REV. 1.0
01 Oct. 2004

HD2109.1
HD2109.2

Le niveau qualitatif de nos instruments est le résultat d'une évolution continue du produit. Cela peut amener 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 réservons le droit d'apporter des modifications et des corrections sans avertissement préalable.

Mesureur d'Oxygène Dissous – Température
HD2109.1

HD2109.1

1. Connecteur 8 pôles DIN45326, entrée pour sondes combinées d'oxygène dissous et température, pour sondes de température seulement Pt100 SICRAM ou Pt100 directes à 4 fils.
2. Entrée connecteur alimentation auxiliaire externe (positif au centre).
3. Symbole de batterie: indique le niveau de charge des piles.
4. Indicateurs de fonction.
5. Ligne d'affichage secondaire.
6. Touche CAL/▲: en fonctionnement normal lance le calibrage de la sonde d'oxygène dissous; à l'intérieur du menu, augmente la valeur courante.
7. Touche FUNC/ENTER: en fonctionnement normal affiche le maximum (MAX), le minimum (MIN) et la moyenne (AVG) des mesures courantes; à l'intérieur du menu confirme la sélection courante. Quand la fonction du menu *Auto-Hold* est active, met à jour la mesure sur l'écran.
8. Touche REL/▼: active la modalité de mesure relative (affiche la différence entre la valeur actuelle et celle mémorisée au moment où la touche est pressée); à l'intérieur du menu, diminue la valeur courante.
9. Touche SERIAL: lance et termine l'envoi de données à la porte de communication sérielle.
10. Touche MENU: permet d'accéder et de sortir du menu.
11. Touche mg/l-%-ESC: commute, en mode cyclique, la mesure de la variable principale entre:
    - concentration d'oxygène dissous (en mg/l),
    - indice de saturation (en %),
    - pression barométrique (en mbar),

    A l'intérieur du menu annule l'opération en cours sans apporter de modifications.
12. Touche °C/°F: quand la sonde n'est pas connectée, permet la modification manuelle de la température. Si une sonde avec capteur de température est connectée, il suffit de presser deux fois de suite cette touche pour commuter l'unité de mesure de la température des degrés Celsius aux degrés Fahrenheit.
13. Touche ON-OFF/AUTO-OFF: allume et éteint l'instrument; pressée en même temps que la touche CAL, déshabilite l'auto-extinction automatique.
14. Symboles MAX, MIN et AVG.
15. Ligne d'affichage principal.
16. Ligne des symboles et des commentaires.
17. Connecteur 8 pôles mini-DIN pour RS232C.

Mesureur d'Oxygène Dissous – Température
HD2109.2

HD2109.2

1. Connecteur 8 pôles DIN45326, entrée pour sondes combinées d'oxygène dissous et température et pour des sondes de température seulement Pt100 SICRAM ou Pt100 directes à 4 fils.
2. Entrée connecteur alimentation auxiliaire externe (positif au centre).
3. Symbole de batterie: indique le niveau de charge des piles.
4. Indicateurs de fonction.
5. Ligne d'affichage secondaire.
6. Touche CAL/▲: en fonctionnement normal lance le calibrage de la sonde d'oxygène dissous; a l'intérieur du menu augmente la valeur courante.
7. Touche FUNC/ENTER: en fonctionnement normal affiche le maximum (MAX), le minimum (MIN) et la moyenne (AVG) des mesures courantes; à l'intérieur du menu confirme la sélection courante. Quand la fonction du menu *Auto-Hold* est active, met à jour la mesure sur l'écran.
8. Touche REL/▼: active la modalité de mesure relative (affiche la différence entre la valeur actuelle et celle mémorisée au moment où la touche est pressée); à l'intérieur du menu, diminue la valeur courante.
9. Touche SERIAL/ERASE LOG: lance et termine l'envoi de données à la porte de communication sérielle/USB. A l'intérieur du menu efface les données contenues dans la mémoire de l'instrument.
10. Touche LOG/DUMP LOG: en fonctionnement normal, lance et termine la mémorisation des données dans la mémoire interne; à partir du menu lance le transfert des données de la mémoire de l'instrument au PC.
11. Touche MENU: permet d'accéder et de sortir du menu.
12. Touche mg/l-%-ESC: commute, en mode cyclique, la mesure de la variable principale entre:
    - concentration d'oxygène dissous (en mg/l),
    - indice de saturation (en %),
    - pression barométrique (en mbar),

