

NOTICE D'UTILISATION

HI 93744

**Analyseur pH
Dureté totale et fer gamme basse**

Cet instrument est conforme aux directives de la Communauté
Européenne



CE

Nous vous remercions d'avoir choisi un instrument de la gamme HANNA....

- La présente notice couvre l'instrument suivant : HI 93744
- Après lecture de ce manuel, rangez-le dans un endroit sûr et à portée de main pour toute consultation future.

SOINS et PRECAUTIONS

- ❶ Cet instrument n'est pas étanche (protection IP 54) et ne doit pas être utilisé dans l'eau. Si, par accident, il devait tomber dans l'eau sortez immédiatement la pile et laissez-la sécher.
- ❷ Ne laissez pas l'instrument dans les « points chauds » comme la plage arrière ou le coffre d'une voiture.
- ❸ Cet instrument contient des circuits électriques; n'essayez pas de le démonter vous-même.
- ❹ Otez la pile si vous devez ne pas utiliser l'instrument pendant une longue période. Rangez-le dans un endroit bien aéré, frais et sec.
- ❺ Contrôlez toujours la pile
 - ◆ En cas de fonctionnement « anormal » de votre instrument
 - ◆ Un symbole « V » - LOW BAT -, ou un double point décimal apparaît sur l'afficheur
 - ◆ Après un rangement de longue durée
 - ◆ Par temps froid

Afin que la connexion soit bonne, essayez les bornes de la pile avec un chiffon propre et sec.

Ces instruments sont conformes aux directives de la Communauté Européenne suivante :

- IEC 801-2 ➡ Décharges électrostatiques
- IEC 801-3 ➡ Rayonnement radio-fréquences
- EN 55022 ➡ Radiations Classe B.

EXAMEN PRELIMINAIRE

Déballez l'instrument et contrôlez son parfait état ainsi que la présence de tous les accessoires.

- 1 pile 9 V
- 2 cuvettes
- 1 bouchon de protection

Ne jetez l'emballage d'origine que si l'ensemble est complet et que l'instrument a été testé en parfait état de fonctionnement.

DESCRIPTION GENERALE

Les Analyseurs d'ions spécifiques HANNA Instruments sont des instruments portatifs à microprocesseur permettant par une mesure colorimétrique de déterminer avec précision la concentration d'ions dans les eaux courantes ou les eaux de rejet.

Les réactifs utilisés sont, soit sous forme liquide, soit sous forme de poudre. La quantité de réactif à rajouter est dosée précisément.

Les codes spécifiques sont affichés pour permettre à l'utilisateur de reconnaître, à chaque instant, à quelle phase de la mesure il se trouve.

Les instruments ont également une fonction d'auto-extinction au bout de 10 mn de non fonctionnement pour augmenter la durée de vie des piles.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT.

La couleur de chaque objet que nous voyons est déterminée par un procédé d'absorption et d'émission de rayonnement électromagnétique (lumière de ces molécules).

L'analyse colorimétrique est basée sur le principe que certains composants spécifiques réagissent avec d'autres par changement de couleur. L'intensité du changement de couleur correspond directement à la concentration de l'ion mesuré.

Lorsqu'une substance est exposée à un faisceau lumineux d'une intensité I_0 , une partie du rayonnement est absorbée par les molécules et un rayonnement d'intensité I , plus petit que l'intensité I_0 est émis.

