

HD 98569

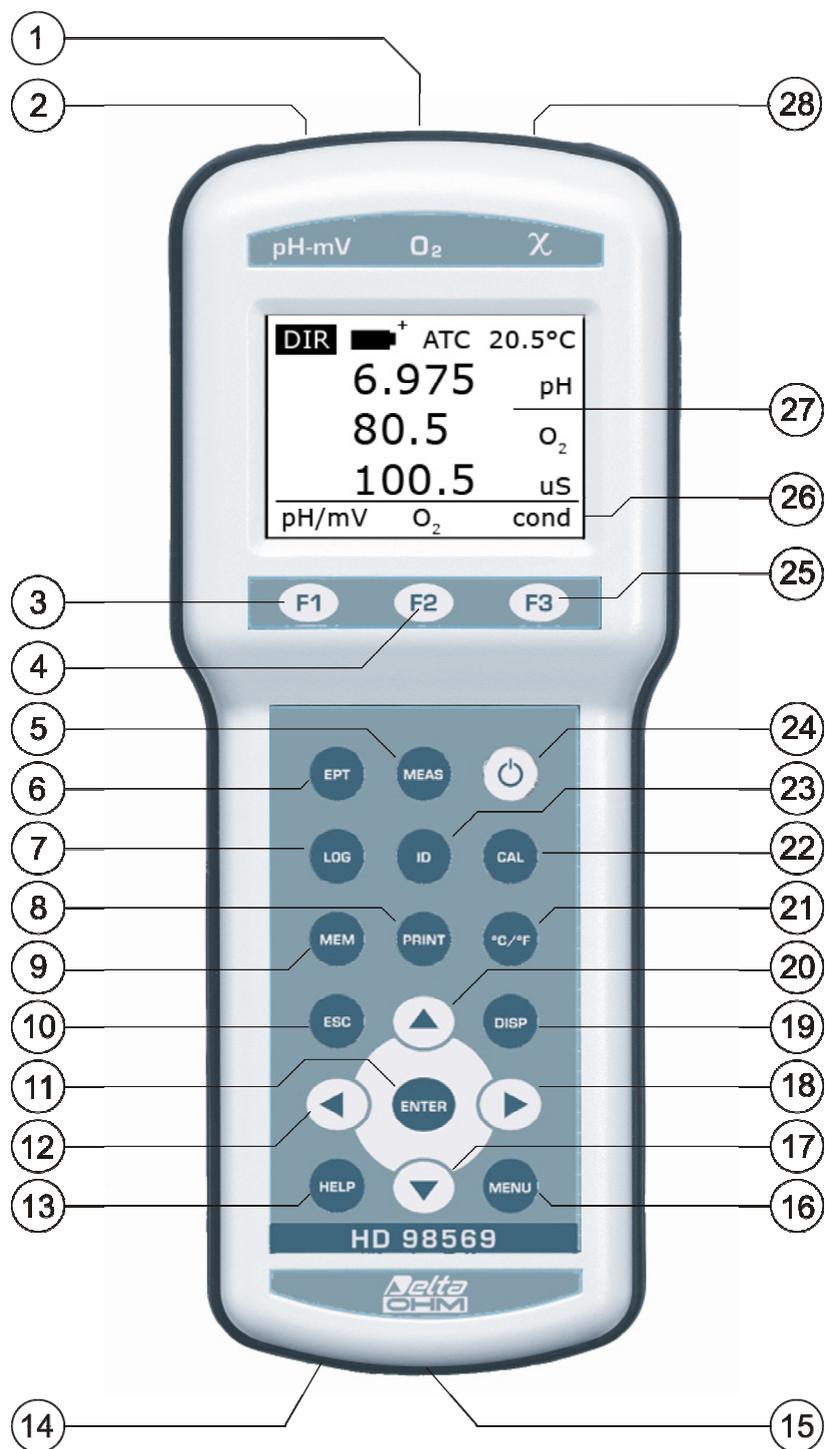
FRANÇAIS

Le niveau qualitatif de nos instruments est le résultat d'une évolution continue du produit, ce qui peut conduire à des différences entre ce qui est écrit dans ce manuel et l'instrument acquis. Nous ne pouvons pas totalement exclure la présence d'erreurs dans ce manuel et nous nous en excusons.

Les données, les figures et les descriptions contenues dans ce manuel ne peuvent pas avoir de valeur juridique. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications et des corrections sans avertissement préalable.

HD 98569

pH - Conductibilité - Oxygène Dissous - Température



1. Connecteur 8 pôles DIN45326, entrée pour sondes combinées d'oxygène dissous et température avec module SICRAM ou sondes Pt100 de température seule avec module SICRAM.
2. Connecteur 8 pôles DIN45326, pour électrode combinée pH/mV/température avec module SICRAM.
3. Touche fonction **F1**: la fonction de la touche est décrite sur la dernière ligne de l'écran. Si elle est pressée de façon répétée en condition de mesure standard, elle commute l'unité de mesure relative à la sonde pH SICRAM branchée à l'entrée gauche, de pH à mV à aucune indication.
4. Touche fonction **F2**: la fonction de la touche est décrite sur la dernière ligne de l'écran. Si elle est pressée de façon répétée en condition de mesure standard, elle commute l'unité de mesure relative à la sonde d'oxygène dissous reliée à l'entrée centrale, de concentration d'oxygène dissous dans les liquides (en mg/l) ou indice de saturation (en %) ou aucune indication en absence de sonde branchée.
5. Touche **MEAS** (mesure): permet de répéter la mesure quand les modalités EPT = AUTO, MAN ou TIME sont prises (voir la description de la fonction EPT page 5). De plus elle remet l'écran à l'affichage standard.
6. Touche **EPT** (End Point): sélectionne la modalité mesure. Les modalités disponibles sont DIR, MAN, TIME et AUTO (voir description de fonction EPT page 5).
7. Touche **LOG**: démarre et arrête l'enregistrement des données dans la mémoire interne.
8. Touche **PRINT**: imprime les données présentes dans la page-vidéo courante. Utilise le port de communication série RS232C, le port USB ou, la connexion Bluetooth si présente.
9. Touche **MEM**: enregistre la page-vidéo courante affichée sur l'écran.
10. Touche **ESC**: à l'intérieur du menu annule l'opération en cours sans apporter de modifications.
11. Touche **ENTER**: en menu confirme la sélection courante.
12. Touche ◀ : à l'intérieur du menu, déplace le curseur vers la gauche. En mesure, diminue le contraste de l'écran.
13. Touche **HELP**: fait apparaître sur l'écran une description des principales fonctions de l'instrument.
14. Entrée alimentation 12Vcc pour connecteur Ø5.5mm - Ø2.1mm. Positif au centre. ⊕ — ● — ⊖
15. Connecteur multiport MiniDin femelle 8 pôles série RS232C et USB1.1-2.0.
16. Touche **MENU**: permet d'accéder au menu.
17. Touche ▼ : à l'intérieur du menu diminue la valeur courante.
18. Touche ▶ : à l'intérieur du menu déplace le curseur vers la droite. En mesure augmente le contraste de l'écran.
19. Touche **DISP**: fournit les paramètres principaux des sondes reliées à l'instrument, la pression barométrique mesurée par le capteur interne, les positions successives de mémoire MEM et ID, date et heure courante.
20. Touche ▲ : à l'intérieur du menu augmente la valeur courante.
21. Touche **°C/°F**: s'il y a un capteur de température, la touche commute l'unité de mesure de °C à °F. S'il n'y a pas de sondes de température ou de sondes combinées avec capteur de température, la touche permet de régler manuellement la valeur de la température à employer pour la compensation de la température et la sélection de l'unité de mesure (°C ou °F). Voir également la description de la fonction ATC/MTC.
22. Touche **CAL**: démarre la procédure de calibrage de l'électrode pH, de la sonde de conductibilité ou d'oxygène dissous.
23. Touche **ID** pour régler le numéro d'identification de l'échantillon examiné.
24. Touche **ON-OFF**: allume et éteint l'instrument.
25. Touche fonction **F3**: la fonction de la touche est décrite sur la dernière ligne de l'écran. Si elle est pressée de façon répétée en conditions de mesure standard, elle commute l'unité de mesure relative à la sonde de conductibilité reliée à l'entrée droite, entre conductibilité, résistivité, TDS, concentration de NaCl, et aucune indication.
26. Description des touches fonction F1, F2 et F3.
27. Écran de l'instrument. L'écran est rétro-éclairé: pour activer ou désactiver le rétro-éclairage, sélectionner la rubrique de menu *Menu >> Paramètres de système >> Rétro-éclairage*. Pour modifier le contraste de l'écran, utiliser les flèches ◀ ▶ .
28. Connecteur 8 pôles DIN45326, entrée pour sondes de température Pt100 avec module SICRAM, sondes Pt100 directes à 4 fils, sondes Pt1000 directes à 2 fils (L'entrée de conductibilité n'est pas compatible avec les sondes de température avec module SICRAM).

Introduction

Le **HD 98569** est un instrument portatif multiparamétrique collecteur de données (datalogger) consacré aux mesures électrochimiques: **pH**, **conductibilité**, **oxygène dissous** et **température**. Il est doté d'un écran LCD rétro-éclairé de grande taille.

L'instrument mesure:

- le **pH**, les **mV**, le **potentiel d'oxydoréduction** (ORP) avec électrodes pH, redox ou avec sondes combinées pH/température pourvues de module SICRAM;
- la **conductibilité**, la **résistivité** dans les liquides, les **matières solides dissoutes** (TDS) et la **salinité** avec des sondes combinées de conductibilité et température à 2 ou 4 anneaux avec module SICRAM;
- la **concentration de l'oxygène dissous** dans les liquides (en mg/l), **l'indice de saturation** (en %) et la température avec des sondes combinées SICRAM de type polarographique à deux ou trois électrodes et capteurs de température intégré.

Il est possible de relier à l'instrument des sondes de **température** Pt100 à immersion, pénétration ou par contact avec module SICRAM.

- Pour le calibrage de l'électrode de pH, choisir entre un minimum d'un point et un maximum de cinq, et sélectionner la séquence d'étalonnage sur une liste de 8 tampons (buffer). Choisir la compensation de la température en mode automatique ou manuel.
- Le calibrage de la sonde de conductibilité peut être choisi entre automatique avec la reconnaissance des solutions ayant des valeurs standard: 147 μ S/cm, 1413 μ S/cm, 12880 μ S/cm, 111800 μ S/cm ou manuel avec des solutions de valeur différente.
- La fonction d'étalonnage rapide de la sonde d'oxygène dissous garantit dans le temps la justesse des mesures effectuées.
- Les sondes de pH, conductibilité, oxygène dissous et température pourvues de module SICRAM, ont les données de calibrage d'usine mémorisées.

Le HD 98569 est un **datalogger**, mémorise jusqu'à 200 pages-vidéo simples (étiquettes) et jusqu'à 9000 échantillons en mémorisation continue de: pH ou mV, conductibilité ou résistivité ou TDS ou salinité, concentration d'oxygène dissous ou indice de saturation et température.

Les données peuvent être transférées à un PC branché à l'instrument au moyen du port série multistandard RS232C ou du port USB 2.0-1.1.

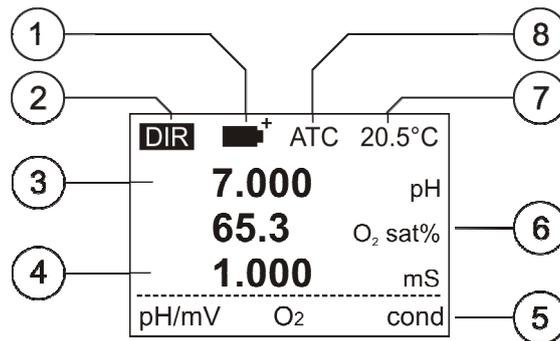
Si le HD 98569 est doté de l'option Bluetooth **HD22BT**, il peut envoyer sans aucun branchement des données à un PC, si celui-ci est pourvu du convertisseur USB/Bluetooth HD USB.KL1, ou bien à une imprimante ayant une interface Bluetooth *S'print-BT*, ou encore à un PC pourvu d'entrée Bluetooth.

Le branchement série RS232C peut être utilisé pour l'impression directe d'étiquettes avec une imprimante 24 colonnes (*S'print-BT*).

Le logiciel approprié **DeltaLog11** (Version 2.0 et suivantes) permet de gérer et de configurer l'instrument et d'élaborer des données sur PC.

Description de l'écran

À l'allumage de l'instrument, l'écran apparaît comme dans les figures.



L'écran est rétro-éclairé: pour activer ou désactiver le rétro-éclairage, sélectionner la rubrique de menu *Menu >> Paramètres de système >> Rétro-éclairage*.

Le niveau de contraste est réglable: pour le modifier utiliser les flèches ◀ ▶.

L'écran est organisé comme décrit ci-dessous:

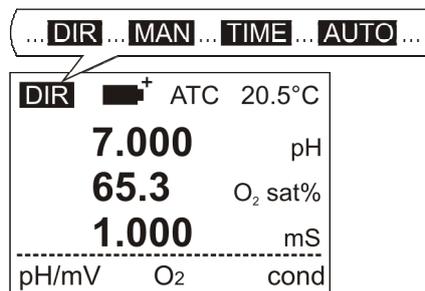
1. **Symbole de batterie**: indique le niveau de charge des piles.
2. **Symbole EPT** (End Point) indique la modalité d'affichage des mesures. Presser la touche fonction **EPT** pour sélectionner la modalité. Tant que EPT clignote, la mesure indiquée par l'écran est mise à jour; quand le message reste allumé fixement, la mesure est "congelée". Pour une nouvelle mesure, presser la touche MEAS.

EPT = **DIR**: l'instrument travaille en modalité d'**affichage continu des mesures**. Ce mode met à jour une fois par seconde la mesure indiquée par l'écran (modalité standard).

EPT = **MAN**: la mesure indiquée par l'écran continue à être mise à jour tant que la touche fonction MEAS n'est pas pressée. Pendant cette actualisation de la mesure, le symbole MAN continue de clignoter. Pour une nouvelle mesure, presser la touche MEAS.

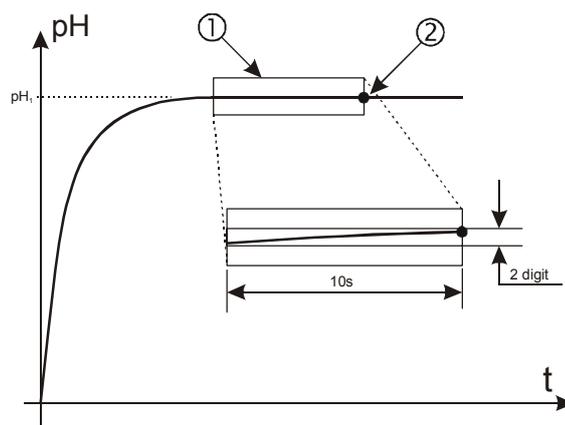
EPT = **TIME**: la mesure est congelée après un temps pré-établi de 8 secondes. Pour une nouvelle mesure, presser la touche MEAS.

EPT = **AUTO**: l'instrument réalise la mesure, contrôle quand elle est stable et, seulement à ce moment-là, arrête le clignotement du symbole EPT-AUTO. Pour une nouvelle mesure, presser la touche MEAS.



La figure suivante illustre le processus de mesure avec la fonction **EPT AUTO** active. Après avoir réglé, avec la touche F4, la fonction EPT = AUTO, l'électrode est immergée dans un liquide. Presser la touche MEAS pour procéder à la mesure: le symbole EPT clignote pour indiquer que la mesure est en phase de stabilisation. Dans la partie indiquée au point 1, la

mesure reste à l'intérieur d'une bande de stabilité pendant 8 secondes, au terme de cet intervalle (point 2), l'instrument congèle la mesure, en présentant sur l'écran une valeur stable. Le symbole EPT AUTO arrête de clignoter. Pour une nouvelle mesure, presser la touche MEAS.



La bande de stabilité prise comme référence a une ampleur de 2 digits.

Quand l'enregistrement (Logging) est lancé, la fonction EPT passe automatiquement sur DIR.

3. **pH/mV**: reporte la valeur de pH ou mV mesurée par la sonde de pH avec module SICRAM reliée à l'entrée gauche. L'indication de mesure clignote si la sonde pH/mV n'est pas étalonnée ou si l'étalonnage ne s'est pas conclu correctement (voir la description de la touche DISP page 9)
4. **Conductibilité**: reporte la valeur de conductibilité, résistivité, TDS ou concentration de NaCl mesurée par la sonde de conductibilité avec module SICRAM reliée à l'entrée droite. L'indication de la mesure clignote si la sonde de conductibilité n'est pas étalonnée ou si l'étalonnage ne s'est pas conclu correctement (voir la description de la touche DISP page 9).
5. **Ligne des touches fonction**: la ligne en bas de l'écran est associée aux touches fonction F1, F2, F3. Voir les détails dans la description du clavier page 7.
6. **Oxygène dissous**: reporte la valeur de concentration de l'oxygène dissous en mg/l ou l'indice de saturation en % mesuré par la sonde d'oxygène dissous avec module SICRAM reliée à l'entrée centrale. L'indication de la mesure clignote si la sonde d'oxygène dissous n'est pas étalonnée ou si l'étalonnage ne s'est pas conclu correctement (voir la description de la touche DISP page 9).
7. **Température** utilisée pour compenser les mesures de pH, conductibilité et oxygène dissous. Pour les détails, se référer au chapitre relatif à la température page 37.
8. **ATC** ou **MTC** indiquent le type de compensation de température employé.
ATC indique que la compensation est automatique: s'il y a une sonde de température, la compensation se produit à travers la température mesurée par celle-ci, sinon c'est la température relevée par le capteur d'une sonde combinée qui est utilisée, si elle est présente. Dans ce cas, il n'est pas possible de modifier la valeur de température indiquée manuellement. Pour les détails, se référer au chapitre relatif à la température page 37.
MTC indique que la compensation est manuelle: il n'y a pas de capteurs de température reliés à l'instrument, la température utilisée pour la compensation est réglée par le clavier. Pour en modifier la valeur, presser une fois la touche °C/°F: l'indication de la température clignote. Avec les flèches ▼ et ▲ régler la valeur souhaitée et confirmer avec ENTER. L'écran arrête de clignoter, la température indiquée par l'écran est utilisée pour la compensation.

En l'absence de la sonde de température, pour changer d'unité de mesure de °C à °F ou vice-versa, presser **deux fois** de suite la touche °C/°F.

Description clavier

Chaque touche fonction spécifique est détaillée ci-dessous.



Touche ON-OFF

L'allumage et l'extinction de l'instrument s'effectuent avec la touche ON/OFF. **Presser la touche pendant deux secondes au moins.** Presser successivement la touche ON-OFF éteint l'instrument.

L'allumage lance un auto-test qui comprend la reconnaissance des sondes reliées aux entrées. **Étant donné que l'identification des sondes et les données de calibrage sont acquises à l'allumage de l'instrument, il faut les brancher à instrument éteint. Si une sonde est branchée alors que l'instrument est déjà allumé, aucune indication n'apparaîtra sur l'écran : il faut éteindre et rallumer l'instrument.**

Une fois la phase de lancement terminée, l'instrument se met dans la condition de mesure standard.

Après avoir éteint l'instrument, attendre quelques secondes avant de le rallumer pour laisser le temps de terminer les opérations d'extinction.



Touche MEAS

La touche permet de réaliser ou répéter une nouvelle mesure quand les modalités EPT = AUTO, MAN ou TIME sont sélectionnées (voir la description de la fonction *EPT* page 5).

Elle remet aussi l'écran de l'instrument en conditions de mesure standard après la pression des touches *MEM* et *DISP*.



Touche EPT

La touche sélectionne la modalité d'exécution des mesures. Presser la touche **EPT** permet de sélectionner dans l'ordre les modalités DIR, MAN, TIME ou AUTO (voir la description de la fonction *EPT* page 5).



Touche CAL

Démarre la procédure de calibrage des électrodes de pH, de la sonde de conductibilité ou d'oxygène dissous (voir chapitre consacré aux calibrages page. 22).



Touche ID

La touche permet l'insertion de la valeur du premier échantillon ID associé à la fonction d'impression PRINT. Avec les touches flèches ◀ et ▶ sélectionner le chiffre à modifier, et régler la valeur souhaitée avec les touches ▲ et ▼. Modifier de la même façon les autres chiffres, et au terme, confirmer avec la touche ENTER.

L'identifiant ID est un numéro progressif à augmentation automatique. Le numéro d'identification apparaît sur l'impression et sur les échantillons mémorisés, il accompagne la date, l'heure et les valeurs mesurées. La modification du paramètre est réservée à l'administrateur (voir page 18).

Si l'option *EPT* est mise sur *DIR* (voir la touche *EPT* de ce chapitre), chaque fois que l'on presse la touche *PRINT* ou *MEM*, l'identifiant **ID** augmente d'une unité.

Presser la touche *PRINT* si l'option *EPT* est sur *Auto Man* ou *Time*, habilite l'impression seulement quand la mesure est stabilisée (symbole *EPT* allumé fixe); tant que la mesure est congelée, il est possible de répéter l'impression autant de fois que l'on souhaite, et le numéro identifiant *ID* de l'échantillon n'est pas augmenté. L'option est utile pour imprimer plusieurs étiquettes relatives à une seule mesure avec le même numéro d'identification sans qu'il soit augmenté.



Touche LOG

Démarre et arrête l'enregistrement (*Data Logging*) d'un bloc de données à conserver dans la mémoire interne de l'instrument. Régler la cadence d'enregistrement des données avec le paramètre du menu "*Paramètres de système >> Mémoire et Logging >> Intervalle de log*". Les données enregistrées entre départ et arrêt successif, représentent un bloc de données.

Avec la fonction de mémorisation active, l'indication clignotante "*LOGGING!*" ainsi que le temps écoulé depuis le début de la mémorisation s'allument sur l'écran.

Pour conclure le logging, presser la touche *LOG*.

Pour les détails, voir le chapitre sur l'enregistrement page. 50.



Touche °C/°F

S'il y a un capteur de température (sonde de température ou sonde combinée avec capteur de température intégré), la touche fait passer l'unité de mesure de °C à °F. S'il n'y a pas de sondes de température ou de sondes combinées avec capteur de température, la touche permet de régler manuellement la valeur de la température à employer pour la compensation de la température, et la sélection de l'unité de mesure (°C ou °F). Voir également la description de la touche *EPT*.



Touche PRINT

Elle envoie la donnée affichée sur l'écran à la sortie série RS232C ou USB sous forme d'étiquette formatée sur 24 colonnes.

Si *EPT* = *DIR*, l'identifiant **ID** est augmenté d'une unité à chaque impression (voir page 7).

Avant de lancer la communication à travers le port série RS232, régler le baud rate en fonction du dispositif branché.

- Pour le branchement série RS232 à un PC, sélectionner la rubrique du menu "*Paramètres de système >> RS232 Baud Rate*" et, avec les flèches ▲ et ▼, sélectionner la valeur maximum équivalente à 38400 baud. Confirmer avec *ENTER*.

