencie par sa polyvalence :

- tantôt instrument mobile, grâce à son design tablette et sa batterie d'une autonomie de 8 heures,
- tantôt instrument de laboratoire, lorsqu'il est logé dans son support mural ou son support de paillasse, tous deux stations de charge.



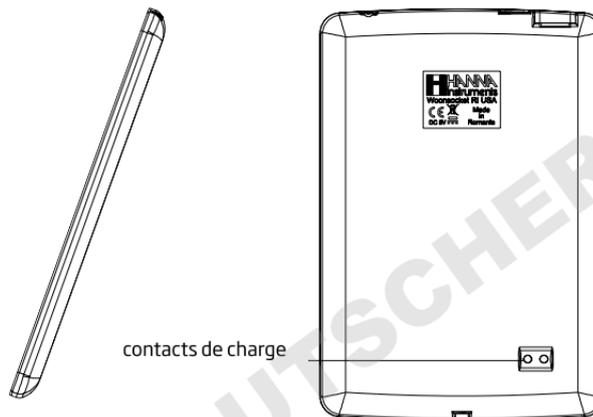
Descriptif de l'instrument

Vue de face

1. Afficheur LCD
2. Clavier à touches capacitives
3. Entrée Jack 3 mm pour sonde numérique edge™
4. bouton ON-OFF
5. Micro USB pour l'alimentation ou interface PC.
6. USB pour le transfert des données vers une unité de stockage

Descriptif de l'instrument

Vues latérale et arrière



Bas



Haut



- Un design épuré et soigné
- Horloge interne avec calendrier
- Résolution réglable pour la mesure du pH et de la conductivité
- Reconnaissance automatique des caractéristiques de la sonde
- Touche BPL dédiée
- Données BPL comprises dans les données mémorisées
- Mode simplifié pour les applications de routine
- Transfert de données aisé vers un PC
- Jusqu'à 8 heures d'autonomie de batterie lorsque l'instrument est utilisé en mode portable

Descriptif de l'électrode

Electrode

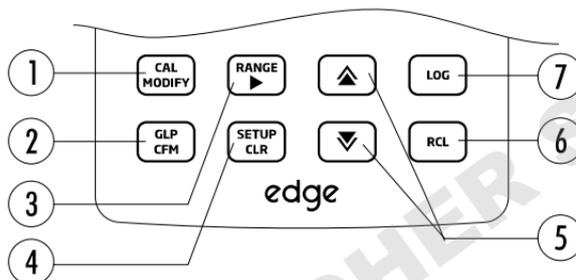


Électrode pH

Les sondes numériques edge™

- S'affranchissent des perturbations, du bruit de fond
- permettent leur reconnaissance automatique
- mémorisent les données du dernier étalonnage
- sont construites en matériaux chimiquement résistants
- intègrent le capteur de température
- se connectent simplement avec une prise Jack de 3 mm
- possèdent chacune un identifiant unique pour une meilleure traçabilité.

Fonction du clavier

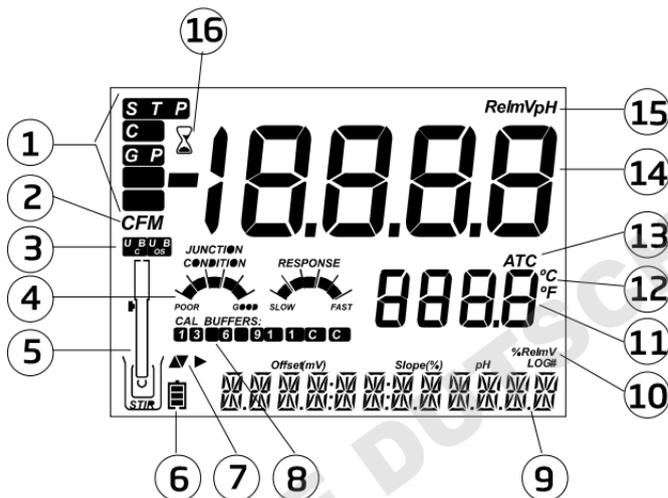


- 1. CAL/MODIFY** - pour entrer ou sortir du mode étalonnage. En mode SETUP, permet la modification du paramètre sélectionné.
- 2. GLP/CFM** - permet d'afficher les données BPL de l'étalonnage. Dans SETUP, utilisé pour confirmer une modification. En étalonnage, valide les points d'étalonnage.
- 3. RANGE/▶** - permet de sélectionner la gamme de mesure. Dans SETUP, utilisée pour se déplacer à droite dans la liste de sélection. Dans RCL, permet de visualiser les données BPL d'une mesure.
- 4. SETUP/CLR** - permet d'entrer et de sortir du mode configuration. Lors de l'étalonnage, utilisée pour effacer les données d'étalonnage précédentes. Dans RCL, utilisée pour effacer les données mémorisées.

- 5. ▼/▲** permet la navigation dans le menu configuration. Utilisée pour modifier la valeur d'un paramètre lors de la configuration.
- 6. RCL** - Utilisée pour visualiser les données mémorisées ou pour vérifier l'encombrement de la mémoire.
- 7. LOG** - permet de lancer un enregistrement manuel (instantané ou au point final) ou pour démarrer et arrêter un enregistrement à intervalle programmé.

Note : pour faire varier la vitesse de défilement lors d'un changement de paramètre, déplacez le doigt (maintenu appuyé) vers le haut ou le bas pour augmenter la vitesse de défilement à l'aide des touches ▲ ou ▼.





- | | |
|--|---|
| 1. Symbole des modes | 9. Messages d'information |
| 2. Symbole de confirmation | 10. Paramètre |
| 3. État de la connexion USB | 11. Affichage de la température |
| 4. Diagnostic de l'électrode pH | 12. Unité de température |
| 5. Symbole des sondes | 13. Mode de compensation de température |
| 6. Charge de la batterie | 14. Affichage de la mesure |
| 7. Témoin de disponibilité des flèches de navigation | 15. Unité de mesure |
| 8. Solutions étalons utilisées lors de l'étalonnage | 16. Indicateur de stabilité |

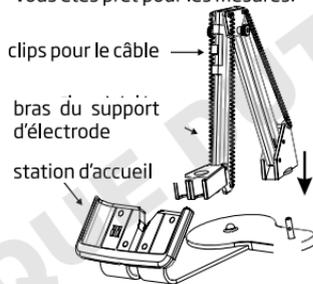
Le bas de l'écran constitue une ligne d'information dédiée. Lors de la mesure, l'utilisateur choisit l'information souhaitée grâce aux touches ▲▼. Les options sont : la date, l'heure, les données d'étalonnage, la charge de la batterie ou aucune information. Si une erreur de mesure ou changement d'état de mémorisation se produit pendant la mesure, un message d'avertissement apparaîtra dans cette zone.

Les principaux modes de fonctionnement de edge™ sont : la configuration, l'étalonnage, la mesure, l'enregistrement des données et l'exportation.

Procédez par étapes successives pour vous permettre de réaliser vos mesures.

1. Familiarisez-vous avec les caractéristiques de l'instrument.
2. Décidez comment sera utilisé edge™ et fixez le support mural ou le support de pailleasse à proximité d'une prise de courant.
3. Allumez edge™ avec la touche ON/OFF situé sur le haut de l'instrument.
4. Connectez la sonde appropriée aux mesures.
5. Configurez les paramètres de mesure nécessaires à la mesure que vous souhaitez réaliser.
6. Étalonnez la sonde.

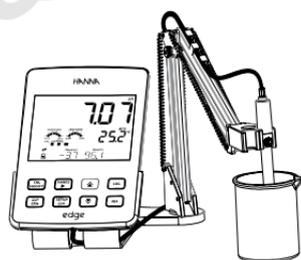
Vous êtes prêt pour les mesures.



Installation du support de pailleasse

Fixez le bras articulé sur sa base.

Connectez la sonde dans la prise située en bas de l'instrument.



Faites glisser edge™ dans le support en positionnant le câble de la sonde derrière le support. Placez la sonde ou le capteur dans le support d'électrode et fixez le câble dans les clips.

Branchez le câble d'alimentation à la prise située à l'arrière du support. Vérifiez la présence de l'icône de charge lorsque l'instrument est allumé.

Installation du support mural

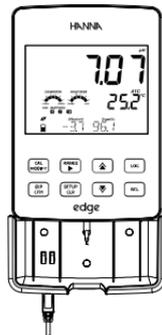
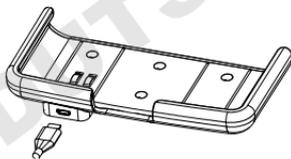
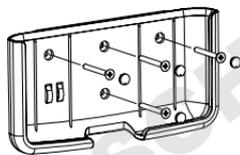
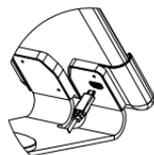
Choisissez un emplacement approprié sur le mur. Utilisez le plan de perçage pour percer les trous comme indiqué (utilisez une mèche de 2,5 mm).

Installez le support mural à l'aide des vis fournies. Placez le cache sur les têtes de vis.

Branchez le câble d'alimentation à la prise située en-dessous du support mural.

Connectez la sonde à la prise située en-dessous de edge™.

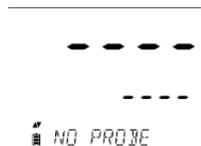
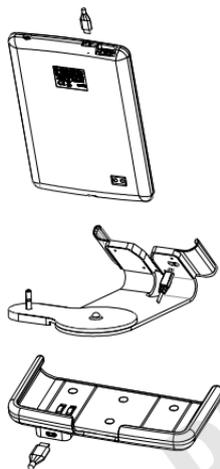
Glissez edge™ dans le support mural. Vérifiez la présence de l'icône de charge lorsque l'instrument est allumé.



