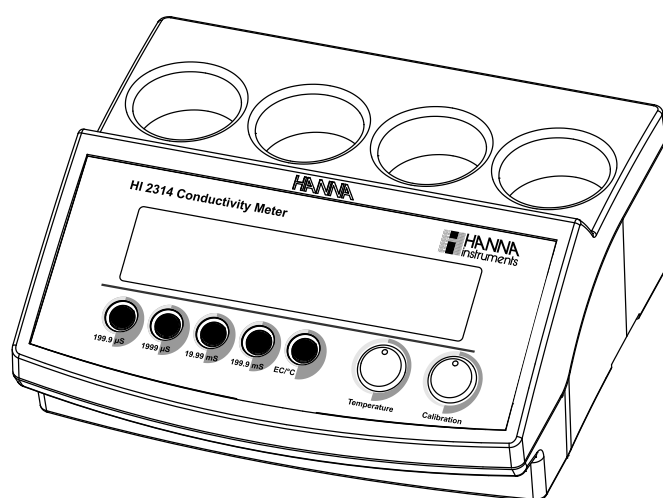


# Notice d'utilisation

## HI 2314 HI 2315 • HI 23151

### Conductimètres multigammes de laboratoire



11/07/2012

1/19

Cher client,

Nous vous remercions d'avoir choisi un instrument de la gamme HANNA. Cette notice donne toutes les informations nécessaires à une bonne utilisation. Si toutefois vous avez besoin de conseils techniques, n'hésitez pas à nous contacter au 03 88 76 91 88

Ces instruments sont conformes aux directives de la communauté européenne EN 50081-1 et EN 50082-1.

## **TABLE DES MATIERES**

EXAMEN PRELIMINAIRE .....	3
DESCRIPTION GENERALE .....	3
DESCRIPTION FONCTIONNELLE HI 2314 .....	4
SPECIFICATIONS HI 2314 .....	5
DESCRIPTION FONCTIONNELLE HI 2315 .....	6
SPECIFICATIONS HI 2315 .....	7
MODE OPERATOIRE .....	8
ETALONNAGE .....	10
DIAGRAMME CONDUCTIVITE EN FONCTION DE LA TEMPERATURE .....	13
DETERMINATION DU COEFFICIENT DE TEMPERATURE D'UNE SOLUTION (HI 2315 UNIQUEMENT) .....	14
MAINTENANCE DE LA SONDE .....	15
ACCESSOIRES .....	16
GARANTIE .....	18
DECLARATION CE .....	19

## EXAMEN PRELIMINAIRE

Déballez l'instrument et examinez-le attentivement pour vous assurer qu'aucun dommage ne s'est produit durant le transport.

Contactez immédiatement votre revendeur dans le cas contraire.

Chaque instrument comprend :

- Sonde de conductivité 4 anneaux avec câble de 1 m (HI76300 pour HI 2314, HI76303 pour HI 2315 et HI 23151)
- Adaptateur secteur 12VDC HI710006

**Note:** Gardez précieusement l'emballage jusqu'au moment du bon fonctionnement de l'instrument.

En cas de problème tout instrument doit impérativement être retourné dans son emballage d'origine

## GENERAL DESCRIPTION

HI 2314, HI 2315 et HI 23151 sont des conductimètres de laboratoire multigammes, haut de gamme.

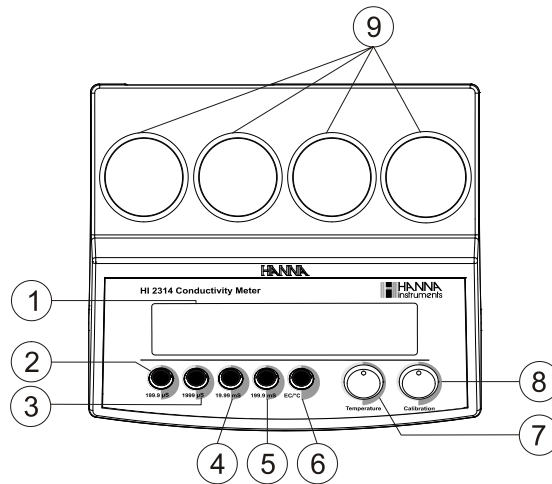
4 gammes de mesures sont disponibles pour couvrir le domaine de mesure des eaux désionisées jusqu'aux saumures. L'étalonnage se fait à l'aide d'un bouton situé en face avant.