Le logiciel pour PC DeltaLog11 (Version 2.0 et suivantes) adaptera automatiquement, pendant la connexion, son propre baud rate en lisant celui réglé sur l'instrument. Si le programme de communication est différent de DeltaLog11, s'assurer que le baud rate de l'instrument et du PC sont égaux: de cette façon seulement la communication peut fonctionner.

- Pour le branchement à un PC à travers le port USB, voir les détails du branchement au chapitre 47.
- Pour le branchement direct à une imprimante série (par ex. S'Print-BT), régler le baud rate conseillé pour l'imprimante. Voir les détails page 51.

Note: la touche PRINT peut imprimer également les données contenues dans la mémoire de l'instrument: sélectionner avec la touche MEM la donnée que l'on souhaite imprimer, et presser PRINT pour l'imprimer.



Touche MEM

Elle gère la mémorisation des données uniques. Pour la mémorisation en continu, utiliser la touche LOG.

Presser la touche MEM pour activer les commandes F1= STOR, F2=CLR et F3=VIEW.

F1=STOR mémorise la page-vidéo courante. Avant d'activer la fonction MEM, il est possible de sélectionner avec les touches fonction F1=pH/mV, F2=O₂ et F3=cond, les variables à mémoriser: pH ou mV, conductibilité, résistivité, TDS ou NaCl, concentration d'oxygène dissous ou indice de saturation; avec la touche °C/°F la température en °C ou °F. Les unités de mesure des échantillons mémorisés sont celles affichées sur l'écran au moment de la mémorisation.

F2=CLR permet d'effacer la partie de mémoire réservée aux mémorisations simples, réalisées avec la touche MEM >> F1 = STOR. L'indication "CLEAR ALL?" apparaît: presser F3=SI pour effacer, presser F1=NO pour annuler l'opération.

F3=VIEW affiche les données mémorisées: F1=PREV passe à l'échantillon précédent, F3=NEXT au successif. L'échantillon affiché est indiqué comme "M:####" où #### représente le numéro progressif de l'échantillon courant. Pour imprimer la donnée courante, presser la touche PRINT.

Pour revenir à l'affichage standard, presser la touche MEAS.

Pour les détails voir le chapitre sur la mémorisation page 50.



Touche DISP

La fonction reporte les informations utiles sur le fonctionnement de l'instrument et des sondes branchées.

De haut en bas apparaissent:

- pression barométrique mesurée par le capteur de pression interne,
- type de compensation de température (ATC ou MTC),
- température de compensation,
- informations sur les données de calibrage des sondes branchées.

Pour la sonde pH, une électrode est représentée: elle se vide au fur et à mesure que son efficacité diminue. Si la sonde pH n'a pas été calibrée, le message clignotant CAL apparaît.

Pour la sonde d'oxygène dissous le coefficient d'étalonnage est reporté (SLOPE): la valeur doit être comprise entre 500 et 1500. Une valeur proche de 1500 indique une sonde épuisée.

La valeur de la constante de cellule est indiquée pour la sonde de conductibilité. Jusqu'à 4 points d'étalonnage différents sont prévus, et autant de corrections de la constante de cellule nominale.

La valeur affichée sur l'écran est celle qui se réfère au point d'étalonnage à 1413µS/cm.

Il y a ensuite le numéro progressif de la position de mémoire MEM et le code d'identification ID (voir la description de la touche ID).

La ligne en bas reporte la date et l'heure courante.

1013.5mbar ATC 20.5°C
pH 
O₂^s_L = 1.000
Kc = 1.000
Next Mem=0002
Next ID=00000005
2007-05-15 12:00:00

Si une sonde de pH, conductibilité ou oxygène dissous n'a jamais été calibrée par l'utilisateur, ou bien si le calibrage ne s'est pas terminé correctement, l'indication de la mesure clignote sur la page-vidéo principale afin de signaler l'inconvénient: presser la touche DISP pour vérifier quel est le type de problème qui est survenu.



Touche Flèche en HAUT

À l'intérieur du menu, cette touche augmente la valeur courante.



Touche ESC

À l'intérieur du menu, cette touche efface ou annule la fonction active.



Touche flèche à droite

À l'intérieur du menu, cette touche déplace le curseur vers la droite, et en mesure, elle augmente le contraste de l'écran.



Touche ENTER

À l'intérieur du menu, la touche ENTER confirme le paramètre courant.



Touche flèche à gauche

À l'intérieur du menu, cette touche déplace le curseur vers la gauche, et en mesure, elle diminue le contraste de l'écran.



Touche MENU

Touche pour accéder au menu de l'instrument. Voir description page 12.



Touche flèche en bas

A l'intérieur du menu, cette touche diminue la valeur courante.



Touche HELP

Affiche un guide rapide sur les principales fonctions de l'instrument. Presser la touche ESC pour revenir en modalité de mesure. Pour parcourir les rubriques du HELP, utiliser les flèches ▲ et ▼. Pour afficher une rubrique, presser la touche ENTER.



...

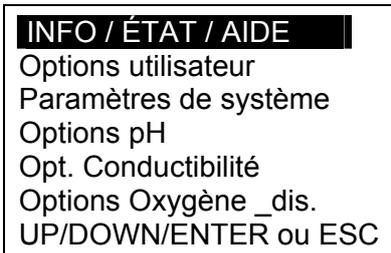


Touches Fonction F1, ..., F3

La fonction des touches F1, F2, F3 est définie par le message qui apparaît en correspondance de chacune d'elles sur la dernière ligne de l'écran.

Description du menu

La touche MENU permet d'accéder à la page-vidéo principale du menu de l'instrument: avec les flèches ▲ et ▼, choisir une rubrique La rubrique sélectionnée apparaît en blanc sur fond noir.



Pour entrer dans la rubrique sélectionnée, presser ENTER. Utiliser les flèches ▲ et ▼ pour se déplacer dans les sous-menus et modifier les paramètres. ENTER confirme la valeur du paramètre sélectionné, et ESC annule l'opération: dans les deux cas, on revient au menu de départ.

Presser ESC pour remonter d'un sous-menu au menu principal, pour sortir du menu principal et revenir en mesure.

Note: certains paramètres du menu peuvent être modifiés uniquement par l'utilisateur enregistré comme "Administrateur" (voir les détails page 18).

Sélection de la langue

Les rubriques du menu sont en 4 langues: italien, anglais, français et espagnol. Pour choisir la langue, presser SETUP, avec les flèches ▲ et ▼ sélectionner la rubrique *Options utilisateur >> Enregistrement utilisateur* et avec la touche MENU choisir la langue. Presser ESC pour confirmer et revenir à la mesure.

Les rubriques du menu sont dans l'ordre:

1. "INFORMATIONS / ÉTAT / AIDE"

- 1.1. "*Informations sur l'instrument*" fournit certaines informations sur l'instrument: modèle, types de mesures, version du firmware, numéro de série et date de calibrage.
- 1.2. "*État de l'instrument*" reporte le dernier utilisateur habilité, le type et l'état actuel de l'interface de communication, la modalité de compensation en température et le capteur de température utilisé pour la compensation.
- 1.3. "*Bref manuel de référence*" est une aide en ligne rapide avec les fonctions principales de l'instrument.

2. "OPTIONS UTILISATEUR"

- 2.1. "*Logged=Admin*" affiche l'utilisateur actuellement enregistré (voir le point suivant)
- 2.2. "*Enregistrement utilisateur*" choisi la langue du menu entre italien, anglais, français ou espagnol et/ou le type d'utilisateur courant. Voir les détails page 18.
- 2.3. "*Mot de passe utilisateur*" permet de créer et/ou modifier le mot de passe associé à chaque utilisateur enregistré: Administrateur, Utilisateur_1, Utilisateur_2 et Utilisateur_3. Voir les détails page 18.
- 2.4. "*Mode de sortie de l'utilisateur*": à l'allumage, l'instrument peut:
 - A) restaurer l'utilisateur de la session précédente sans demander le mot de passe ("Maintien utilisateur"),
 - B) demander quel l'utilisateur emploie l'instrument ("Demander nouvel utilisateur"): dans ce cas, il faut sélectionner l'utilisateur à l'allumage et, s'il n'est pas "Anonyme", insérer son mot de passe. Seul l'administrateur peut modifier ce paramètre (voir page 18).

3. "PARAMÈTRES DE SYSTÈME"

- 3.1. "*Date et Heure*" La fonction gère le réglage de la date et de l'heure de l'instrument. Utiliser les touches ◀ et ▶ pour déplacer le curseur, les flèches ▲ et ▼ pour modifier la valeur sélectionnée. La touche MENU met à zéro les secondes pour les synchroniser correctement à la minute: utiliser les flèches ▲ et ▼ pour régler la minute en cours augmentée d'une unité, dès que la minute est atteinte, presser la touche MENU. Ainsi, l'heure est synchronisée à la seconde. Presser ENTER pour confirmer, ESC pour sortir sans apporter de modifications.
- 3.2. "*Options de mémoire et logging*" se compose cinq sous-fonctions:
- 3.2.1. "*Intervalle de log*": règle l'intervalle en secondes entre deux enregistrements successifs. L'intervalle est réglable de 0 à 999 secondes. **Si la valeur 0 est réglée, l'enregistrement est désactivé.** Presser la touche LOG pour démarrer le logging, presser une deuxième fois la touche LOG pour conclure.
- 3.2.2. "*Mode mémoire simple*": sélectionne le mode de gestion de la mémoire de l'instrument. Ce mode s'applique uniquement à la mémorisation simple (touche MEM): la mémorisation en continu (touche LOG) se bloque au remplissage de l'espace disponible in mémoire.
- "0" désigne le mode standard (Normal): quand l'espace de mémoire est complet, le logging se bloque; pour d'autres enregistrements, télécharger les données de la mémoire que l'on souhaite les récupérer, puis les effacer.
 - "1" détermine le mode cyclique sans fin ("endless loop"): quand la mémoire est pleine, l'instrument commence à écrire sur les données les plus anciennes, et l'enregistrement ne s'interrompt pas. Seul l'administrateur peut choisir ou modifier le mode d'enregistrement (voir page 18).
- 3.2.3. "*Mémoire sur impression*":
- si "0" est sélectionné, la donnée courante est envoyée à l'imprimante avec la commande PRINT mais n'est pas enregistrée sur la mémoire de l'instrument.
 - si "1" est sélectionné, avec la commande PRINT, la donnée courante est à la fois imprimée et sauvegardée dans la mémoire de l'instrument.
- La modification de la sélection est réservée à l'administrateur (voir page 18).
- 3.2.4. "*Effacer Log*" permet d'effacer de la mémoire de l'instrument les données enregistrées avec la touche LOG. Presser ENTER pour confirmer, ESC pour sortir sans effacer la mémoire.
- 3.2.5. "*Imprimer Log*" envoie au dispositif branché au port série tout le contenu de la mémoire continue. Les données mémorisées en continu (avec la touche LOG) sont formatées sur 80 colonnes: **l'imprimante portative S'Print-BT ne peut pas les imprimer.** Cette commande permet par ex. d'envoyer les données au logiciel HyperTerminal. Le logiciel DeltaLog11 (Version 2.0 et suivantes) gère directement le téléchargement des données et l'impression par PC et ne nécessite pas l'emploi de cette commande.
- 3.3. "*RS232 Baud Rate*". La fonction permet de choisir la fréquence utilisée pour la communication série RS232C avec l'ordinateur. Les valeurs admises vont de 1200 à 38400 baud. Utiliser les flèches ▲ et ▼ pour sélectionner le paramètre, ENTER pour confirmer. **La communication entre instrument et ordinateur (ou imprimante avec port série) fonctionne uniquement si le baud rate de l'instrument et celui de l'ordinateur ou de l'imprimante sont égaux.** Si la connexion USB est utilisée, la valeur du paramètre sur l'instrument est réglée automatiquement par le logiciel (voir les détails page 50).
- 3.4. "*Numéros de série électrodes*" Identifie le numéro de série des sondes SICRAM reliées aux entrées de l'instrument et permet d'insérer un numéro de série pour les électrodes

de pH et les sondes sans module de reconnaissance automatique SICRAM. Ces numéros de série apparaissent sur les impressions et dans les données mémorisées. Pour les sondes SICRAM de pH, conductibilité et oxygène dissous, le "nombre d'heures de service" apparaît, c'est-à-dire pendant combien d'heures la sonde est restée reliée à l'instrument allumé. Ce paramètre est sauvegardé dans la mémoire SICRAM de la sonde et il n'est pas modifiable.

- 3.5. "*Reset du système*": se compose de deux sous-fonctions:
 - 3.5.1. "*Reset partiel du système*": le reset partiel restaure le fonctionnement de l'instrument sans modifier les réglages des différents paramètres de fonctionnement comme par ex. Baud Rate, intervalle d'enregistrement, date et heure,... les données en mémoire ne sont pas effacées. Opération réservée à l'administrateur (voir page 18).
 - 3.5.2. "*Reset complet du système*": le reset complet du système remet l'instrument en condition d'usine, en restaurant tous les paramètres du menu. Après un reset complet, il faut régler de nouveau la date, l'heure, le baud rate, l'intervalle d'enregistrement,... Les données en mémoire ne sont pas effacées. Opération réservée à l'administrateur (voir page 18).
- 3.6. "*Rétro-éclairage*" active ou désactive le rétro-éclairage de l'écran. Utiliser les touches flèche ▲ et ▼, presser ESC pour sortir.
- 3.7. "*Paramètres Bluetooth*" apparaît dans les instruments dotés du module Bluetooth HD22BT. Elle se compose de trois sous-fonctions:
 - 3.7.1. "*Désactive module Bluetooth*": sélectionner cette rubrique avec les flèches ▲ et ▼ et la confirmer avec la touche ENTER, pour désactiver la périphérie Bluetooth. Cette fonction permet d'utiliser le port série COM ou le port USB.
 - 3.7.2. "*Connexion Bluetooth à un PC*" prédispose l'instrument pour la connexion à un PC doté d'interface Bluetooth ou module Bluetooth "HD USB.KL1". À la sortie du menu, le symbole "BT" clignote en haut à gauche de l'écran indiquant que l'instrument est prêt à se connecter au logiciel DeltaLog11. Il reste en attente d'une connexion pendant environ 10 minutes après quoi il indique l'erreur en alternant les messages "BT" et "ERR". Pour les détails, voir le chapitre consacré à la connexion au PC page 47.
 - 3.7.3. "*Connexion Bluetooth à une imprimante*" prédispose l'instrument pour la connexion à l'imprimante *S'Print-BT* dotée de module Bluetooth. Allumer l'imprimante, sélectionner la rubrique "*Connexion Bluetooth à une imprimante*" avec les flèches ▲ et ▼, et confirmer avec ENTER: l'instrument recherche tous les dispositifs Bluetooth actifs et les énumère sur l'écran. Avec les flèches ▲ et ▼ sélectionner l'imprimante *S'Print-BT* et confirmer avec ENTER. Presser la touche PRINT pour envoyer les données à l'imprimante Bluetooth.

4. "OPTIONS pH"

- 4.1. "*Résolution pH*" sélectionne le nombre de chiffres significatifs après la virgule dans la mesure de pH: avec les flèches ▲ et ▼ sélectionner 7.12 pour avoir les centièmes de pH ou 7.123 pour les millièmes. La résolution choisie sera appliquée aux nouvelles mesures qui seront mémorisées, tandis que pour celles qui sont déjà en mémoire c'est le choix fait précédemment qui est appliqué.
- 4.2. "*Solutions tampon pH*" L'instrument permet de sélectionner jusqu'à 5 tampons pour le calibrage de l'électrode pH. Sélectionner avec les flèches ▲ et ▼ le tampon BUFFER1, ..., BUFFER5 à modifier et presser ENTER.

Selezionare BUFFER da cambiare, o ESC		
Buffer1 =	1.679	
Buffer2 =	4.010	
Buffer3 =	6.860	
Buffer4 =	9.180	
Buffer5 =	10.010	

Dans le tableau ci-dessous, sélectionner la valeur à attribuer au tampon choisi.

1.679	4.000	4.010
6.860	7.000	7.648
9.180	10.010	NIL
CUSTOM		

On peut choisir l'un des 8 tampons présents en mémoire, ou insérer un tampon CUSTOM défini par l'utilisateur, ou encore en exclure un de la liste en sélectionnant le message NIL. Les 8 tampons présents en mémoire sont tous compensés en température, par contre celui défini par l'utilisateur ne l'est pas: pour ce tampon, il faut régler la valeur à la température où se trouve effectivement la solution. Sinon, la valeur correcte, en fonction de la température, peut être insérée en phase de calibrage. Voir le chapitre consacré au calibrage pH page 22.

- 4.3. *“Historique électrode pH”* La mémoire de l'instrument peut conserver les données des 8 derniers calibrages pH. Les données sont associées au numéro de série de la sonde SICRAM. Le sous-menu *“Montrer sur l'écran”* affiche sur l'écran les rubriques suivantes: date, heure, opérateur ayant effectué le calibrage, points de calibrage (pH, mV et température relevée). Les données des 8 derniers calibrages sont fournies: l'offset, le slope et le symbole qui indique l'efficacité de l'électrode après le calibrage. Les flèches ▲ et ▼ permettent de se déplacer parmi les 8 derniers calibrages mémorisés. Pour imprimer ces données, utiliser la fonction *“Imprimer”*.
- 4.4. *“Échéance cal. pH”*: il est possible d'insérer le nombre de jours de validité du calibrage de l'électrode pH. Une fois cette période écoulée, la mesure clignote sur l'écran et, en pressant sur DISP, le message CAL clignotant apparaît; les données de calibrage continuent à être utilisées. Le message *“Calibrage dépassé”* apparaît sur l'impression. Pour ne pas avoir l'indication d'échéance d'étalonnage, insérer *“Nombre de jours”* = 0. Note: le début de la journée commence après minuit: en mettant 1, à minuit du même jour, le calibrage est dépassé. Opération réservée à l'administrateur (voir page. 18).
- 4.5. *“Mise à zéro historique de calibrage”* La fonction efface les données de calibrage des électrodes pH en mémoire (voir point *“Historique de calibrage électrodes pH”* décrit précédemment). Presser ENTER pour effacer, ESC pour sortir sans effacer. Opération réservée à l'administrateur (voir page 18).
- 4.6. *“Réglages avancés”* rassemble des fonctions avancées relatives à la mesure du pH.
- 4.6.1. *“Rég élect. Antimoine”* permet d'employer une électrode d'antimoine pour la mesure pH et d'en faire le calibrage avec les solutions d'étalonnage standard. Pour l'activer, sélectionner **OUI** et confirmer avec **ENTER**. Sélectionner **NON** et confirmer avec **ENTER** pour sortir sans faire de modifications. Pour modifier les paramètres *“Iso pH”* et offset voir les points suivants.

- 4.6.2. “*Point pH isotherme*” est exprimé en unité pH: avec les flèches, en régler la valeur qui sera comprise entre 0pH et 14pH et confirmer avec ENTER. Si le paramètre est exprimé en mV au lieu de pH, utiliser la formule suivante pour obtenir la valeur correspondante en pH:

$$\text{pH_ISO} = 7 - \frac{\text{mV}}{59.16}$$

- 4.6.3. “*Offset initial*” est le point de zéro de l'électrode, exprimé en mV: avec les flèches régler la valeur correspondante qui sera comprise entre -500mV et +500mV et confirmer avec ENTER.
- 4.6.4. “*Restaurer std.*” restaure le fonctionnement standard de la mesure pH et désactive la correction pour la mesure avec l'électrode spéciale.

Note: l'activation de la fonction “*Rég élect. Antimoine*” ou la modification des rubriques du sous-menu comportent la suppression du calibrage courant. À la sortie du menu, **procéder à un nouveau calibrage.**

5. “OPTIONS CONDUCTIBILITE”

- 5.1. “*Coefficient ALFA*” (α_T): le coefficient de température α_T est la mesure en pourcentage de la variation de conductibilité avec la température, et il est exprimé en %/°C (ou bien %/°F). Le coefficient peut varier de 0.00 à 4.00%/°C. Avec les flèches ▲ et ▼, régler le coefficient souhaité, confirmer avec ENTER.
- 5.2. “*Température de référence conductibilité*”: indique la température à laquelle est normalisée la valeur de conductibilité affichée. Elle peut varier de 0 à 50°C, **habituellement ce sont les valeurs 20°C ou 25°C qui sont sélectionnées.** Avec les flèches ▲ et ▼, sélectionner la valeur souhaitée et confirmer avec ENTER.
- 5.3. “*Coefficient TDS*”: représente le facteur de conversion X/TDS c'est-à-dire **le rapport entre la valeur de conductibilité mesurée et la quantité de matières solides dissoutes dans la solution**, exprimée en mg/l (ppm) ou g/l (ppt). Le facteur de conversion dépend de la nature des sels présents dans la solution de mesure. Dans le traitement et le contrôle de la qualité des eaux, le principal composant est le CaCO₃ (carbonate de calcium): pour cette solution, on utilise en général une valeur d'environ 0.5. Pour l'agriculture, les eaux pour la préparation des engrais et dans l'hydroculture, c'est un facteur d'environ 0.7 qui est pris. Avec les flèches ▲ et ▼, régler la valeur souhaitée, en choisissant dans l'éventail 0.4...0.8, confirmer avec ENTER.

6. “OPTIONS OXYGÈNE DISSOUS”

- 6.1. “*Voir historique Oxy*” le module SICRAM de la sonde à oxygène conserve en mémoire les données des 8 derniers calibrages. Cette rubrique de menu affiche sur l'écran la date et le slope de chaque calibrage. La fonction “*Imprimer historique oxygène*” fournit, pour chaque calibrage, la date, le slope et la température.
- 6.2. “*Échéance calibrage Oxy*”: insérer le nombre de jours de validité du calibrage de la sonde à oxygène dissous. Une fois cette période écoulée, le message CAL clignotant apparaît sur l'écran; les données de calibrage continuent à être utilisés. Le message “*Calibrage écoulé*” apparaît sur l'impression. Pour ne pas avoir l'indication de l'échéance, insérer “Nombre de jours” = 0.
Note: le début de la journée commence après minuit: en mettant 1, à minuit du même jour, le calibrage est écoulé.
Opération réservée à l'administrateur (voir page. 18).
- 6.3. “*Mise à zéro historique de calibrage*” La fonction efface les données de calibrage de la sonde à oxygène dissous en mémoire (voir le point précédent “*Historique de calibrage de la sonde à oxygène*”). Presser ENTER pour effacer, ESC pour sortir sans effacer.

Opération réservée à l'administrateur (voir page 18).

- 6.4. "*Réglage manuel de la salinité*": insérer la valeur de la salinité du liquide examiné. Régler la valeur, exprimée en g/l, au moyen des flèches ▲ et ▼ et confirmer avec ENTER. Pour désactiver la compensation de la salinité, en ramener la valeur à zéro.

Note: la concentration d'oxygène dissous dépend de la salinité du liquide examiné. La salinité n'a pas d'effet sur l'indice de saturation.

