

HI 9635
Conductivité/TDS-mètre
multigamme étanche

NOTICE D'UTILISATION

**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 9635
- 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 est étanche (protection IP 67).
- 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-mêmes.
- 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, essuyez les bornes de la pile avec un chiffon propre et sec.

Cet instrument est conforme aux directives de la Communauté Européenne suivante :

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

Table des matières

Examen préliminaire.....	1
Description générale.....	2
Description fonctionnelle de la sonde de conductivité HI 76302.....	3
Description fonctionnelle de l’afficheur.....	4
Description fonctionnelle HI 9635.....	5
Spécifications.....	6
Guide opérationnel.....	7
Etalonnage conductivité.....	8
Coefficient de température.....	9
Facteur de conversion TDS.....	10
Etalonnage température.....	11
Symboles graphiques de l’afficheur.....	12
Entretien de la sonde.....	13
Remplacement des piles.....	14
Accessoires.....	15
Garantie.....	16
Déclaration de conformité CE	

1 Examen préliminaire

Retirez l'instrument de son emballage et vérifiez son bon état.
Conservez l'emballage complet jusqu'à vous être assuré du bon fonctionnement de l'instrument.
En cas de problème, celui-ci devra être retourné dans son emballage d'origine.

Vérifiez la présence de :

- 4 piles 1,5 V type AAA
- 1 sonde de conductivité HI 76302 W

2 Description générale

HI 9635 est un conductimètre avec compensation automatique de température qui permet également la détermination des solides dissous.

Il utilise une technologie à 4 anneaux qui est une méthode potentiométrique apportant une plus grande précision que la méthode classique ampérométrique.

HI 9635 permet la mesure :

- de la conductivité dans une gamme de 0 à 199 900 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- des solides dissous dans une gamme de 0 à 100 000 mg/l
- de la température dans une gamme de 0,0 à 60,0 °C

Grâce à ses larges gammes de mesure, l'instrument peut être utilisé aussi bien pour la mesure des eaux désionisées que pour les saumures.

Toutes les mesures sont compensées automatiquement en température.

L'instrument permet également la mesure des conductivités avec une compensation manuelle de la température. La sonde a un câble de 1 m et un connecteur qui permet son remplacement aisé en cas de besoin.

L'afficheur à cristaux liquides permet l'affichage de nombreux symboles facilitant les opérations d'étalonnage.

L'instrument peut être alimenté par secteur grâce à un adaptateur HI 75220 VAC. Le coefficient de température peut être sélectionné entre 0 et 3 %.

Le rapport TDS/conductivité peut être sélectionné entre 0,70 (F1) et 0,50 (F2).

3 Description fonctionnelle de la sonde

1 Câble blindé

- 2 Ouverture pour l'évacuation des bulles d'air
- 3 Manchon de protection en PVC
- 4 4 anneaux en acier inoxydable

4 Description fonctionnelle de l'afficheur

1. Afficheur primaire
2. Afficheur secondaire

5 Description fonctionnelle de l'instrument

- 1 Compartiment à piles
- 2 Connecteur pour la sonde de conductivité
- 3 Afficheur
4. Bouton ON/OFF
5. Bouton CAL pour entrer ou sortir du mode étalonnage
6. FACTOR : permet l'affichage soit de la température soit du facteur de compensation sélectionné en %
7. UP : permet d'incrémenter la température en cas d'une compensation de température manuelle ou permet de modifier le coefficient de compensation
- 8 DOWN : Permet de décrémenter la température en cas de compensation manuelle ou permet de modifier le coefficient de compensation
9. BUF : permet le choix des valeurs standards étalon
10. CFM : permet la confirmation de la valeur étalon lors de l'étalonnage
- 11 RANGE : permet la sélection de la valeur affichée, soit la conductivité, soit les solides dissous