Mise en route

Configuration générale edge™

Connexion électrodes & sondes



Connexion de l'alimentation

Branchez le connecteur micro USB sur la prise USB de la station d'accueil ou dans la prise micro USB de edge™. Branchez l'adaptateur 5V dans la prise de courant, edge™ peut également être alimenté en raccordant directement le câble USB à un PC.

Note : edge™ est fourni avec une batterie rechargeable interne qui assure environ 8 h d'utilisation continue. La batterie se recharge lorsque edge™ est connecté au secteur ou à un PC.

La sonde se connecte sur le bord inférieur de l'instrument. Enfoncez le connecteur bien à fond.
Un message "CONNECTING" s'affiche.

Si la sonde n'est pas connectée ou pas reconnue, "NO PROBE" est affiché.

Configuration générale

Les paramètres de configuration générale suivants sont affichés avec toutes les sondes et sont conservés même en cas de permutation. Les paramètres ci-dessous sont disponibles lorsqu'aucune sonde n'est branchée. Les paramètres sont compilés dans le tableau ci-dessous avec les options et les valeurs par défaut. Les paramètres sont accessibles en appuyant sur SETUP. Naviguez dans le paramètre à l'aide des touches ▲▼ Pour modifier un paramètre, appuyez sur MODIFY. Le paramètre peut être changé à l'aide des flèches ►, ▲ et ▼. Appuyez sur CFM pour confirmer la modification. Pour quitter le mode configuration, appuyez sur SETUP.

Paramètres	Description	Choix	Option par défaut	Mode simplifié (EC et pH)
Apparaît uniquement si l'instrument est connecté au PC.	Sélectionnez pour enregistrer des données sur edge™ ou pour exporter les données vers un PC.	Log on edge™ ou export to PC	Log on edge™	Disponible
Log	Sélectionnez le type de mémorisation parmi 3 types, manuel, manuel au point final (3 niveaux disponibles) ou mémorisation à intervalles programmés.	Mode manuel Au point final: Fast, Medium, Accurate; Intervalles de mémorisation: 5, 10, 30 secondes 1, 2, 5, 15, 30, 60, 120, 180 minutes	Intervalles (5 Sec)	Mode manuel ou au point final (médium)
Set Calibration Expiration Warning	L'instrument affichera le message "CAL DUE" lorsque la valeur paramétrée sera dépassée.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 jours ou OFF	7 jours	Indisponible

Configuration générale

Paramètre	Description	Choix	Mode par défaut	Mode simplifié
Probe specific	Les paramètres sont insérés ici dans la liste.			
Set Date	MODIFY pour entrer la date au format ISO. CFM pour enregistrer	YYYY/MM/DD Date (AAAA/MM/JJ)	Set date	Disponible
Set Time	MODIFY pour entrer l'heure au format ISO. CFM pour enregistrer	24hr:MM:SS Heure	Set time	Disponible
Set Auto Off	Si l'instrument n'est pas en mode mémorisation ou en étalonnage, mettez l'instrument en veille pour économiser la batterie durant le temps choisi.	5, 10, 30, 60 Min ou Off	10 MIN	Disponible
Sound	Si activé, un son est émis lors de l'appui des touches ou lors de la validation de l'étalonnage et un son plus long est émis lors de l'appui d'une mauvaise touche.	On ou Off	On	Disponible
Temperature Unit	Sélectionnez l'unité de température °C ou °F.	°C ou °F	°C	Disponible
LCD Contrast	Permet à l'utilisateur de modifier l'intensité de l'afficheur	1 à 8	3	Disponible
Flash Format visible uniquement lorsqu'une erreur de mémorisation se présente.	Permet de formater le lecteur flash	On ou Off	OFF	Disponible
Message Transition	L'utilisateur peut choisir le mode d'affichage.	Défilement lettre à lettre ou mot à mot	Letter scroll messages	Disponible

Reset Config To Default	Appuyez sur MODIFY et CFM (quand prêts) pour réinitialiser les paramètres.			Disponible, par retour en basic mode OFF
Instrument Firmware/ Probe Firmware	Affiche la version de l'instrument. Utilisez ► pour basculer sur la version de la sonde (si connectée) et réaliser un diagnostic pour le dépannage.	Visualisation uniquement	Version actuelle	Disponible
MeterID	4 chiffres	À définir par l'utilisateur	0000	Disponible

Note : Les paramètres grisés sont visualisables uniquement dans certaines conditions.

edge™ offre un mode de fonctionnement simplifié, qui adapte la configuration des mesures de pH aux applications de routine. En mode simplifié, les paramètres de configuration sont réduits. L'instrument limite l'étalonnage à 5 tampons standards de pH 6,86, 7,01, 4,01, 9,18 et 10,01. Toutes les mesures de pH affichées, enregistrées et exportées ont une résolution de 0,01. L'enregistrement par intervalle est indisponible. L'enregistrement à la demande et au point final sont disponibles. Les indicateurs d'état et de réponse de l'électrode de pH ne s'affichent pas, donnant ainsi un affichage simplifié avec seulement une donnée pH et température.

Note :

- Il faudra paramétrer la mémorisation sur "LOG ON EDGE" ou "EXPORT TO PC", si edge™ est alimenté par le câble micro USB branché à un PC.
- 1000 enregistrements peuvent être stockés dans la mémoire de edge™. Cette mémoire est partagé entre tous les types de mesures (pH, Redox) et tous les types d'enregistrements.
- Le nombre maximum d'enregistrements à intervalle programmé est de 600 dans un même lot.
- Un enregistrement est une mesure stockée est un lot groupe d'enregistrments.

Configuration générale

Mode simplifié

Fonction mémorisation

Chaque fois qu'une mémorisation à intervalle programmé est lancée, un nouveau lot est créé. Le nombre maximum de lots, à intervalle programmé, qui peuvent être stockés est de 100. Si un 101ème lot est lancé, le message "MAX LOTS" s'affichera. Quelques lots devront être effacés. Le nombre de lots peut aller jusqu'à 999 et redémarre si tous les lots sont effacés. Tous les enregistrements à la demande et tous les enregistrements au point final sont enregistrés dans un seul lot. Le nombre maximum d'enregistrements à la demande ou au point final enregistrés est de 200 par lot.



Si la mémoire est pleine durant une session d'enregistrements, le message "LOG FULL" s'affiche, sur la troisième ligne de l'afficheur, pendant un court instant et l'enregistrement s'arrête. L'instrument revient à l'écran de mesure.



Le type d'enregistrements est programmé dans le menu SETUP.

Types d'enregistrements

- Mode "INTERVAL LOG" (mémorisation automatique) : ce mode enregistre en continu selon l'intervalle programmé dans les limites de la capacité de la mémoire (n'est pas disponible en mode simplifié).
- Le mode "MANUAL" (mémorisation à la demande) : les enregistrements sont stockés chaque fois que la touche LOG est appuyée. Tous les enregistrements sont stockés dans un lot unique dédié à ce mode indifféremment du paramètre ou de la date.

- Le mode "STABILITY" (mémorisation au point final) est un mode d'enregistrement au point final par appui de la touche LOG. La stabilité sera définie par les critères Fast, Medium ou Accurate.

Utilisez ► pour sélectionner les différents modes d'enregistrement entre Interval, Manual, Stability. Lorsque le mode Interval est sélectionné, utilisez ▲ et ▼ pour régler l'intervalle d'enregistrement. Lorsque le mode STABILITY est affiché, utilisez ▲ et ▼ pour régler le niveau de sensibilité.

Pour chaque enregistrement, un ensemble complet d'informations BPL est enregistré incluant :

- la date
- l'heure
- la gamme
- la température
- les données d'étalonnage
- le numéro de série de la sonde.

Mémorisation par intervalle programmé.

Sélectionnez l'intervalle et la période entre deux enregistrements dans le menu SETUP (indisponible en mode simplifié). Pour commencer un enregistrement à intervalle programmé, appuyez sur la touche LOG lorsque l'instrument est en mode mesure.

Le message "PLEASE WAIT" sera affiché, suivi du nombre d'enregistrements libres dans la mémoire. Durant la mémorisation à intervalle programmé, l'instrument affiche le numéro de lot, le nombre de mesures mémorisées. Le symbole "LOG" est affiché en permanence durant une session de mémorisation.

La flèche ► permettra d'afficher la capacité restante en nombre de mesures.



Fonction mémorisation



Un nouvel appui sur la touche LOG arrêtera l'enregistrement. Le message "LOG STOPPED" s'affichera pendant quelques secondes.

En cas de panne de la sonde pendant une session d'enregistrements, le message "OUT OF FREE SPEC" s'affichera alternativement avec les informations de mémorisation.



Enregistrement direct.

Sélectionnez le paramètre MANUAL dans le menu SETUP. Pour procéder à un enregistrement direct, appuyez sur LOG lorsque l'instrument est en mode mesure. "PLEASE WAIT" sera affiché brièvement suivi d'une indication que la mesure a été enregistrée ainsi que le nombre de mesures mémorisées.



Le symbole "LOG" sera affiché en permanence durant les 3 écrans.

"PLEASE WAIT"

"SAVED" avec le numéro de l'enregistrement

"FREE" avec le nombre d'enregistrements restants



Mémorisation au point final

Sélectionnez le paramètre Stability ainsi que la sensibilité dans le menu SETUP. En mode simplifié, seul le critère Medium est disponible. Pour lancer une mémorisation au point final, appuyez sur LOG lorsque l'instrument est en mode mesure.