- 6.5. "*Correction automatique de la salinité*": la valeur de la salinité est mesurée directement par l'instrument si une sonde de conductibilité est reliée et immergée dans le liquide examiné. Sélectionner "0" pour régler manuellement la correction en utilisant la rubrique de menu "*Réglage manuel de la salinité*", sélectionner "1" pour habilitier la correction automatique.

Code d'identification de l'instrument

L'instrument peut être identifié par un code qui apparaît sur l'impression et dans les données mémorisées. La gestion de ce code (création, modification, suppression,...) se fait par le logiciel DeltaLog11 (Version 2.0 et suivantes) et il s'agit d'une opération réservée à l'administrateur (voir page 18).

Gestion des utilisateurs

Identifier l'utilisateur de l'instrument au moyen de la sélection d'un nom utilisateur et de l'insertion d'un mot de passe: le nom utilisateur enregistré apparaît sur toutes les opérations réalisées avec l'instrument: l'impression, l'enregistrement, le calibrage...

Les utilisateurs prévus sont: l'*administrateur*, l'*utilisateur_1*, l'*utilisateur_2*, l'*utilisateur_3* et l'utilisateur *anonyme*. En fonction des différents utilisateurs, différents degrés d'utilisation des fonctions de l'instrument sont admis: l'*Administrateur* est habilité à utiliser toutes les fonctions de l'instrument, assigne le mot de passe aux autres utilisateurs. Les trois utilisateurs et l'utilisateur Anonyme ont accès seulement à une partie des fonctions.

Réglages

Les options relatives à la gestion des utilisateurs sont regroupées dans le menu sous la rubrique "**OPTIONS UTILISATEUR**".

Quand l'instrument sort d'usine, le seul utilisateur réglé est l'administrateur, le mot de passe est "00000000": la fonction "*Menu >> Options utilisateur >> Mot de passe utilisateur*" permet de modifier le mot de passe de l'administrateur.

Pour permettre à l'*utilisateur_1*, *utilisateur_2* et *utilisateur_3* d'employer l'instrument, il faut leur assigner un mot de passe autre que "00000000" avec la fonction "*Mot de passe utilisateur*".

Pour cela:

1. Sélectionner la rubrique de menu "*Menu >> Options utilisateur >> Mot de passe utilisateur*".
2. Sélectionner avec les flèches ▲ ▼ ◀ ▶, l'utilisateur (par ex. Utilisateur_1) auquel il faut assigner le mot de passe.
3. Taper l'ancien mot de passe (si l'instrument est neuf c'est "00000000") et confirmer avec ENTER.
4. Taper le nouveau mot de passe (autre que "00000000") et confirmer avec ENTER.
5. Sélectionner la rubrique de menu "*Menu >> Options utilisateur >> Enregistrement utilisateur*", avec les flèches ▲ ▼ ◀ ▶ choisir le nouvel utilisateur à qui le mot de passe a été assigné.
6. Taper le mot de passe et confirmer avec ENTER.

De cette façon, l'Utilisateur_1 est habilité à employer l'instrument: dans les données imprimées ou enregistrées, la rubrique "Opérateur = Utilisateur_1" va apparaître.

Note: les mots de passe qui commencent avec 27 (de 27000000 à 27999999) sont réservés et ne peuvent pas être employés.

Modalités d'accès à l'instrument

Pour qu'à l'allumage, l'instrument demande de sélectionner l'utilisateur et son mot de passe, régler "*Menu >> Options utilisateur >> Mode de sortie de l'utilisateur = Demander nouvel utilisateur*". À l'allumage l'instrument propose tous les utilisateurs: sélectionner, avec les flèches ▲ ▼ ◀ ▶, l'utilisateur souhaité et taper le mot de passe relatif: confirmer avec ENTER. L'utilisateur anonyme n'a pas besoin de mot de passe.

Si par contre en revanche "*Maintien utilisateur*" est sélectionné, l'instrument propose l'utilisateur qui a employé l'instrument précédemment sans demander l'accès avec mot de passe. Dans ce cas, pour changer d'utilisateur en cours, utiliser la fonction de menu "*Enregistrement utilisateur, actuel...*" (voir les points 5 et 6 du paragraphe précédent).

Note: la modification du type d'accès est une fonction réservée à l'administrateur.

Fonctions réservées à l'administrateur

Les fonctions énumérées ci-dessous sont celles réservées à l'utilisateur enregistré comme "Administrateur" (voir les différents points du menu page 12).

Seul l'Administrateur peut:

- modifier du logiciel DeltaLog11 (Version 2.0 et suivantes) l'identifiant de l'instrument,
- réaliser le reset partiel et total de l'instrument,
- régler la modalité d'accès de l'utilisateur avec ou sans demande de mot de passe ("*Mode de sortie de l'utilisateur*"),
- sélectionner la méthode de gestion de la mémoire de l'instrument ("*Mode mémoire simple*"),
- régler la modalité d'enregistrement avec la touche PRINT ("*Mode mémoire sur impression*"),
- mettre à zéro l'historique de calibrage ("*Mettre à zéro historique de calibrage*"),
- établir l'intervalle de calibrage pour le pH et l'oxygène dissous ("*Échéance calibrage électrode*" et "*Échéance calibrage sonde à oxygène dissous*"),
- modifier la valeur ID de l'échantillon (touche ID),
- effacer le contenu de la mémoire.

La mesure du pH

L'instrument HD 98569 fonctionne avec des sondes combinées pH/température avec module SICRAM et avec des électrodes pour la mesure du pH, électrodes pour la mesure du potentiel d'oxydoréduction (ORP) et des électrodes à ion spécifique associées au module SICRAM KP471. Pour passer de la mesure pH à mV et vice-versa, presser la touche fonction F1= pH/mV.

La mesure du pH est généralement accompagnée de la mesure de température pour la compensation automatique du coefficient de Nernst de l'électrode pH. Les sondes combinées pH et température SICRAM sont dotées de capteur de température Pt100.

Le module SICRAM KP471 est prévu pour le branchement d'une électrode pH. Pour une mesure de pH compensée en température, l'instrument nécessite une sonde de température à brancher à l'entrée O₂. Sinon, on peut insérer manuellement la valeur de température de la solution mesurée.

Si l'instrument est relié à une sonde de température seule, celle-ci prévaut sur la température fournie par les capteurs des sondes combinées reliées: voir détails au chapitre consacré à la mesure de la température page 37.

Sondes pH SICRAM

La sonde de pH SICRAM est composée d'une électrode de pH, un capteur de température Pt100 situé à l'intérieur de la sonde et un module électronique. Dans le module se trouve un circuit avec mémoire qui permet à l'instrument de reconnaître la sonde reliée, d'en mémoriser le numéro de série, le calibrage d'usine du capteur Pt100, la date de fabrication et les paramètres des deux derniers calibrages de pH réalisés par l'utilisateur.

L'instrument garde en mémoire les huit derniers calibrages pH réalisés par l'utilisateur: les deux plus récents sont enregistrés dans la mémoire SICRAM de la sonde. À l'allumage, l'instrument lit les deux calibrages sur la sonde et, si la sonde a été calibrée avec le même instrument, ces deux calibrages sont ajoutés aux autres déjà présents dans l'instrument pour former l'historique de calibrage de la sonde pH SICRAM. Si la sonde pH SICRAM est reliée à un instrument différent de celui utilisé pour le calibrage, l'historique de calibrage sera formé uniquement des paramètres qui résident dans la mémoire de la sonde.

Module pH SICRAM KP471

Le module KP47 est une interface de type SICRAM pour les électrodes de pH avec connecteur S7. Trois longueurs de câble différentes sont prévues: 1m (cod. KP471.1), 2m (cod. KP471.2) et 5m (cod. KP471.5).

L'emploi du module permet d'avoir tous les avantages d'une sonde SICRAM appliqués à une électrode pH: il est possible par ex. de déplacer le module avec l'électrode d'un instrument à un autre sans devoir faire un nouveau calibrage.



Le module est reconnu automatiquement par l'instrument à l'allumage, le numéro de série et les différents paramètres décrits au paragraphe précédent sont lus.

Pour l'emploi, il suffit de brancher l'électrode au connecteur S7 du module KP471, brancher le module à l'entrée pH de l'instrument, allumer l'instrument. Réaliser un premier calibrage sur deux ou plusieurs points dont l'un doit appartenir à la zone neutre (par ex. 6.86pH). Dès lors, le module est prêt pour l'emploi.

Bien sûr, une fois le calibrage réalisé, l'électrode associée au module ne doit pas être changée: puisque les données de calibrage de l'électrode sont sauvegardées dans le module, cela impliquerait une erreur dans la mesure. Remplacer l'électrode demande un nouveau calibrage.

L'électrode pour la mesure du pH

L'électrode pour la mesure du pH, généralement en verre, génère un signal électrique proportionnel au pH selon la loi de Nernst. À partir de ce signal, il faut prendre en considération les aspects suivants:

Point de zéro: valeur de pH à laquelle l'électrode génère un potentiel de 0 mV. Pour la plupart des électrodes, cette valeur se trouve à environ 7pH.

Offset ou Potentiel d'asymétrie: mV générés par une électrode quand il y a immersion dans une solution tampon à 7pH. Oscille généralement entre ± 20 mV.

Inclinaison ou Slope: réponse de l'électrode exprimée en mV par unité de pH. L'inclinaison théorique d'une électrode à 25°C est 59,16 mV/pH. Dans une électrode neuve, l'inclinaison se rapproche de la valeur théorique.

Sensibilité: c'est l'expression de l'inclinaison de l'électrode en termes relatifs. On l'obtient en divisant la valeur effective de l'inclinaison par la valeur théorique et s'exprime en %. Le potentiel d'asymétrie et l'inclinaison varient dans le temps et avec l'utilisation de l'électrode, c'est pourquoi il est nécessaire de la calibrer périodiquement.

Les électrodes de pH doivent être calibrées avec des solutions tampon (voir le chapitre ci-dessous consacré au calibrage du pH), l'étalonnage des électrodes ORP et de celles à ions spécifique. Les solutions tampon redox sont utilisées uniquement pour contrôler l'état d'une électrode redox.

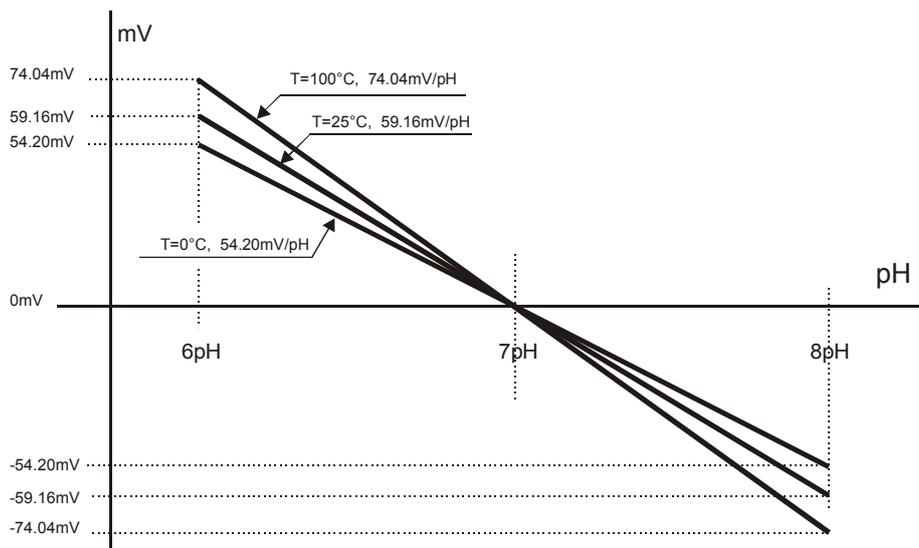
Le calibrage des sondes de température de la part de l'utilisateur n'est pas prévu: le capteur est étalonné en usine et les paramètres de Callendar Van Dusen sont mémorisés dans le module SICRAM avec un instrument multifonction DO9847.

La reconnaissance des sondes se produit à l'allumage de l'instrument et non pas quand l'instrument est déjà allumé, c'est pourquoi, si une sonde est insérée alors que l'instrument est allumé, il faut l'éteindre et le rallumer.

Compensation automatique ou manuelle de la température dans la mesure du pH

Dans la mesure du pH, le résultat est influencé par la température de la solution examinée.

L'inclinaison de l'électrode varie selon la température selon la célèbre loi de Nernst : par ex., une variation de 1pH, qui à 25°C vaut 59.16mV, à 100°C vaut.



L'instrument applique automatiquement la fonction de compensation automatique **ATC** (Compensation Automatique de la Température) quand une sonde de température est reliée (sonde de température seulement, sonde combinée pH/température ou conductibilité/température ou oxygène dissous/température).

Seulement s'il n'y a ni sondes ni capteurs de température reliés, l'écran indique la température de compensation réglée manuellement **MTC** (Compensation Manuelle de la Température). Si la

valeur correcte de température n'est pas insérée manuellement, l'erreur commise dans la mesure du pH sera en fonction de la température et de la valeur du pH du liquide examiné.

En fonctionnement **MTC**, pour régler manuellement la température de compensation, presser une fois la touche F5=°C/°F: la valeur de la température indiquée commence à clignoter. Avec les flèches ▲ et ▼ régler la valeur de température de la solution, confirmer en pressant ENTER. L'écran arrête de clignoter, la température indiquée par l'écran est utilisée pour la compensation.

Pour changer l'unité de mesure de °C à °F en compensation manuelle, presser deux fois la touche °C/°F.

Calibrage de l'électrode pH

Le calibrage de l'électrode est utile pour compenser les déviations du potentiel asymétrie et de l'inclinaison à laquelle l'électrode est sujet avec le temps.

La fréquence de calibrage dépend de la précision souhaitée par l'utilisateur et des effets que les échantillons à mesurer ont sur l'électrode. Un calibrage quotidien est généralement recommandé, mais il incombe à l'utilisateur, à la lumière de son expérience personnelle, de déterminer le moment le plus opportun.

Le calibrage peut se faire sur un ou plusieurs points (jusqu'à 5): avec un point, l'offset de l'électrode est corrigé, si c'est avec deux ou plusieurs points, c'est l'offset et le gain.

L'instrument a en mémoire 8 tampons avec les tableaux de compensation en température (ATC) correspondants, plus un tampon "CUSTOM", non compensé en température. Au moyen des rubriques de menu **BUFFER_1**, ..., **BUFFER_5** on peut choisir les cinq tampons. Généralement, deux tampons sont pris pour la zone acide, un pour la zone neutre et deux pour la zone alcaline:

@25°C

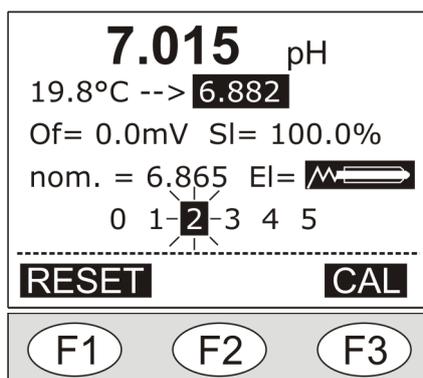
BUFR_1 (NEUTRES)	6.860	7.000	7.648
BUFR_2 (ACIDES)	1.679	4.000	4.010
BUFR_3 (ALCALINS)	9.180	10.010	

Si aucune électrode n'a été étalonnée avec l'instrument, si le dernier calibrage n'a pas été correctement conclu, ou si la période de validité du calibrage est dépassée, la mesure sur l'écran clignote et, en pressant la touche DISP, l'écran affiche le message **CAL** clignotant.

Procédure de calibrage

1. Choisir les tampons à employer pour le calibrage à la rubrique de menu *Options pH >> Solutions tampon pH* (voir la description du menu page 12). Réaliser cette opération uniquement la première fois ou quand les tampons normalement utilisés pour le calibrage sont modifiés.
2. Insérer la sonde SICRAM pH/température ou l'électrode associée au module KP471 à calibrer et la sonde de température dans la solution du tampon choisi pour le calibrage. Si l'on ne dispose pas de la sonde de température, employer un thermomètre et insérer manuellement la valeur lue comme indiqué au paragraphe "*Compensation automatique ou manuelle du pH*".
3. Presser la touche **CAL** pour entrer en calibrage de l'électrode, puis la touche fonction **F1=pH**.
4. La figure représente la page-vidéo qui apparaît, où les rubriques sont, de haut en bas :
 - la valeur de la mesure de pH effectuée avec le calibrage courant (7.015pH dans l'exemple)
 - la valeur du tampon compensé en température (sur la figure 19.8°C → 6.882): cette dernière valeur peut être modifiée au moyen des touches flèche ▼ et ▲.

- Valeurs de offset et slope qui résultent après le calibrage: en entrant dans la procédure de calibrage, ces valeurs sont reportées aux valeurs d'usine. Presser la touche fonction F3=CAL, pour faire apparaître les corrections effectives.
- la valeur nominale de la solution tampon à 25°C reconnue par l'instrument (sur la figure Nom.=6.865) et le symbole qui exprime la qualité de l'électrode.
- les nombres 0, 1, 2, 3, 4 et 5 se réfèrent aux solutions tampon de menu Buffer1, ..., Buffer5. L'instrument détermine automatiquement, parmi les tampons sélectionnés, celui qui est le plus proche de la valeur de pH lue, et le met en évidence en le faisant clignoter dans la ligne en bas ("2" dans l'exemple de la figure).



5. Pour procéder avec le calibrage, presser la touche **F3 = CAL**. L'écran présente la correction apportée en termes d'offset et gain et une estimation de l'efficacité de l'électrode. Le symbole de la flèche clignotante devient pour indiquer que la valeur courante a été acceptée, tandis que le clignotement signifie que l'instrument est encore en mode calibrage. Pour un étalonnage plus précis, presser encore la touche F3 = CAL pour répéter le calibrage du point à peine fait.
6. Extraire l'électrode du tampon, la laver, la nettoyer avec soin et l'immerger dans le tampon successif.
7. L'instrument propose la valeur du nouveau tampon, et la met en évidence avec la flèche clignotante. Le **point d'étalonnage précédent est définitivement acquis**: le symbole , d'abord clignotant, reste allumé fixement.
8. Pour poursuivre avec les points d'étalonnage ultérieurs, répéter les étapes à partir du point 5.
9. Pour conclure le calibrage de l'électrode et sortir, presser la touche fonction **ESC**.

NOTES:

- **En entrant en calibrage pH, les données de l'étalonnage précédent sont transférées dans la portion de mémoire "Historique de calibrage des électrodes pH". Les valeurs courantes d'offset et slope sont portées aux valeurs nominales: l'offset = 0mV, le gain varie en fonction de la température mesurée (59.16mV/pH à 25°C). Il faut réaliser un nouveau calibrage.**
- Si une erreur est commise pendant le calibrage, il est possible de presser la touche fonction F1 = RESET pour repartir du début avec un nouveau calibrage.
- L'instrument est doté d'un système de contrôle de la stabilité de la mesure: tant que la lecture n'est pas suffisamment stable, la touche F3 = CAL est désactivée, à sa place, apparaît le message WAIT (=attendre).
- En phase de choix des tampons standard (voir le MENU), il est possible de désactiver un tampon en choisissant **NIL**. Dans ce cas, le tampon est exclu de la séquence, et il ne sera pas proposé pendant le calibrage.
- Si la valeur d'un tampon est refusée car considérée excessivement altérée, le message d'erreur "*Valeur tampon hors limites!*" apparaît. L'instrument reste en attente d'un tampon

valide. S'il n'est pas disponible, presser la touche F1=RESET pour restaurer les conditions d'étalonnage initiales, puis sortir de la procédure avec la touche F3=EXIT. Répéter l'étalonnage dès que possible.

- L'instrument estime, pendant le calibrage, l'efficacité de l'électrode: si la correction à réaliser est excessive, à la place du symbole de l'électrode apparaît le message "ERREUR". Si le calibrage est quand même confirmé, lors du retour en modalité de mesure, le symbole de l'électrode clignote pour rappeler qu'il faut le remplacer au plus tôt.

Caractéristiques en température des solutions standard Delta OHM

Les instruments ont 8 tampons standard en mémoire, reportés au tableau page 22 avec les variations correspondantes en fonction de la température: ci-dessous sont reportées les caractéristiques des trois tampons standard Delta Ohm à 6.86pH, 4.01pH et 9.18pH (@25°C).

6.86 pH @ 25°C

°C	pH	°C	pH
0	6.98	50	6.83
5	6.95	55	6.83
10	6.92	60	6.84
15	6.90	65	6.85
20	6.88	70	6.85
25	6.86	75	6.86
30	6.85	80	6.86
35	6.84	85	6.87
40	6.84	90	6.88
45	6.83	95	6.89

4.01 pH @ 25°C

°C	pH	°C	pH
0	4.01	50	4.06
5	4.00	55	4.07
10	4.00	60	4.09
15	4.00	65	4.10
20	4.00	70	4.13
25	4.01	75	4.14
30	4.01	80	4.16
35	4.02	85	4.18
40	4.03	90	4.20
45	4.05	95	4.23

9.18 pH @ 25°C

°C	pH	°C	pH
0	9.46	50	9.01
5	9.39	55	8.99
10	9.33	60	8.97
15	9.28	65	8.94
20	9.22	70	8.92
25	9.18	75	8.90
30	9.14	80	8.88
35	9.10	85	8.86
40	9.07	90	8.85
45	9.04	95	8.83

La mesure de la conductibilité

Le HD 98569 fonctionne avec les sondes SICRAM combinées conductibilité/température (entrée droite). Le capteur de température, Pt100 à 4 fils est utilisé pour la compensation automatique de la conductibilité.

Si une sonde de température seule (aux entrées pH/mV ou O₂), est connectée, la valeur de température mesurée devient celle de référence pour le système de mesure et prévaut sur celle fournie par la sonde combinée de conductibilité.

Sonde de conductibilité SICRAM

La sonde combinée de conductibilité SICRAM est dotée d'un capteur de température Pt100 et d'un module électronique. Dans le module se trouve un circuit avec mémoire qui permet à l'instrument de reconnaître la sonde reliée, d'en mémoriser le numéro de série, le calibrage d'usine du capteur Pt100, la date de fabrication et le dernier calibrage réalisé par l'utilisateur.

Les sondes de conductibilité SICRAM utilisent la constante de cellule sauvegardé dans la mémoire de la sonde: un nouveau calibrage en met à jour la valeur.

À partir de la mesure de conductibilité, l'instrument déduit par calcul:

- la mesure de résistivité dans les liquides (Ω , k Ω , M Ω),
- la concentration de matières solides dissoutes (TDS), en fonction du facteur de conversion X/TDS modifiable à partir du menu,
- la salinité (quantité de NaCl en solution, exprimée en g/l).

Pour sélectionner la grandeur, presser de façon répétée la touche "F3 = cond."

Les sondes de conductibilité doivent être étalonnées périodiquement. Pour faciliter l'opération, quatre solutions de tarage standard sont prévues, et reconnues en mode automatique par l'instrument:

- solution 0,001- Molaire de KCl (147 μ S/cm @25°C),
- solution 0,01- Molaire de KCl (1413 μ S/cm @25°C),
- solution 0,1- Molaire de KCl (12880 μ S/cm @25°C),
- solution 1- Molaire de KCl (111800 μ S/cm @25°C).