ou les solides dissous 2

12. Connecteur pour l'adaptateur secteur.

6 Spécifications

HI 9635	
Gamme de mesure :	
Conductivité	0,0 à 150,0 $\mu\text{S/cm}$ 150 à 1500 $\mu\text{S/cm}$ 0,50 à 15,00 mS/cm 15,0 à 199,9 mS/cm
TDS	0,0 à 150,0 mg/l (ppm) 150 à 1500 mg/l (ppm) 1,50 à 15,00 g/l (ppt) 15,0 à 100,0 g/l (ppt)
Température	0,0 à 60,0 $^{\circ}\text{C}$
Résolution	
Conductivité	0,1 $\mu\text{S/cm}$ / 1 $\mu\text{S/cm}$ / 0,01 mS/cm / 0,1 mS/cm
TDS	0,1 mg/l (ppm) / 1 mg/l (ppm) 0,01 g/l (ppt) / 0,1 g/l (ppt)
Température	0,5 $^{\circ}\text{C}$
Précision @ 20 $^{\circ}\text{C}$	
Conductivité	sauf erreur dues à la sonde $\pm 2\%$ pleine échelle
TDS	$\pm 2\%$ pleine échelle
Température	0,1 $^{\circ}\text{C}$
Déviati on typique EMC	
Conductivité	$\pm 2\%$ pleine échelle
TDS	$\pm 2\%$ pleine échelle
Température	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
Étalonnage	Automatique en 1 2 ou 3 points à 84, 1413 ou 12880 $\mu\text{S/cm}$
Compensation de température	Automatique ou manuelle de 0 à 60 $^{\circ}\text{C}$ avec un bêta ajustable entre 0 et 3,0 % par $^{\circ}\text{C}$ et un facteur de TDS pouvant être choisi entre 0,5 et 0,7 Compensation référencée à 25 $^{\circ}\text{C}$
Sonde	HI 76302 W avec 1 m de câble blindé
Piles	4 X 1,5 V type AAA possibilité de brancher un adaptateur 12 V Alimentation secteur 12 V
Durée de vie des piles	100 heures d'utilisation continue

	auto-extinction après 10 mn de non utilisation
Conditions d'utilisation	0 à 50°C - 100 % d'humidité relative
Dimensions	196 X 80 X 60 mm
Poids	425 g (instrument seul)

7 Guide opérationnel

PREPARATION INITIALE

- L'instrument est fourni avec les piles nécessaires à son bon fonctionnement.
- Otez les deux vis au dos de l'appareil afin d'accéder au logement à piles.
- Mettez en place les 4 piles en respectant les polarités.
- Refermez le compartiment du boîtier à piles
- Connectez la sonde en la vissant sur le connecteur DIN prévu à cet effet.

- Au niveau de la sonde, assurez-vous que le capot de protection avec les orifices d'aération soit bien positionné.
- Assurez-vous également que la sonde soit bien propre. Le cas échéant, il faudrait la nettoyer avec de l'alcool dénaturé ou du méthanol avant de procéder à un étalonnage.
- Pour les mesures, plongez la sonde dans l'échantillon à mesurer de telle sorte que le niveau recouvre les orifices d'évacuation de l'air.
- Attendez l'équilibre thermique. Pendant ce temps, tapotez légèrement la sonde sur le fond du bécher pour faciliter l'évacuation des bulles d'air.
- Après avoir allumé l'instrument par la touche ON/OFF, lisez la valeur en $\mu\text{S/cm}$ ou en mS/cm selon les mesures effectuées. Le changement de calibre est automatique.

MESURE DE LA CONDUCTIVITE

- Par appui sur la touche RANGE, il est possible, soit de sélectionner une lecture en conductivité (μS ou mS) ou encore en solides dissous (mg/l).
- Si l'afficheur indique --- on se trouve en dépassement de gamme
- Par appui sur la touche FACTOR, on peut vérifier le coefficient de compensation, par exemple 2,0 %. Cette valeur peut être modifiée par appui sur les touches UP ou DOWN (entre 0,0 et 3,0 %).

MESURE DES SOLIDES DISSOUS (TDS)

- Appuyez sur la touche RANGE pour passer en mode TDS 1 qui correspond à une mesure des solides dissous avec un facteur de conversion de 0,7.
- Par appui sur la touche FACTOR, il est possible d'afficher la température lue par la sonde. Un petit symbole F1 restera toutefois allumé pour prévenir que vous êtes en mode mesure TDS avec un facteur de conversion de 0,7.
- Par appui sur la touche RANGE, vous pouvez passer en mode mesure TDS 2, c'est-à-dire avec un facteur de conversion de 0,5.

- A ce moment-là, l'appui sur la touche FACTOR permet également l'affichage de la température avec un petit symbole F2 restant allumé pour signaler que le facteur de conversion TDS/conductivité est de 0,5.
- HI 9635 ayant un changement de gamme automatique, il passera tout seul d'une résolution de 0,1 mg/l à 100,0 g/l.
- Si l'afficheur indique --- on se trouve en dépassement de gamme.