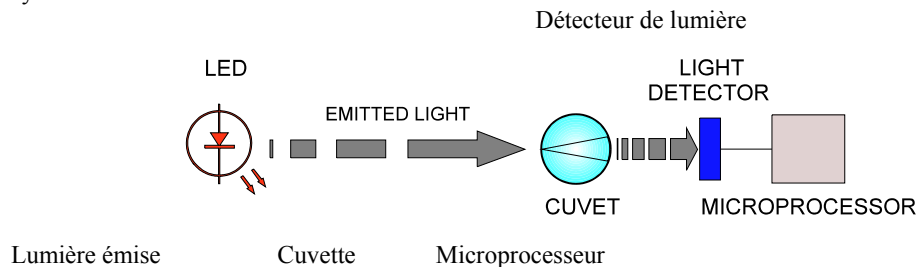
La quantité du rayonnement absorbé est donnée par la loi de LAMBERT-BEER

$$\text{LOG } I_0/I = \epsilon \text{ cd}$$

dans laquelle l'expression $\text{LOG } I_0 / I = \text{absorbance (A)}$

- ϵ = Coefficient d'extinction molaire de la substance de la longueur d'onde
- c = Concentration molaire de cette substance
- d = Distance que le faisceau lumineux parcourt dans l'échantillon

Par conséquent, la concentration c peut être calculée à partir de l'intensité lumineuse de la substance déterminée par son rayonnement I .



Une diode électroluminescente monochromatique (Led) émet un rayonnement à une longueur d'onde unique éclairant le système avec une intensité lumineuse I_0 .

Puisqu'une substance absorbe toujours la couleur complémentaire de celle qui est émise ; par exemple une substance apparaît jaune parce qu'elle absorbe une lumière bleue, les analyseurs HANNA utilisent des diodes électroluminescentes qui émettent à une longueur d'onde déterminée une lumière complémentaire par rapport à la réaction colorimétrique.

La cellule photoélectrique mesure le rayonnement I qui n'a pas été absorbé par l'échantillon et le convertit en un signal électrique.

Le microprocesseur utilise ce signal électrique et le convertit en une valeur directement exprimée dans l'unité désirée.

La phase de mesure se décompose en deux opérations :

- une procédure de mise à zéro
- puis la procédure de mesure proprement dite.

La cuvette joue dans cette procédure, un rôle très important et nécessite par conséquent une attention toute particulière.

Il est important que la cuvette qui a servi à la mise à zéro et la cuvette qui sert à la mesure proprement dite, soit rigoureusement identique, pour reproduire les mêmes conditions de mesure.

Il est également nécessaire que cette cuvette soit propre et soit, par conséquent exempte de toute rayure, traces de doigts ou autres. Il est d'ailleurs recommandé de ne pas toucher les cuvettes avec les doigts.

De plus, il est recommandé de toujours resserrer le bouchon de fermeture avec la même force.

TABLEAU DES DIFFERENTS CODES AFFICHES

En fonction de l'évolution de la mesure, l'analyseur d'ion spécifique va afficher les codes suivants :

Indique que l'instrument est prêt et que la remise à zéro peut être effectuée

Indique que l'instrument est en plein process de mesure et qu'une valeur va être affichée dans les secondes qui vont suivre

Indique que l'instrument a été remis à zéro et que les mesures peuvent être effectuées.

Ce message apparaît lorsqu'on a tenté de faire une mesure alors qu'un procédé de remise à zéro n'avait pas été effectué. Il est nécessaire de procéder à une remise à zéro de l'instrument.

Indique que l'échantillon à mesurer absorbe moins de lumière que l'échantillon qui a servi à faire la remise à zéro. Vérifiez la procédure et soyez sûr que vous utilisez la même cuvette pour faire la remise à zéro

Une valeur clignotante supérieure aux spécifications de l'instrument indique qu'un dépassement de gamme a été enregistré. Vérifiez la procédure et procédez éventuellement à une dilution de l'échantillon à mesurer.

Trop de lumière. Indique que soit la cuvette n'a pas été mise en place, soit que le bouchon n'est pas en place sur la cuvette et que trop de lumière pénètre dans l'orifice de mesure. Si toutefois, ceci n'était pas le cas, ce message indique que l'instrument est défectueux et qu'il doit être retourné à votre fournisseur pour réparation

Indique que l'échantillon qui sert à la remise à zéro de l'instrument est trop foncé pour une mesure correcte. Si toutefois, ceci n'était pas le cas, ce message indique également que l'instrument est défectueux et qu'il doit être retourné à votre fournisseur.