L'écran indique "PLEASE WAIT" et affiche les symboles LOG et de stabilité. La mémorisation peut être stoppée après affichage du message "WAITING" en appuyant à nouveau sur la touche LOG.

Lorsque le critère de stabilité est atteint, le message "SAVED" apparaît à l'écran, suivi d'un écran indiquant la capacité disponible. Le symbole "LOG" sera affiché sur les 4 écrans précédents.

"PLEASE WAIT"

"WAITING"

"SAVED" avec le numéro de l'enregistrement

"FREE" avec le nombre d'enregistrements restants



Toutes les mémorisations enregistrées sur edge™ peuvent être visualisées à l'aide de la touche RCL. Les enregistrements mémorisés sont regroupés par paramètre de mesure (pH ou REDOX)

Le paramètre affiché en premier est celui de la sonde connectée. L'afficheur indique le % de mémoire utilisée. Appuyez sur CFM pour visualiser ces mémorisations.

Les choix sont :

- Lot enregistré à la demande direct
- Lot enregistré à la demande au point final
- Lot enregistré à intervalle programmé

Si aucune donnée n'a été mémorisée pour le gamme sélectionnée, l'instrument affiche les messages suivants (ex. pour la gamme pH) :

- "NO MANUAL LOGS"
- "NO STABILITY LOGS"



Fonction mémorisation

Visualisation des données mémorisées

Visualisation des données mémorisées

Appuyez sur CFM pour entrer dans les informations du lot et visualiser les données mémorisées.

À l'aide des flèches ▲▼, vous pouvez naviguer entre les différents enregistrements.

Utilisez ► pour afficher les données BPL incluant les données d'étalement, la date, l'heure, etc...

Appuyez sur CLR puis CFM lorsque vous souhaitez supprimer un lot ou une mémorisation.

Appuyez sur RCL pour sortir du type d'enregistrement.

Appuyez sur RCL pour sortir de l'écran de sélection du paramètre

Appuyez sur RCL pour revenir à l'écran de mesure.



Supprimer un type/lot d'enregistrements

Appuyez sur RCL et sélectionnez le paramètre enregistré. Utilisez ▲▼ pour sélectionner une mémorisation manuelle ou un lot à supprimer. L'instrument affiche "CLEAR MANUAL" pour le mode MANUAL, "CLEAR STAB" pour le mode STABILITY.



Pour les lots à intervalle programmé, le message "Clear", suivi du lot sélectionné, sera affiché avec le symbole "CFM" clignotant. Appuyez sur les touches ▲▼ pour sélectionner un lot différent. Appuyez sur CFM. Un message "PLEASE WAIT" sera affiché.



"CLEAR DONE" sera affiché pendant quelques secondes après la suppression du lot sélectionné.

Supprimer des enregistrements (Enregistrements à la demande direct ou point final)

Pour supprimer un seul enregistrement (réalisé en mode Manual ou Stability uniquement), entrez dans le journal MANUAL ou STABILITY. Confirmez le choix par appui sur CFM. Utilisez les touches flèches ▲▼ pour sélectionner l'enregistrement à supprimer puis appuyez sur CLR.

L'instrument affiche "CLEAR REC." et le numéro de l'enregistrement avec CFM clignotant. Utilisez les flèches pour sélectionner un autre enregistrement si nécessaire.



Appuyez sur CFM. Le message "PLEASE WAIT" est affiché puis "CLEAR DONE". Lorsque les enregistrements sont supprimés individuellement dans le journal MANUAL ou STABILITY, la numérotation des enregistrements est réactualisée. Pour supprimer tous les enregistrements du journal MANUAL ou STABILITY, procédez comme décrit page 22 pour les lots.

Sélectionnez le lot MANUAL ou STABILITY et appuyez sur CLR ; le message "CLEAR" sera affiché avec les symboles MANUAL ou STABILITY et CFM clignotant sur l'écran LCD.

Appuyez sur la touche CFM pour confirmer la suppression du lot choisi (MANUAL ou STABILITY) ou de tous les enregistrements. Appuyez sur CLR pour quitter sans supprimer.



Le numéro de lot est utilisé pour identifier un ensemble de données. Les numéros de lots sont attribués par incrément de 1. Le nombre total de lots pouvant être enregistré est de 100. L'incrément dépassera la valeur 100 en fonction des lots supprimés. Les lots sont attribués successivement (à condition que l'espace mémoire soit disponible) jusqu'à ce que 999 soit atteint. Après cela, il sera nécessaire de supprimer tous les lots enregistrés pour reprendre la séquence à 0.

Visualisation
des données
mémorisées

Visualisation des données mémorisées

Effacement global

Tous les enregistrements pH (ou REDOX) peuvent être supprimés en une seule fois.

Cette fonction supprimera tous les enregistrements réalisés en MANUAL, STABILITY et INTERVAL.



Appuyez sur la touche RCL, le paramètre pH clignotera. Utilisez ► pour sélectionner le paramètre désiré (pH ou REDOX).



Lorsque le paramètre clignote et le message "LOG RECALL" est affiché, appuyez sur CLR. Le message "CLEAR ALL" apparaît. Le paramètre et le symbole CFM clignotent. Appuyez sur CFM pour confirmer la suppression.



Le message "PLEASE WAIT" ainsi que le % d'enregistrements supprimés s'affichent, la procédure peut être répétée pour les autres modes de mesure.



Note : si CLR est appuyé par erreur, réappuyez sur CLR pour quitter sans supprimer, au lieu de CFM.

Interface PC & enregistrement

Les données mémorisées par edge™ peuvent être transférées sur un support USB en utilisant la fonction rappel d'enregistrements. Sélectionnez les enregistrements pH que vous souhaitez exporter et suivez la procédure ci-dessous.

Connectez votre support USB au port USB de l'instrument. Appuyez sur la touche RCL. Appuyez sur la touche CFM. Sélectionnez les enregistrements MANUAL, STABILITY ou INTERVAL à l'aide des flèches ▲▼. Appuyez sur la touche LOG (pas CFM). Le symbole "USB HOST" s'affichera.



Le message "PLEASE WAIT" apparaît, suivi de "EXPORT". Appuyez sur CFM pour exporter l'enregistrement ou le lot sélectionné. Si CFM n'est pas appuyé dans les 10 secondes, la communication avec le port USB est interrompue.



L'instrument affichera en pourcentage l'état d'avancement de l'exportation.



Une fois le transfert terminé à 100 %, retirez le support USB.



Si le dossier sélectionné est déjà enregistré sur le support USB, edge vous demandera la confirmation pour écraser le fichier existant. Les messages "OVERWRITE" et "CFM" clignoteront. Appuyez sur CFM pour écraser le fichier existant ou CAL pour sortir sans exporter.



Interface PC & enregistrement



L'affichage retourne au paramètre sélectionné. Appuyez deux fois sur la touche RCL pour revenir en mode mesure.

Note : ne retirez jamais la clé USB en cours de transfert.

Les données mémorisées par edge™ peuvent être transférées sur un PC en suivant les instructions ci-dessous.

Le système d'exploitation WINDOWS XP ou supérieur est requis.

1. Reliez edge™ au PC à l'aide du câble fourni.
2. Mettez edge™ sous tension.
3. Appuyez sur la touche SETUP et sélectionnez "LOG ON EDGE".
4. Appuyez sur "MODIFY" puis utilisez les touches flèches pour passer en mode "EXPORT TO PC".
5. Appuyez sur la touche CFM, le symbole USB/PC s'affiche.
6. Appuyez sur SETUP pour sortir.

Le PC reconnaîtra edge™ comme un lecteur externe. Ouvrez le dossier pour afficher les fichiers. Les fichiers *.CSV pourront être ouverts par un éditeur de texte ou un tableur.

Notes :

- Paramétrage conseillé :
 - jeu de caractères : Europe occidentale (ISO-8859-1)
 - langue : Anglais si la langue par défaut pose problème.
- D'autres fichiers peuvent être visibles. Seuls les fichiers *.CSV seront exploitables.

Les enregistrements à intervalle programmé sont désignés comme des lots pH ou mV. Ex. : PHLOT001, MVLOT002.

Les lots à la demande direct sont PHLOTMAN pour le pH et MVLOTMAN pour le Redox.

Les lots au point final sont PHLOTSTAB pour le pH et MVL0TSTAB pour le Redox. Tous les lots au point final, sans tenir compte du réglage de la stabilité sont enregistrés dans le même fichier.

Note: **C!** indique que le capteur opérait en dehors de sa gamme.
C!! indique que la sonde de température est défectueuse.

Pour des mesures de pH optimisées, suivez les étapes ci-dessous.

1. Comprendre les avantages et les caractéristiques de fonctionnement des modes standard et simplifié
2. Configurer edge™ en paramétrant les options
3. Étalonner
4. Mesurer

Le mode **standard** pH permet un étalonnage jusqu'à 5 points, l'usage de solutions tampons utilisateur, le choix d'une résolution à 0,001 pH, l'utilisation des fonctions diagnostics de l'électrode "CALIBRATION CHECK" (qui comprend les tampons utilisés, l'état de la sonde, le temps de réponse et des messages indiquant, lors de l'étalonnage, si un tampon est contaminé ou que le capteur de pH a besoin d'entretien). L'usage des électrodes HI 11311 ou HI 12301 en mode SENSOR CHECK permettra d'obtenir des informations supplémentaires : le diagnostic en continu de l'électrode : bris, dérive ou contamination.

Le mode standard pH comprend également la totalité des modes d'enregistrement à intervalle programmé, manuel direct et manuel au point final.