EFFET DE LA TEMPERATURE

La sonde de conductivité HI 76302 W comprend un capteur de température pour une compensation automatique des différentes mesures.

Il est nécessaire d'attendre quelques minutes afin d'obtenir un équilibre thermique correct.

Si une différence de température importante existe entre la température de la sonde et du liquide à mesurer, il est souvent nécessaire d'attendre quelques minutes avant l'obtention d'un équilibre correct.

☞ Compensation manuelle de température

Au lieu d'utiliser la sonde HI 76302 W, vous pouvez utiliser la sonde de conductivité HI76301W, pour réaliser une compensation manuelle de la température.

Le mode compensation manuelle de température est matérialisé par un symbole °C clignotant.

La température peut être ajustée à la valeur réelle par appui sur les touches UP et DOWN.

Note :

Si la sonde HI 76302W est connecté à l'instrument, le symbole °C ne clignotera pas pour matérialiser un mode de compensation automatique de température.

Le corps de la sonde et le capot de protection sont en PVC et ne devront donc pas être exposé à des températures supérieures à 50 °C.

8 Etalonnage de la conductivité

Pour une grande précision, il est conseillé d'étalonner le conductimètre HI 9635 régulièrement.

Afin de procéder à l'étalonnage, il est conseillé de nettoyer soigneusement la sonde de conductivité dans de l'alcool dénaturé ou dans du méthanol.

Pour minimiser les interférences EMC, nous conseillons d'utiliser de préférence des béchers en plastique.

HI 9635 peut être étalonné avec les solutions standards suivantes :

- 84 $\mu\text{S}/\text{m}$ (référence HI 7033 L / HI 8033 L)
- 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (référence HI 7031 L / HI 8031 L)
- 12,88 mS/cm (référence HI 7030 L / HI 8030 L)

Après avoir connecté la sonde sur l'instrument et après avoir allumé ce dernier par la touche ON/OFF, appuyez sur la touche RANGE pour sélectionner le mode de mesure conductivité.

PROCEDURES

Fixez le coefficient de compensation de température à 2 %.

Pour un étalonnage complet préparez 4 béchers contenant respectivement :

- une solution 84 μS
 - une solution 1413 μS
 - une solution 12,88 mS/cm
 - de l'eau distillée pour le rinçage de la sonde
- ◆ Plongez la sonde dans le bécher contenant la solution 84 μS en veillant à ce que le liquide recouvre bien les orifices de la sonde.
 - ◆ Tapotez légèrement la sonde sur le fond du bécher afin d'évacuer les bulles d'air
 - ◆ Appuyez sur la touche CAL pour afficher 84,0 μS . Un symbole CAL et BUF s'allumera à ce moment-là.
 - ◆ Si la valeur lue se trouve dans une fourchette de 15 % autour de la valeur théorique de 84 μS , l'instrument reconnaîtra automatiquement la solution étalon et au bout de quelques secondes, la petite vague ~ s'éteindra indiquant que la mesure est stable et qu'elle peut être confirmée.
 - ◆ Pour ceci, appuyez sur la touche CFM.
 - ◆ L'instrument affichera la 2ème valeur étalon à utiliser : 1413 μS
 - ◆ Rincez soigneusement la sonde dans un bécher d'eau distillée puis plongez-la dans une solution étalon à 1413 μS en veillant à ce que le niveau recouvre bien les orifices de la sonde.
 - ◆ Tapotez légèrement la sonde sur le fond du bécher pour évacuer les bulles d'air.
 - ◆ Si la valeur lue à ce moment est dans une fourchette de 15 % de la valeur théorique de 1413 μS , la petite vague ~ affichée en bas à gauche s'éteindra et le symbole CON s'affichera.
 - ◆ La mesure peut être confirmée par appui sur la touche CFM. L'instrument affichera 1,41 mS .
 - ◆ A ce moment, vous pouvez rincer la sonde dans le bécher d'eau distillée puis la plonger dans la solution à 12,88 mS , en veillant à ce que le niveau de la solution recouvre les orifices d'évacuation.
 - ◆ Tapotez légèrement la sonde sur le fond du bécher pour évacuer les bulles d'air.
 - ◆ Si la valeur lue se trouve dans une fourchette de 15 % de la valeur théorique 12,88 mS , la petite vague ~ en bas à gauche s'éteindra et un symbole CON s'affichera.
 - ◆ A ce moment, la valeur pourra être confirmée par appui sur la touche CFM. L'étalonnage est terminé.