Le « v » est un message indiquant à l'utilisateur que les piles vont bientôt être déchargées et qu'il faut les remplacer aussi rapidement que possible.



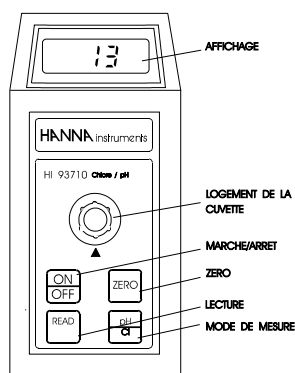
Signifie que les piles sont entièrement vides; l'instrument s'éteindra immédiatement après 2 à 3 secondes.

QUELQUES CONSEILS BIEN UTILES

Les instructions ci-dessous résument les différentes précautions à prendre pour garantir une bonne répétabilité et une bonne précision des différentes mesures.

- Ne laissez pas l'échantillon à mesurer trop longtemps dans les cuvettes après avoir rajouté les réactifs ; ceci entraînerait une coloration des différentes cuvettes.
- Si la cuvette est placée dans l'instrument, il est nécessaire qu'elle soit absolument propre, donc exempte de graisse, d'empreintes digitales ou d'autres facteurs pouvant entraîner une diffusion du faisceau lumineux émis.
- Il est important que l'échantillon à mesurer ne contienne pas de matières en suspension ; ceci entraînerait des erreurs de lecture.
- A chaque fois que la cuvette est utilisée, il est nécessaire de remplacer le bouchon de fermeture avec la même force.
- Il est possible de réaliser plusieurs mesures simultanément, une fois que la remise à zéro a été réalisée. Toutefois, pour une plus grande précision, nous vous recommandons de faire une remise à zéro à chaque échantillon.
- Lors de la dissolution des réactifs, il est souvent nécessaire d'agiter l'échantillon, ceci peut entraîner la formation de petites bulles d'air. Pour garantir des mesures précises, il est nécessaire d'évacuer ces petites bulles d'air par un léger tapotement contre le récipient.

HI 93744 est un analyseur d'ions spécifiques permettant la détermination du pH, du magnésium (Mg) du calcium (Ca) de la dureté totale et du fer (Fe) contenus dans les eaux et les eaux de rejet.



SPECIFICATIONS :

GAMME	5,9 à 8,5 pH 0 à 400 µg/l Fe 0,00 à 2,00 mg/l Mg 0,00 à 2,70 mg/ Ca 0,00 à 4,70 mg/l
RESOLUTION	0,1 mg/l pH 0,01 mg/l Cl ₂ 0,01 mg/l Cl ₂ 1 µg/l Fe 0,01 mg/l Mg
PRECISION	± 0,1 pH ± (10 µg/l+8 % de la lecture) Fe + (0,11 mg/l + 5 % de la lecture) dureté
SOURCE LUMINEUSE	Diode électroluminescente @ 555 nm
DUREE DE VIE DE LA SOURCE LUMINEUSE	Durée de vie de l'instrument
METHODE	pH : rouge de Phénol – la réaction entre le pH et le réactif provoque une coloration rose de l'échantillon. Fer : Adaptation de la méthode par le TPTZ. La réaction entre l'ion fer et les réactifs provoque une coloration bleue de l'échantillon Dureté : Adaptation de "Standard methods for the examination of Water and Wastewater 17edition" Méthode par la calmagite. La réaction entre la dureté et les réactifs provoque une coloration marron

REACTIFS NECESSAIRES :

Code	Unité	Description	Quantité
HI 93710-0	pH	Rouge de Phénol	0,2 ml
HI 93746-0	Fer gamme basse	TPTZ	2 sachets
HI 93719-A-0	Dureté	Indicateur Ca et Mg	0,5 ml
HI 93719-B-0	Dureté	Solution alcaline	0,5 ml
HI 93719-C-0	Dureté	Solution EGTA	1 goutte
HI 93719-D-0	Dureté	Solution EGTA	1 goutte