Le conductimètre ne nécessite pas de réétalonnage lors du passage d'une gamme à l'autre ; la sonde de conductivité comporte 4 anneaux platines. Cette sonde de conductivité permet des réponses plus rapide qu'une sonde conventionnelle en acier inoxydable et permet de mesurer dans des échantillons fortement acides ou basiques et à des températures élevées. L'effet de température est compensé soit manuellement sur le HI 2314 soit automatiquement à l'aide d'un capteur de température intégré à la sonde pour le HI 2315 et HI 23151. Le coefficient de compensation peut être ajusté de 0 à 2,5 % à l'aide d'un bouton en face avant.

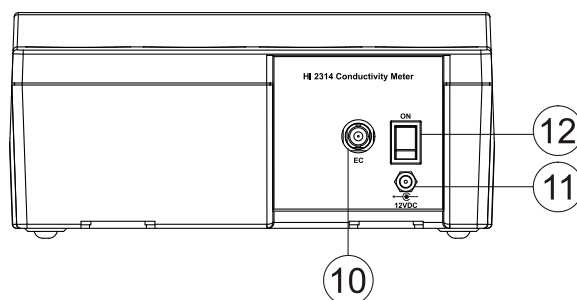
Par ailleurs, le modèle HI 23151 présente une sortie analogique de 0 à 5 V sur l'ensemble de la gamme.

# DESCRIPTION FONCTIONNELLE

## Face avant



## Face arrière



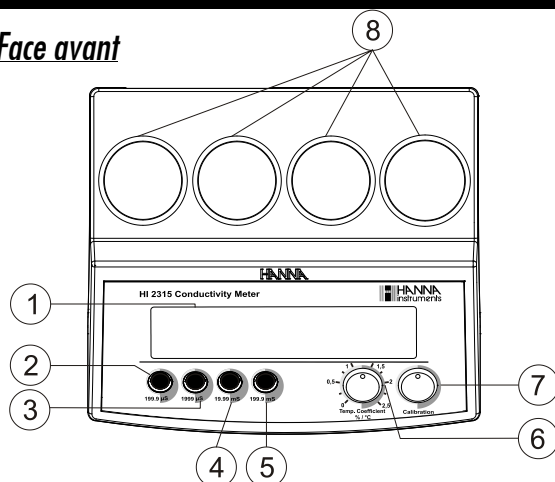
- 1) Afficheur cristaux liquides (LCD)
- 2) Sélection de la gamme 0.0 à 199.9 $\mu$ S/cm
- 3) Sélection de la gamme 0 à 1999 $\mu$ S/cm
- 4) Sélection de la gamme 0.00 à 19.99 mS/cm
- 5) Sélection de la gamme 0.0 à 199.9mS/cm
- 6) Bouton EC/°C pour sélectionner le mode soit mesure conductivité soit ajustage de la température
- 7) Bouton de réglage de la température pour la compensation manuelle.
- 8) Bouton d'étalonnage de la conductivité
- 9) Support d'échantillons
- 10) Connecteur pour sonde de conductivité
- 11) Alimentation secteur
- 12) Bouton marche/arrêt