Le calibrage des sondes de température de la part de l'utilisateur n'est pas prévu.

La reconnaissance des sondes se produit à l'allumage de l'instrument et non pas quand l'instrument est déjà allumé, c'est pourquoi, si une sonde est insérée alors que l'instrument est allumé, il faut l'éteindre et le rallumer.

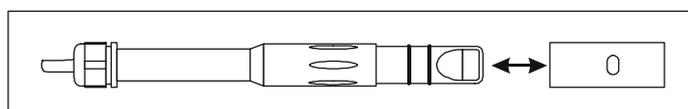
Sonde standard SP06T

La zone de mesure de la sonde combinée conductibilité et température à 4 électrodes, code SP06T, est constituée d'une cellule délimitée par une cloche en Pocan.

Une clé de positionnement, présente dans la partie terminale de la sonde, oriente correctement la cloche lors de l'introduction sur la sonde.

Pour le nettoyage, il suffit de tirer la cloche le long de l'axe de la sonde sans la faire tourner.

Il n'est pas possible d'effectuer des mesures sans cette cloche.



La sonde est indiquée pour un emploi général non-lourd. Le domaine de mesure en température va de 0°C à +90°C.

Sondes à deux ou quatre électrodes

Le HD 98569 pour la mesure de conductibilité peut employer des sondes à deux ou à quatre électrodes: la sélection du type de sonde est automatique.

Les sondes à quatre électrodes sont préférables pour les mesures dans des solutions à conductibilité élevée, sur une plage étendue ou en présence de polluants.

Les sondes à deux électrodes se concentrent sur un domaine de mesure plus restreint mais avec une exactitude équivalente aux sondes à quatre électrodes.

Les sondes peuvent être en verre ou en matière plastique: les premières peuvent opérer en présence de polluants agressifs, les autres résultent plus résistantes aux chocs, plus adaptées à l'utilisation dans un cadre industriel.

Sondes avec capteur de température

Les sondes de conductibilité qui incorporent un capteur de température Pt100, mesurent simultanément la conductibilité et la température: cela rend possible la correction automatique de la conductibilité (**ATC**) en fonction de la température relevée. Sinon, il est possible de mesurer la température avec une sonde Pt100 ou Pt1000 branchée aux entrées pH/mV ou O₂: si cette sonde est présente, la température des sondes combinées n'est pas prise comme référence.

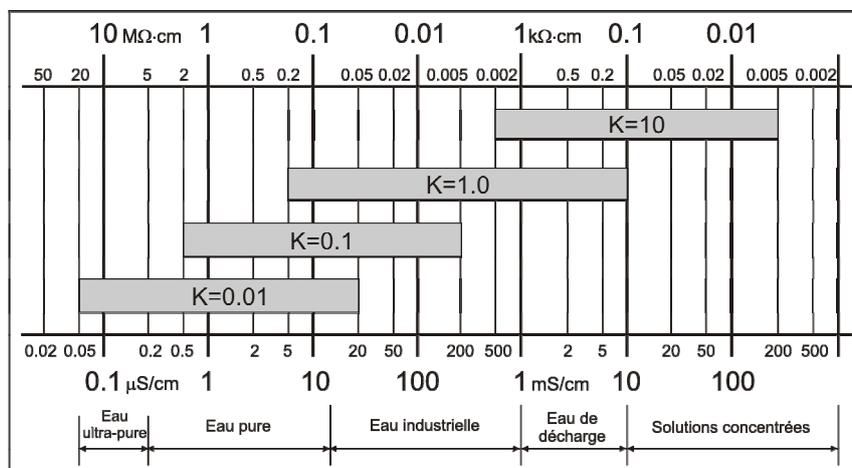
Choix de la constante de cellule

La **constante de cellule K** est une donnée qui caractérise la cellule et dépend de sa géométrie: elle s'exprime en **cm⁻¹**. Il n'existe pas de cellule qui permette de mesurer toute l'échelle de conductibilité avec une précision suffisante. Pour cette raison, on utilise les cellules avec différentes constantes, qui permettent de réaliser des bonnes mesures sur des échelles différentes.

La cellule avec constante **K = 1cm⁻¹** permet d'effectuer des mesures de la basse conductibilité à une conductibilité relativement élevée. La **cellule de mesure théorique** est constituée de deux plaques métalliques de 1 cm² séparées l'une de l'autre par 1 cm. Une cellule de ce type a une constante de cellule K_{cell} de 1 cm⁻¹. Dans les faits, le nombre, la forme, la matière et les dimensions des plaques sont très différents selon le modèle et le fabricant.

Les sondes à **constante K basse** sont utilisées de préférence pour des valeurs basses de conductibilité, tandis que les sondes à **constante K élevée** sont prises pour des valeurs élevées.

Le domaine de mesure est reporté de façon indicative dans le diagramme suivant:



Compensation automatique ou manuelle de la température dans les mesures de conductibilité

La mesure de la conductibilité se réfère à une température standard, dite **température de référence**: l'instrument propose la conductibilité que la solution aurait si elle était amenée à la température de référence. Cette température peut être choisie sur la plage 0...50°C dans le menu à la rubrique "*Température de référence conductibilité*" (**normalement les valeurs employées sont 20°C ou 25°C**).

La variation de la valeur de conductibilité pour chaque variation d'un degré de température, caractéristique de la solution, est indiquée par le terme "**coefficient de température α_T** ": l'instrument permet le réglage des valeurs de 0.00 à 4.00%/°C. **La valeur par défaut est 2.00%/°C.**

Quand il y a une sonde de température, l'instrument applique automatiquement la fonction de compensation de la température et propose sur l'écran la mesure en référence à la température de référence Tref en fonction du coefficient α_T .

Mesure de résistivité, salinité et TDS

L'instrument HD22569.2 mesure la conductibilité électrique et la température d'une solution, il en tire les mesures de résistivité, salinité et TDS. Pour la sélection de la mesure, presser de façon répétée la touche fonction " F3 = cond".

La *résistivité* est définie comme réciproque de la conductibilité. La mesure est exprimée en $\Omega \cdot \text{cm}$ ou par l'une des unités dérivées ($\text{k}\Omega \cdot \text{cm}$, $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ ou $\text{G}\Omega \cdot \text{cm}$). Elle est généralement employée dans la mesure de l'eau pure et ultrapure.

Déterminer la *salinité* se fait par un calcul plus complexe qui présuppose que la valeur mesurée de la conductibilité soit entièrement due à l'effet du seul chlorure de sodium (NaCl) dissous dans l'eau. Elle s'exprime en g/l ou mg/l.

TDS (Matières solides dissoutes) est la mesure de la concentration totale des espèces ioniques dans la solution de mesure. Elle est tirée du produit de la mesure de conductibilité par un facteur de multiplication indiqué comme "*Coefficient TDS*" réglable sur le menu entre 0.4 et 0.8 (Touche MENU >> "Options de la Conductibilité" >> "*Coefficient TDS*"). La mesure des matières solides dissoutes s'exprime en g/l ou mg/l.

Étalonnage de la conductibilité

L'étalonnage de la sonde peut être effectué sur un, deux, trois, ou quatre points en utilisant les solutions standard reconnues automatiquement par l'instrument (étalonnage automatique) ou bien d'autres solutions de valeur connue (étalonnage manuel).

Note technique sur le fonctionnement de l'instrument

L'instrument utilise quatre différentes échelles de mesure à sélection automatique: quand la constante de cellule équivaut à 1, chacune des quatre solutions d'étalonnage standard est associée à une échelle de mesure différente. La solution d'étalonnage à $147\mu\text{S}/\text{cm}$ se réfère à l'échelle de mesure 0, la solution à $1413\mu\text{S}/\text{cm}$ à l'échelle de mesure 1 et ainsi de suite pour les autres. Quand un point d'étalonnage est confirmé avec la touche CAL (voir les détails au paragraphe suivant), l'écran indique avec le symbole sur quelle échelle (plage) l'étalonnage a été réalisé.

Si l'étalonnage est effectué avec plusieurs solutions, s'assurer que le symbole apparaisse en correspondance d'une plage qui n'est pas encore étalonnée: il serait inutile de réaliser deux étalonnages sur une même plage.

Tenir compte de cet avertissement si la constante de cellule est différente de 1 et/ou si les solutions ne sont pas celles standard.

Étalonnage de conductibilité automatique avec solution tampon mémorisée

L'instrument est en mesure de reconnaître quatre solutions standard d'étalonnage:

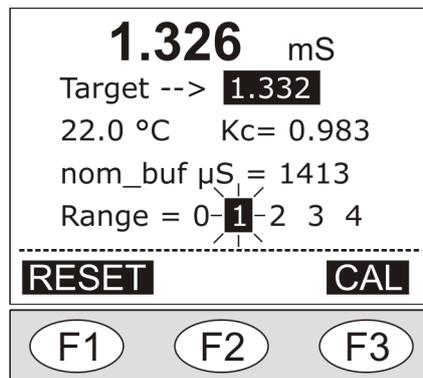
- solution 0,001- Molaire de KCl ($147\mu\text{S}/\text{cm}$ @ 25°C),
- solution 0,01- Molaire de KCl ($1413\mu\text{S}/\text{cm}$ @ 25°C),
- solution 0,1- Molaire de KCl ($12880\mu\text{S}/\text{cm}$ @ 25°C),
- solution 1- Molaire de KCl ($111800\mu\text{S}/\text{cm}$ @ 25°C).

En utilisant l'une de ces solutions, l'étalonnage est automatique; pour améliorer l'exactitude, l'étalonnage peut être réalisé sur plusieurs points.

L'étalonnage manuel est possible avec une solution à conductibilité différente de celle utilisée pour l'étalonnage automatique.

La température de la solution pour l'étalonnage automatique doit être comprise entre 15°C et 35°C : si la solution se trouve à une température inférieure à 15°C ou supérieure à 35°C , l'instrument refuse le calibrage et signale l'erreur avec le message "TEMP. NON ACCEPTABLE".

1. Allumer l'instrument en pressant la touche ON/OFF.
2. Régler au menu la valeur du coefficient de température α_T (point 5.1 page 16): pour les solutions d'étalonnage Delta OHM, insérer la valeur $2.00\%/^\circ\text{C}$.
3. Régler au menu la température de référence (20°C ou 25°C) point 5.2 page 16).
4. Immerger la cellule conductimétrique dans la solution d'étalonnage de façon à ce que les électrodes soient couvertes de liquide.
5. Secouer légèrement la sonde de façon à évacuer l'éventuel air présent à l'intérieur de la cellule de mesure.
6. S'il y a aussi une sonde de température, l'immerger avec la sonde de conductibilité.
7. Presser la touche **CAL** et ensuite, la touche fonction **F3 = cond**.
8. La figure représente la page-vidéo qui apparaît, où les rubriques sont, de haut en bas :
 - la valeur de la mesure de conductibilité effectuée avec le calibrage courant (1.326mS dans l'exemple);
 - la valeur de la solution standard d'étalonnage reconnu (Target $\rightarrow 1.332$). Ces deux valeurs sont référées à la température effective de la solution, c'est-à-dire non compensées;
 - la température de la solution et la constante de cellule Kcell actuelle (en entrant en calibrage, la constante de cellule Kcell est lue par la mémoire de la sonde SICRAM);
 - la valeur nominale de la solution standard d'étalonnage à 25°C qui se rapproche le plus de la valeur de conductibilité qui est en train d'être lue;
 - les 4 plages de mesure de l'instrument (Plage = 0 1 2 3). Le clignotement met en évidence la plage de travail ("1" dans l'exemple sur la figure).



Si avant d'entrer en calibrage, l'instrument se trouvait en mesure de TDS, résistivité ou salinité, presser la touche CAL, pour le porter automatiquement en mesure de conductibilité.

9. La valeur du tampon reconnu (Target) présenté au centre, peut être modifiée au moyen des touches flèches ▲ et ▼.
10. Pour poursuivre le calibrage, presser la touche **F3 = CAL**. L'écran présente. La valeur de la constante de cellule est mise à jour.
Le symbole apparaît au-dessus du numéro qui identifie la plage de mesure sur laquelle l'étalonnage a été fait. L'instrument est encore en mode calibrage: pour un calibrage plus fin, presser encore la touche **F3 = CAL**, pour répéter le point de calibrage courant.
11. Pour conclure le calibrage et revenir en mesure, presser la touche fonction **ESC** (procéder à l'étape 16) sinon continuer avec l'étalonnage du point successif.
12. Extraire la sonde de la solution d'étalonnage, la laver, nettoyer soigneusement et l'immerger dans la solution successive.
13. L'instrument propose la valeur reconnue de la nouvelle solution et la met en évidence par la flèche clignotante. Le point **précédent est définitivement acquis**.
14. Poursuivre avec le calibrage d'éventuels autres points, en répétant les étapes à partir du point 8.
15. Au terme, pour sortir du calibrage, presser la touche **ESC**.
16. Rincer la sonde à l'eau. Si l'on fait par la suite des mesures à basse conductibilité, il est conseillé de rincer la sonde avec de l'eau distillée ou bi-distillée.

L'instrument est alors étalonné et prêt à l'emploi.

Le calibrage met la constante de cellule à jour, en l'enregistrant sur la mémoire de la sonde. Note: Dans l'étalonnage de plusieurs points, il est conseillé de commencer l'étalonnage par les valeurs basses et de poursuivre vers les valeurs hautes, et pas le contraire.

Tarage manuel de la conductibilité avec solution standard qui n'est pas en mémoire

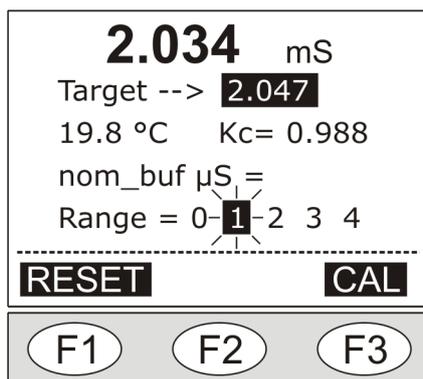
Le tarage manuel est possible avec des solutions à conductibilité et température quelconques, à condition qu'elles soient dans les limites de mesure de l'instrument, et à condition de connaître la conductibilité de la solution à la température de calibrage.

La température de la solution pour le tarage automatique doit être comprise entre 15°C et 35°C: si la solution se trouve à une température inférieure à 15°C ou supérieure à 35°C, l'instrument refuse le calibrage et signale l'erreur avec "CAL NON ACCEPTABLE".

Procéder de la façon suivante:

1. Allumer l'instrument en pressant la touche ON/OFF.

2. Amener la valeur du coefficient de température α_T à 0.0 (point 5.1 page 16).
3. Immerger la cellule conductimétrique dans la solution à conductibilité connue. Les électrodes doivent être immergées dans le liquide.
4. Secouer légèrement la sonde de façon à évacuer l'air éventuellement présent à l'intérieur de la cellule de mesure.
5. S'il y a aussi une sonde de température, l'immerger avec la sonde de conductibilité.
6. En fonction de la température relevée, déterminer la conductibilité de la solution d'étalonnage, en la prenant sur le tableau qui spécifie la conductibilité en fonction de la température.
7. Presser la touche **CAL** et ensuite la touche fonction **F3 = cond.**
8. La figure représente la page-vidéo qui apparaît, où les rubriques sont, de haut en bas :
 - valeur de la mesure de conductibilité faite avec calibrage courant (2.034mS sur l'exemple);
 - valeur de la solution standard d'étalonnage reconnu (Target → 2.047). Ces deux valeurs sont référées à la température effective de la solution, c'est-à-dire non compensées;
 - température de la solution et la constante de cellule Kcell actuelle (en entrant en calibrage, la constante de cellule Kcell est lue par la mémoire de la sonde SICRAM);
 - valeur nominale de la solution standard d'étalonnage n'est pas présente;
 - 4 plages de mesure de l'instrument (Plage = 0 1 2 3). Le clignotement met en évidence la plage de travail ("1" dans l'exemple de la figure).



9. L'instrument mesure la conductibilité en fonction de la constante de cellule enregistrée dans la mémoire SICRAM de la sonde.
Si la valeur lue est suffisamment proche de celle théorique, l'indication "Target" reporte la valeur effective, à la température mesurée, d'une des quatre solutions standard: la solution standard déterminée est reportée sur l'écran à la rubrique "nom_buf". Secouer légèrement la sonde de façon à évacuer l'air éventuellement présent à l'intérieur de la cellule de mesure 8 du chapitre précédent "*Tarage de conductibilité automatique avec solutions standard mémorisée*".
si la valeur de la solution en tarage est trop distante d'une des quatre solutions standard (147 μ S/cm, 1413 μ S/cm,...), "nom_buf." n'est pas défini. Poursuivre dans l'étalonnage selon le point suivant.
10. Avec les flèches \blacktriangle et \blacktriangledown , régler la valeur de conductibilité déterminée au point 6, confirmer avec "**F3 = CAL**". L'écran présente la correction apportée à la constante de cellule.
Le symbole \boxtimes apparaît au-dessus du numéro identifiant la plage de mesure où le tarage a été fait. L'instrument est encore en mode calibrage: presser de nouveau la touche "**F3 = CAL**", il est possible de répéter le point de calibrage courant pour un étalonnage plus précis.
11. Pour conclure le calibrage de la sonde et revenir en mesure, presser la touche fonction **ESC** (procéder à l'étape 17) sinon continuer avec l'étalonnage du point successif.

12. **Si la solution d'étalonnage successive est une des solutions standard reconnues automatiquement par l'instrument**, entrer dans le menu et réinsérer le coefficient de température comme il était réglé avant l'étalonnage. Extraire la sonde de la solution d'étalonnage précédente, la laver et nettoyer soigneusement, et l'immerger dans la nouvelle solution et procéder à partir du point 12 du chapitre précédent "*Tarage de conductibilité automatique avec solutions standard mémorisées*".
13. **Si la solution d'étalonnage successive N'EST PAS une des solutions standard reconnues automatiquement par l'instrument**, extraire la sonde de la solution d'étalonnage, la laver et nettoyer soigneusement, et l'immerger dans la solution suivante.
14. L'instrument propose la valeur de la nouvelle solution. Le point **précédent est définitivement acquis**.
15. Poursuivre en répétant les étapes à partir du point 9.
16. Au terme, pour sortir du calibrage, presser la touche **ESC**.
17. Revenir dans le menu et réinsérer le coefficient de température comme il était réglé avant l'étalonnage.
18. Rincer la sonde avec de l'eau. Si l'on fait par la suite des mesures à basse conductibilité, il est conseillé de rincer la sonde avec de l'eau distillée ou bi-distillée.

L'instrument est étalonné et prêt à l'emploi.

Le calibrage met à jour la constante de cellule en la mémorisant dans la mémoire de la sonde SICRAM.

NOTES:

- **En entrant en calibrage, la constante de cellule Kcell est ramenée à la valeur lue dans la mémoire de la sonde SICRAM.**
- À la confirmation du calibrage avec la touche "**F3 = CAL**", l'instrument vérifie que la correction à apporter à la constante de cellule réglée n'excède pas les limites du $\pm 10\%$. Si le calibrage est refusé car excédant les limites $\pm 10\%$, le message "**VAR% NON ACCEPTABLE**", apparaît, suivi d'un bip prolongé. **L'instrument reste en calibrage avec la constante de cellule à la valeur nominale insérée au menu ou présente dans la mémoire SICRAM**: si le calibrage est abandonné en pressant la touche ESC, l'instrument gardera en mémoire la valeur nominale de la constante de cellule K.
- Les causes des erreurs les plus fréquentes sont dues au dysfonctionnement de la sonde (incrustations, saletés) ou à la détérioration des solutions standard en raison du mauvais état de conservation, altération due à la pollution par des solutions à diverses, ... Voir le chapitre consacré à la résolution des problèmes page 39.
- La sonde SPT401.001S avec constante de cellule $K=0.01$ est fournie avec câble de 2m. D'un côté le câble est pourvu d'un connecteur à visser au corps de la sonde et de l'autre, du module SICRAM à connecter à l'instrument. Le module SICRAM contient les données de la sonde (numéro de série, paramètres de calibrage, etc.). **La sonde est associée à son propre câble, et ne doit être utilisée qu'avec celui-ci. Il n'est pas possible d'utiliser les câbles d'autres sondes: les valeurs mesurées seraient erronées.**
La mesure avec la sonde SPT401.001S est faite en chambre fermée.

Tableau des solutions standard à 147 μ S/cm, 1413 μ S/cm, 12880 μ S/cm et 111800 μ S/cm

Les solutions tampon reconnues automatiquement par l'instrument, en fonction de la température sont reportées ci-dessous.

°C	μ S/cm	μ S/cm	mS/cm	mS/cm
15.0	121	1147	10.48	92.5
16.0	124	1173	10.72	94.4
17.0	126	1199	10.95	96.3
18.0	128	1225	11.19	98.2
19.0	130	1251	11.43	100.1
20.0	133	1278	11.67	102.1
21.0	136	1305	11.91	104.0
22.0	138	1332	12.15	105.9
23.0	141	1359	12.39	107.9
24.0	144	1386	12.64	109.8
25.0	147	1413	12.88	111.8

°C	μ S/cm	μ S/cm	mS/cm	mS/cm
25.0	147	1413	12.88	111.8
26.0	150	1440	13.13	113.8
27.0	153	1467	13.37	115.7
28.0	157	1494	13.62	117.7
29.0	161	1521	13.87	119.8
30.0	164	1548	14.12	121.9
31.0	168	1581	14.37	124.0
32.0	172	1609	14.62	126.1
33.0	177	1638	14.88	128.3
34.0	181	1667	15.13	130.5
35.0	186	1696	15.39	132.8

La mesure de l'oxygène dissous

Le HD 98569 mesure l'oxygène dissous avec des sondes combinées de type polarographique à deux ou trois électrodes et capteur de température intégré. La sonde à oxygène dissous est dotée d'un module électronique d'interface "SICRAM" à l'intérieur duquel sont conservées les données de 8 derniers calibrages, et le numéro de série de la sonde.

L'instrument en ligne avec la sonde relève la pression partielle de l'oxygène dissous dans le liquide examiné, la température et la pression barométrique: il tire de ces valeurs la concentration d'oxygène dissous en mg/l et l'indice de saturation en %.

Si une sonde de température seule est reliée à l'instrument (connecteur pH/mV), la valeur de température mesurée devient celle de référence de la chaîne de mesure et prévaut sur celle fournie par la sonde combinée d'oxygène dissous.

La reconnaissance des sondes se produit à l'allumage de l'instrument et non pas quand l'instrument est déjà allumé, c'est pourquoi, si une sonde de température est insérée alors que l'instrument est allumé, il faut l'éteindre et le rallumer.

Comment mesurer

Les indications sur le mode de mesure et l'emploi de l'instrument sont reportées ci-dessous. Presser la touche fonction **F2 = O₂**, pour sélectionner le type de mesure: la **concentration d'oxygène dissous** en mg/l ou bien l'**indice de saturation** (en %).

Immerger la sonde dans le liquide à mesurer sur au moins 40 mm.