Le mode **simplifié** pH offre un menu de configuration simplifié. Il n'y a pas de choix à faire concernant la mesure du pH. L'instrument affichera le pH avec une résolution à 0,01 et permettra un étalonnage en 3 points parmi les valeurs tampons suivantes : 4,01, 6,86 7,01, 9,18 ou 10,01. Les fonctions CALIBRATION CHECK et SENSOR CHECK sont limitées aux messages lors de l'étalonnage. Le rappel d'étalonnage n'est pas disponible. Les données BPL renseigneront sur le point zéro, la pente, les valeurs tampons utilisées et la date d'étalonnage.

Le mode simplifié pH comprend l'enregistrement manuel direct et manuel au point final en réglage MEDIUM.

Modes pH
simplifié et
standard

Guide
opérateur

Modes pH
simplifié et
standard

Modes pH simplifié et standard

Note :

Le passage du mode standard au mode simplifié entraîne la perte de données d'étalonnage. Une confirmation par CFM sera obligatoire.

Les différences principales entre les modes standard et simplifié sont récapitulées dans le tableau suivant.

	Standard	Simplifié
Étalonnage	En 5 points incluant 2 points utilisateur	3 points
Diagnostic	CALIBRATION CHECK SENSOR CHECK Messages d'erreurs BPL avancées	Messages d'erreur simplifiés BPL simplifiées
Type d'enregistrement	Manuel direct Manuel au point final Intervalles programmés	Manuel direct Manuel au point final
Électrodes pH recommandées	HI 11310, HI 12300 HI 11311, HI 12301 HI 10530, HI 10430	HI 11310 HI 12300

Configuration du pH-mètre

Le mode de fonctionnement du pH-mètre est configuré à l'aide de la touche SETUP avec une électrode pH connectée à l'instrument. Les paramètres spécifiques seront insérés dans le menu. Si le mode simplifié est configuré sur ON, la liste des paramètres pH ne sera pas affichée (voir page 17, la description détaillée de cette fonction avant de choisir la façon de configurer l'instrument).

Paramètre de configuration	Description	Choix	Option par défaut	Mode simplifié
Basic mode	"On" : limite le nombre de paramètres à programmer et les valeurs tampons disponibles.	Off ou On	Off	Disponible
Information	Indication visuelle des valeurs tampons utilisées. L'état de la sonde et le temps de réponse sont déterminés et affichés lorsque l'étalonnage a été réalisé à pH 7 et pH 4 et / ou pH 10.	Off ou On	On	Les valeurs d'étalonnage, l'état de la sonde et le temps de réponse ne sont pas disponibles.
First Custom Buffer	"On": permet d'entrer une valeur d'étalonnage pH utilisateur pour réaliser l'étalonnage.	Off ou On	Off	Non disponible
Second Custom Buffer	"On": permet d'entrer une valeur d'étalonnage pH utilisateur pour réaliser l'étalonnage.	Off ou On	Off	Non disponible
First Calibration Point	Permet à l'utilisateur de choisir la fonction du 1 ^{er} point d'étalonnage (point zéro ou point de la pente)	Offset ou point	Offset	Non disponible (point zéro automatiquement utilisé)
Résolution	Permet à l'utilisateur de sélectionner une résolution entre 0.01 et 0.001 pH	0.01 ou 0.001 pH	0,01 pH	Non disponible (la résolution est automatiquement sur 0,01 pH)
Set Out Of Calibration Range	"On" : avertissement lorsqu'une mesure est en dehors de l'intervalle d'étalonnage.	Off ou On	On	Non disponible (pas de message d'erreur affiché)

Étalonnage pH

Le mode standard pH permet d'utiliser les fonctions complètes de edge™. Ainsi, sept valeurs tampons standards et 2 valeurs tampons utilisateurs peuvent être utilisées lors de l'étalonnage. Celui-ci peut être réalisé en 5 points.

L'instrument doit être étalonné :

- lorsque une grande précision est requise et que le capteur doit être vérifié ;
- lorsque la présence des barres graphes est souhaitée ;
- lorsque l'électrode est remplacée ;
- au moins une fois par semaine ;
- après des mesures dans des milieux agressifs ;
- lorsque le message "CAL DUE" est affiché.

Chaque fois que vous étalonnez l'instrument, utilisez des solutions tampons fraîches et effectuez un nettoyage de l'électrode en cas de nécessité. Il est conseillé de choisir des solutions tampons adaptées à la plage de mesure.

Préparation

Versez les solutions tampons dans des béciers propres. Utilisez si possible des béciers en plastique pour minimiser les interférences EMC. Pour un étalonnage précis et pour réduire au minimum la contamination croisée, utilisez 2 béciers pour chaque solution tampon, l'un pour le rinçage de l'électrode et l'autre pour l'étalonnage. Si vous mesurez en milieu acide, utilisez un tampon pH 7,01 ou 6,86 pour l'étalonnage au point zéro et un tampon pH 4,01 (ou 3,00*) pour le point de pente. Si vous mesurez dans un milieu alcalin, utilisez un tampon pH 7,01 ou 6,86 pour le point zéro et un tampon pH 10,01 ou 9,18 pour le point de pente.

Procédure

L'étalonnage peut être réalisé en utilisant jusqu'à 5 valeurs tampons. Pour des mesures précises, un étalonnage en 3 points minimum est recommandé. Les solutions tampons utilisées peuvent être 2 valeurs utilisateurs ou les valeurs standards suivantes :

pH 1.68, 4.01 (pH 3.00*), 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 et 12.45

* pH 3.00 n'est disponible que lors de l'usage d'électrodes spécifiques et dans ce cas, remplacera la solution tampon pH 4,01.

Les tampons utilisateurs seront entrés dans le SETUP. Deux valeurs peuvent être configurées. Lors de l'étalonnage, l'instrument sautera automatiquement les valeurs déjà utilisées, ainsi que celles se trouvant dans une zone de $\pm 0,2$ pH autour de la valeur courante.

Plongez l'électrode pH dans environ 3 cm de solution tampon et agitez délicatement.

Appuyez sur la touche "CAL" pour entrer en mode étalonnage. Le symbole "CAL" apparaît ainsi que "7.01". Utilisez si nécessaire les touches flèches pour sélectionner une valeur de tampon différente. Les symboles "WAIT" ainsi que "STIR" apparaissent et le message "WAIT" clignote jusqu'à ce que la lecture soit stable.



Lorsque la mesure est stable, le symbole "CFM" clignote. Appuyez sur CFM pour confirmer l'étalonnage.



La valeur tampon sera affichée sur l'afficheur principal ainsi que la valeur du second point attendu en bas de l'afficheur.



Après confirmation du premier point d'étalonnage, rincez et plongez l'électrode pH dans approximativement 3 cm de la seconde solution tampon et agitez délicatement. Utilisez, si nécessaire, les touches flèches pour sélectionner une valeur de solution tampon différente.

Étalonnage pH

Le symbole "STIR" ainsi que "STIR" apparaissent à l'écran et le message "WAIT" clignote jusqu'à la stabilité de la mesure.

Lorsque la mesure est stable, le symbole "CFM" clignote. Appuyez sur la touche CFM pour confirmer l'étalonnage.

Répétez cette procédure pour les solutions tampons supplémentaires. 5 solutions tampons au total peuvent être utilisées.



Après la confirmation du dernier point d'étalonnage, appuyez sur CAL. Ensuite (ou après un étalonnage en 5 points) l'instrument affiche automatiquement "SAVING", indiquant ainsi qu'il mémorise les données d'étalonnage puis retourne en mode de mesure normal.



Lorsqu'une valeur tampon est confirmée, elle écrase la valeur concordante ou toute autre valeur situé dans une plage de ± 0.2 pH autour du point mis en mémoire antérieurement. Si une valeur tampon n'a pas de donnée antérieure mémorisée et que l'étalonnage n'est pas complet (5 points d'étalonnage), ce point est alors ajouté à l'étalonnage existant. Si l'étalonnage a été réalisé en 5 points, l'instrument demande quel point doit être remplacé.

- Appuyez sur les touches flèches pour sélectionner la solution tampon à remplacer.
- Appuyez sur CFM pour confirmer le remplacement du tampon.
- Appuyez sur CAL pour quitter l'étalonnage sans remplacer le tampon.

Note : si la nouvelle valeur est en dehors de la plage ± 0.2 pH autour de chacun des points déjà étalonnés, il est possible de la sélectionner comme point suivant (point de pente) pendant l'étalonnage en cours.

Travailler avec des tampons utilisateur

Si un tampon utilisateur a été enregistré dans le menu SETUP, il peut être sélectionné pendant l'étalonnage à l'aide des touches flèches. Le tampon utilisateur est facilement reconnaissable à l'écran grâce aux symboles "C1" ou "C2".

Appuyez sur ► si vous souhaitez modifier la valeur tampon utilisateur. Celle-ci clignotera, puis utilisez les touches flèches pour modifier la valeur.



Après 5 secondes, la valeur tampon est confirmée. Appuyez sur ► si vous souhaitez modifier à nouveau la valeur.



Note: la nouvelle valeur tampon utilisateur peut être ajustée dans une plage de ± 1 pH autour de la valeur tampon utilisateur enregistrée. En présence d'un tampon utilisateur, les symboles "C1" ou "C2" sont affichés.

Premier point d'étalonnage

Lors d'un nouvel étalonnage ou lors de l'ajout d'un nouveau point, l'utilisateur peut choisir comment le premier point étalonné sera enregistré en fonction des points d'étalonnage existants. Cette option est sélectionnée dans le menu SETUP dans "FIRST CALIBRATION POINT". Les deux options sont "POINT" ou "OFFSET".

POINT : un nouveau point de pente peut être ajouté à l'étalonnage existant. La pente de l'électrode sera réévaluée en tenant compte de ce nouveau point (procédure normale).