## SPECIFICATIONS HI 2314

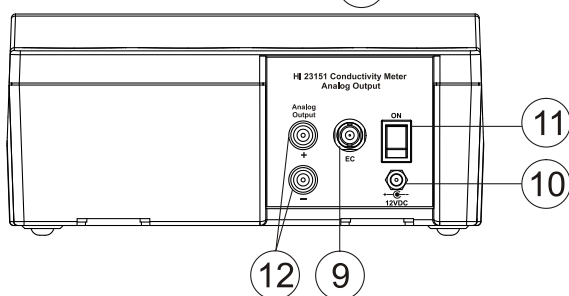
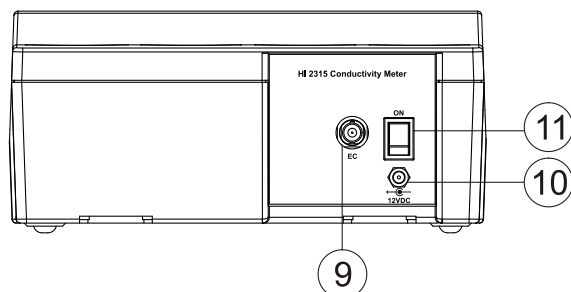
<b>Gamme</b>	0.0 à 199.9 $\mu\text{S}/\text{cm}$ / 0 à 1999 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 0.00 à 19.99 $\text{mS}/\text{cm}$ / 0.0 à 199.9 $\text{mS}/\text{cm}$
<b>Résolution</b>	0.1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ / 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 0.01 $\text{mS}/\text{cm}$ / 0.1 $\text{mS}/\text{cm}$
<b>Exactitude</b>	$\pm 1\%$ pleine échelle (sauf erreur de la sonde) (@20°C)
<b>Etalonnage</b>	Manuel en un point à l'aide d'un potentiomètre
<b>Temperature Compensation</b>	Manuelle de 0 à 50°C avec $\beta = 2\%/^{\circ}\text{C}$
<b>Sonde (incluse)</b>	<b>HI 76300</b> , capteur platine avec 1 m de câble
<b>Alimentation</b>	12 Vdc (adaptateur inclus)
<b>Conditions d'utilisation</b>	0 à 50°C HR max 95% sans condensation
<b>Dimensions</b>	235 x 222 x 109 mm
<b>Poids</b>	1.3 Kg

## DESCRIPTION FONCTIONNELLE HI 2315

### Face avant



### Face arrière



- 1) Afficheur cristaux liquides (LCD)
- 2) Sélection de la gamme 0.0 à 199.9 $\mu$ S/cm
- 3) Sélection de la gamme 0 à 1999 $\mu$ S/cm
- 4) Sélection de la gamme 0.00 à 19.99 mS/cm
- 5) Sélection de la gamme 0.0 à 199.9mS/cm
- 6) Bouton de réglage de la température pour la compensation manuelle.
- 7) Bouton d'étalonnage de la conductivité
- 8) Support d'échantillons
- 9) Connecteur pour sonde de conductivité
- 10) Alimentation secteur
- 11) Bouton marche/arrêt
- 12) Sortie analogique pour HI 23151 uniquement

## SPECIFICATIONS HI 2315 / HI23151

<b>Gamme</b>	0.0 à 199.9 $\mu\text{S}/\text{cm}$ / 0 à 1999 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 0.00 à 19.99 $\text{mS}/\text{cm}$ / 0.0 à 199.9 $\text{mS}/\text{cm}$
<b>Résolution</b>	0.1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ / 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 0.01 $\text{mS}/\text{cm}$ / 0.1 $\text{mS}/\text{cm}$
<b>Exactitude</b>	$\pm 1\%$ pleine échelle (sauf erreur de la sonde) <b>(@20°C)</b>
<b>Étalonnage</b>	Manuel en un point à l'aide d'un potentiomètre
<b>Temperature Compensation</b>	Automatique de 0 à 50°C avec $\beta = 2\%/^{\circ}\text{C}$
<b>Sonde (incluse)</b>	<b>HI 76303</b> , capteur platine avec 1 m de câble, capteur de $t^{\circ}$ intégré
<b>Sortie enregistreur (HI 23151 uniquement)</b>	0 à 5 Vcc sortie non isolées exactitude $\pm 0.1\%$ de la lecture résolution $\pm 2.5$ mV
<b>Alimentation</b>	12 Vdc (adaptateur inclus)
<b>Conditions d'utilisation</b>	0 à 50°C HR max 95% sans condensation
<b>Dimensions</b>	235 x 222 x 109 mm
<b>Poids</b>	1.3 Kg

# MODE OPERATOIRE

## Alimentation secteur

Branchez l'adaptateur 12VDC sur le connecteur au dos de l'instrument.

**Note:** Assurez-vous que votre secteur est protégé par un fusible.

## Raccordement de la sonde

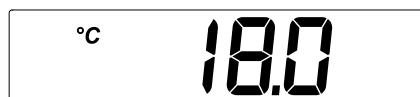
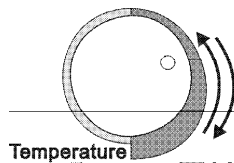
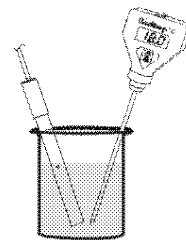
Branchez la sonde de conductivité sur le connecteur prévu au dos de l'instrument.