Il est essentiel que le liquide examiné au contact de la membrane soit continuellement changé afin d'éviter que les mesures soient incorrectes pour cause d'épuisement de l'oxygène dans l'échantillon de liquide en contact avec la membrane. L'agitation du liquide doit être fait afin de ne pas produire de variations dans les mesures.

En immergeant la sonde dans le liquide, faire attention à ce que des bulles d'air ne se forment pas, ni ne soient emprisonnées au contact de la membrane.

Quand la sonde est connectée à l'instrument, et qu'on l'allume, il est nécessaire d'attendre quelques minutes (~ 15) afin que la mesure soit stable et fiable. Ce laps de temps sert à éliminer l'oxygène dissous dans l'électrolyte interne de la cellule de mesure. Pour éviter de devoir attendre cette période de temps, laisser la sonde reliée à l'instrument même s'il est éteint. Débrancher la sonde uniquement à la fin du travail.

La sonde reliée à l'instrument est toujours alimentée, même si l'instrument est éteint: dans cette condition, la mesure peut se faire immédiatement après l'allumage, une fois la réponse de la sonde stabilisée.

Si l'on effectue les mesures dans un récipient, le doter si possible d'un agitateur et régler la vitesse d'agitation de façon à obtenir une lecture stable jusqu'à atteindre l'équilibre, en évitant d'emprisonner de l'air dans le liquide.

Le domaine de mesure en température avec la sonde DO9709SS va de **0°C** à **+45°C**.

Pour la conservation et l'entretien de la sonde, voir les paragraphes suivants.

Tarage de la sonde à oxygène dissous

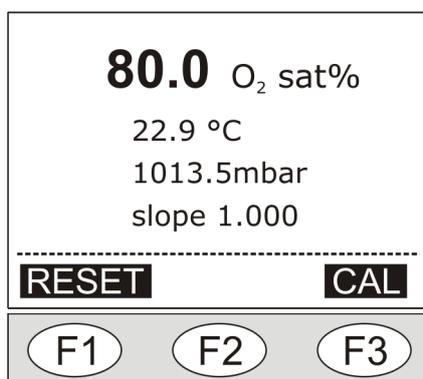
La sonde doit être périodiquement calibrée avec le calibreur DO9709/20.

L'instrument en fonction contrôle continuellement l'efficacité de la sonde à oxygène dissous, le message "OFS_ERROR" indique que la sonde est épuisée.

Ce même message apparaît pendant l'étalonnage de la sonde: quand l'on ne parvient pas à la calibrer ou quand la lecture résulte instable, il faut procéder au remplacement de la sonde, ou bien au nettoyage de la cellule de mesure avec le remplacement de l'électrolyte et/ou de la membrane qui couvre les électrodes de mesure: si l'indication d'erreur reste, remplacer la sonde.

Procéder de cette façon:

1. Brancher la sonde à oxygène dissous à l'instrument.
2. Débrancher, si elle est connectée à l'instrument, la sonde de seule température afin que la température indiquée soit celle relevée par le capteur de température intégré dans la sonde à oxygène dissous.
3. Allumer l'instrument avec la touche ON/OFF.
4. Baigner l'éponge contenue dans le calibreur DO 9709/20 dans 2 ml d'eau distillée.
5. Insérer la sonde dans le calibreur.
6. Attendre au moins 15 minutes afin que le système se stabilise thermiquement, qu'à l'intérieur du calibreur la saturation soit atteinte, et que la lecture soit stable. Si la membrane et/ou la solution électrolyte a été remplacée, attendre au moins 30 minutes.
7. Presser la touche **CAL** et ensuite la touche "**F2 = oxy**" (**en entrant en calibrage le slope est amené à 1.000, les données du tarage courant sont transférées dans l'Historique de calibrage de la sonde à oxygène dissous**). L'écran affiche, de haut en bas, la valeur de l'indice de saturation, la température, la pression barométriques et le slope de la sonde.



8. Pour procéder avec le calibrage presser la touche **F3 = CAL**. Pour procéder avec le calibrage presser la touche 101.7% et la valeur de slope correcte en fonction du nouveau tarage.
9. Si la mesure ne s'est pas stabilisée presser de nouveau F3 = CAL pour répéter le calibrage.
10. Pour conclure le calibrage et revenir en mesure, presser la touche **ESC**.

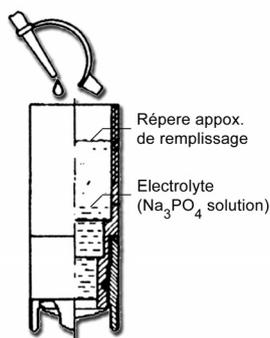
L'instrument est alors calibré et prêt à l'emploi.

Si pendant le calibrage une erreur a été commise, presser la touche F1 = RESET pour remettre la valeur de slope à 1.000. Il est nécessaire de répéter le calibrage.

En calibrage, à la pression de la touche F2 = CAL, l'instrument vérifie que la correction à apporter n'excède pas les limites prévues pour un bon fonctionnement. Si le calibrage est refusé, le message d'erreur "OFS_ERROR" apparaît sur l'écran, et sort du calibrage en réglant la valeur de slope = 1.000.

En présence de "SLOPE ERROR", remplacer l'électrolyte et la membrane. Après un nettoyage soigné, si l'erreur persiste, remplacer la sonde. Il est possible d'essayer de nettoyer les électrodes avec du papier abrasif à grain très fin (papier-émeri) et si possible imprégnée d'ammoniaque.

Remplacement de la solution électrolytique et/ou de la membrane



L'électrolyte contenu dans la sonde à oxygène dissous est destiné à s'épuiser à la suite de la réaction chimique qui génère le courant proportionnel à la pression partielle de l'oxygène présent dans l'eau. Ensuite, le courant généré par la sonde devient si bas que l'opération d'étalonnage est impossible. Il est nécessaire de remplacer l'électrolyte contenue dans la sonde pour restaurer le fonctionnement.

Une utilisation incorrecte de la sonde peut amener à la rupture ou à l'obstruction de la membrane perméable à l'oxygène qui contient la solution électrolytique. Dans ce cas, il est nécessaire de remplacer la membrane et la solution électrolytique contenue.

Dévisser la tête de la sonde et la membrane perméable à l'oxygène.

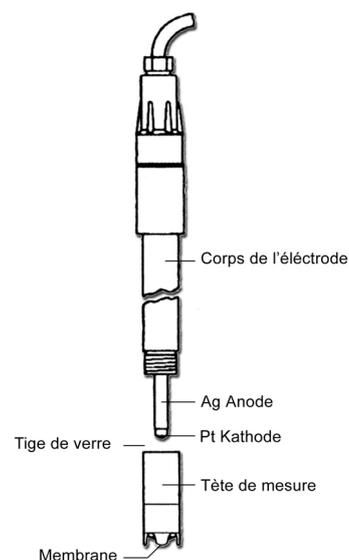
Si elle est obstruée ou sale, remplacer la membrane.

Laver et rincer avec de l'eau distillée la cellule, la nettoyer des éventuelles incrustations.

Remplir la tête de la sonde de solution électrolytique DO 9701 jusqu'au niveau indiqué sur la figure.

Éliminer les bulles d'air éventuellement présentes dans la solution électrolytique. Revisser avec prudence la tête de la sonde.

Après le remplacement de la solution électrolytique et/ou de la membrane, insérer le connecteur de la sonde dans l'instrument de mesure et attendre 15 minutes avant d'effectuer la mesure d'oxygène dissous (temps nécessaire pour vider l'oxygène qui est resté prisonnier dans la solution électrolytique pendant le remplacement). Avant de commencer à mesurer, calibrer la sonde.



Contrôle sur l'état de la sonde

Le corps de verre qui recouvre la cathode et la membrane situées dans la tête de la sonde ne doit pas être endommagés.

S'il y a des fêlures dans le corps de verre, la sonde doit être remplacée. Si la membrane perméable à l'oxygène est endommagée, sale ou obstruée elle doit être remplacée. Quand la tête de la sonde est dévissée, le corps en verre n'est plus protégé. La manipuler avec prudence de façon à éviter des chocs qui pourraient l'endommager irrémédiablement.

Contrôle du zéro de la sonde

Le zéro (offset) de la sonde est déjà compensé en usine.

L'utilisateur peut contrôler l'offset, en immergeant la sonde dans la solution à 0,0% d'oxygène dissous (DO 9700):

- verser dans un petit récipient, nettoyé soigneusement avec de l'eau distillée, une petite quantité de solution 0,0% d'oxygène dissous,
- insérer la sonde dans la solution de zéro et attendre au moins 5 minutes,
- l'instrument doit indiquer un indice de saturation < de 0.3%.

Stockage de la sonde d'oxygène dissous

Quand la sonde d'oxygène dissous n'est pas utilisée, elle doit être déconnectée de l'instrument afin d'éviter de consommer inutilement la solution électrolytique.

Maintenir l'électrode toujours humide avec le capuchon prévu à cet effet fourni avec la sonde, rempli d'eau distillée.

Pour garantir l'intégrité de la sonde non utilisée pendant plusieurs mois, la débrancher de l'instrument, éliminer la solution électrolytique et conserver la sonde sèche. Au moment de l'emploi, remplir la membrane avec de l'électrolyte, brancher la sonde à l'instrument et attendre au moins deux heures. Procéder avec le calibrage avant de commencer les mesures.

La mesure de la température

L'instrument accepte dans les entrées pH/mV et O₂ des sondes de température au Platine avec résistance 100Ω à 0°C avec module SICRAM. L'instrument peut également mesurer la température avec les sondes combinées pH/température, conductibilité/température et oxygène dissous/température.

Le courant d'excitation du capteur de température est choisi de façon à minimiser les effets d'auto-réchauffement du capteur.

Toutes les sondes de température avec module SICRAM sont étalonnées en usine.

La reconnaissance des sondes se produit à l'allumage de l'instrument: si une sonde est insérée alors que l'instrument est allumé, il faut éteindre et rallumer l'instrument.

L'unité de mesure °C ou °F peut être choisi pour l'affichage, l'impression et l'enregistrement au moyen de la touche °C/°F.

La température affichée sur l'écran sert pour la compensation des mesures de pH, conductibilité ou oxygène dissous. S'il n'y a pas de sondes de température ou de sondes combinées branchées, c'est la température manuelle qui est indiquée sur l'écran: l'écran la signale par le message **MTC**. Si une sonde de température au moins est branchée (sonde de température seule ou sonde combinée), le message indiqué devient **ATC**, la température mesurée est utilisée pour le calcul de la compensation dans les mesures de pH, conductibilité et oxygène dissous.

En présence de plusieurs sondes avec capteur de température reliées à l'instrument (par ex. sonde Pt100, sonde SICRAM pH/température, sonde combinée de conductibilité ou oxygène dissous), la température prise **comme référence** pour la compensation de **toutes** les mesures est choisie selon le critère suivant: **la sonde de température seule prévaut sur la mesure de température fournie par les sondes combinées. Si la sonde de température seule n'est pas présente, appliquer l'ordre suivant:** la température de la sonde d'oxygène dissous prévaut sur celle de pH/mV qui, à son tour, prévaut sur celle de conductibilité.

Si la sonde qui sert de référence pour la compensation de la température (sonde de température seule ou sonde combinée) est débranchée, l'instrument passe de la modalité ATC à la modalité MTC à moins qu'il y ait d'autres sondes branchées. La température employée pour la compensation devient celle réglée manuellement avec la touche fonction " °C/°F" (voir description page 8).

Comment mesurer

La mesure de température à **immersion** s'effectue en introduisant la sonde dans le liquide où l'on souhaite accomplir la mesure sur 60 mm au moins; le capteur est situé dans la partie terminale de la sonde.

Dans la mesure à **pénétration**, la pointe de la sonde doit entrer sur 60 mm au moins, le capteur est inséré à l'extrémité de la sonde. Dans la mesure de température sur des blocs surgelés il convient de pratiquer, avec un outil mécanique, une cavité où insérer la sonde à pointe.

Pour effectuer une bonne mesure à **contact** la superficie de mesure doit être plane et lisse, la sonde doit être perpendiculaire au plan de mesure.

L'interposition d'une goutte de pâte conductrice ou d'huile aide à faire une mesure correcte (ne pas utiliser d'eau ni de solvants), et ainsi, le temps de réponse est également amélioré.

Modalités pour l'emploi de l'instrument et avertissements

1. Ne pas exposer les sondes à des gaz ou liquides qui pourraient endommager le matériau du capteur ou de la sonde elle-même. Après la mesure nettoyer la sonde avec soin.
2. Ne pas plier les connecteurs en forçant vers le haut ou vers le bas.
3. Si le connecteur est doté d'un joint d'étanchéité en caoutchouc (o-ring), s'assurer de bien l'insérer à fond.
4. Ne pas plier les sondes ni les déformer ou les faire tomber: elles peuvent s'abîmer de façon irréparable.
5. Utiliser la sonde la plus adaptée au type de mesure que l'on souhaite accomplir.
6. Les sondes de température ne doivent généralement pas être utilisées en présence de gaz ou de liquides corrosifs, le récipient où est logé le capteur est en Acier Inox AISI 316, AISI 316 plus argent pour celle à contact. Éviter que les surfaces de la sonde entrent en contact avec des surfaces gluantes ou des substances qui pourraient abîmer ou endommager la sonde.
7. Éviter aux sondes de température au Platine des chocs violents ou chocs thermiques car cela pourrait produire des dégâts irréparables.
8. Pour une mesure fiable, éviter les variations de température trop rapides.
9. Les sondes de température par surface (contact) doivent être maintenues verticales à la surface. Appliquer de l'huile ou de la pâte conductrice de chaleur entre surface et sonde pour améliorer le contact et réduire le temps de lecture. N'utiliser absolument pas ni eau ni solvants pour cela. La mesure à contact est toujours une mesure très difficile à faire, donne des incertitudes très élevées et dépend de l'habileté de l'opérateur.
10. La mesure sur des surfaces non métalliques requiert beaucoup de temps en raison de leur mauvaise conductibilité thermique.
11. Les sondes ne sont pas isolées par rapport à la gaine externe, faire très attention à ne pas entrer en contact avec les parties sous tension (supérieur à 48V): cela pourrait être dangereux, non seulement pour l'instrument, mais aussi pour l'opérateur qui pourrait être électrocuté.

12. Éviter de faire des mesures en présence de sources à haute fréquence, micro-onde ou forts champs magnétiques, car elles résulteraient peu fiables.
13. Nettoyer avec soin les sondes après l'emploi.
14. L'instrument est résistant à l'eau, est IP66, mais il ne doit pas être immergé dans l'eau sans avoir fermé les connecteurs libres avec les bouchons. Les connecteurs des sondes doivent être pourvus de joints d'étanchéité.

Stockage de l'instrument

Conditions de stockage de l'instrument:

- Température: -25...+65°C.
- Humidité: moins de 90% UR pas de condensation.
- Dans le stockage, éviter les points où:
 - L'humidité est élevée.
 - L'instrument est exposé aux rayons directs du soleil.
 - L'instrument est exposé à une source de haute température.
 - De fortes vibrations sont présentes.
 - Il y a de la vapeur, sel et/ou gaz corrosifs.

L'enveloppe de l'instrument est en matériel plastique ABS et caoutchouc: ne pas utiliser de solvants non compatibles pour leur nettoyage.

Problèmes fréquents, causes possibles et solutions dans la mesure du pH, conductibilité, oxygène dissous

Fonctionnement de l'instrument

- *En sélectionnant certaines fonctions le message "Opération réservée à l'Administrateur" apparaît.*

Certaines fonctions de l'instrument sont réservées à l'utilisateur enregistré comme "Administrateur" et interdites aux autres utilisateurs (voir détails page 18).

- *En pressant la touche LOG le message "Enregistrement désactivé !" apparaît*

L'intervalle d'enregistrement est réglé sur 0. Pour l'activer, entrer dans le menu "Paramètres de système" >> "Options de mémoire et logging" >> "Intervalle d'échantillonnage" et sélectionner un intervalle d'enregistrement autre que zéro.

Mesure du pH

La durée de vie moyenne d'une électrode pH est d'environ un an, en fonction de l'utilisation et de l'entretien.

Les électrodes utilisées à des températures élevées ou bien dans des milieux hautement alcalins ont habituellement une durée inférieure.

Il est conseillé de conditionner les nouvelles électrodes pendant une demi-journée, en les immergeant avant l'emploi dans un tampon à 6.86pH ou 4pH.

Calibrer l'électrode avec les solutions tampon les plus proches des valeurs devant être mesurées. Toujours calibrer une nouvelle électrode à pH neutre (6.86pH) comme premier point et au moins sur un deuxième point.

Les électrodes de pH ont généralement le corps en verre: les manipuler avec soin pour éviter des cassures. En particulier la membrane (l'élément sensible située dans la partie terminale de l'électrode), est en verre très fin.

Certains des problèmes qui se présentent le plus fréquemment ainsi que leur solution possible sont reportés ci-dessous.

Mesure erronée du pH. Effectuer les vérifications suivantes:

- Vérifier que le diaphragme ne soit pas obstrué, en cas le nettoyer avec la solution HD62PT.
- Vérifier que le système de référence n'ait pas été contaminé. Si l'électrode est du type à remplissage, remplacer l'électrolyte avec la solution adéquate.
- Vérifier qu'il n'y ait pas de bulles d'air dans la pointe de l'électrode et qu'elle soit suffisamment immergée.

Des résidus de saleté déposés sur la membrane peuvent altérer la mesure: utiliser la solution pour le nettoyage protéine **HD62PP**.

Lenteur dans la réponse et mesures erronées. Le vieillissement ou l'érosion de la membrane peuvent être des causes possibles, ou bien un court-circuit du connecteur.

Conservation. Conserver l'électrode immergée dans la solution de maintien **HD62SC**.

Mesure de la conductibilité

La durée de vie d'une cellule de conductibilité peut être illimitée à condition que l'on effectue les interventions de manutention nécessaires, et qu'elle ne se casse pas. Certains des problèmes qui se présentent le plus fréquemment ainsi que leur possible solution sont reportés ci-dessous.

Mesure de conductibilité différente de la valeur prévue.**Vérifier que la sonde a été insérée dans le bon connecteur: entrée χ .**

Contrôler que la cellule utilisée soit adaptée à la plage de mesure. Vérifier que la cellule ne soit pas sale et qu'il n'y ait pas de bulles d'air à l'intérieur de la cellule de mesure. Répéter le calibrage avec le standard approprié et non pollué..

Lenteur dans la réponse ou instabilité.

Vérifier que la cellule ne soit pas sale et qu'il n'y ait pas de traces d'huile ou de bulles d'air à l'intérieur de la cellule de mesure. Si l'on travaille avec une cellule de platine, un report supplémentaire de platine sur les électrodes pourrait être nécessaire.

Étalonnage non accepté.

Vérifier que les solutions standard sont en bon état, et que la température de la solution d'étalonnage rentre dans le domaine 15...35°C.

Mesure de l'oxygène dissous

Le matériau de la sonde est POM, la membrane est en PTFE de 25

Lors de l'emploi, contrôler la compatibilité de ces matériaux avec le liquide que l'on souhaite mesurer. La sonde doit être conservée humide avec son capuchon. Contrôler à intervalles réguliers que la membrane ne soit pas obstruée.

Ne pas toucher la membrane avec les mains.

Dans la mesure, vérifier que la membrane n'entre pas en contact avec des corps pouvant la déchirer.

Signalisations de l'instrument et dysfonctionnements

Les indications de l'instrument dans les différentes situations de fonctionnement sont reportées dans le tableau: les signalisations d'erreur, les indications fournies à l'utilisateur.

Indication sur l'écran	Explication
pH ERROR	Apparaît si la mesure en pH est au-delà des limites -2.000pH...19.999pH, si la mesure en mV est au-delà des limites $\pm 2.4V$.
mV ERROR	Apparaît si la mesure en mV dépasse les limites $\pm 2.4V$.
LOGGING DISABLED	Mémorisation désactivée. L'intervalle de logging est réglé sur 0.
LOG MEM FULL	Mémoire pleine, l'instrument ne peut plus emmagasiner d'autres données. L'espace en mémoire réservé à la mémorisation continue est épuisé.
MEM MEMORY FULL	Mémoire pleine, l'instrument ne peut plus emmagasiner d'autres données. L'espace en mémoire réservé à la mémorisation simple est épuisé.
ERROR IN LOG MEMORY	Erreur du programme de gestion de l'instrument. Contacter le fournisseur de l'instrument et communiquer le message d'erreur.
PROBE ERROR	Une sonde avec module SICRAM non prévue par l'instrument a été insérée.
SYS ERR #	Erreur du programme de gestion de l'instrument. Contacter le fournisseur de l'instrument et communiquer le code numérique # reporté sur l'écran.
CAL LOST	Erreur du programme: apparaît à l'allumage pendant quelques secondes. Contacter le fournisseur de l'instrument.
CAL clignotant	Étalonnage qui n'est pas correctement terminé.
T_ERROR	La limite de mesure prévue par la sonde de température a été dépassée
OFS ERROR	Sonde à oxygène dissous épuisée. Voir le paragraphe " <i>Tarage de la sonde à oxygène dissous</i> "
B clignotant	Dans les modèles dotés de module Bluetooth HD22BT, indique que l'instrument est prêt à envoyer les données du PC ou de l'imprimante Bluetooth. Le symbole arrête de clignoter dès que le branchement est correctement conclu. Un clignotement continu indique qu'aucun dispositif Bluetooth n'a été trouvé.

Indication de batterie épuisée et remplacement des piles

Le symbole de batterie  sur l'écran fournit en permanence l'état de chargement des piles. Au fur et à mesure que les piles se déchargent, le symbole, dans un premier temps se "vide", puis, quand la charge est encore plus réduite, il commence à clignoter...



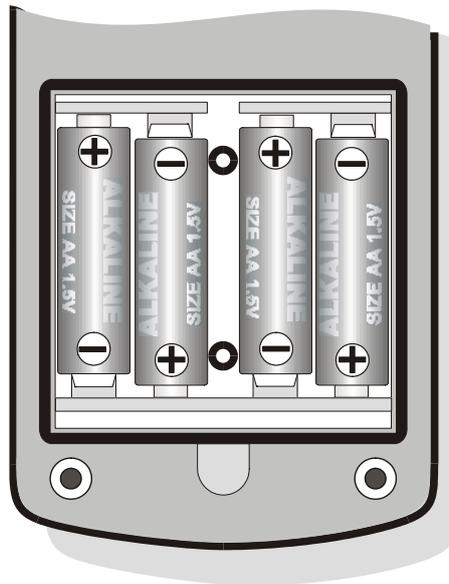
Dans cette condition, changer les piles au plus tôt.

Si l'instrument continue à être utilisé, une mesure correcte n'est pas assurée. Les données en mémoire perdurent.

Si le niveau de chargement des piles est insuffisant, le message suivant apparaît à l'allumage de l'instrument.

Si le HD 98569 est en train de mémoriser (logging) et la tension de pile descend en dessous du niveau minimum de fonctionnement, la session de logging est conclue afin d'éviter de perdre une partie des données.