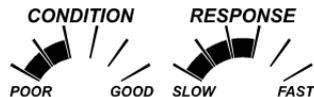
OFFSET : le nouveau point d'étalonnage peut créer un point zéro, qui servira de référence à tous les points déjà étalonnés (l'étalonnage existant doit avoir un minimum de 2 valeurs tampons pH).

Note : lorsque l'instrument est utilisé en mode standard (basic mode Off), l'utilisateur peut définir, si l'afficheur doit renseigner l'état de l'électrode (CONDITION) ainsi que le temps de réponse (RESPONSE). Ceci fait partie du système CALCHECK et peut être sélectionné dans le menu SETUP dans le paramètre information. Le choix peut être On ou Off.

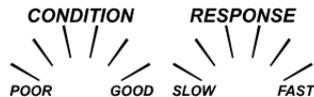
État de l'électrode et temps de réponse de l'électrode

La fonction CALIBRATION CHECK de edge™ évalue l'état de l'électrode ainsi que son temps de réponse lors de chaque étalonnage.

Le barre graphe CONDITION indique l'état de l'électrode et est basé sur le décalage du point zéro et la pente de l'électrode pH au moment de l'étalonnage. Le barre graphe RESPONSE est une fonction qui prend en compte, lors de l'étalonnage, le temps de stabilisation entre le premier et le second tampon lorsque celui-ci est effectué entre 7,01 et pH 4,01 ou 10,01. Ces indicateurs visualisent la performance de l'électrode et devraient être amenées à diminuer lentement au cours de la vie de l'électrode.



Si l'instrument n'a pas été étalonné ou qu'en un seul point ou si l'historique d'étalonnage a été effacé, les barres graphes "CONDITION" et "RESPONSE" resteront vides.



Pour un affichage en continu du temps de réponse et de l'état de l'électrode, un étalonnage quotidien est nécessaire. Ces informations peuvent également être visualisées dans les données BPL.

Condition de la jonction (HI 11311 et HI 12301 uniquement)

La fonction SENSOR CHECK permet d'évaluer l'état de la jonction de référence de l'électrode pH lors de chaque étalonnage. L'indicateur "JUNCTION CONDITION" peut être consulté directement dans les données BPL mais un avertissement clignotera sur l'écran, si la jonction est critique (pas à 100 %). L'état de la jonction est évalué en fonction de l'impédance de la référence de l'électrode, qui doit être faible. Si la jonction de référence s'encrasse ou se colmate, l'impédance augmentera et provoquera une dérive de la mesure du pH. Cette fonction sert d'avertissement pour indiquer qu'un nettoyage de l'électrode est nécessaire.



Étalonnage en 3 points

Le mode simplifié permet à l'utilisateur un étalonnage jusqu'en 3 points. Pour des mesures précises un étalonnage entre 2 points minimum est recommandé. Malgré tout, un étalonnage en un seul point est possible. Les tampons utilisés lors de l'étalonnage peuvent être sélectionnés parmi les tampons standards enregistrés c'est-à-dire pH 4.01, 6.86, 7.01, 9.18 et 10.01.

Procédure

Plongez l'électrode pH dans environ 3 cm de la solution tampon et agitez délicatement. Appuyez sur la touche CAL. "CAL" apparaîtra à l'écran ainsi que la valeur de la première solution tampon "7.01" au bas de l'afficheur. Sélectionnez si nécessaire une valeur de solution tampon différente à l'aide des flèches.



Le symbole  ainsi que "STIR" s'affichent. Le message "WAIT" clignote jusqu'à la stabilisation de la mesure.



Lorsque la mesure est stable, le symbole "CFM" clignote. Appuyez sur la touche "CFM" pour valider l'étalonnage.



La valeur de la solution étalonnée est affichée sur l'écran principal ainsi que la solution du second tampon attendu en bas de l'écran.

Après confirmation du premier point d'étalonnage, rincez et plongez l'électrode dans approximativement 3 cm du second tampon et agitez délicatement.

Modifiez si nécessaire la valeur du second tampon à l'aide des flèches.

Le symbole "STIR" ainsi que "STIR" sont présents et le message "WAIT" clignote sur l'afficheur jusqu'à la stabilité de la mesure.

Lorsque la mesure est stable, le symbole "CFM" clignote. Appuyez sur CFM pour confirmer l'étalonnage.

La valeur tampon enregistrée s'affiche sur l'afficheur principal et la valeur du 3ème tampon attendu en bas de l'écran. Après la confirmation du second point d'étalonnage, rincez et plongez l'électrode pH dans environ 3 cm de la dernière solution tampon et agitez délicatement. Sélectionnez si nécessaire une valeur de solution tampon différente à l'aide des flèches.

Le symbole "WAIT" ainsi que "STIR" s'affichent à l'écran. Le message "WAIT" clignote jusqu'à la stabilisation de la valeur. Lorsque la lecture est stable, le symbole "CFM" clignote. Appuyez sur CFM pour confirmer l'étalonnage. À la fin de l'étalonnage, l'instrument affiche "SAVING" enregistrant ainsi les valeurs d'étalonnage puis retourne au mode mesure.

L'étalonnage peut être réduit à 2 points voire 1 seul. Appuyez sur CAL pour sortir du mode d'étalonnage après le dernier point souhaité.

Note :

- Lorsque vous réalisez un nouvel étalonnage ou un ajout à un étalonnage existant, le premier point d'étalonnage sera considéré comme le point zéro (pour les détails, voir page 33).
- Appuyez sur CAL après la confirmation du premier et du second point d'étalonnage. L'instrument validera l'étalonnage et enregistrera les données puis retournera en mode de lecture normal.
- Si la valeur mesurée par l'instrument n'est pas proche de la valeur du tampon sélectionné, un message "WRONG BUFFER" clignote. Vérifiez que la bonne solution tampon a été utilisée ou procédez au nettoyage de l'électrode en suivant les étapes du chapitre *Procédure de nettoyage* (voir page 78). Remplacez si nécessaire les solutions tampons, si elles ne sont pas fraîches, ou l'électrode, si son état le requiert.

- Si la température de la solution tampon excède la limite de température, un message "WRONG BUFFER TEMPERATURE" s'affichera.
- Appuyez sur la touche CLR pour supprimer toutes les données d'étalonnage. Un message "CLEAR ALL" sera alors affiché et l'instrument retourne en mode de mesure tout en affichant le message "CAL DUE".

Table de températures

Les différentes solutions tampons sont directement affectées par la température, néanmoins dans une moindre mesure que les solutions non tamponnées. Pendant l'étalonnage, l'instrument étalonnera automatiquement à la valeur du pH correspondant à la température mesurée. La valeur affichée durant la procédure d'étalonnage sera celle correspondant à 25°C.

°C		Valeurs pH								
°C	°F	1.679	3.000	4.010	6.862	7.010	9.177	10.010	12.454	
0	32	1.670	3.072	4.007	6.982	7.130	9.459	10.316	13.379	
5	41	1.670	3.051	4.002	6.949	7.098	9.391	10.245	13.178	
10	50	1.671	3.033	4.000	6.921	7.070	9.328	10.180	12.985	
15	59	1.673	3.019	4.001	6.897	7.046	9.273	10.118	12.799	
20	68	1.675	3.008	4.004	6.878	7.027	9.222	10.062	12.621	
25	77	1.679	3.000	4.010	6.862	7.010	9.177	10.010	12.450	
30	86	1.683	2.995	4.017	6.851	6.998	9.137	9.962	12.286	
35	95	1.688	2.991	4.026	6.842	6.989	9.108	9.919	12.128	
40	104	1.693	2.990	4.037	6.837	6.983	9.069	9.881	11.978	
45	113	1.700	2.990	4.049	6.834	6.979	9.040	9.847	11.834	
50	122	1.707	2.991	4.062	6.834	6.978	9.014	9.817	11.697	
55	131	1.715	2.993	4.076	6.836	6.979	8.990	9.793	11.566	
60	140	1.724	2.995	4.091	6.839	6.982	8.969	9.773	11.442	
65	149	1.734	2.998	4.107	6.844	6.987	8.948	9.757	11.323	
70	158	1.744	3.000	4.123	6.850	6.993	8.929	9.746	11.211	
75	167	1.755	3.002	4.139	6.857	7.001	8.910	9.740	11.104	
80	176	1.767	3.003	4.156	6.865	7.010	8.891	9.738	11.003	
85	185	1.780	3.002	4.172	6.873	7.019	8.871	9.740	10.908	
90	194	1.793	3.000	4.187	6.880	7.029	8.851	9.748	10.819	
95	203	1.807	2.996	4.202	6.888	7.040	8.829	9.759	10.734	

La fonction CALIBRATION CHECK peut afficher des messages de diagnostics au cours d'un étalonnage. Le vieillissement de l'électrode étant normalement un processus lent, les changements importants par rapport à l'étalonnage précédent sont probablement dus à un problème sur l'électrode ou de la solution tampon. Ces messages sont affichés dans les modes standards et simplifiés.

WRONG BUFFER

Ce message apparaît lorsque la différence de valeur entre la lecture et la solution tampon sélectionnée est trop grande. Si ce message est affiché, vérifiez que vous avez sélectionné la solution tampon correcte et utilisé une solution fraîche et à la bonne valeur.



WRONG-OLD POINTS INCONSISTENCY

Ce message est affiché si le nouvel étalonnage présente des différences significatives par rapport aux valeurs de ce même capteur lors d'un précédent étalonnage. Dans ce cas, il est préférable d'effacer l'étalonnage précédent et de recommencer un étalonnage avec des solutions fraîches.