**Note:** Assurez-vous que l'instrument a été étalonné avant de procéder aux mesures.

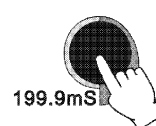
**Note:** Utilisez si possible des récipients en plastique pour minimiser les interférences EMC.

## MESURES DE CONDUCTIVITE A L'AIDE DE HI 2314

- Allumez l'instrument à l'aide de la touche ON/OFF.
- Plongez la sonde dans l'échantillon à mesurer en vous assurant que les orifices soient immergés (0.5 cm du bord). Tapotez légèrement la sonde sur le fond du bécher pour évacuer les éventuelles bulles d'air. Mesurez la température de la solution à l'aide d'un thermomètre extérieur CHECKTEMP C, par exemple.
- Appuyez et maintenez l'appui de la touche "EC/°C" pour la température.
- Réglez la "TEMPERATURE" à celle lue sur le thermomètre à l'aide du bouton correspondant.



- Relâchez la touche "EC/°C" pour revenir en mode mesure de conductivité
- Sélectionnez la gamme de mesure





**Note:** Si l'afficheur indique "1" l'instrument est en dépassement de gamme, passez à la gamme supérieure.

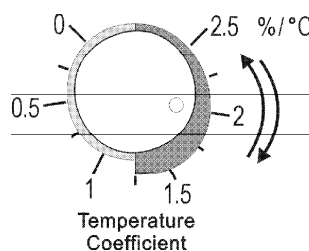
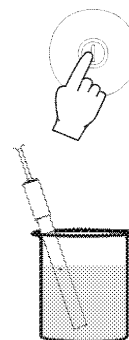
- Attendez quelques minutes pour la stabilisation de la lecture, l'instrument indiquera la valeur de la conductivité compensée en fonction de la température.

12.88 mS

## MESURE DE LA CONDUCTIVITE AVEC

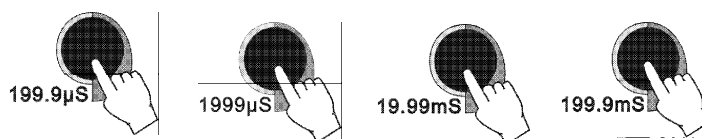
### HI 2315 et HI 23151

- Allumez l'instrument par la touche ON/OFF .
- Plongez la sonde de conductivité dans l'échantillon à mesurer en veillant à ce que les orifices soient immergés. Tapotez légèrement la sonde sur le fond du bécher pour évacuer les éventuelles bulles d'air.
- Réglez le bouton de compensation de température sur la valeur appropriée (cf chapitre sur le réglage).



- Choisissez la gamme puis attendez la stabilisation de la mesure.

**Note:** Si l'afficheur indique "1", il est en dépassement de gamme, il convient de passer à la gamme supérieure.



- Au bout de quelques minutes l'afficheur indique la valeur de la conductivité compensée en température.

12.88 mS

## CALIBRATION

L'instrument doit être réétalonné une fois par mois ou lors du remplacement de la sonde.

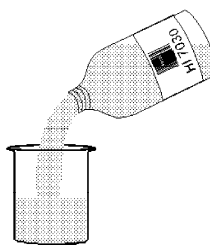
### PREPARATION INITIALE

Si les mesures se font dans les gammes mS l'instrument peut être étalonné avec les solutions HI 7030 solution de conductivité.

(12.88 mS @ 25°C) ou HI 7034 solution de conductivité (80 mS @ 25°C). Pour une utilisation dans la gamme des  $\mu$ S, utilisez HI 7031 solution de conductivité 1413  $\mu$ S @ 25°C pour l'étalonnage de la gamme 0 à 1999  $\mu$ S ou HI7033 solution de conductivité 84  $\mu$ S @ 25°C pour l'étalonnage de la gamme 0 à 199.9  $\mu$ S.