    A l'intérieur du menu annule l'opération en cours sans apporter de modifications.
13. Touche °C/°F: quand la sonde n'est pas connectée, permet la modification manuelle de la température. Si une sonde avec capteur de température est connectée, il suffit de presser deux fois de suite cette touche pour commuter l'unité de mesure de la température des degrés Celsius aux degrés Fahrenheit.
14. Touche ON-OFF/AUTO-OFF: allume et éteint l'instrument; pressée en même temps que la touche CAL, déshabilite l'auto-extinction automatique.
15. Symboles MAX, MIN et AVG.
16. Ligne d'affichage principal.
17. Ligne des symboles et des commentaires.
18. Connecteur 8 pôles mini-DIN pour RS232C et USB 2.0.

INTRODUCTION

Le HD2109.1 et le HD2109.2 sont des instruments portatifs avec écran LCD de grande dimension. Ils mesurent 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. Ils mesurent la température uniquement avec des sondes Pt100 - SICRAM ou directes à 4 fils - à immersion, pénétration ou contact.
Grâce à un capteur de pression interne, les instruments effectuent la compensation automatique de la pression barométrique. De plus, la perméabilité de la membrane de la sonde d'oxygène ainsi que la salinité du liquide examiné sont aussi compensés en mode automatique.

La fonction d'étalonnage rapide de la sonde d'oxygène dissous garantit dans le temps la justesse des mesures effectuées.
Les données de calibrage d'usine des sondes d'oxygène dissous et de température, dotées de module de reconnaissance automatique, sont mémorisées.

L'instrument HD2109.2 est un **collecteur de données**, et mémorise jusqu'à 18.000 échantillons de concentration de l'oxygène dissous, indice de saturation, pression barométrique et température qui peuvent être transférés à un ordinateur relié à l'instrument au moyen de la porte sérielle multistandard RS232C et USB 2.0. À partir du menu il est possible de configurer l'intervalle de mémorisation, l'impression, le baud rate.

Les modèles HD2109.1 et HD2109.2 sont dotés de porte sérielle RS232C et peuvent transférer, en temps réel, les mesures acquises à un ordinateur ou à une imprimante portable.
Les fonctions Max, Min et Avg calculent les valeurs maximum, minimum et moyenne.
Les autres fonctions sont: la mesure relative REL, la fonction HOLD et la possibilité de désactiver l'extinction automatique.
Les instruments ont un degré de protection IP67

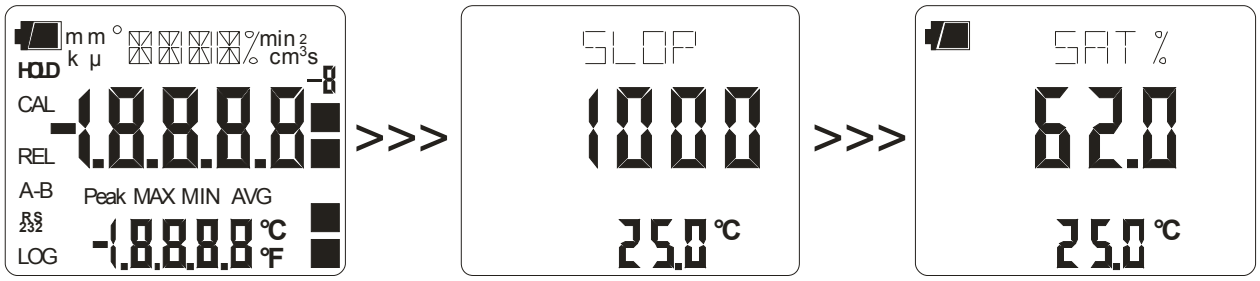
Le présent manuel décrit les modèles HD2109.1 et HD2109.2: la description est à considérer applicable pour les deux modèles, sauf spécification contraire.