- ◆ Toute les mesures ultérieures seront compensées par rapport à une température de 25 °C.

Note :

Il est possible d'étalonner l'instrument en utilisant deux ou trois solutions étalons.

Pour étalonner avec 1 solution, procédez comme ci-dessus, puis après avoir confirmé la valeur par CFM, sortez du mode étalonnage par CAL.

Procédez de la même manière en cas d'utilisation de 2 solutions.

9 Coefficient de température

Pour choisir un coefficient de température, procédez de la manière suivante :

- ◆ Appuyez sur la touche RANGE, pour passer en mode mesure de conductivité puis appuyez sur la touche FACTOR pour afficher en bas à droite, le coefficient de température.
- ◆ Changez celui-ci par appui sur la touche UP ou DOWN.
- ◆ Toute valeur comprise entre 0,0 et 3,0 % par °C peut être choisie.
- ◆ La conductivité d'une solution aqueuse exprime la possibilité qu'à cette solution de conduire le courant électrique par un transfert d'électrons.
- ◆ La conductivité augmente avec la température. Elle est affectée par le type et le nombre d'ions dans la solution ainsi que par la viscosité de la solution elle-même.
Les deux paramètres sont dépendant de la température.

Le tableau ci-dessous résume la valeur des différentes solutions étalons à différentes températures.

A la mise sous tension, le coefficient de température est automatiquement fixé à 2 %, valeur la plus couramment utilisée.

Toutefois, les acides, les bases et les sels concentrés ont des coefficients de température plus bas, à savoir typiquement 1,5 %.

DETERMINATION DU COEFFICIENT DE TEMPERATURE D'UNE SOLUTION

- ◆ Plongez la sonde de conductivité dans la solution à tester en veillant à ce que le liquide recouvre bien le niveau des orifices de la sonde.
- ◆ Appuyez sur la touche RANGE pour sélectionner le mode mesure de conductivité
- ◆ Appuyez sur la touche FACTOR pour afficher le coefficient et fixe celui-ci à 0,0 % par appui sur la touche DOWN.
- ◆ Faites une 1ère mesure de la conductivité en vous assurant que la température de la solution à mesurer est bien de 25 °C et notez cette valeur C 25
- ◆ Puis, chauffez ou refroidissez cette solution pour obtenir un écart d'environ 10 °C par rapport à la valeur de départ.
- ◆ Notez la valeur de conductivité à cette température CT.

Pour calculer le coefficient bêta, utilisez la formule suivante :

$$\text{Bêta} = 100 \times \frac{(CT - C25)}{(t - 25) \times C25}$$

10 Facteur TDS

Le facteur TDS peut être soit de 0,7 (F1) soit de 0,5 (F2).

- ◆ Appuyez sur la touche RANGE pour accéder au mode TDS 1. Ceci est la mesure des solides dissous totaux avec un facteur de 0,7.
- ◆ Par appui sur la touche RANGE, passez en mode de mesure TDS 2 qui correspond à la mesure des solides dissous totaux avec un facteur de conversion de 0,5.

Le facteur le plus couramment utilisé est 0,5 (CaCO₃).

Ceci signifie que chaque $\mu\text{S}/\text{cm} = 0,5 \text{ mg/l}$ ou $0,5 \text{ ppm}$ de solides dissous.

HI 9634 permet toutefois la sélection d'un autre facteur de conversion qui est de 0,7.

Le tableau ci-dessous contient les valeurs des différentes solutions étalons en ppm, mg/l ou ppt (g/l) en fonction de la température

11 Etalonnage de la température

A effectuer uniquement dans les cas extrêmes, l'instrument étant étalonné en usine.
Cette opération est relativement délicate.

PREPARATION INITIALE.