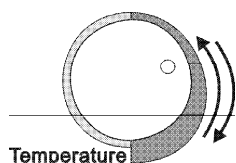
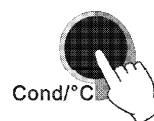
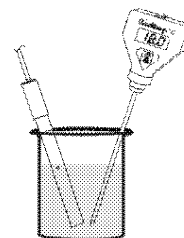
Choisissez toujours une solution d'étalonnage la plus proche du domaine de mesure.

Rincez soigneusement la sonde dans de l'eau distillée pour minimiser la contamination. Vous pouvez également utiliser une petite quantité de solution étalon proprement dite. Utilisez de préférence les béchers en plastiques pour limiter les interférences EMC.



### PROCEDURE POUR HI 2314

- Versez suffisamment de solution par exemple HI7030 (12.88 mS/cm @ 25°C) dans un bécher en plastique.
- Plongez la sonde de conductivité en vous assurant que les orifices soient immergés. Tapotez la sonde sur le fond du bécher pour évacuer les éventuelles bulles d'air. A l'aide d'un thermomètre extérieur, relevez la température de la solution.
- Appuyez et maintenez l'appui de la touche "EC/°C" puis à l'aide du bouton "TEMPERATURE" ajustez à la valeur lue sur le thermomètre de référence.



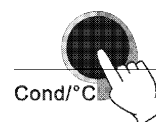
Temperature



- Relâchez la touche "EC/°C" pour passer en mode

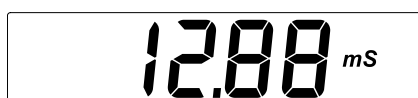
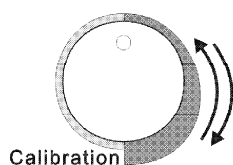
mesure de conductivité puis choisissez la gamme de mesure en fonction de la solution utilisée :

- "199.9  $\mu\text{S}$ " pour HI7033
- "1999  $\mu\text{S}$ " pour HI7031
- "19.99 mS" pour HI7030
- "199.9 mS" pour HI7034



**Note:** Si l'instrument affiche "1" il est en dépassement de gamme, passez à la gamme supérieure.

- Attendez quelques minutes pour la stabilisation de la mesure puis à l'aide du bouton "CALIBRATION" réglez à la valeur nominale de la solution tampon à 25°C, par exemple, 12.88 mS/cm.

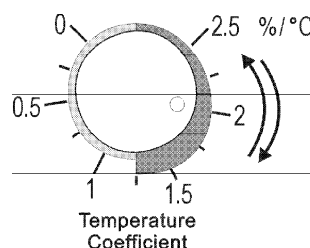
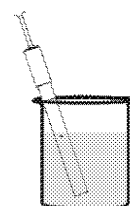
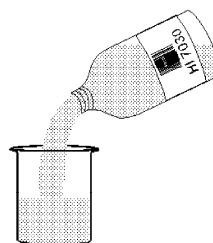


- Toutes les mesures ultérieures seront référencées par rapport à 25°C.
- Si vous souhaitez utiliser une autre température que la température de référence, ajustez à la valeur nominale de la solution à cette température là par exemple 11.67 mS/cm., dans le cas d'une température référence 20 °C

## PROCEDURES POUR HI 2315 ET

### HI 23151

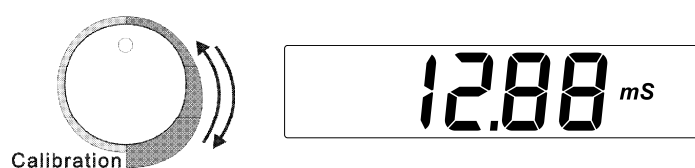
- Versez une petite quantité de solution de conductivité p.e. HI 7030, 12.88 mS/cm @ 25°C dans un récipient en plastique.
- Plongez la sonde de conductivité en veillant à ce que les orifices soient immergés. Tapotez légèrement la sonde sur le fond du bécher pour évacuer les éventuelles bulles d'air.
- Réglez le bouton "COEFFICIENT DE TEMPERATURE" sur 2%/°C.



- Sélectionnez la gamme en fonction de la solution utilisée
  - "199.9  $\mu$ S" pour HI7033
  - "1999  $\mu$ S" pour HI7031
  - "19.99 mS" pour HI7030
  - "199.9 mS" pour HI7034.