Appuyez sur CAL puis sur CLR. Le message "CLEAR CALIBRATION" s'affichera.



Appuyez sur CAL si vous souhaitez conserver les données des anciens étalonnages et non les effacer, sinon, confirmez par CFM. "CLEAR ALL" s'affichera suivi du message "CAL DUE".



Messages d'étalonnage



CLEAN ELECTRODE

Ce message indique que la performance de l'électrode est faible (un point zéro en dehors de la fenêtre acceptable ou une pente dont les valeurs sont limitées). Un nettoyage de l'électrode améliorera son temps de réponse (cf. paragraphe conditionnement et maintenance de l'électrode pH). Recommencez l'étalonnage après le nettoyage.



CHECK ELECTRODE CHECK BUFFER

Ce message apparaît, lorsque la pente de l'électrode dépasse la limite haute d'une pente acceptable. Vous devez vérifier votre électrode et utiliser des solutions tampons fraîches. Un nettoyage améliorera également le temps de réponse.



BAD ELECTRODE

Ce message apparaît, si la procédure de nettoyage effectuée à la suite des messages, ci-dessus, s'est avérée infructueuse. Dans ce cas, il est conseillé de remplacer l'électrode.



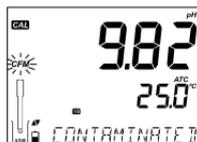
WRONG BUFFER TEMPERATURE

Ce message apparaît, si la température de la solution tampon est en dehors de la gamme de température définie pour les tampons. Les solutions tampons sont dépendantes des variations de température de manière bien définie. Lors de l'étalonnage, l'instrument s'étalonnera automatiquement à la valeur de pH correspondant à la température mesurée, mais l'affichera pour une température de 25°C. L'instrument indiquera immédiatement après l'étalonnage, la valeur de la solution tampon à la température mesurée.

Note: les limites de température seront réduites en fonction des spécifications des électrodes.

CONTAMINATED BUFFER

Ce message d'avertissement apparaît pour avertir l'utilisateur que la solution tampon peut être contaminée. Remplacez vos solutions étalons et continuez la procédure d'étalonnage.



Messages
d'étalonnage

Les Bonnes Pratiques de Laboratoire (BPL) se réfèrent à une fonction de contrôle qualité, pour assurer la qualité de l'étalonnage des électrodes et celle des mesures. La touche GLP ouvre le fichier du dernier étalonnage. Utilisez les flèches ▼▲ pour faire défiler les informations mémorisées, les tampons utilisés, la température de la solution tampon, l'heure et la date du dernier étalonnage, le numéro de série du capteur et le point zéro calculé ainsi que le pourcentage de la pente. Ces informations sont disponibles en mode simplifié et standard ainsi qu'avec les données enregistrées. Les nouveaux points d'étalonnage sont reportés comme un chiffre fixe. Les anciennes données d'étalonnage (qui sont encore utilisées) seront affichées clignotantes.

Information pH/
BPL

Si aucun étalonnage n'a été réalisé, l'instrument affiche un message "NO CAL" clignotant.



Affichage du point zéro et la pente de l'étalonnage : la pente BPL est la moyenne des pentes des points actifs ; le pourcentage se réfère à la valeur de référence à 25°C.





Affichage de la date du dernier étalonnage (AAAA. MM.JJ) ainsi que la lecture actuelle.

Note : pour chaque tampon utilisateur lors de l'étalonnage, les symboles "C1" et "C2" seront affichés. Si le tampon utilisateur a été utilisé comme deuxième point lors de l'étalonnage, le symbole sera "C1" et la valeur sera affichée.

Avertissement d'étalonnage requis et mesure actuelle



Si la fonction d'avertissement a été désactivée, l'instrument affiche "EXPIRATION WARNING DISABLED".



Si l'avertissement est actif, le nombre de jours restant avant le message d'alarme "CAL DUE" sera affiché,

ou



le nombre de jours passés depuis l'expiration de l'étalonnage (par exemple "CAL EXPIRED 2 DAYS AGO").

Affichage du numéro de série ainsi que la mesure en cours.



Si une valeur tampon ne provient pas du dernier étalonnage, cette valeur sera affichée clignotante.



En mode standard, les indicateurs "CONDITION" et "RESPONSE" sont visibles uniquement le jour de l'étalonnage (voir *État de l'électrode et temps de réponse de l'électrode* page 34). Si la configuration a été faite dans le menu SETUP, un message affichera le nombre de jours restant avant de devoir procéder à un nouvel étalonnage.



Si une électrode HI 11311 ou HI 12301 est utilisée, l'impédance du verre est contrôlée en permanence, actualisée et reportée ici. L'indicateur de condition de la jonction est visible.



Lorsque l'électrode pH est connectée, l'instrument la reconnaîtra automatiquement et affichera le message "REMOVE PROTECTIVE AND FILLING CAPS" ainsi que "PH" sur l'afficheur principal. Appuyez sur une touche pour passer le message. L'instrument entre en mode mesure. Assurez-vous que l'électrode a bien été étalonnée avant de prendre les mesures.



Information pH/BPL

Mesure du pH

Mesure du pH

Rincez l'électrode pH dans de l'eau ou dans une petite quantité de l'échantillon. Plongez le bout de l'électrode dans approximativement 3 cm d'échantillon à mesurer et agitez délicatement. Attendez la stabilité de l'électrode.



Le pH est affiché ainsi que la température. Utilisez les touches flèches pour afficher la date, l'heure, l'état de la batterie, le point zéro ainsi que la pente. Si la lecture est hors gamme, la valeur limite de gamme la plus proche sera clignotante.

Si les mesures sont prises successivement dans différents échantillons, il est recommandé de rincer l'électrode à l'eau déminéralisée ou à l'eau claire, puis dans une petite quantité de l'échantillon suivant pour éviter la contamination croisée. La lecture de pH est affectée par la température. Celle-ci est compensée à l'aide du capteur de température situé à l'intérieur de la sonde. La mesure indiquée est le pH de la solution à la température mesurée. Si la lecture de la température est hors gamme, la valeur maximale de l'échelle sera affichée et le symbole "°C" clignotera. Si la température mesurée est en dehors de la plage de température de l'électrode, la valeur clignotera ainsi que "ELECTRODE OUT OF SPEC".



Si le capteur de température de l'électrode est défectueux, le message "BROKEN TEMPERATURE SENSOR" et "25°C" sont affichés. Le symbole de l'unité de température clignotera.



La valeur mV du pH

Les mV du pH de la solution mesurée peuvent être affichés en appuyant sur la touche RANGE.

Messages spécifiques à la gamme affichés lors des mesures sur la ligne alphanumérique

Tous les messages décrits dans la section générale (page 15) sont affichés dans la gamme pH.

- Problème avec le capteur de température (s'il y en a un)
- Retard d'étalonnage ou le point zéro et la valeur de la pente
- L'heure
- La date
- La batterie ou état de la charge
- Messages d'enregistrement
- Gamme en dehors de la plage d'étalonnage.



Mesure du pH

PROCEDURE D'ETALONNAGE

Versez la solution tampon dans un bécher propre. Utilisez si possible un bécher en plastique pour minimiser les interférences EMC. Plongez l'électrode REDOX approximativement sur 3 cm dans la solution et agitez doucement. Appuyez sur CAL lorsque l'instrument est en mode mesure mV Relatifs. Le symbole CAL apparaît et la valeur des mV absolus est affichée sur l'afficheur principal et le message ABS est affiché sur la seconde ligne. Le symbole "sablier" est affiché ainsi que le message "WAIT" clignotant jusqu'à la stabilité de la mesure.



Si la mesure est hors gamme, le message "WRONG" apparaît sur la 3ème ligne d'affichage.



Lorsque la lecture des mV absolus est stable et proche de la valeur attendue, l'instrument demandera une confirmation, "CFM" clignotera.



Appuyez sur la touche CFM pour valider l'étalonnage. L'instrument affichera "0.0" RelmV sur l'afficheur principal avec le symbole "CFM" clignotant ainsi que le message "MANUAL" sur la 3ème ligne d'affichage. A ce moment-là, le point zéro des mV relatifs est égal à la lecture absolue en mV.



Utilisez les touches "FLECHES" pour changer la valeur des mV relatifs sur l'afficheur.

Si la valeur calculées du point zéro est supérieure à ± 2000 mV le message "MAX LIMIT REACHED" défilera sur la 3ème ligne. Tant que l'erreur n'est pas éliminée, la valeur ne pourra pas être confirmée.



Appuyez sur CFM pour confirmer la valeur des mV relatifs. L'instrument affiche "SAVING" et retourne en mode de mesure.



Note: la valeur des mV relatifs peut être changée uniquement dans la fenêtre de la pente du point zéro des mV relatifs (± 2000 mV).



BONNES PRATIQUES DE LABORATOIRE BPL se réfère à une fonction de contrôle qualité pour assurer la qualité de l'étalonnage des électrodes et celles des mesures. La touche GLP ouvre le fichier des dernières données d'étalonnage. Utilisez les touches ▼▲ pour faire défiler les informations mémorisées. Ci-inclus, la date et l'heure du dernier étalonnage, le numéro de série du capteur ainsi que le point zéro. Ces informations sont également rappelées dans chaque donnée enregistrée.



Si aucun étalonnage n'a été réalisé, l'instrument affiche le message "NO CAL" clignotant.



Le point zéro de l'étalonnage des mV relatifs est affiché sur la 3ème ligne.

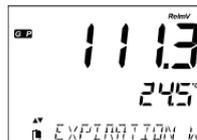


Appuyez sur la touche ▼▲ la date du dernier étalonnage au format (yyyy.mm.dd) s'affiche ainsi que la lecture actuelle.