- ◆ Préparez un bécher contenant un mélange eau + glace et un 2 me bécher, de préférence un récipient thermostaté contenant une eau à 50  C.
- ◆ Il est nécessaire que les deux b chers soient dans des environnements thermostatés pour éviter des variations de température.
- ◆ Utilisez un thermomètre de résolution 0,1 (par exemple CHECKTEMP) pour servir d'instrument étalon.
- ◆ Immergez la sonde dans la solution à 0  C.
- ◆ Allumez l'instrument en appuyant simultanément sur les touches ON/OFF et CAL.
- ◆ Attendez l'équilibre thermique parfait puis appuyez sur la touche CAL.
- ◆ Les symboles 0,0  C CAL et BUF s'afficheront.
- ◆ La petite vague ~ clignotera pendant quelques secondes.
- ◆ Lorsque la mesure est considérée comme stable, la petite vague disparaît et un symbole CON s'affichera.
- ◆ Pour confirmer la valeur 0,0  C appuyez sur la touche CFM, puis plongez la sonde dans le 2 me récipient contenant l'eau à une température de 50  C.
- ◆ Attendez l'équilibre thermique parfait puis appuyez sur la touche CAL.
- ◆ Les symboles 50,0  C CAL et BUF s'afficheront
- ◆ Lorsque la petite vague ~ s'éteint, la mesure est stable et peut être confirmée par la touche CFM.
- ◆ L'étalonnage est terminé.

Note :

Il est possible de passer de la valeur 0,0 à la valeur 50,0 par simple appui sur la touche BUF.

12 Symboles afficheur

CONDUCTIVITE	MESURE DE LA CONDUCTIVITE
�S	Mesure de la conductivité par �S/cm
mS	Mesure de la conductivité en mS/cm
TDS	Mode de mesure solides dissous

ppm	Mesure des solides dissous en mg/l (ppm)
gm	Mesure des solides dissous en ppt (g/l)
----	Mesure hors gamme
° C	Mode de compensation automatique de température
°C clignotant	Compensation manuelle de la température
% TC	Facteur de compensation de température
F 0,70	0,7 comme facteur de conversion TDS
F 1	0,7 comme facteur de conversion TDS
F 0,50	0,5 comme facteur de conversion TDS
F 2	0,5 comme facteur de conversion TDS
CAL	Mode étalonnage
BUF	Solution étalon conforme à la mesure
BUF clignotant	Solution étalon non conforme à la mesure
~ (clignotant)	mesure non stable pour être confirmée
CON	Instrument prêt pour la confirmation de la commande
LOBAT	Indication de pile vide

13 Entretien de la sonde

Après chaque série de mesures, rincez la sonde à l'eau. Pour un nettoyage plus méticuleux, retirez le manchon en PVC et nettoyez la sonde avec un chiffon ou un détergent non abrasif (méthanol).

Le corps de la sonde étant en PVC, il ne doit donc pas entrer en contact avec des sources de chaleur. Si la sonde était soumise à un chauffage excessif, les anneaux risqueraient de se détacher et son bon fonctionnement serait ainsi compromis.

Pour vérifier l'intégrité de la sonde, il suffit de retirer le manchon, d'essuyer soigneusement le corps de la sonde, d'allumer l'instrument et l'échelle « 199,9 μ S : une sonde qui fonctionne correctement ne devrait jamais indiquer de valeurs supérieures à 0,2 μ S. Une sonde endommagée peut fournir des valeurs dépassant 10 μ S.

14 Remplacement des piles

Lorsque les piles sont trop déchargées, un symbole LOBAT est affiché. Pour remplacer les piles ôtez les 2 vis à l'arrière de l'instrument ainsi que le couvercle du compartiment à piles.

Remplacez les piles usagées par des piles neuves en veillant à bien respecter les polarités.

Après le remplacement des piles, il est conseillé de réétalonner l'instrument.

15 Accessoires

Solutions de conductivité

- ◆ HI 7030 L Solution d'étalonnage 12,88 mS/cm

- ◆ HI 8030 L Solution d'étalonnage 12,88 mS/cm(qualité alimentaire)
- ◆ HI 7031 L Solution d'étalonnage 1413 μ S/cm
- ◆ HI 8031 L Solution d'étalonnage 1413 μ S /cm (qualité alimentaire)
- ◆ HI 7033 L Solution d'étalonnage 84 μ S/cm
- ◆ HI 8033 L Solution d'étalonnage 84 μ S/cm (qualité alimentaire)

Autres accessoires :

- ◆ BAT 1,5 VAA/P Piles 1,5 type AAA
- ◆ CHECKTEMP Thermomètre électrode - 50 °C à 150 °C
- ◆ HI 76301 W Sonde de température 4 anneaux potentiométriques pour une compensation manuelle de la température

- ◆ HI 76302 W Sonde de conductivité 4 anneaux avec compensation automatique de température

- ◆ PKG CASE Mallette de transport

16 Garantie

HANNA Instruments garantit cet instrument contre tout défaut de fabrication pour une période de deux ans pour l'appareil nu et de 6 mois pour la sonde.

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