**Note:** Si l'afficheur indique "1", il est en dépassement de gamme, passez à la gamme supérieure.

- Attendez la stabilisation de la lecture puis à l'aide du bouton "CALIBRATION" ajustez à la valeur nominale de la solution à 25°C par exemple 12.88 mS/cm.



- Toutes les mesures ultérieures seront référencées par rapport à 25°C .
- Dans le cas d'utilisation d'une autre température de référence par exemple 20°C, ajustez le bouton "CALIBRATION" pour lire 11,67 mS/cm, valeur de la solution à 20 °C.
- L'étalonnage est terminé.

## CONDUCTIVITE EN FONCTION DE LA TEMPERATURE

La conductivité d'une solution aqueuse est l'expression de la capacité de ce liquide à conduire le courant. La conductivité augmente avec la température. La conductivité est directement affectée par le type et le nombre d'ions présents dans la solution ainsi que par la viscosité. Ces deux paramètres sont dépendants de la température. La relation conductivité en fonction de la température est exprimée par les variations de la conductivité à une température particulière ou en %/°C. Comme une petite différence de la conductivité, les mesures sont généralement référencées par rapport à 25 °C.

Le tableau ci-dessous montre les différentes conductivités des solutions étalons à différentes températures.

°C	°F	HI 7030 HI 8030 ( $\mu\text{S/cm}$ )	HI 7031 HI 8031 ( $\mu\text{S/cm}$ )	HI 7033 HI 8033 ( $\mu\text{S/cm}$ )	HI 7034 HI 8034 ( $\mu\text{S/cm}$ )	HI 7035 HI 8035 ( $\mu\text{S/cm}$ )	HI 7039 HI 8039 ( $\mu\text{S/cm}$ )
0	32	7150	776	64	48300	65400	2760
5	41	8220	896	65	53500	74100	3180
10	50	9330	1020	67	59600	83200	3615
15	59	10480	1147	68	65400	92500	4063
16	60.8	10720	1173	70	67200	94400	4155
17	62.6	10950	1199	71	68500	96300	4245
18	64.4	11190	1225	73	69800	98200	4337
19	66.2	11430	1251	74	71300	100200	4429
20	68	11670	1278	76	72400	102100	4523
21	69.8	11910	1305	78	74000	104000	4617
22	71.6	12150	1332	79	75200	105900	4711
23	73.4	12390	1359	81	76500	107900	4805
24	75.2	12640	1386	82	78300	109800	4902
25	77	12880	1413	84	80000	111800	5000
26	78.8	13130	1440	86	81300	113800	5096
27	80.6	13370	1467	87	83000	115700	5190
28	82.4	13620	1494	89	84900	117700	5286
29	84.2	13870	1521	90	86300	119700	5383
30	86	14120	1548	92	88200	121800	5479
31	87.8	14370	1575	94	90000	123900	5575

**HI 2314 possède** une compensation manuelle de la température avec un  $\beta$  fixe à 2%.

**HI 2315 et HI 23151** ont une compensation automatique de la température avec un  $\beta$  réglable de 0% (sans compensation) à 2.5% par °C.

## DETERMINATION DU COEFFICIENT DE TEMPERATURE D'UNE SOLUTION (HI 2315)

- Plongez la sonde de conductivité dans la solution à mesurer puis réglez le bouton de coefficient à 0 %.
- Thermostatez votre solution à 25°C et notez la conductivité à ce moment-là (C<sub>25</sub>).
- Refroidissez ou chauffez votre solution à une température au moins différente de 5 °C de la température de départ. (un écart de 10°C est meilleur) puis relevez la nouvelle valeur de la conductivité (C<sub>t</sub>).
- Le coefficient de compensation se calcule à l'aide de la formule suivante :

$$\beta = 100 \times (C_t - C_{25}) / [(t - 25) \times C_{25}]$$

La procédure décrite ci-dessus est uniquement applicable dans un laboratoire.