DESCRIPTION CLAVIER ET MENU

Préambule
Le clavier de l'instrument est composé de touches à fonction simple comme par ex. la touche MENU, et par d'autres à fonction double comme par ex. la touche ON-OFF/Auto-OFF.
Pour les touches doubles, la fonction reportée sur la partie supérieure est la "fonction principale", celle reportée dans la partie inférieure est la "fonction secondaire". Quand l'instrument est en conditions de mesure standard, c'est la fonction principale qui est active. À l'intérieur du menu ou bien en complément de la touche FUNC, c'est la fonction secondaire de la touche qui est active.
La pression d'une touche est accompagnée par un bref bip de confirmation: si une touche incorrecte est enclenchée, le bip dure plus longtemps.
Les fonctions accomplies par chaque touche sont décrites en détail ci-dessous.

Touche ON-OFF/Auto-OFF

L'allumage et l'extinction de l'instrument s'effectuent avec la touche ON/OFF. Pendant quelques secondes l'allumage active tous les segments de l'écran, lance un auto-test qui analyse le type de sonde reliée et en lit les données de calibrage. Si la sonde est d'oxygène dissous, le coefficient d'étalonnage de l'électrode (SLOPE) est également affiché : cette valeur doit être comprise entre 500 et 1500. Une valeur proche de 1500 indique une sonde épuisée (voir pag.14 comment procéder). Enfin elle amène aussi l'instrument dans la condition de mesure standard.



Si une sonde de température est reliée à l'instrument, des tirets (- - - -) s'affichent sur la ligne principale de l'écran.
Les données de la sonde reliée à l'instrument sont acquises lors de l'allumage: si l'on insère une nouvelle sonde avec l'instrument déjà allumé, le message NEW_PROB_DET apparaît: il est nécessaire d'éteindre et rallumer l'instrument.
Remplacer les sondes à instrument éteint.

Auto extinction

L'instrument dispose de la fonction d'auto-extinction (*AutoPowerOff*) qui éteint l'instrument après environ 8 minutes, si aucune touche n'est pressée pendant cet intervalle de temps. La fonction *AutoPowerOff* peut être désactivée en gardant enclenchée la touche CAL/▲ à l'allumage: le symbole de batterie clignote pour rappeler à l'utilisateur que l'instrument s'éteindra seulement avec la pression de la touche <ON/OFF>.

La fonction d'extinction automatique est désactivée quand l'alimentation externe est utilisée. Elle ne peut toutefois pas être désactivée quand les piles sont déchargées

Touche FUNC/ENTER

En mesure normale, active l'affichage et la mémorisation de la valeur maximum (MAX), minimum (MIN) et moyenne (AVG) des mesures de concentration d'oxygène dissous, pression barométrique, indice de saturation et température en les mettant à jour avec l'acquisition des nouveaux échantillons. La fréquence d'acquisition est d'une seconde. Pour passer d'oxygène dissous à pression barométrique et à indice de saturation utiliser la touche mg/l-%-ESC.

À l'intérieur du menu, la touche ENTER confirme le paramètre courant et passe à celui successif.

Les mesures MAX, MIN et AVG restent en mémoire tant que l'instrument est allumé, même si on est sorti de la fonction de calcul. Pour mettre à zéro les valeurs précédentes et repartir avec une nouvelle session de mesures, appuyer sur la touche FUNC jusqu'à lire le message "FUNC CLR", avec les flèches sélectionner YES et confirmer avec ENTER.
Les valeurs de concentration d'oxygène dissous (ou pression barométrique ou indice de saturation) et température sont affichées simultanément sur l'écran. En fonction des réglages faits à partir du menu sous la rubrique "RCD Mode", les indications du maximum, du minimum et de la moyenne prennent des significations différentes: voir la description de la touche MENU par la suite.