ACCESSOIRES :

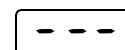
- HI 93710-01 : Réactifs pour 100 analyses pH
- HI 93710-03 : Réactifs pour 300 analyses pH
- HI 93746-01 : Réactifs pour 100 analyses Fer Gamme basse
- HI 93746-03 : Réactifs pour 300 analyses Fer Gamme basse
- HI 93719-01 : Réactifs pour 100 analyses dureté
- HI 93719-03 : Réactifs pour 300 analyses dureté

PROCEDES DE MESURE

- Allumez l'instrument par la touche ON/OFF.



- Lorsque l'instrument affiche «----», choisissez à l'aide de la touche SET le paramètre à mesurer



Mesure du pH

Un symbole « pH » apparaît à l'écran

Mesure du Fer

Un symbole FE apparaît à l'écran

Mesure de la dureté

Un message Hrd apparaît à l'écran

DURETE CALCIUM

SPECIFICATIONS :

GAMME	000 - 2,70 mg/l
RESOLUTION	0,01 mg/l
PRECISION	\pm (0,11 mg/l + 5 % de la lecture)
DEVIATION TYPE	\pm 0,01 mg/l
SOURCE LUMINEUSE	Diode électroluminescente @ 555 nm durée de vie de la diode = durée de vie de l'instrument

Méthode :

C'est une adaptation de Standard Methods for the examination of Water and Wastewater 18th Edition ; méthode Calmagite.

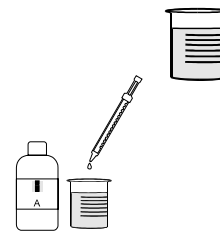
La réaction entre Ca et les réactifs provoque une coloration rouge de l'échantillon.

PROCEDURES DE MESURE :

- Sélectionnez le programme correspondant à la mesure de la dureté Calcium à l'aide de la touche SET.

- Remplissez un bécher gradué de 50ml avec l'échantillon à tester

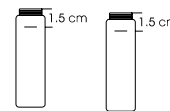
- Ajouter 0,5 ml de réactif calcium HI 93720 A et agitez doucement



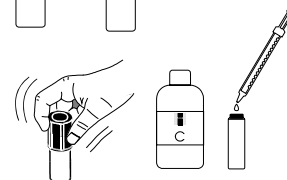
- Ajoutez 0,5 ml de la solution alcaline HI 93720 B et agitez doucement



- Dans deux cuvettes propres, versez 10 ml de l'échantillon à tester



- Dans une des cuvettes, ajoutez une goutte de réactif HI 93720 C (solution EGTA), remettez le bouchon et agitez doucement. Ceci constituera le blanc.



- Nettoyez soigneusement la cuvette et positionnez-la dans l'instrument en respectant l'ergot d'alignement.

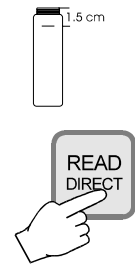
- Appuyez sur la touche ZERO. Un message "SIP" apparaît. Au bout de quelques secondes, l'instrument affichera "-0.0-" qui signifie qu'il est prêt à effectuer la mesure.



SIP

-0.0-

- Insérez la 2ème cuvette soigneusement nettoyée en respectant l'ergot d'alignement.
- Appuyez sur la touche « READ » un message « SIP » apparaît
- Au bout de quelques secondes, l'instrument affichera directement la concentration en carbonate de calcium CaCO₃ en mg/l



ECHANTILLONNAGE

Pour convertir le résultat en mg/l de calcium Ca, multipliez par 0,4

Note : Le résultat sera influencé par toute trace de calcium ou de magnésium déjà présente dans les cuvettes mal nettoyées.