Si ceci n'est pas possible, par exemple pendant des mesures sur le terrain, nous préconisons la procédure suivante :

- Immergez la sonde dans la solution de test et tournez le bouton "TEMPERATURE COEFFICIENT" à 0% (sans compensation).
- Attendez la stabilisation de la lecture (la lecture ne doit pas varier de plus de  $\pm 0.2$  mS dans la minute) et enregistrez la valeur, C.
- Répétez la procédure avec une solution dont la température a varié de 10 °C au moins. Attendez la stabilisation de la mesure.
- Ajustez le bouton "TEMPERATURE COEFFICIENT" jusqu'à lire sur l'afficheur la précédente valeur de conductivité enregistrée "C".
- La valeur indiquée est le coefficient de température de la solution.

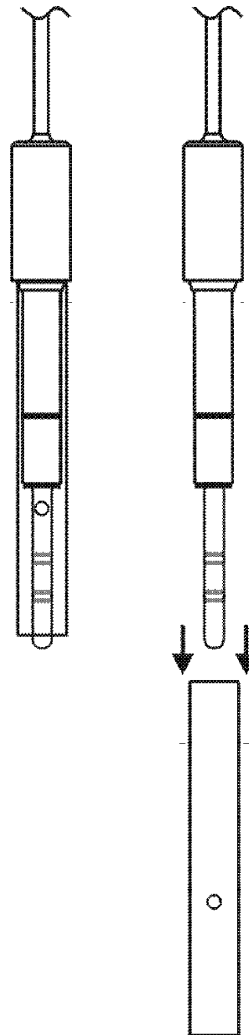
## MAINTENANCE DE LA SONDE

Après les mesures, rincez régulièrement la sonde dans de l'eau distillée, puis un entretien plus approfondie est nécessaire.

Otez le capuchon de protection de la sonde puis nettoyez celle-ci à l'aide d'une solution HI 7061 ou à l'aide d'un tissu non abrasif.

Après une procédure de nettoyage, il est conseillé de réétalonner l'instrument.

Note : Le corps des sondes est réalisé en verre, pour cette raison, nous vous conseillons de la manipuler avec précautions.



## **ACCESSOIRES**

### **SOLUTIONS DE CONDUCTIVITE**

HI 7030L	12880 $\mu\text{S/cm}$ ( $\mu\text{mho/cm}$ ), 460ml
HI 7030M	12880 $\mu\text{S/cm}$ ( $\mu\text{mho/cm}$ ), 230ml
HI 7031L	1413 $\mu\text{S/cm}$ ( $\mu\text{mho/cm}$ ), 460ml
HI 7031M	1413 $\mu\text{S/cm}$ ( $\mu\text{mho/cm}$ ), 230ml
HI 7033L	84 $\mu\text{S/cm}$ ( $\mu\text{mho/cm}$ ), 460 ml
HI 7033M	84 $\mu\text{S/cm}$ ( $\mu\text{mho/cm}$ ), 230 ml
HI 7034L	80000 $\mu\text{S/cm}$ ( $\mu\text{mho/cm}$ ), 460ml
HI 7034M	80000 $\mu\text{S/cm}$ ( $\mu\text{mho/cm}$ ), 230ml
HI 7035L	111800 $\mu\text{S/cm}$ ( $\mu\text{mho/cm}$ ), 460ml
HI 7035M	111800 $\mu\text{S/cm}$ ( $\mu\text{mho/cm}$ ), 230ml
HI 7039L	5000 $\mu\text{S/cm}$ ( $\mu\text{mho/cm}$ ), 460ml
HI 7039M	5000 $\mu\text{S/cm}$ ( $\mu\text{mho/cm}$ ), 230ml

### **SOLUTIONS DE CONDUCTIVITE EN BOUTEILLES**

#### **QUALITE ALIMENTAIRE (FDA)**

HI 8030L	12880 $\mu\text{S/cm}$ ( $\mu\text{mho/cm}$ ), 460 ml
HI 8031L	1413 $\mu\text{S/cm}$ ( $\mu\text{mho/cm}$ ), 460 ml
HI 8033L	84 $\mu\text{S/cm}$ ( $\mu\text{mho/cm}$ ), 460 ml
HI 8034L	80000 $\mu\text{S/cm}$ ( $\mu\text{mho/cm}$ ), 460 ml
HI 8035L	111800 $\mu\text{S/cm}$ ( $\mu\text{mho/cm}$ ), 460 ml
HI 8039L	5000 $\mu\text{S/cm}$ ( $\mu\text{mho/cm}$ ), 460 ml