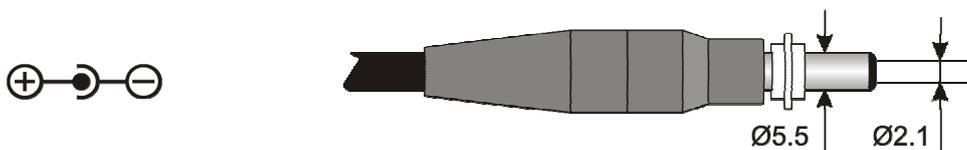
Pour remplacer les piles, éteindre l'instrument, dévisser dans le sens contraire des aiguilles d'une montre la vis de fermeture du couvercle du logement piles. Après le remplacement des piles (4 piles alcalines de 1.5V - type AA) refermer le couvercle en vissant les vis dans le sens des aiguilles d'une montre.



Une fois les piles changées, contrôler la date et l'heure.

L'instrument peut être alimenté par réseau avec, par exemple, l'alimentateur stabilisé SWD10 entrée 100÷240 Vac, sortie 12 Vdc – 1A.

Le connecteur d'alimentation prévoit le positif au central.



Le connecteur de l'alimentateur externe a un diamètre externe de 5.5mm et interne de 2.1mm.

Attention: l'alimentateur ne peut pas être utilisé comme chargeur pour piles.

Le symbole de batterie devient [~] quand l'alimentateur externe est branché.

DYSFONCTIONNEMENT A L'ALLUMAGE APRES LE CHANGEMENT DE PILES

Il peut arriver que l'instrument ne se rallume pas correctement après le remplacement des piles, dans ce cas, il est conseillé de répéter l'opération. Attendre quelques minutes après avoir débranché les piles, de façon à permettre aux condensateurs du circuit de se décharger complètement, puis insérer les piles.

AVERTISSEMENTS SUR L'EMPLOI DES PILES

- Si l'instrument n'est pas utilisé pendant une longue période, enlever les piles.
- Si les piles sont déchargées, les remplacer le plus tôt possible.
- Éviter les pertes de liquide des piles.
- Utiliser des piles étain de bonne qualité, si possible alcalines. Parfois on trouve dans le commerce des piles neuves avec une capacité de charge insuffisante.

Interface série et USB

L'instrument est doté d'un port multistandard série, isolé galvaniquement, RS-232C et USB 2.0.

La connexion au moyen de l'USB requiert l'installation préalable d'un driver inséré dans le logiciel de l'instrument. **Avant de brancher le câble USB au PC, installer le driver** (voir les détails page 47).

Les paramètres de transmission standard de l'instrument sont:

- Baud rate 38400 baud
- Parité None
- N. bit 8
- Stop bit 1
- Protocole Xon / Xoff.

Il est possible de changer la vitesse de transmission des données série RS232C au moyen du paramètre "RS232 *Baud Rate*" à l'intérieur du menu (voir page 13). Les valeurs possibles sont: 38400, 19200, 9600, 4800, 1200. Les autres paramètres de transmission sont fixes.

La connexion USB 2.0 ne requiert le réglage d'aucun paramètre: **L'instrument sélectionne directement le port: si le port USB.**

Toutes les commandes transmises à l'instrument doivent avoir la structure suivante:

XXCR où: **XX** constitue le code de commande et **CR** le Carriage Return (ASCII 0D)

Les caractères de commande sont exclusivement en majuscules, l'instrument répond avec "&" si la commande est correcte et avec un "?" à chaque combinaison erronée de caractères.

Les segments de réponse de l'instrument finissent avec l'envoi des commandes CR (Carriage Return) et LF (Line Feed) précédés du caractère "]" c'est-à-dire de la combinaison "]CRLF".

Avant d'envoyer les commandes à l'instrument à travers la série, il est conseillé de bloquer le clavier pour éviter des conflits de fonctionnement: utiliser la commande P0. Une fois terminé, restaurer l'utilisation du clavier avec la commande P1.

Lecture paramètres de l'instrument

COMMANDE	ACTION	RÉPONSE	NOTES
AA	Demande modèle	HD 98569 pH/Chi/Oxy/ températures	
AG	Version firmware	Firmware 1.00.100	
AH	Date du firmware	2006_01_31	
AS	Numéro de série	Ser. Number=00000000	
AU	Identifiant utilisateur	User=FACTORY User=Administrator User=User_1 User=User_2 User=User_3 User=Anonymous	
AZ	Assignment terminée	HD 98569 Ver 1.00.100 2007/04/24 Ser. number=00000000 Calibrated 2007-01-01 00:01:00 Operator=Admin Communication interface=USB Temp.comp. mode=AUTO T Probe = Pt100	
FA	Demande date horloge	060414092400	Date actuelle "aa/mm/jj hh/mm/ss" en format HEX
FB	Demande date horloge	06-12-31 00:33:27	aa-mm-gg hh:mm:ss

COMMANDE	ACTION	RÉPONSE	NOTES
FD	Demande date calibrage instrument	060414092400	Date calibrage "aa/mm/jj hh/mm/ss" en format HEX
FE	Demande date calibrage instrument	06-12-31 00:33:27	aa-mm-gg hh:mm:ss
K1	Impression des mesures actuelles	Comme impression manuelle	augmente ID
K2	État calibrage pH	Comme impression manuelle	
K4	Historique calibrage pH	Comme impression manuelle	
K6	Dernier calibrage conductibilité	Comme impression manuelle	
K7	Historique calibrage O ₂	Comme impression manuelle	
LN	Demande numéro de la prochaine position de mémoire	Next avail. memory=0001	
RA	Lit intervalle de log	Print Interval= 000	
RE	Lit l'état de l'endpoint en cours	Endpoint mode = 0	
RF	Lecture du paramètre αT	Chi alfa = 2.00	
RH	Lecture de l'échéance de calibrage pH	pH cal exp.days = 0	
RI	Lecture du paramètre ID	Sample ID = 00000001	
RK	Lecture de la constante de cellule Kcell	Chi nominal Kcell = 0.700	
RL	Lecture du paramètre "enregistrement sur impression"	Print&mem = 0	0 = impression seule, 1 = impression et mémorisation
RM	Lecture du paramètre "modalité d'enregistrement"	Memory mode = 0	0 = standard 1 = cyclique
RO	Lecture du paramètre "échéance de calibrage de la sonde O ₂ "	Oxy cal exp.days = 0	
RP	Lecture de la résolution pH	pH resolution = 1/1000	pH résolution: 1/100
RQ	Lecture salinité	Salinité = 11.1	g/l
RR	Lecture de température de référence de conductibilité	Chi ref temp= 25.00	
RS	Lecture du facteur TDS pour conductibilité	Chi TDS factor= 0.500	
RT	Lecture du mode température (ATC ou MTC)	Temp_MODE = 0	0 = MTC 1 = ATC
RU	Lecture unité de mesure réglées	&0;0;1;0;	0 = pH , 1= mV 0 = micros, 1 = ohm, 2 = TDS, 3 = NaCl 0 = °C, 1 = °F 0 = sat% 1 = mg/l
SH	Lecture de l'état de calibrage pH	pH calibration status = valid pH calibration status = expired!	
SO	Lecture de l'état de calibrage O ₂	oxy calibration status = valid oxy calibration status = expired!	

Réglages des paramètres de l'instrument

COMMANDE	ACTION	RÉPONSE	NOTES	
	Insérer date-heure	&/?	de 2005/12/12 12:34:56 refus de dates erronées	Insérer date-heure
LR	Réglage de l'indice de mémoire en affichage	&/?		lr3 ---> montre mémoire n°4
Uxy	Réglage de l'unité de mesure en affichage	x = 0...3 // pH, cond, temp, oxy y = voir codes pour lecture RU		
WA	Réglage de l'intervalle de log	&/?		0...999
WE	Réglage de la modalité de Endpoint	&/?		0 = endpoint "dir" 1 = endpoint "man" 2 = endpoint "time" 3 = endpoint "auto"
WF	Réglage du coefficient de température α_T	&/?		0...400 = 0.00 ... 4.00 %
WH	Réglage nombre de jours de validité de calibrage pH	&/?		0 ... 999
WI	Réglage de l'identifiant ID de l'échantillon	&/?		00000000 ... 99999999
WL	Réglage de la modalité impression sur mémoire	&/?		0 = impression seule, 1 = impression et mémorisation
WM	Réglage de la modalité d'enregistrement	&/?		0 = mode mémoire avec blocage à mémoire pleine 1 = mode mémoire cyclique (endless loop)
WO	Réglage des jours de validité du calibrage O ₂	&/?		0 ... 999
WP	Réglage de résolution pH	&/?		0 = 2 décimales 1 = 3 décimales
WQ	Réglage de la salinité pour la mesure d'O ₂	&/?		0..700 = 0.0 70.0 g/l
WR	Réglage de température de référence de conductibilité	&/?		0 ... 5000 = 0.00 50.00 °C
WS	Réglage du facteur TDS pour la conductibilité	&/?		400 ... 800 = 0.400 ... 0.800
WT	Réglage de température MTC	&/?		-500 ... +1500 = -50...+150 °C

Activation des fonctions de l'instrument

COMMANDE	ACTION	RÉPONSE	NOTES
KE	Sort du mode mémoire	&	
KL	Active log	&	
KM	Active mode écran mémoire	&	N'est pas accepté s'il n'y a pas de données en mémoire
KQ	Stop log + mémoriser paramètres opérationnels	&	Utilisé aussi pour enregistrer les paramètres opérationnels
KS	Impression continue sur ligne simple	&	
KT	Stop impression ligne simple	&	
LDxxxx	Dump mémoire n° xxxx+1	Dump ou ?	
P0	touches Ping & lock	&	
P1	touches Ping & unlock	&	

Branchement à un ordinateur

L'instrument est pourvu d'un port multistandard avec connecteur MiniDin à 8 pôles pour le branchement à l'ordinateur.

Il est possible de fournir en option et sur demande:

- Câble de branchement série RS232C avec connecteurs 8 pôles MiniDin et 9 pôles subD femelle (code **HD2110 CSNM**),
- Câble de branchement USB2.0 avec connecteurs 8 pôles MiniDin et USB type A (code **HD2101/USB**).

De plus, le module Bluetooth **HD22BT** est disponible, installé directement par Delta Ohm. Le module permet la connexion sans fils entre instrument et ordinateur doté d'interface Bluetooth HD USB.KL1, imprimante Bluetooth *S'Print-BT* ou ordinateur avec interface Bluetooth intégrée.

Le HD 98569 est fourni avec logiciel **DeltaLog11** qui gère les opérations de connexion au PC, transfert de données, présentation graphique, impression des mesures acquises ou mémorisées.

Le logiciel DeltaLog11 est pourvu d'une "Aide en ligne" (également en format pdf) qui en décrit les caractéristiques et les fonctions.

Les instruments sont compatibles avec le programme de communication Hyper Terminal en dotation avec les systèmes d'exploitation Windows (de Windows 98 à Windows XP).

BRANCHEMENT AU PORT SERIE RS232C

1. L'instrument de mesure doit être éteint.
2. Brancher l'instrument de mesure, avec le câble série Delta Ohm "HD2110 CSNM", au premier port série (COM) libre du PC.
3. Allumer l'instrument et régler le baud rate à 38400 (touche MENU >> "PARAMÈTRES DE SYSTÈME" >> "RS232 Baud_Rate" sélectionner 38400 avec les flèches >> confirmer avec ENTER). Le paramètre reste en mémoire.
4. Démarrer le logiciel DeltaLog11 et appuyer sur la touche CONNECT. Attendre la connexion et suivre les indications fournies par le moniteur. Pour le fonctionnement du logiciel DeltaLog11, se référer à l'Aide en ligne.

BRANCHEMENT AU PORT USB 2.0

La connexion par USB nécessite que les drivers soient installés en premier. Les drivers sont contenus dans le CDRom du DeltaLog11.

Dans la section *Documentation* de ce CDRom se trouve un guide détaillé pour l'installation des driver en format pdf: **il est conseillé d'imprimer cette version du guide pour le suivre pas à pas.**

Procéder de la façon suivante :

1. **Ne pas brancher l'instrument au port USB tant que ce n'est pas explicitement demandé.**
2. Insérer le CDRom DeltaLog11 (Version 2.0 et suivantes) sélectionner la rubrique "Installation/Désinstallation driver USB".
3. Le programme contrôle la présence des drivers dans le PC: s'ils ne sont pas présents, leur installation est lancée; en revanche s'ils sont déjà installés, presser sur la touche pour les désinstaller.
4. Le programme d'installation propose la licence d'emploi du logiciel: pour procéder, accepter les termes d'emploi du logiciel en appuyant sur la touche YES.

5. La page-vidéo suivante indique le dossier où seront installés les drivers: confirmer sans apporter de modifications.
6. Compléter l'installation en appuyant sur la touche Finish. Attendre quelques secondes, jusqu'à ce que réapparaisse la page-vidéo du logiciel DeltaLog11.
7. Fermer DeltaLog11.
8. Brancher l'instrument au port USB du PC. Quand Windows reconnaît le nouveau dispositif, "*L'installation guidée nouveau logiciel*" est lancée.
9. Si l'autorisation pour un driver mis à jour est demandée, répondre *NO* et procéder.
10. Dans la fenêtre d'installation, sélectionner l'option "*Installer à partir d'une liste ou d'un parcours spécifique*".
11. À la fenêtre suivante sélectionner les options "*Recherche du meilleur driver disponible sur ces parcours*" et "*Inclure le parcours suivant dans la recherche*".
12. Avec la commande *Parcourir*, indiquer le dossier d'installation fourni au point 5:

C:\Program Files\Texas Instruments\USB-Serial Adapter

 Confirmer avec *OK*.
13. Si un message apparaît disant que le logiciel n'a pas passé le test Windows Logo, sélectionner "*Continuer*".
14. Les drivers USB sont installés: une fois terminé, presser "*Fin*".
15. **Le programme requiert une deuxième fois la situation des fichiers:** répéter les étapes à peine décrites et fournir la position de ce même dossier (voir point 12).
16. **Attendre:** l'opération pourrait durer quelques minutes.
17. La procédure d'installation est ainsi terminée: à chaque connexion successive, l'instrument sera reconnu automatiquement.

Pour contrôler que toute l'opération se soit conclue correctement, à partir de PANNEAU DE CONTRÔLE faire un double-clic sur l'icône SYSTÈME. Sélectionner l'écran "Gestion périphériques" et connecter l'instrument au port USB.

Les rubriques suivantes doivent apparaître:

- "*UMP Devices >> UMP3410 Unitary driver*" et "*Port (COM et LPT) >> UMP3410 Serial Port (COM#)*" pour les systèmes d'exploitation Windows 98 et Windows Me,
- "*Fiches séries Multiport >> TUSB3410 Device*" et "*Port (COM et LPT) >> USB-Serial Port (COM#)*" pour les systèmes Windows Windows 2000, NT et Xp.

Quand le câble USB est débranché, ces deux rubriques disparaissent et réapparaissent dès qu'il est rebranché.

Notes.

1. Si l'instrument est branché au port USB **avant** l'installation des drivers, Windows signale la présence d'un dispositif inconnu: dans ce cas, annuler l'opération et répéter la procédure expliquée au début de ce paragraphe. Il pourrait être nécessaire de désinstaller les driver installés seulement partiellement.
2. Dans la documentation fournie avec le CDRom DeltaLog11, il y a une version détaillée avec des images de ce chapitre, qui reporte aussi les passages nécessaires pour enlever les driver.

BRANCHEMENT BLUETOOTH

Delta Ohm peut installer sur le HD 98569 le module Bluetooth **HD22BT**.

Avec ce module, l'instrument peut être connecté sans fils à un PC ou à une imprimante, s'ils sont prédisposés pour le branchement Bluetooth.

Si le PC n'est pas prédisposé à l'origine de l'interface Bluetooth, brancher à un port USB du PC l'interface USB/Bluetooth avec code **HD USB.KL1**. L'interface est fournie avec ses driver qui doivent être installés sur le PC.

L'imprimante S'Print-BT est dotée d'interface Bluetooth.

Les drivers du module HD22BT sont contenus dans le CDRom du DeltaLog11.

Les paramètres de l'instrument relatifs à la connexion Bluetooth sont reportés au menu à la rubrique "PARAMÈTRES DE SYSTÈME" >> "*Paramètres Bluetooth*" (voir détails page 14).

Dans la documentation fournie avec le CDRom DeltaLog11, se trouve le guide détaillé "*Connexion Bluetooth*" qui décrit l'installation et l'emploi du module Bluetooth pour la connexion à l'ordinateur et pour l'impression.

Les fonctions de mémorisation et transfert des données à un PC

Le HD 98569 peut être branché au port série RS232C ou au port USB d'un ordinateur et échanger des données et informations au moyen du logiciel DeltaLog11 (Version 2.0 et suivantes) qui fonctionne dans le cadre Windows (voir les détails au chapitre précédent).

Les valeurs mesurées par les entrées, affichées sur l'écran, peuvent être imprimées au format étiquette (touche *PRINT*) avec une imprimante à 24 colonnes (par ex. *S'print-BT*) ou stockées en mémoire interne grâce à la fonction de mémorisation simple (touche *MEM*): l'étiquette apparaît comme dans l'exemple reporté page 52. Les données mémorisées peuvent être rappelées pour être lues directement sur l'écran de l'instrument, envoyées à une imprimante, ou transférées à un ordinateur.

Avec la touche LOG il est aussi possible de mémoriser en continu les mesures acquises en sélectionnant un intervalle d'enregistrement d'une seconde à une heure.

Enfin, les données peuvent être transmises sans fil à un PC, si l'instrument et le PC sont pourvus d'interface Bluetooth.

LA FONCTION D'ENREGISTREMENT

L'instrument permet de stocker dans la mémoire interne jusqu'à 9200 pages de données: Les paramètres mémorisés sont ceux qui sont affichés sur l'écran et sélectionnés avec les touches fonction **F1**, **F2** et **F3**.

Deux modalités distinctes de mémorisation sont prévues: une par commande et l'autre continue.

Mémorisation par commande

Cette fonction, gérée par la touche **MEM**, permet de mémoriser la page-vidéo courante. 200 pages de mémoire sont réservées à cette modalité pour un total de 200 mémorisations simples. En pressant la touche MEM, les touches fonction réalisent les opérations suivantes:

- MEM >> **F1 = STOR**: mémorise la page-vidéo courante.
- MEM >> **F2 = CLR**: efface la section de la mémoire réservée aux 200 échantillons simples. Elle n'intervient pas sur la section de mémorisation continue (voir ci après, dans ce chapitre). En pressant la touche "F2 = CLR" apparaît la demande de confirmation pour procéder à la suppression: presser "F3=YES" pour effacer, "F1=NO" pour sortir sans effacer.
- MEM >> **F3 = VIEW**: affiche sur l'écran chacune des pages-vidéo contenues en mémoire. Avec une page-vidéo sélectionnée, il est possible d'imprimer l'étiquette avec la touche PRINT. En pressant la touche "F3 = VIEW", l'instrument propose la dernière étiquette mémorisée. Les touches fonction F1=PREV et F3=NEXT, permettent de se déplacer en avant et en arrière parmi les pages-vidéo mémorisées.

Pour revenir en mesure standard, presser la touche MEAS.

Mémorisation continue

Cette fonction mémorise en continu les pages-vidéo avec un intervalle réglable à partir du menu. Pour démarrer la mémorisation presser la touche **LOG**; pour l'arrêt presser également cette même touche: les données mémorisées constituent un bloc continu de données.

1800 pages de mémoire de 5 échantillons par page sont réservées à cette modalité, pour un total de 9000 échantillons.

L'intervalle d'enregistrement, réglable de 1 à 999 secondes, se règle en entrant dans le menu à la rubrique "*Paramètres de système*" >> "*Mémoire et logging*" >> "*Intervalle de log*" (voir description des rubriques de menu page 12). Si la valeur 0 est réglée, la mémorisation est désactivée et, le message "LOGGING DISABLED" apparaît sur l'écran.

Les données en mémoire peuvent être transférées à l'ordinateur avec le logiciel DeltaLog11 (Version 2.0 et suivantes): voir l'HELP du logiciel pour les détails.

Pour supprimer le contenu de la mémoire de logging (pas la section réservée à la mémorisation simple), utiliser la fonction du menu "Effacer Log" (MENU >> Paramètres de système >> Mémoire et logging >> Effacer Log).

La confirmation de l'opération est demandée: "ERASE LOG ???". Presser la touche ESC pour annuler l'opération, ENTER pour confirmer.

L'instrument procède à l'effacement des données en mémoire; au terme de l'opération, il revient à l'affichage normal.

NOTES:

- Le téléchargement des données au moyen du logiciel DeltaLog11 ne comporte pas l'effacement de la mémoire, il est donc possible de répéter plusieurs fois le téléchargement.
- Les données mémorisées restent en mémoire même si l'instrument est éteint ou déconnecté du réseau, du moment que l'enregistrement a été conclu.
- **L'effacement de la mémoire est réservé à l'administrateur** (voir page 18).

LA FONCTION *PRINT*

La touche PRINT envoie directement aux ports RS232C, USB ou Bluetooth les données présentes sur l'écran au moment de la pression de la touche. Les unités de mesure des données imprimées sont celles affichées sur l'écran sélectionnées avec les touches fonction F1, F2 et F3..

Pour imprimer une donnée contenue dans la section de la mémoire réservée aux données simples (mémorisées avec la touche MEM), sélectionner sur l'écran la page que l'on souhaite imprimer avec la touche MEM >> F3 = VIEW. Avec la touche PRINT, imprimer l'étiquette. Pour les détails, voir le paragraphe précédent "Mémorisation par commande".

Au connecteur MiniDin il est possible de brancher une imprimante à 24 colonnes avec entrée série (par ex. l'imprimante Delta Ohm à 24 colonnes *S'print-BT*) au moyen du câble HD2110CSP.

Le branchement sans fils Bluetooth demande l'installation de l'instrument du module **HD22BT** (voir le chapitre précédent).

Le branchement Bluetooth désactive les ports RS232C et USB.

NOTES:

- L'impression avec la touche PRINT est formatée sur 24 colonnes. L'impression des données mémorisées avec la touche LOG est formatée sur 80 colonnes et nécessite donc une imprimante standard.
- Pour l'impression des données sur une imprimante dotée d'interface parallèle, il faut interposer un convertisseur série – parallèle (non fourni en série).
- **La connexion directe entre instrument et imprimante avec connecteur USB ne fonctionne pas.**

NOTES

HD 98569
pH / chi / Oxy / températures
Ser num=12345678
2007 – 01 - 31 12:00:00
LAB POSITION #1
Opérateur = Administrateur
SAMPLE ID = 00000001
pH EL sernum = 01234567
pH = 7.010
pH out of calibration !
O₂ EL sernum = 76543210
mg/l O₂ = 5.59
chi EL sernum = 98756410
mS = 2.177
Temp = 25.0°C ATC

Modèle de l'instrument
Numéro de série de l'instrument
Date et heure courante au format
année-mois-jour heures:minutes:secondes
Désignation employée par l'instrument
Opérateur (Administrateur ou Utilisateur_1,
Utilisateur_2, Utilisateur_3 ou Anonyme)
Numéro de l'échantillon
Numéro de série de l'électrode pH
Mesure de pH
La période de validité du calibrage est dépassée
(sinon la date de calibrage apparaît)
Numéro de série de la sonde à oxygène dissous
Mesure de concentration de l'oxygène dissous
Numéro de série de la sonde à de conductibilité
Mesure de conductibilité
Mesure de température
ATC = compensation automatique
MTC = compensation manuelle

Notes sur le fonctionnement et la sécurité des opérations

Emploi autorisé

L'instrument a été construit exclusivement pour des mesures en laboratoire.