Pour des résultats plus précis, nettoyez ces cuvettes avec HCL 6N.

L'instrument est désigné pour déterminer le niveau de dureté après les stations de purification de l'eau. Lorsque vous souhaitez mesurer une eau plus fortement chargée, il est nécessaire de procéder à une dilution de l'échantillon. Cette dilution doit être réalisée avec une eau distillée ne contenant aucune dureté carbonatée. Pour réaliser une dilution de 100 X, procédez de la manière suivante :

- Remplissez une seringue de 1 ml de l'échantillon à mesurer
- Munissez-vous d'un bécher de 50 ml soigneusement nettoyé au préalable et versez-y 0,5 ml de la solution à tester puis remplissez-le jusqu'à la marque 50 ml avec de l'eau distillée.
- Mélangez soigneusement puis procédez à une lecture normale de la dureté comme définie précédemment.
- La valeur lue sera à multiplier par 100 pour obtenir la dureté définitive.
- Pour exprimer la dureté mesurée en degré français, degré allemand et degré anglais, procédez de la manière suivante :

<p>1 mg/l = 0,1 degré français = 0,056 degré allemand = 0,07 degré anglais</p>

INTERFERENCES

Des interférences peuvent exister en cas de présence de métaux lourds.

DURETE MAGNESIUM

SPECIFICATIONS :

GAMME	0,00 - 2,00 mg/l
RESOLUTION	0,01 mg/l
PRECISION	\pm (0,11 mg/l + 5 % de la lecture)
DEVIATION TYPE EMC	\pm 0,02 mg/l
SOURCE LUMINEUSE	Diode électroluminescente @ 555 nm

Méthode :

C'est une adaptation de standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 18th Edition ; méthode colorimétrique EDTA.

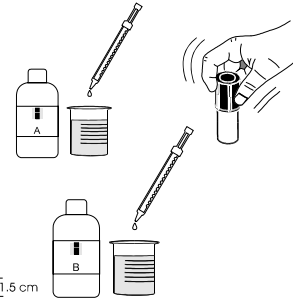
La réaction entre le magnésium et les réactifs provoque une coloration violette de l'échantillon.

PROCEDURES DE MESURE

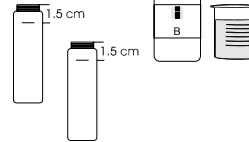
- Sélectionnez le programme correspondant à la mesure de la dureté magnésium à l'aide de la touche SET.



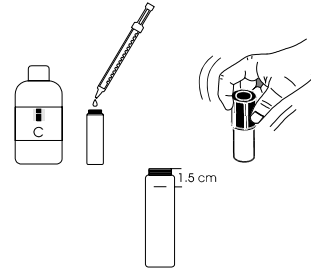
- Remplissez un bécher gradué de 50ml de l'échantillon à tester
- Ajouter 0,5 ml de réactif calcium et magnésium HI 93719 A et agitez doucement
- Ajoutez 0,5 ml de réactif alcalin HI 93719 B et agitez doucement



- Dans deux cuvettes propres, versez 10 ml de cette solution



- Dans une des cuvettes, ajoutez une goutte de réactif EDTA HI 93719 C remettez le bouchon et agitez doucement. Cette cuvette sera utilisée pour effectuer le blanc de l'instrument
- Dans la deuxième cuvette ajoutez une goutte de réactif EGTA HI 93719 D Ce sera l'échantillon pour la mesure
- Nettoyez soigneusement la cuvette qui sert à faire le blanc.
- Placez là dans le logement prévu à cet effet sur l'instrument en respectant l'ergot d'alignement .



- Appuyez sur la touche ZERO. Un message "SIP" apparaîtra Au bout de quelques secondes, l'instrument affichera "-0.0-" qui signifie qu'il est prêt à effectuer la mesure.



- Posez la cuvette qui a servi à faire le blanc et après l'avoir soigneusement nettoyée

mettez la cuvette de mesure en respectant l'ergot d'alignement.