#### **SOLUTIONS DE NETTOYAGE :**

HI 7061M	Solution de nettoyage générale, 230 ml
HI 7061L	Solution de nettoyage générale 460 ml

### **SOLUTIONS DE NETTOYAGE EN BOUTEILLES QUALITE**

#### **ALIMENTAIRE**

HI 8061M	Solution de nettoyage générale, 230 ml
HI 8061L	Solution de nettoyage générale, 460 ml

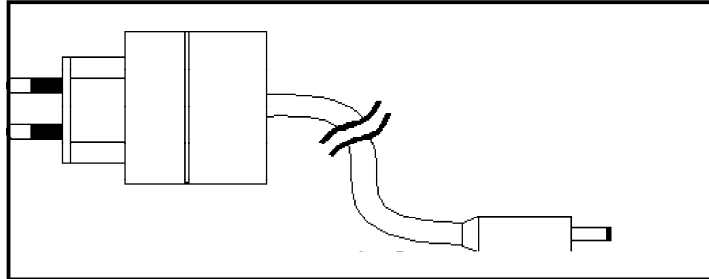
### **SONDES DE CONDUCTIVITE**

HI 76300	Sonde de conductivité 4 anneaux avec câble de 1m (pour EC214).
HI 76303	Sonde de conductivité 4 anneaux avec capteur de température intégré avec câble de 1m (pour EC215).



## AUTRES ACCESSOIRES

CHECKTEMPC	Thermomètre (Gamme: -50.0 to 150.0°C)
HI710006	Adaptateur secteur 230VAC à 12VDC
HI 7400011	Base pour pH-mètres de paillasse



HI 740036	Bécher en plastique 100 ml (6 pièces)
HI 740034	Capuchons pour bécher de 100ml (6 pièces)
HI 740134	Housse de protection
HI 76405	Porte électrode

## GARANTIE

Tous les boîtiers HANNA sont garantis 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 de conductivité sont garanties pendant 6 mois. La garantie est limitée à la réparation et au remplacement des sondes.

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



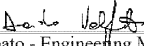
En cas de besoin, contactez votre revendeur le plus proche ou HANNA Instruments. Si l'instrument est sous garantie, précisez le numéro de série de l'instrument, la date d'achat ainsi que de façon succincte, la nature du problème rencontré.

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 ses instrument sans préavis.

*Tous droits réservés. Toute reproduction d'une partie ou de la totalité de cette notice est interdite sans l'accord écrit de HANNA Instruments*

# DECLARATION DE CONFORMITE CE

	
	
<b>DECLARATION OF CONFORMITY</b>	
We	
Hanna Instruments Italia Srl via E.Fermi, 10 35030 Sarmeola di Rubano - PD ITALY	
herewith certify that the bench-top EC meters:	
<b>HI 2314 - HI 2315 - HI 23151</b>	
have been tested and found to be in compliance with the following regulations:	
<b>IEC 801-2</b>	Electrostatic Discharge
<b>IEC 801-3</b>	RF Radiated
<b>IEC 801-4</b>	Fast Transient
<b>EN 55022</b>	Radiated, Class B
<b>EN 61010-1</b>	User Safety Requirement
Date of Issue: 7-5-1999	
 D. Volpato - Engineering Manager	
On behalf of Hanna Instruments S.r.l.	

## Recommandations aux utilisateurs

Avant d'utiliser cet instrument, assurez-vous qu'il convient parfaitement à l'environnement dans lequel il est utilisé. L'utilisation dans une zone résidentielle peut causer de petites interférences aux équipements radio ou TV. Le capteur métallique au bout de la sonde est sensible aux décharges électrostatiques. Ne touchez pas ce capteur pendant toute la durée de la manipulation. Il est recommandé de porter des bracelets de décharges pour éviter d'endommager la sonde par des décharges électrostatiques. Toute variation introduite par l'utilisateur à l'équipement fourni peut réduire la performance de l'instrument.

Afin d'éviter tout choc électrique, ne vous servez pas de cet instrument lorsque la tension de surface dépasse 24 VAC ou 60 VDC. Portez des gants en plastique pour minimiser les interférences EMC.

Pour éviter tout dommage ou brûlure, n'utilisez pas l'instrument dans un four à micro-ondes.