Observer les spécificités techniques reportées au chapitre DONNÉES TECHNIQUES page 56.

L'utilisation et la mise en marche est autorisée uniquement en conformité aux instructions reportées sur ce mode d'emploi. Tout autre emploi est à considérer non autorisé.

Instructions générales pour la sécurité

Cet instrument a été construit et testé conformément aux normes de sécurité EN 61010-1 relatives aux instruments électroniques de mesure, et il a quitté l'usine dans des parfaites conditions techniques de sécurité.

Le fonctionnement régulier et la sécurité d'exécution de l'instrument peuvent être garantis uniquement si toutes les mesures normales de sécurité sont observées, de même que celles spécifiques décrites dans ce mode d'emploi.

Le fonctionnement régulier et la sécurité d'exécution de l'instrument peuvent être garantis uniquement aux conditions climatiques spécifiées au chapitre DONNÉES TECHNIQUES page 56.

Si l'instrument est transporté d'un environnement froid à un environnement chaud, la formation de condensation peut provoquer des troubles dans son fonctionnement. Dans ce cas, il faut attendre que la température de l'instrument atteigne la température ambiante avant de le remettre en marche.

Obligations de l'utilisateur

L'utilisateur de l'instrument doit s'assurer que les normes et directives suivantes soient observées, elles concernent le traitement des matières dangereuses:

- directives CEE pour la sécurité sur le lieu du travail
- normes de lois nationales pour la sécurité sur le lieu du travail
- réglementations de prévention des accidents du travail
- données de sécurité des produits chimiques fournis par les producteurs.

HD22.2 Porte-électrodes de laboratoire avec agitateur magnétique

HD22.3 Porte-électrodes de laboratoire

HD22.2

Le HD22.2 est un porte-électrodes de laboratoire avec un agitateur magnétique ultraplat incorporé. Le porte-électrodes est réglable en hauteur et supporte des électrodes standard \varnothing 12mm. L'agitation est obtenue au moyen d'une barrette magnétique (non fournie en série) immergée dans le liquide: le mouvement est obtenu avec un champ magnétique tournant contrôlé par un microprocesseur. Il n'y a pas d'éléments mécaniques en mouvement, et donc aucun entretien n'est requis.

La vitesse de rotation peut être réglée en mode continu de 15 à 1500 tours/min.

Le HD22.2 a un design moderne et fonctionnel, il est construit avec des matériaux résistants à la plupart des produits chimiques: dans l'utilisation, vérifier la compatibilité.

Fonctionnement

- Insérer la barrette magnétique d'agitation dans le récipient avec le liquide à agiter.
- Alimenter l'agitateur en reliant directement la sortie 12Vdc de l'alimentateur SWD10 (en option).
- Allumer l'appareil en pressant la touche .
- Régler la vitesse de rotation à la valeur minimale en maintenant enclenchée la touche  jusqu'à ce que le led compris entre les touches  et  arrête de clignoter.
- Placer alors le récipient avec le liquide à agiter au centre de la base.
- Régler la vitesse de rotation souhaitée au moyen des touches  et ; pendant la phase de régulation, le led situé entre les deux touches clignote.
- La touche  permet d'activer la fonction d'inversion de la rotation de la barrette magnétique. Le led allumé entre les touches  et  indique que la fonction d'inversion est active, le sens de rotation est inversé automatiquement toutes les 30 secondes.

La vitesse et le sens de rotation réglés restent mémorisés même avec l'instrument éteint. À l'allumage, la rotation se mettra progressivement à la vitesse réglée précédemment.

Note: au cas où s'instaurerait un mouvement de rotation non circulaire de la barrette, par l'effet d'irrégularités sur le fond du récipient ou de la surface de la barrette magnétique d'agitation, intervenir avec les touches  et  jusqu'à restaurer le mouvement circulaire.

La hauteur du porte-électrodes est réglable. Pour l'amener à la hauteur souhaitée, presser la touche et faire glisser le porte-électrodes le long de la tige.

HD22.3

Le HD22.3 est un support porte-électrodes de laboratoire avec tige réglable en hauteur et profondeur. Il supporte jusqu'à 5 électrodes standard \varnothing 12mm. La base solide en métal, vernie à chaud, garantit une stabilité même avec 5 électrodes insérées. La tige est dotée de crochets pour les câbles des électrodes.

Données techniques

	HD22.2	HD22.3
Alimentation	12Vdc, 200mA	---
Vitesse d'agitation	15...1500 tours/min	---
Capacité d'agitation	Max 1000 ml	---
Barrette magnétique d'agitation	L = 30...40 mm en fonction de l'application	---
Matériau	Corps ABS; base AISI 304	Corps ABS; base Fe 360
Peinture	---	Nickelé et peint à poudre
Poids	1150g	1900g
Superficie d'appui	Ø 100 mm	---
Dimensions	Base: 215x145x25 mm Tige: hauteur 380 mm	Tige: hauteur 450mm
Température ambiante, UR%	0...50 °C, max 85%UR sans condensation	
N° sièges pour électrodes	Jusqu'à quatre pour électrodes Ø 12mm Et une de Ø 4.5mm fracturable à Ø 12mm	
Degré de protection	IP65	



HD22.2



HD22.3

Caractéristiques techniques du HD 98569

<i>Grandeurs mesurées</i>	pH - mV χ - Ω - TDS - NaCl mg/l O ₂ - %O ₂ °C - °F
<i>Instrument</i>	
Dimensions (Longueur x Largeur x Hauteur)	250x100x50mm
Poids	640g (pourvu de piles)
Matériau	ABS, caoutchouc
Écran	Graphique, rétro-éclairé, 56x38mm. 128x64 points.
<i>Conditions d'opération</i>	
Température de fonctionnement	-5 ... 50°C
Température de stockage	-25 ... 65°C
Humidité relative de fonctionnement	0 ... 90% UR sans condensation
Degré de protection	IP66
<i>Alimentation</i>	
Piles	4 piles 1.5V type AA
Autonomie (avec sondes branchées)	25 heures avec piles alcalines de 1800mAh
Adaptateur de réseau (cod. SWD10)	12Vdc/1A (positif au centre)
<i>Sécurité des données mémorisées</i>	Illimitée
<i>Temps</i>	
Date et heure	Horaire en temps réel
Exactitude	1min/mois max déviation
<i>Mémorisation continue (touche LOG)</i>	
Quantité	9000 échantillons des trois entrées
Type	organisée en 1800 pages de 5 échantillons chacune
Intervalle d'enregistrement	1s ... 999s
<i>Mémorisation par commande (touche MEM)</i>	
Quantité	200 échantillons des trois entrées
Type	organisée en 200 pages d'un 1 échantillon chacune
<i>Enregistrement des calibrages</i>	
pH et Oxygène Dissous	8 dernières calibrations pH et Oxygène Dissous. Les 2 dernières sont aussi sauvegardées dans la mémoire SICRAM de la sonde.
Conductibilité	Le dernier calibrage est sauvegardé dans la mémoire de la sonde SICRAM
<i>Interface série RS232C</i>	
Type	RS232C isolée galvaniquement
Baud rate	Réglable de 1200 a 38400 baud
Bit de données	8

Parité	Aucune
Bit d'arrêt	1
Contrôle de flux	Xon/Xoff
Longueur câble série	Max 15m
<i>Interface USB</i>	
Type	1.1 - 2.0 isolée galvaniquement
<i>Interface Bluetooth</i>	
	On option <i>pour</i> PC pourvu d'entrée Bluetooth ou avec adaptateur Bluetooth/RS232 HD USB.KL1. Seule Delta Ohm peut installer l'interface
<i>Normes standard EMC</i>	
Sécurité	EN61000-4-2, EN61010-1 niveau 3
Décharges électrostatiques	EN61000-4-2 niveau 3
Transitoires électriques rapides	EN61000-4-4 niveau 3, EN61000-4-5 niveau 3
Variations de tension	EN61000-4-11
Susceptibilité aux interférences électromagn.	IEC1000-4-3
Émission d'interférences électromagnétiques	EN55020 classe B
<i>Branchements</i>	
Entrée pour sondes de température avec module SICRAM	Entrées pH/mV e O ₂ .
Entrée pH/température avec module SICRAM	Connecteur 8 pôles mâle DIN45326
Entrée conductibilité/température avec module SICRAM	Connecteur 8 pôles mâle DIN45326
Entrée oxygène dissous/température avec module SICRAM	Connecteur 8 pôles mâle DIN45326
<i>Interface série RS232C/ USB</i>	
Bluetooth	Connecteur MiniDin 8 pôles femelle En option
Alimentateur de réseau	Connecteur 2 pôles (Ø5.5mm- Ø2.1mm). Positif au centre (es. SWD10).
• <i>Mesure de pH avec l'instrument</i>	
Plage de mesure	-9.999...+19.999pH
Résolution	0.01 ou 0.001pH à sélectionner au menu
Exactitude	±0.001pH ±1digit
Impédance d'entrée	>10 ¹² Ω
Erreur de calibrage @25°C	Offset > 20mV Slope > 63mV/pH ou Slope < 50mV/pH Sensibilité > 106.5% ou Sensibilité < 85%
Points de calibrage	Jusqu'à 5 points pris dans les 8 solutions tampon reconnues automatiquement
Compensation température	-50...150°C
Solutions standard reconnues automatiquement @25°C	1.679pH - 4.000pH - 4.010pH 6.860pH - 7.000pH - 7.648pH 9.180pH - 10.010pH

Mesure en mV avec l'instrument

Plage de mesure	-1999.9...+1999.9mV
Résolution	0.1mV
Exactitude	±0.1mV ±1digit
Dérive à 1 an	0.5mV/an

• *Mesure de conductibilité avec l'instrument*

		Résolution
Plage mesure (Kcell=0.01)	0.000...1.999µS/cm	0.001µS/cm
Plage mesure (Kcell=0.1)	0.00...19.99µS/cm	0.01µS/cm
Plage mesure (K cell=1)	0.0...199.9µS/cm	0.1µS/cm
	200...1999µS/cm	1µS/cm
	2.00...19.99mS/cm	0.01mS/cm
	20.0...199.9mS/cm	0.1mS/cm
Plage de mesure (Kcell=10)	200...1999mS/cm	1mS/cm
Exactitude (conductibilité) instrument	±0.5% ±1digit	

Mesure de résistivité avec l'instrument

		Résolution
Plage de mesure (Kcell=0.01)	jusqu'à 1GΩ·cm	(*)
Plage de mesure (Kcell=0.1)	jusqu'à 100MΩ·cm	(*)
Plage de mesure (K cell=1)	5.0...199.9Ω·cm	0.1Ω·cm
	200...999Ω·cm	1Ω·cm
	1.00k...19.99kΩ·cm	0.01kΩ·cm
	20.0k...99.9kΩ·cm	0.1kΩ·cm
	100k...999kΩ·cm	1kΩ·cm
	1...10MΩ·cm	1MΩ·cm
Plage de mesure (Kcell=10)	0.5...5.0Ω·cm	0.1Ω·cm
Exactitude (résistivité) instrument	±0.5% ±1digit	

Mesure des matières solides dissoutes (avec coefficient X/TDS =0.5)

		Résolution
Plage de mesure (Kcell=0.01)	0.00...1.999mg/l	0.005mg/l
Plage de mesure (Kcell=0.1)	0.00...19.99mg/l	0.05mg/l
Plage de mesure(K cell=1)	0.0...199.9 mg/l	0.5 mg/l
	200...1999 mg/l	1 mg/l
	2.00...19.99 g/l	0.01 g/l
	20.0...199.9 g/l	0.1 g/l
Plage de mesure (Kcell=10)	100...999 g/l	1 g/l
Exactitude (matières solides dissoutes) instrument	±0.5% ±1digit	

Mesure de la salinité

		Résolution
Plage de mesure	0.000...1.999g/l	1mg/l

(*) La mesure de résistivité est obtenue par la réciprocity de la mesure de conductibilité: l'indication de la résistivité, à proximité du fond d'échelle, apparaît comme dans le tableau suivant.

K cell = 0.01 cm ⁻¹		K cell = 0.1 cm ⁻¹	
Conductibilité (µS/cm)	Résistivité (MΩ·cm)	Conductibilité (µS/cm)	Résistivité (MΩ·cm)
0.001 µS/cm	1000 MΩ·cm	0.01 µS/cm	100 MΩ·cm
0.002 µS/cm	500 MΩ·cm	0.02 µS/cm	50 MΩ·cm
0.003 µS/cm	333 MΩ·cm	0.03 µS/cm	33 MΩ·cm
0.004 µS/cm	250 MΩ·cm	0.04 µS/cm	25 MΩ·cm
...

	2.00...19.99g/l	10mg/l
	20.0...199.9 g/l	0.1 g/l
Exactitude (salinité) instrument	±0.5% ±1digit	
<i>Compensation température automatique/manuelle</i>	0...100°C avec $\alpha_T = 0.00...4.00\%/^{\circ}\text{C}$	
<i>Température de référence</i>	0...50°C (valeurs par défaut 20°C ou 25°C)	
<i>Facteur de conversion χ /TDS</i>	0.4...0.8	
<i>Constantes de cellule K (cm^{-1}) admises</i>	0.01...20.00	
<i>Solutions standard reconnues automatiquement (@25°C)</i>	147 $\mu\text{S/cm}$	
	1413 $\mu\text{S/cm}$	
	12880 $\mu\text{S/cm}$	
	111800 $\mu\text{S/cm}$	
• <i>Mesure de la concentration de l'oxygène dissous</i>		
Plage de mesure	0.00...90.00mg/l	
Résolution	0.01mg/l	
Exactitude instrument	±0.03mg/l±1digit (60...110%, 1013mbar, 20...25°C)	
<i>Mesure de l'indice de saturation de l'oxygène dissous</i>		
Plage de mesure	0.0...600.0%	
Résolution	0.1%	
Exactitude instrument	±0.3% ±1digit (plage 0.0...199.9%) ±1% ±1digit (plage 200.0...600.0%)	
<i>Réglage de la salinité</i>		
Réglage	direct par le menu ou automatique à travers la mesure de conductibilité	
Plage de réglage	0.0...70.0g/l	
Résolution	0.1g/l	
<i>Mesure de la température avec l'instrument au capteur intégré dans la sonde à O₂</i>		
Plage de mesure	0.0...50.0°C	
Résolution	0.1°C	
Exactitude	±0.1°C	
Dérive à 1 an	0.1°C/an	
Compensation température automatique	0...50°C	
• <i>Mesure de la température avec l'instrument</i>		
Plage de mesurePt100	-50...+150°C	
Résolution	0.1°C	
Exactitude instrument	±0.1°C ±1digit	
Dérive à 1 an	0.1°C/ an	

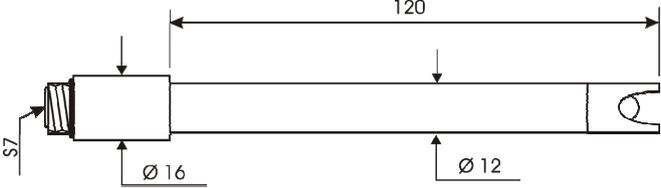
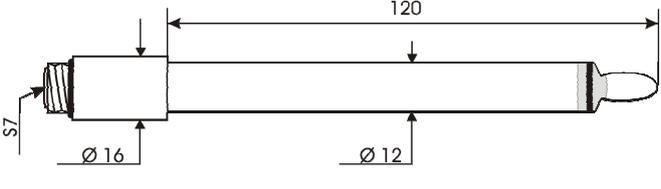
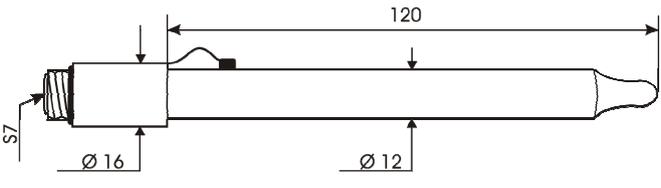
Données techniques des sondes en ligne avec HD 98569

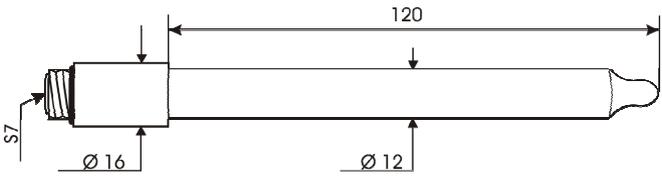
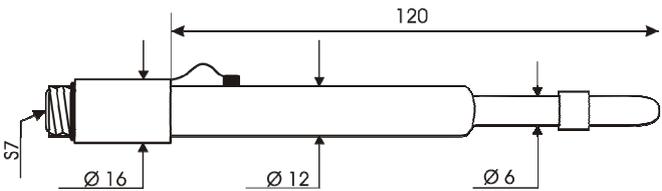
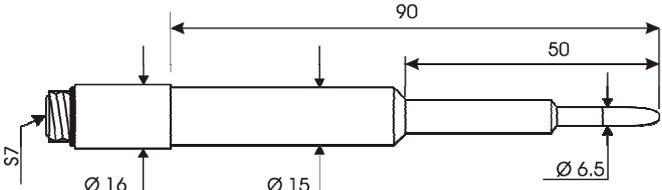
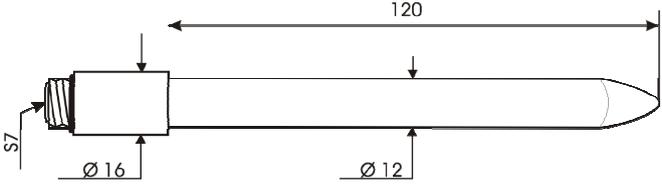
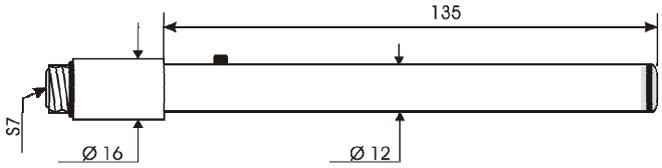
pH / mV

Module SICRAM KP471 pour le branchement des électrodes pH avec connecteur S7

<p>KP471...</p>	<p>Voir les caractéristiques de l'électrode branchée au module. Longueur câble: KP471.1 1m KP471.2 2m KP471.5 5m</p>	
------------------------	--	--

Électrodes pH à brancher au module SICRAM KP471

CODE DE COMMANDE	DOMAINE DE MESURE ET EMPLOI	DIMENSIONS
<p>KP20</p>	<p>0...14pH / 0...80°C / 3bar Corps en Epoxy - GEL 1 diaphragme céramique Eau de décharge, Eau potable, Peintures, Emulsions aqueuses, Galvanisations, Jus de fruits, Suspensions aqueuses, Titration, Vernis</p>	
<p>KP50</p>	<p>0...14pH / 0...80°C / 3bar Corps en verre- GEL 1 diaphragme annulaire Teflon, Vernis, Cosmétiques, Émulsions aqueuses, Galvanisations, Crèmes, Eau déionisée, TRIS tampon, Eau potable, Jus de fruits, Solutions à bas contenu ionique, Mayonnaise, Conserves, peintures, Titration, Titrages en solutions non aqueuses, Suspensions aqueuses, Savons, Eau de décharge, Echantillons visqueux.</p>	
<p>KP61</p>	<p>2...14pH / 0...80°C / 3bar Corps en verre Référence liquide 3 diaphragmes céramiques Eau de décharge, Pétrissages, Pain, Jus de fruits, Vernis, Cosmétiques, Crèmes, Eau déionisée, Eau potable, Emulsions aqueuses, Galvanisations, Savons, Yaourt, Lait, Titration, Conserves, Titrages en solutions non aqueuses, Suspensions aqueuses, Mayonnaise, Vin, Solutions à bas contenu ionique, Beurre, Echantillons avec protéines, Peintures, Echantillons visqueux.</p>	

CODE DE COMMANDE	DOMAINE DE MESURE ET EMPLOI	DIMENSIONS
KP62	0...14pH / 0...80°C / 3bar Corps en verre- GEL 1 diaphragme céramique Couleurs, Vernis, Eau potable, émulsions aqueuses, Jus de fruits, Galvanisations, Suspensions aqueuses, Titrage, Eau de décharge.	
KP64	0...14pH / 0...80°C / 0.1bar corps en verre Référence liquide KCl 3M diaphragme Teflon à collier peintures, Vernis, Cosmétiques, Crèmes, Eau déionisée, Eau potable, émulsions aqueuses, Jus de fruits, Savons, Solutions à bas contenu ionique, Conserves, Suspensions aqueuses, Titrage, Titrages en solutions non aqueuses, TRIS tampon, Eau de décharge, échantillons visqueux, Vin.	
KP70	2...14pH / 0...50°C / 0.1bar Corps en epoxy – GEL 1 trou ouvert Pétrissages, Pain, Couleurs, Vernis, Cosmétiques, Crèmes, Eau potable, émulsions aqueuses, Jus de fruits, Galvanisations, Savons, Mayonnaise, Conserves, Fromages, Lait, Suspensions aqueuses, échantillons visqueux, Eau de décharge, Beurre, Yaourt.	
KP80	2...14pH / 0...60°C / 1bar Corps en Verre – GEL 1 trou ouvert Pétrissages, Pain, Beurre, peintures, Vernis, Cosmétiques, Emulsions aqueuses, Crèmes, Eau potable, Galvanisations, Jus de fruits, Savons, Mayonnaise, Conserves, Suspensions aqueuses, Titrages en solutions non aqueuses, Echantillons visqueux, Lait, Titration, Eau de décharge, Yaourt. Beurre, Lait.	
KP100	0...14pH / 0...80°C / 1bar Corps en verre Référence liquide KCl 3M. 1 diaphragme annulaire Teflon. Pour peaux, cuirs, papier.	