- Appuyez sur la touche « READ » au bout de 30 secondes un message SIP apparaît.
- Au bout de quelques secondes, l'instrument va afficher directement la dureté magnésique sous forme CaCO_3 en mg/l

Pour convertir le résultat en magnésium mg, multipliez par 0,243.

Note : Le test sera influencé par toute trace de calcium et de magnésium déjà présents dans les cuvettes
Il est préférable d'utiliser les cuvettes au préalable nettoyées avec du HCO_6N .

ECHANTILLONNAGE

L'instrument est désigné pour déterminer le niveau de dureté après les stations de purification de l'eau. Lorsque vous souhaitez mesurer une eau plus fortement chargée, il est nécessaire de procéder à une dilution de l'échantillon. Cette dilution doit être réalisée avec une eau distillée ne contenant aucune dureté carbonatée. Pour réaliser une dilution de 100 X, procédez de la manière suivante :

- Remplissez une seringue de 1 ml de l'échantillon à mesurer
- Munissez-vous d'un bécher de 50 ml soigneusement nettoyé au préalable et versez-y 0,5 ml de la solution à tester puis remplissez-le jusqu'à la marque 50 ml avec de l'eau distillée.
- Mélangez soigneusement puis procédez à une lecture normale de la dureté comme définie précédemment.
- La valeur lue sera à multiplier par 100 pour obtenir la dureté définitive.
- Pour exprimer la dureté mesurée en degré français, degré allemand et degré anglais, procédez de la manière suivante :

$1 \text{ mg/l} = 0,1 \text{ degré français} = 0,056 \text{ degré allemand} = 0,07 \text{ degré anglais}$

INTERFERENCES

Des interférences peuvent exister en cas de présence de métaux lourds.

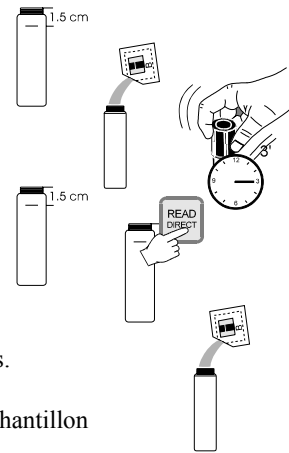
FER GAMME BASSE

SPECIFICATIONS :

GAMME	0 à 400 µg/l
RESOLUTION	1 µg/l
PRECISION	± (10 µg/l + 8% de la lecture)
DEVIATION TYPE EMC	± 1 µg/l
SOURCE LUMINEUSE	Diode électroluminescente @ 555 nm
METHODE	C'est une adaptation de la méthode TPTZ. La réaction entre les ions fer et le réactif provoque une coloration bleue de l'échantillon.

PROCEDES DE MESURE

- Sélectionnez le programme correspondant à la mesure du fer gamme basse à l'aide de la touche SET.
- Dans une cuvette, versez 25 ml d'eau distillée
- Ajoutez le contenu d'un sachet HI 93746 TPTZ. Fermez le cylindre et agitez doucement pendant 30 secondes ; ceci constitue le blanc.
- Remplissez une cuvette de mesure avec 10 ml de ce blanc puis placez cette cuvette soigneusement nettoyée dans le logement prévu à cet effet en respectant l'ergot d'alignement
- Remplissez un 2^{ème} cylindre avec 25 ml d'échantillons à tester. Ajoutez le contenu d'un sachet HI 93746 réactif TPTZ et agitez doucement pendant 30 secondes.
- Remplissez une cuvette avec 10 ml de cette 2^{ème} solution. Ceci constitue l'échantillon à mesurer
- Placez la cuvette contenant le blanc dans le logement en respectant l'ergot d'alignement
- Appuyez sur la touche ZERO ; lorsque l'instrument indique 0,0 placez dans le logement prévu à cet effet, la cuvette contenant l'échantillon à mesurer.
- Appuyez sur la touche READ. un Message SIP apparaît suivi de l'affichage du fer en µg/l.