L'heure du dernier étalonnage est affichée ainsi que la lecture actuelle.

Si désactivée, "EXPIRATION WARNING DISABLED"
est affichée;



mV relatifs
Information BPL

Ou s'il est activé, le nombre de jours restant jusqu'à
ce que le message d'alarme pour l'étalonnage "CAL
DUE" soit affiché. (ex. : "CAL EXPIRES IN 2 DAYS")



Le nombre de jours passés depuis l'expiration de
l'étalonnage (ex. : "CAL EXPIRED 2 DAYS AGO").



Le numéro de série du capteur ainsi que la lecture
actuelle.





Lorsqu'une électrode REDOX est connectée, l'instrument la reconnaît, affiche le code de l'électrode ainsi que le message "ORP". Appuyez sur n'importe quelle touche pour passer le message. L'instrument entre en mode mesure. Rincez le capteur à l'eau et un peu d'échantillon si possible. Immergez le bout de l'électrode sur approximativement 3 cm dans l'échantillon à tester et agitez doucement. Attendez la stabilisation de la lecture.



La valeur des mV relatif est affichée sur l'afficheur principal et la température sur la 2ème ligne d'affichage. En utilisant les touches "FLECHES", la date, l'heure, le statut des piles et le point zéro peuvent être affichés sur la 3ème ligne d'affichage. Si la lecture est hors gamme, la valeur la plus proche de la gamme sera affichée clignotante sur l'afficheur principal.



Messages d'erreur pendant la mesure.

Si les valeurs mV ou la température sont en dehors de la plage du capteur, le message "ELECTRODE OUT OF SPEC" défilera sur la 3ème ligne d'affichage. La température continuera d'être affichée. Si la température dépasse les spécifications de l'instrument (120°C) alors 120°C sera affiché clignotant.



Mode enregistrement à intervalles

Le message "OUT OF SPEC." alternera avec les données spécifiques au mode enregistrement. Dans ce cas, dans le fichier d'enregistrement, les données seront suivies d'un "°C!".

Dans le cas d'un capteur de température endommagé, le message "BROKEN TEMPERATURE SENSOR" sera affiché et la température affichée sera de 25°C clignotant sur la seconde ligne d'affichage. Les données d'enregistrement indiqueront "°C!" dans le fichier.

Mesure RelmV

La mesure RelmV peut être affichée sur l'écran en appuyant sur la touche RANGE. La mesure des mV relatifs est égale à la différence entre l'entrée des mV absolue et mV relatifs du pont zéro établi lors de l'étalonnage des mV relatifs.

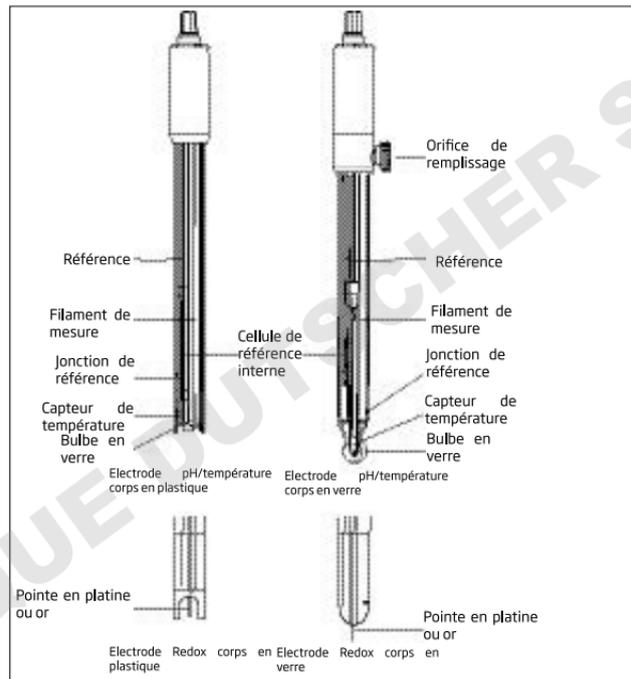
$$\text{Absolute} \pm \text{Offset} = \text{Relative}$$

mV mV mV



mV Relatifs
Mesure

Maintenance de l'électrode pH



Ôtez le capuchon de protection de l'électrode pH.

NE SOYEZ PAS ALARMÉ, SI VOUS CONSTATEZ UN DÉPÔT DE SELS SUR L'ÉLECTRODE.

Ceci est normal avec les électrodes pH. Pour ôter les dépôts de sels, rincez l'électrode à l'eau claire.

Durant le transport, des bulles d'air peuvent se former dans le corps en verre de l'électrode, affectant ainsi les mesures. Ces bulles d'air peuvent être retirées en agitant l'électrode comme un thermomètre médical. Si l'électrode ou la jonction sont secs, hydratez l'électrode dans une solution de conservation HI 70300 ou HI 80300 pendant une heure minimum.

Pour les électrodes à remplissage :

Si le niveau de la solution de remplissage (électrolyte) est en-dessous de l'orifice de remplissage de plus de 2,5 cm, faites l'appoint avec la solution électrolyte 3,5 M KCl HI 7082 ou HI 8082 pour les électrodes à double jonction. Dévissez le bouchon de l'orifice de remplissage lors des mesures. Cela permettra un écoulement de l'électrolyte.

Mesure

Rincez l'électrode à l'eau déminéralisée. Plongez le bout de l'électrode environ 3 cm dans l'échantillon à mesurer et agitez quelques secondes. Pour un temps de réponse rapide et éviter les contaminations croisées des échantillons, rincez le bout de l'électrode avec une petite quantité de l'échantillon à mesurer avant de procéder à la mesure.

Procédure de stockage

Pour éviter le colmatage et assurer un temps de réponse rapide, le bulbe de verre et la jonction doivent être maintenus humides. Remplissez le capuchon de protection avec quelques gouttes de solution de conservation (HI 70300 ou HI 80300) ou à défaut, de solution de remplissage (HI 7082 ou HI 8082 pour les électrodes à double jonction). Maintenez les électrodes pH en position verticale pendant la période de repos. Suivez la procédure de préparation avant de procéder aux mesures.

Note : NE STOCKEZ JAMAIS L'ÉLECTRODE DANS DE L'EAU DÉMINÉRALISÉE !

Maintenance périodique

Inspectez l'électrode et le câble. Le câble de la sonde doit être intact et ne doit pas présenter de points de percement. L'électrode ne doit pas présenter de fissures sur le corps ou le bulbe en verre. Dans le cas contraire, remplacez

Maintenance de l'électrode pH

l'électrode. Rincez les dépôts de sels à l'eau claire. Pour les électrodes à remplissage, utilisez de l'électrolyte frais (HI 7082 ou HI 8082 pour les électrodes à double jonction). Laissez l'électrode à la verticale pendant une heure.

Suivez la procédure de conservation ci-dessus.

Procédure de nettoyage

Utilisez les messages de diagnostics pour vous aider dans le dépannage de l'électrode.

Plusieurs solutions de nettoyage sont disponibles.

Usage général : trempez l'électrode dans la solution de nettoyage pour usage général HI 7061 ou HI 8061 pendant environ 1/2 heure.

Protéines : trempez l'électrode dans la solution de nettoyage des protéines HI 7073 ou HI 8073 pendant 15 min.

Solution inorganique : trempez l'électrode dans la solution de nettoyage HI 7074 pendant 15 min.

Huile / graisse : rincez l'électrode dans la solution de nettoyage HI 7077 ou HI 8077.

Note : après avoir effectué l'une des procédures de nettoyage, rincez l'électrode à l'eau déminéralisée. Remplissez l'électrode avec de l'électrolyte frais (inutile pour les électrodes à gel) puis laissez tremper l'électrode dans la solution de conservation HI 70300 ou HI 80300 pendant au moins une heure avant la prise de mesure.

Incidence de la température sur le verre sensible au pH

Respectez la plage de température supportée par les électrodes. Leur durée de vie dépend de la température à laquelle elles sont utilisées. À des températures élevées, leur durée de vie est considérablement réduite.

Erreur alcaline

Des concentrations élevées d'ions sodium interfèrent dans la lecture de solutions alcalines. Le pH, auquel l'interférence commence à être significative, dépend de la composition du verre. Cette interférence est appelée "erreur alcaline" et provoque une sous-estimation du pH. Le verre HANNA possède les caractéristiques indiquées ci-dessous.

Correction de l'ion sodium à température ambiante

Erreur alcaline avec 0,1 mol/L Na⁺

pH	Général	HT	BT
12.5	0.11	0.05	0.28
13.0	0.23	0.11	0.35
13.5	0.35	0.16	0.45
14.0	0.48	0.20	0.54

Erreur alcaline avec 1 mol/L Na⁺

pH	GP	HT	LT
11.5	0.11	0.01	0.46
12.0	0.21	0.06	0.62
12.5	0.32	0.11	0.79
13.0	0.43	0.15	
13.5	0.45	0.21	
14.0	0.65	0.27	

Ôtez le capuchon de protection de l'électrode Redox.

Nettoyez les éventuels dépôts de sel. Cela confirme généralement que la jonction est poreuse.

Si le capuchon de stockage est sec, la jonction doit être hydratée. Trempez l'électrode dans la solution de stockage HI 70300 ou HI 80300 au moins une heure.

Maintenance de
l'électrode pH

Maintenance
de l'électrode
Redox

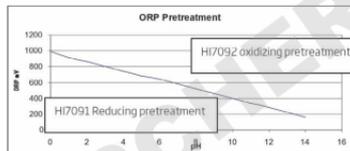
Guide des anomalies

Gardez le niveau de l'électrolyte de référence au plus haut et ôtez le capuchon de l'orifice de remplissage pendant les mesures.