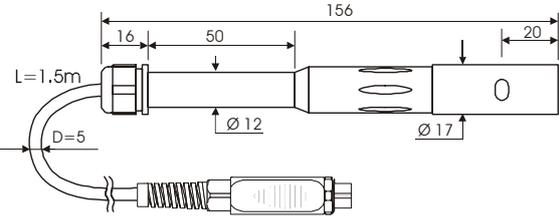
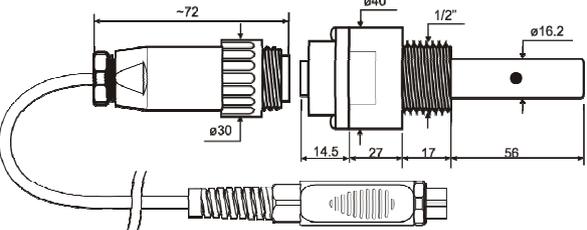
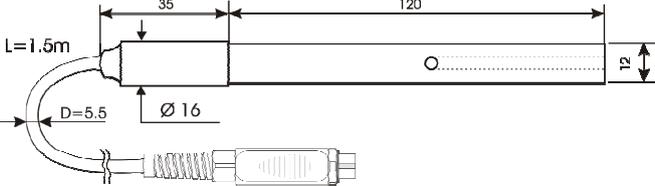
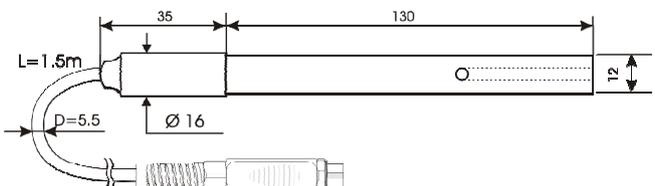
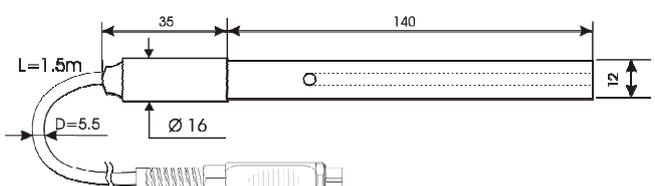
Électrode Redox à brancher au module SICRAM KP471

CODE DE COMMANDE	DOMAINE DE MESURE ET EMPLOI	DIMENSIONS
KP90	<p>±2000mV 0...80°C 5bar Corps en verre Référence liquide KCl 3M Usage général.</p>	

Électrodes pH pourvues de module

CODE DE COMMANDE	DOMAINE DE MESURE ET EMPLOI	DIMENSIONS
KP50TS	<p>0...14pH / 0...80°C / 3bar Corps en verre- GEL 1 diaphragme. annulaire Teflon, Vernis, Cosmétiques, Émulsions aqueuses, Galvanisations, Crèmes, Eau déionisée, TRIS tampon, Eau potable, Jus de fruits, Solutions à bas contenu ionique, Mayonnaise, Conserves, peintures, Titration, Titrages en solutions non aqueuses, Suspensions aqueuses, Savons, Eau de décharge, Echantillons visqueux.</p>	
KP63TS	<p>0...14pH / 0...80°C / 1bar Corps en Verre. Capteur Pt100. Référence liquide KCl 3M 1 diaphragme céramique Câble L = 1m Couleurs, Vernis, Eau potable, Emulsions aqueuses, Jus de fruits, Galvanisations, Suspensions aqueuses, Titration, Eau de décharge.</p>	

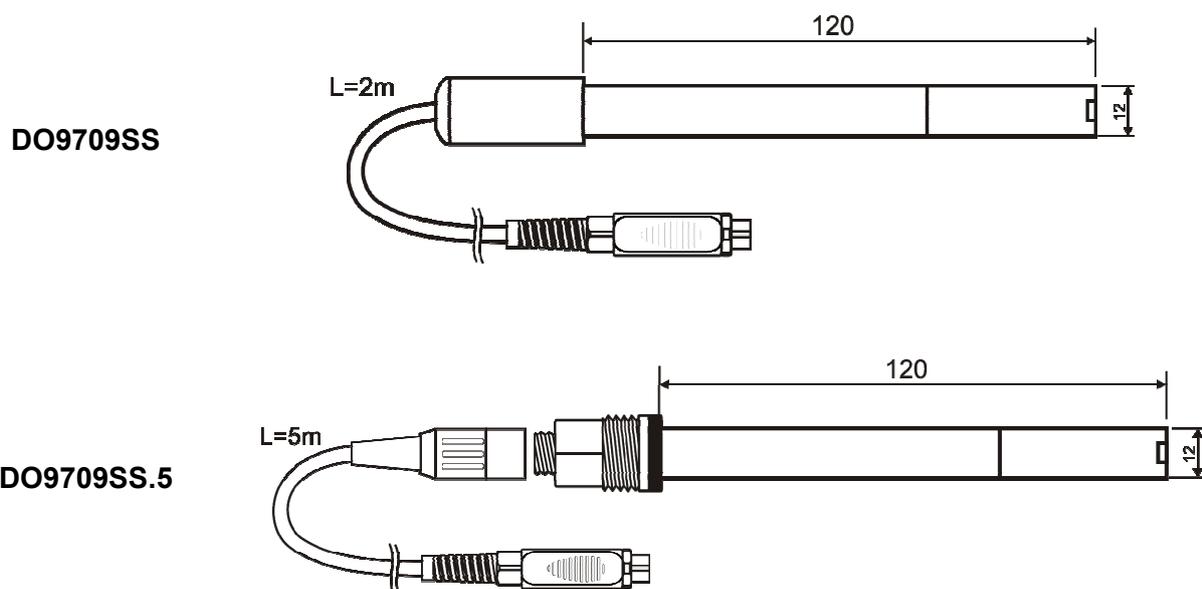
Sondes de conductibilité avec module SICRAM

CODE DE COMMANDE	DOMAINE DE MESURE ET EMPLOI	DIMENSIONS
<p align="center">SP06TS</p>	<p align="center">K=0.7 5µS/cm ...200mS/cm 0...90°C Cellule à 4 électrodes en Platine Sonde en Pocan Usage général non-lourd</p>	
<p align="center">SPT401.001S</p>	<p align="center">K=0.01 0.04µS/cm ...20µS/cm 0...120°C Cellule à 2 électrodes AISI 316 Eau ultrapure Mesure en cellule fermée Capteur Pt100 câble 2m.</p>	
<p align="center">SPT01GS</p>	<p align="center">K=0.1 0.1µS/cm ...500µS/cm 0...80°C Cellule à 2 électrodes en fil de Platine Sonde en Verre Eau pure Capteur Pt100</p>	
<p align="center">SPT1GS</p>	<p align="center">K=1 10µS/cm ...10mS/cm 0...80°C Cellule à 2 électrodes en fil de Platine Sonde en Verre Usage général lourde conductibilité moyenne Capteur Pt100</p>	
<p align="center">SPT10GS</p>	<p align="center">K=10 500µS/cm ...200mS/cm 0...80°C Cellule à 2 électrodes en fil de Platine Sonde en Verre Usage général lourde Haute conductibilité. Capteur Pt100</p>	

SONDES D'OXYGENE DISSOUS POUR HD 98569

Modèle	DO9709 SS	DO9709 SS.5
Type	Sonde polarographique, anode en Argent, cathode en Platine	
Domaine de mesure Concentration de l'oxygène Température d'exécution	0.00...60.00mg/l 0...45°C	
Capteurs de température	NTC 100kΩ @25°C	
Exactitude	±1%f.s.	
Membrane	Remplaçable	
Longueur câble	2m	5m (*)

(*)Câble avec connecteur



SONDES DE TEMPERATURE CAPTEUR Pt100 AVEC MODULE SICRAM

Modèle	Type	Domaine de mesure	Exactitude
TP87	Immersion	-50°C...+200°C	±0.25°C (-50°C...+200°C)
TP472I.0	Immersion	-50°C...+400°C	±0.25°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP473P.0	Pénétration	-50°C...+400°C	±0.25°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP474C.0	Contact	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP475A.0	Air	-50°C...+250°C	±0.3°C (-50°C...+250°C)
TP472I.5	Immersion	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP472I.10	Immersion	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)

Dérive en température @20°C

0.003%/°C

CODES DE COMMANDE

HD 98569 Le kit est composé de l'instrument **datalogger** HD 98569 pour mesures de pH - redox - conductibilité - résistivité - TDS - salinité - concentration d'oxygène dissous - indice de saturation - température, 4 piles type AA de 1.5V, calibre HD9709/20, mode d'emploi, logiciel DeltaLog11 (Version 2.0 et suivantes), sacoche et module SICRAM pH471.1 (câble 1 mètre).

Les électrodes de pH/mV, les sondes de conductibilité, oxygène dissous, température, les solutions standard de référence pour les différents types de mesures, les câbles de branchement série et USB pour télécharger les données sur le PC ou l'imprimante doivent être commandés séparément.

HD2110CSNM Câble de branchement MiniDin 8 poli – 9 poli sub D femelle pour PC avec entrée RS232C.

HD2101/USB Câble de branchement USB 2.0 connecteur type A MiniDin 8 pôles pour ordinateur avec entrée USB.

DeltaLog11 v2.0 Copie ultérieure du logiciel (Version 2.0 et suivantes) pour le téléchargement et la gestion des données sur PC pour les systèmes d'exploitation Windows de 98 à XP.

SWD10 Alimentateur stabilisé sur tension de réseau 100-240Vac/12Vdc-1A.

S'print-BT Imprimante thermique à 24 colonnes, portable, entrée série, largeur de la carte 58mm.

HD2110CSP Câble de branchement pour imprimante S'print-BT

HD22.2 Porte-électrodes de laboratoire composé de plaque base avec agitateur magnétique incorporé, tige statif et porte-électrode remplaçable. Hauteur max 380mm. Pour sondes Ø12mm.

HD22.3 Porte-électrodes de laboratoire avec base métallique. Étrier flexible porte-électrodes pour une mise en place libre. Pour électrodes Ø12mm.

HD22BT Module Bluetooth pour le téléchargement des données sans branchement par fil entre l'instrument et le PC. **Le branchement du module à l'instrument est effectué uniquement par Delta Ohm au moment de la commande.**

HD USB.KL1 Convertisseur USB/Bluetooth à brancher au PC pour un branchement sans fil de l'instrument Avec Module HD22BT.

MODULE SICRAM AVEC ENTREE S7 POUR ELECTRODES pH

KP471.1 Module SICRAM pour électrode pH avec raccord S7 standard, câble L=1m.

KP471.2 Module SICRAM pour électrode pH avec raccord S7 standard, câble L=2m.

KP471.5 Module SICRAM pour électrode pH avec raccord S7 standard, câble L=5m.

ÉLECTRODES pH A BRANCHER AU MODULE SICRAM KP471

KP20 Électrode combinée pH pour usage général, à GEL avec connecteur à vis S7 corps en époxy.

KP 50 Électrode combinée pH pour usage général, vernis, émulsions, à GEL avec connecteur à vis S7 corps en verre.

KP 61	Électrode combinée pH à 3 diaphragmes pour lait, crèmes, etc., avec connecteur à vis S7, corps en verre.
KP 62	Électrode combinée pH à 1 diaphragme pour eau pure, vernis, à GEL, avec connecteur à vis S7, corps en verre.
KP 64	Électrode combinée pH pour eau, vernis, émulsions, etc, électrolyte KCl 3M avec connecteur à vis S7, corps en verre.
KP 70	Électrode combinée pH micro diam. 6.5mm, à GEL, pour pâte, pain, fromages, etc., avec connecteur à vis S7, corps en verre.
KP 80	Électrode combinée pH à pointe, à GEL, avec connecteur à vis S7, corps en verre.
KP 100	Électrode combinée pH à pointe, membrane plate, référence liquide, avec connecteur à vis S7, corps en verre, pour peaux, cuirs, papiers.

ÉLECTRODES ORP A BRANCHER AU MODULE SICRAM KP471

KP90	Électrode REDOX PLATINE pour usage général avec connecteur à vis S7, électrolyte KCl 3M, corps en verre.
-------------	--

ÉLECTRODE pH AVEC MODULE SICRAM

KP 50TS	Électrode combinée pH/température à GEL avec module SICRAM, corps en verre, pour emploi général, capteur Pt100, pour peintres, émulsions. Longueur câble 1m.
KP63TS	Électrode combinée pH/température, capteur Pt100, avec module SICRAM, corps en Verre, Ag/AgCl sat KCl.

SOLUTIONS pH STANDARD

HD8642	solution tampon 4.01pH - 200cc.
HD8672	solution tampon 6.86pH - 200cc.
HD8692	solution tampon 9.18pH - 200cc.

SOLUTIONS REDOX STANDARD

HDR220	solution tampon redox 220mV 0,5 l.
HDR468	solution tampon redox 468mV 0,5 l.

SOLUTIONS ELECTROLYTIQUES

KCL 3M	Solution déjà prête de 50ml pour le remplissage des électrodes.
---------------	---

NETTOYAGE ET MAINTENANCE

HD62PT	Solution pour le nettoyage des diaphragmes (thiourée en HCl) – 200ml.
HD62PP	Solution pour le nettoyage des protéines (pepsine en HCl) – 200ml.
HD62RF	Solution pour la régénération des électrodes (acide fluorhydrique) – 100ml.
HD62SC	Solution pour la conservation des électrodes – 200ml.

SONDES DE CONDUCTIBILITE ET TEMPERATURE AVEC MODULE SICRAM

SP06TS	Sonde combinée conductibilité et température à 4 électrodes en Platine, corps en Pohan. Constante de cellule K = 0.7. Domaine de mesure 5µS/cm ...200mS/cm, 0...90°C.
SPT401.001S	Sonde combinée conductibilité et température à 2 électrodes en acier AISI 316. Constante de cellule K=0.01. Câble de 2m. Domaine de mesure 0.04µS/cm ...20µS/cm, 0...120°C. Mesure en cellule fermée.
SPT01GS	Sonde combinée conductibilité et température à 2 électrodes en fil de Platine, corps en verre. Constante de cellule K=0.1. Domaine de mesure 0.1µS/cm ...500µS/cm, 0...80°C.
SPT1GS	Sonde combinée conductibilité et température à 2 électrodes en fil de Platine, corps en verre. Constante de cellule K=1. Domaine de mesure 10µS/cm ...10mS/cm, 0...80°C.
SPT10GS	Sonde combinée conductibilité et température à 2 électrodes en fil de Platine, corps en verre. Constante de cellule K=10. Domaine de mesure 500µS/cm ...200mS/cm, 0...80°C.

SOLUTIONS STANDARD DE CONDUCTIBILITE

HD8747	Solution standard d'étalonnage 0.001mol/l équivalent à 147µS/cm @25°C - 200cc.
HD8714	Solution standard d'étalonnage 0.01mol/l équivalent à 1413µS/cm @25°C - 200cc.
HD8712	Solution standard d'étalonnage 0.1mol/l équivalent à 12880µS/cm @25°C - 200cc.
HD87111	Solution standard d'étalonnage 1mol/l équivalent à 111800µS/cm @25°C - 200cc.

SONDES COMBINEES OXYGENE DISSOUS / TEMPERATURE

DO9709 SS	Le kit comprend: sonde combinée pour la mesure de O ₂ et température avec membrane remplaçable, trois membranes, 50ml de solution de zéro, 50ml d'électrolyte. Longueur câble 2m. Dimensions Ø 12mm x 120mm.
DO9709 SS.5	Le kit comprend: sonde combinée pour la mesure de O ₂ et température avec connecteur, membrane remplaçable, trois membranes, 50ml de solution de zéro, 50ml d'électrolyte. Longueur câble 5m. Dimensions Ø 12mm x 120mm.

ACCESSOIRES POUR LES SONDES COMBINEES D'OXYGENE DISSOUS

DO9709 SSK	Kit d'accessoires pour la sonde DO9709 SS composé de trois membranes, 50ml de solution de zéro, 50ml d'électrolyte.
DO9709.20	calibreur pour sonde polarographique DO9709SS et DO9709SS.5.

SONDES DE TEMPERATURE AVEC MODULE SICRAM

TP87	Sonde à immersion capteur Pt100. Tige sonde Ø 3mm, longueur 70mm. Câble longueur 1 mètre.
TP472I.0	Sonde à immersion, capteur Pt100. Tige Ø 3 mm, longueur 230 mm. Câble longueur 2 mètres.
TP473P.0	Sonde à pénétration, capteur Pt100. Tige Ø4 mm, longueur 150 mm. Câble longueur 2 mètres.
TP474C.0	Sonde à contact, capteur Pt100. Tige Ø4 mm, longueur 230 mm, superficie de contact Ø 5 mm. Câble longueur 2 mètres.
TP475A.0	Sonde par air, capteur Pt100. Tige Ø4 mm, longueur 230 mm. Câble longueur 2 mètres.
TP472I.5	Sonde à immersion, capteur Pt100. Tige Ø 6 mm, longueur 500 mm. Câble longueur 2 mètres.
TP472I.10	Sonde à immersion, capteur Pt100. Tige Ø 6 mm, longueur 1000 mm. Câble longueur 2 mètres.

SOMMAIRE

Introduction	4
Description de l'écran	5
Description clavier	7
Description du menu	12
Gestion des utilisateurs	18
Réglages	18
Modalités d'accès à l'instrument.....	18
Fonctions réservées à l'administrateur	19
La mesure du pH	20
Compensation automatique ou manuelle de la température dans la mesure du pH	21
Calibrage de l'électrode pH.....	22
Procédure de calibrage.....	22
Caractéristiques en température des solutions standard Delta OHM	24
La mesure de la conductibilité	25
Compensation automatique ou manuelle de la température dans les mesures de conductibilité	27
Mesure de résistivité, salinité et TDS	27
Étalonnage de la conductibilité	27
Étalonnage de conductibilité automatique avec solution tampon mémorisée.....	28
Tarage manuel de la conductibilité avec solution standard qui n'est pas en mémoire	29
Tableau des solutions standard à 147 μ S/cm, 1413 μ S/cm, 12880 μ S/cm et 111800 μ S/cm	32
La mesure de l'oxygène dissous	33
Comment mesurer	33
Tarage de la sonde à oxygène dissous	34
Remplacement de la solution électrolytique et/ou de la membrane.....	35
Contrôle sur l'état de la sonde	35
Contrôle du zéro de la sonde.....	35
Stockage de la sonde d'oxygène dissous.....	35
La mesure de la température	37
Comment mesurer	37
Modalités pour l'emploi de l'instrument et avertissements	38
Stockage de l'instrument	38
Problèmes fréquents, causes possibles et solutions dans la mesure du pH, conductibilité, oxygène dissous	39
Fonctionnement de l'instrument.....	39
Mesure du pH.....	39
Mesure de la conductibilité	39
Mesure de l'oxygène dissous.....	40
Signalisations de l'instrument et dysfonctionnements	41
Indication de batterie épuisée et remplacement des piles	42
Interface série et USB	44
Branchement à un ordinateur	47
Branchement au port série RS232Cc	47
Branchement au port USB 2.0	47
Branchement Bluetooth.....	49
Les fonctions de mémorisation et transfert des données à un PC	50
La fonction d'Enregistrement.....	50

La fonction PRINT	51
Notes sur le fonctionnement et la sécurité des opérations	53
HD22.2 Porte-électrodes de laboratoire avec agitateur magnétique	54
HD22.3 Porte-électrodes de laboratoire	54
Caractéristiques techniques du HD 98569.....	56
Données techniques des sondes en ligne avec HD 98569	60
Sondes de conductibilité à 2 ou 4 électrodes pour HD 98569	63
Sondes d'oxygène dissous pour HD 98569	64
Sondes de température capteur Pt100 avec module SICRAM.....	64
CODES DE COMMANDE	65

CERTIFICATO DI CONFORMITÀ DEL COSTRUTTORE

MANUFACTURER'S CERTIFICATE OF CONFORMITY

rilasciato da

issued by

DELTA OHM SRL STRUMENTI DI MISURA

DATA

DATE

2007/10/30

Si certifica che gli strumenti sotto riportati hanno superato positivamente tutti i test di produzione e sono conformi alle specifiche, valide alla data del test, riportate nella documentazione tecnica.

We certify that below mentioned instruments have been tested and passed all production tests, confirming compliance with the manufacturer's published specification at the date of the test.

La riferibilità delle misure ai campioni internazionali e nazionali delle unità del SIT è garantita da una catena di riferibilità ininterrotta che ha origine dalla taratura dei campioni di laboratorio presso l'Istituto Primario Nazionale di Ricerca Metrologica.

The traceability of measures assigned to international and national reference samples of SIT units is guaranteed by a uninterrupted reference chain which source is the calibration of laboratories samples at the Primary National Metrological Research Institute.

Tutti i dati di calibrazione della strumentazione di test sono conservati presso la Delta Ohm e possono essere visionati su richiesta.

All calibration data for test equipment are retained on Delta Ohm and are available for inspection upon request.

Tipo Prodotto: Multiparameter electrochemical datalogger

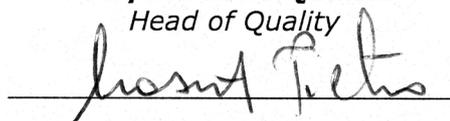
Product Type:

Nome Prodotto: HD98569

Product Name:

Responsabile Qualità

Head of Quality



DELTA OHM SRL

35030 Caselle di Selvazzano (PD) Italy

Via Marconi, 5

Tel. +39.0498977150 r.a. - Telefax +39.049635596

Cod. Fisc./P.Iva IT03363960281 - N.Mecc. PD044279

R.E.A. 306030 - ISC. Reg. Soc. 68037/1998

GARANTIE



CONDITIONS DE GARANTIE

Tous les instruments DELTA OHM sont soumis à des tests scrupuleux, et sont garantis 24 mois à partir de la date d'achat. DELTA OHM s'engage à réparer ou remplacer gratuitement les éléments qui, pendant la garantie, résulteraient dysfonctionnant. Le remplacement intégral est exclu, et les demandes pour dommages sont refusées. La garantie DELTA OHM couvre exclusivement la réparation de l'instrument. La garantie ne s'applique pas si le dommage est dû à des dégâts accidentels lors du transport ou à la négligence de l'opérateur, l'emploi incorrect, ou le branchement à un courant différent de celui pour lequel est prévu l'appareil. Enfin tout produit réparé ou modifié par un tiers non autorisé est exclu de la garantie. L'instrument devra être rendu FRANC DE PORT au revendeur. Tout litige dépend de la juridiction du tribunal de Padoue (Italie).



Les équipements électriques et électroniques portant ce symbole ne peuvent pas être jetés dans les décharges publiques. Conformément à la directive UE 2002/96/EC, les utilisateurs européens d'appareils électriques et électroniques peuvent remettre leur vieil équipement au distributeur ou au producteur lors de l'achat d'un nouveau. L'élimination abusive des équipements électriques et électroniques est puni d'une amende.

Ce certificat doit accompagner l'appareil envoyé au Centre d'Assistance.

IMPORTANT: La garantie vaut uniquement si le présent formulaire est entièrement rempli.

Code Instrument **HD 98569**

Numéro de Série _____

RENOUVELLEMENTS

Date _____

Date _____

Inspecteur _____

Inspecteur _____

Date _____

Date _____

Inspecteur _____

Inspecteur _____

Date _____

Date _____

Inspecteur _____

Inspecteur _____



CONFORMITÉ CE

Sécurité	EN61000-4-2, EN61010-1 LEVEL 3
Décharges électrostatiques	EN61000-4-2 LEVEL 3
Transiteurs électriques rapides	EN61000-4-4 LEVEL 3
Variations de tension	EN61000-4-11
Susceptibilité aux interférences électromagnétiques	IEC1000-4-3
Émission interférences électromagnétiques	EN55020 class B