INTERFERENCES

Des interférences peuvent être provoquées par la présence de :

- ◆ Cadmium : au dessus de 4,0 mg/l
- ◆ Chrome III : au dessus de 0,25 mg/l
- ◆ Chrome VI6 : au dessus de 1,2 mg/l
- ◆ Cobalt : au dessus de 0,05 mg/l
- ◆ Cuivre : au dessus de 0,6 mg/l
- ◆ Cyanure : au dessus de 2,8 mg/l
- ◆ Manganèse : au dessus de 50,0 mg/l
- ◆ Mercure : au dessus de 0,4 mg/l
- ◆ Molybdène : au dessus de 4,0 mg/l
- ◆ Nickel : au dessus de 1 mg/l
- ◆ Ions nitrites : au dessus de 0,8 mg/l

Les échantillons doivent être conservés à un pH compris entre 3 et 4 pour éviter la décoloration d'une couleur ou le développement de la turbidité.

pH

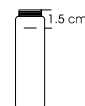
SPECIFICATIONS :

GAMME	5,9 à 8,5 pH
RESOLUTION	0,1 pH
PRECISION	$\pm 0,1$ pH
DEVIATION TYPE EMC	$\pm 0,2$ pH
SOURCE LUMINEUSE	Diode électroluminescente @ 555 nm
METHODE	C'est une adaptation de la méthode par le rouge de Phénol. La réaction entre les réactifs et l'échantillon provoque une coloration rose

PROCEDES DE MESURE

- Sélectionnez le programme correspondant à la mesure du pH à l'aide de la touche SET.

- Versez 10 ml de l'échantillon à tester, dans une cuvette.



- Après l'avoir soigneusement nettoyée, placez cette cuvette dans le logement prévu à cet effet en respectant l'ergot d'alignement.

- Appuyez sur la touche ZERO, un message « SIP » apparaît.



- Après quelques secondes l'instrument indiquera 0,0 indiquant qu'il est prêt pour la mesure.

- Sortez la cuvette de son logement puis ajoutez 0,2 ml de réactif liquide HI 93710 rouge de phénol.



- Nettoyez soigneusement la cuvette puis replacer là dans le logement en respectant l'ergot d'alignement.

- Appuyez sur la touche READ.



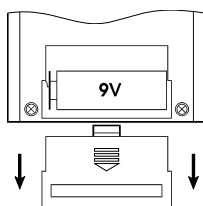
- Un message « SIP » apparaît. A bout de quelques secondes l'instrument indiquera la valeur de pH.

Autres accessoires

- HI 710009
- HI 93700-C 4 cuvettes de remplacement
- HI 93721-01 Kit de réactifs complet pour 100 tests
- HI 93721-03 Kit de réactifs complet pour 300 tests

REPLACEMENT DE LA PILE.

Lorsque le symbole V apparaît sur l'afficheur, il est nécessaire de remplacer la pile. Pour cela, dégagez le boîtier à pile au dos de l'appareil, Dégagez la pile usée, remettez une pile neuve en respectant la polarité.



GARANTIE

HANNA Instruments garantit cet instrument contre tout défaut de fabrication pour une période de deux ans, excepté les réactifs et la cuvette.

Si, durant cette période, la réparation de l'appareil ou le remplacement de certaines pièces s'avéraient nécessaires, sans que cela soit dû à la négligence ou à une erreur de manipulation de la part de l'utilisateur, retournez l'appareil à votre revendeur ou à :

HANNA Instruments France
1, rue du Tanin
BP 133
67933 TANNERIES CEDEX
Tél. 03 88 76 91 88

La réparation sera effectuée gratuitement. Les appareils hors garanties seront réparés à la charge du client. Pour plus d'informations, contacter votre distributeur ou notre bureau.