Ajoutez de l'électrolyte KCl 3,5 M HI 7082 ou HI 8082 si le niveau n'atteint pas la poignée verte.

Prétraitement

Pour une réponse plus rapide, prétraitez la surface métallique de l'électrode en la trempant 15 minutes. Prétraitez avec une solution réductrice HI 7091 ou avec une solution oxydante HI 7092 préparera la surface métallique à un échange d'ions plus rapide avec la solution à mesurer. Voir le pH et les mV pour déterminer quel traitement appliquer.



Symptômes	Problèmes	Solutions
Pas de capteur connecté.	Le modèle du capteur n'est pas reconnu.	Assurez-vous que le connecteur Jack 3mm soit enfoncé jusqu'au bout dans le connecteur de l'instrument.
Réponse longue ou forte dérive.	L'électrode est encrassée.	Plongez le bout de l'électrode dans une solution de nettoyage HI 7061 ou HI 7081 pendant 30 min.
Lecture instable (bruit)	pH : jonction encrassée/sale. Niveau d'électrolyte trop bas (pour les électrodes à remplissage)	Nettoyez l'électrode (voir ci-dessus). Remplissez avec de l'électrolyte frais (pour les électrodes à remplissage). Vérifiez le connecteur et le câble.
L'instrument n'accepte pas la solution d'étalonnage standard pour l'étalonnage.	pH : électrode encrassée ou tampon contaminé	Suivez les procédures de nettoyage. Si le problème persiste, remplacez l'électrode et la solution.
Si l'afficheur indique "pH" et "-2.00" ou "16.00" clignotant.	Le pH est hors gamme.	A) Vérifiez que le capuchon de protection a été ôté. B) Vérifiez que l'échantillon à mesurer est dans la gamme de mesure. C) Vérifiez le niveau de l'électrolyte ainsi que l'état général de l'électrode.

Symptômes	Problèmes	Solutions
L'afficheur indique "mV" et "1000" ou "-1000" est clignotant.	Mesures pH en mV hors gamme	A) Vérifiez que le capuchon qui sert au transport a été ôté. B) Assurez-vous que l'échantillon est dans la bonne gamme de mesure. C) Vérifiez l'absence de bulles d'air dans la membrane.
L'instrument ne mesure pas la température. "----" sont affichés.	Capteur de température défectueux	Remplacez la sonde.
L'instrument ne s'étalonne pas ou donne des valeurs erronées.	Électrode pH défectueuse.	Remplacez l'électrode.
Au démarrage, l'instrument affiche en permanence tous les segments.	L'une des touches est inactive.	Vérifiez le clavier ou contactez HANNA INSTRUMENTS.
Message CAL "Prod" lors du démarrage	L'instrument n'a pas été étalonné ou a perdu son étalonnage usine.	Contactez le service technique de HANNA INSTRUMENTS.

Spécifications

	pH	Température
Gamme	-2.00 à 16.00 pH -2.000 à 16.000 pH* ±1000.0 mV en pH ±2000.0 mV en Redox	-20.0 à 120.0 °C **
Résolution	0.01 pH 0.001 pH* 0.1 mV en pH 0.1 mV en Redox	0.1 °C
Exactitude @ 25 °C / 77 °F	±0.01pH ±0.002 pH* ±0.2 mV en pH ±0.2 mV en Redox (±999.9 mV) ±1 mV en Redox (±2000 mV)	±0.5 °C
Étalonnage pH	Automatique, jusqu'à 3 points (5 points*) avec 5 tampons standards (7 tampons standards*) mémorisés (1.68*, 4.01 ou 3.00, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45*) et 2 tampons utilisateur	
Étalonnage mV relatifs	Étalonnage en un point	
Compensation de température	Automatique de -5 °C à 100 °C	
Mémorisation	Jusqu'à 1000 mémorisations organisées comme suit : - mémorisation manuelle à la demande (limitée à 200 mesures) - mémorisation manuelle au point final (limitée à 200 mesures) - mémorisation à intervalle programmé*	

Spécifications supplémentaires	
Communication PC	Micro USB
Transfert de données	USB
Alimentation	Adaptateur 5 VDC inclus
Conditions d'utilisation	0-50 °C (32-122 °F) ; max 95% HR sans condensation
Dimensions	202 x 140 x 12 mm
Poids	250g
Electrode pH	Electrode intelligente pH/température HI11310 (incluse)

* Mode standard uniquement

** La température sera réduite à la limite de la température du capteur.

Spécifications

Électrodes et sondes

HI 10530	Électrode pH, triple jonction, simple en céramique, verre basse température à remplissage avec bout conique et capteur de température intégré
HI 10430	Électrode à jonction double, verre haute température, à remplissage et capteur de température
HI 11310	électrode pH/°C, double jonction, en verre
HI 11311	électrode pH/°C, double jonction, en verre, avec entrée différentielle
HI 12300	électrode pH/°C, en plastique, double jonction
HI 12301	électrode pH/°C, en plastique, double jonction, avec entrée différentielle
HI 10480	électrode pH/°C, double jonction, en verre, pour mesure dans le vin
FC 2320	électrode pH/°C, double jonction, référence ouverte, corps en PVDF
FC 2100	électrode pH/°C, double jonction, référence ouverte, corps en verre
FC 2020	électrode pH/°C, double jonction, référence ouverte, corps en PVDF
HI 36180	électrode Redox/°C, double jonction, à remplissage
HI 36200	électrode Redox/°C, simple jonction à gel, corps en plastique

Solutions tampons

HI 70004P	pH 4.01 25 sachets de 20 ml
HI 70007P	pH 7.01 25 sachets de 20 ml
HI 70010P	pH 10.01 25 sachets de 20 ml
HI 7001L	pH 1.68 bouteille de 500 ml
HI 7004L	pH 4.01 bouteille de 500 ml
HI 7006L	pH 6.86 bouteille de 500 ml
HI 7007L	pH 7.01 bouteille de 500 ml
HI 7009L	pH 9.18 bouteille de 500 ml
HI 7010L	pH 10.01 bouteille de 500 ml
HI 8004L	pH 4.01 bouteille FDA de 500 ml
HI 8006L	pH 6.86 bouteille FDA de 500 ml
HI 8007L	pH 7.01 bouteille FDA de 500 ml
HI 8009L	pH 9.18 bouteille FDA de 500 ml
HI 8010L	pH 10.01 bouteille FDA de 500 ml

SOLUTIONS DE CONSERVATION POUR ELECTRODES pH

HI 70300L bouteille de 500 ml

HI 80300L bouteille FDA de 500 ml

SOLUTIONS DE NETTOYAGE POUR ÉLECTRODES

HI 70000P solution de rinçage 25 sachets de 20 ml

HI 7061L bouteille de 500 ml de solution de nettoyage standard

HI 7073L bouteille de 500 ml de solution de nettoyage protéinique

HI 7074L bouteille de 500 ml de solution de nettoyage inorganique

HI 7077L bouteille de 500 ml de solution de nettoyage pour huiles et graisse

HI 8061L bouteille FDA de 500 ml de solution de nettoyage standard

HI 8073L bouteille FDA de 500 ml de solution de nettoyage protéinique

HI 8077L bouteille FDA de 500 ml de solution de nettoyage pour huiles et graisses

SOLUTIONS ÉLECTROLYTE

HI 7082 Solution électrolyte 3.5M KCl 4x30 ml, pour électrodes à double jonction

HI 8082 Solution électrolyte 3.5M KCl 4x30 ml dans flacons FDA, pour électrodes à double jonction

SOLUTIONS STANDARDS REDOX

HI 7021L Solution standard Redox à 240 mV, 500 ml

HI 7021M Solution standard Redox à 240 mV, 230 ml

HI 7022L Solution standard Redox à 470 mV, 500 ml

HI 7022M Solution standard Redox à 470 mV, 230 ml

SOLUTIONS DE PRETRAITEMENT REDOX

HI 7091L Solution de prétraitement réductrice, 500 ml

HI 7091M Solution de prétraitement réductrice, 230 ml

HI 7092L Solution de prétraitement oxydante, 500 ml

HI 7092M Solution de prétraitement oxydante, 230 ml

Accessoires

Autres accessoires

HI 75110/220E	adaptateur secteur
HI 76404B	porte électrode
HI 2000WC	support mural
HI 2000BC	station d'accueil
HI 920015	Câble micro USB

Garantie

Edge™ est garanti 2 ans contre tout vice de fabrication dans le cadre d'une utilisation normale et si la maintenance a été effectuée selon instructions. Les sondes sont garanties pendant 6 mois. La garantie est limitée à la réparation et au remplacement des sondes en atelier.

Des dommages dus à un accident, une mauvaise utilisation ou un défaut de maintenance ne sont pas pris en compte.

En cas de besoin, contactez votre revendeur le plus proche ou HANNA Instrument. Si l'instrument est sous garantie, précisez le numéro de série de l'instrument, la date d'achat ainsi que de façon explicite, la nature du problème rencontré.

Si l'instrument n'est plus couvert par la garantie, un devis SAV vous sera adressé pour accord préalable de votre part.

Hanna Instruments se réserve le droit de modifier ces instruments sans avis préalable.



HANNA instruments **France**

Parc d'Activités des Tanneries - 1 rue du Tanin - BP 133

Lingolsheim - 67833 TANNERIES CEDEX

Tél. : 03 88 76 91 88 - Fax : 03 88 76 58 80

info@hannainstruments.fr - www.hannainstruments.fr

DOMINIQUE DU...CHER SAS