Attention: les données obtenues avec la fonction Record ne peuvent pas être transférées au PC.

Touche CAL/▲

À l'intérieur du menu, augmente le paramètre courant; en mesure, lance le calibrage de la sonde d'oxygène dissous (voir le chapitre consacré au calibrage pag.15).

Touche °C/°F

La valeur de température mesurée par le capteur présent dans la sonde d'oxygène dissous est utilisée pour calculer l'indice de saturation et la concentration d'oxygène dissous dans le liquide examiné. La touche commute l'unité de mesure de degrés Celsius à Fahrenheit.

Touche mg/l - % / ESC

Fait commuter alternativement la mesure de la variable principale entre concentration d'oxygène dissous (en mg/l), pression barométrique (en mbar) et indice de saturation (en %).

L'instrument est doté d'une fonction de Auto-Hold, réglable à partir de MENU, qui "congèle" automatiquement la mesure quand elle est stable (dans 1 chiffre) depuis plus de 10 secondes: le message HOLD s'allume sur l'écran.
Pour effectuer une nouvelle mesure il faut presser la touche FUNC/ENTER.
Le message HOLD commence à clignoter, tandis que l'écran suit la bonne marche de la mesure effective, jusqu'à ce qu'elle se stabilise de nouveau et le message HOLD reste allumé.

À l'intérieur du menu, la touche efface ou annule la fonction active (ESC).

Touche REL - ▼

En mesure affiche la différence entre la valeur courante et celle mesurée au moment de la pression de la touche. Le message **REL** apparaît sur l'écran; pour revenir à la mesure normale, presser la touche une deuxième fois.

À l'intérieur du menu, diminue la valeur de la variable courante.

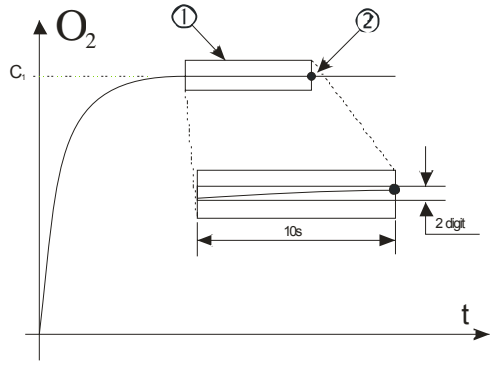
Touche MENU

La première pression de la touche MENU permet d'accéder à la première rubrique du menu; pour passer à la rubrique successive, presser la touche ENTER. Pour modifier la rubrique affichée, utiliser les touches flèche (▲ et ▼). La pression de la touche ENTER confirme la valeur courante et passe au paramètre successif, la pression de la touche ESC annule le réglage.
Pour sortir du menu à tout moment, presser la touche MENU

Les rubriques du menu sont dans l'ordre:

1) **Sample ID (Identificateur de l'échantillon sous mesure)**: c'est un numéro progressif à augmentation automatique associé à la fonction SERIAL d'impression simple (**intervalle d'impression réglé sur 0**) pour l'impression d'étiquettes. L'indice apparaît dans l'impression de l'échantillon avec la date, l'heure, les valeurs mesurées d'oxygène dissous et la température. Cette rubrique de menu permet de régler la valeur du premier échantillon: chaque fois que l'on presse la touche SERIAL, l'identificateur ID dans l'impression est augmenté de 1, permettant de numéroter progressivement tous les échantillons mesurés. Si l'option Auto-Hold - décrite par la suite dans ce chapitre – est active, l'intervalle de temps d'impression est forcé sur zéro: la pression de la touche SERIAL fait accomplir l'impression uniquement quand la mesure s'est stabilisée (symbole HOLD allumé fixe); il est possible ensuite de répéter l'impression pour autant d'impression souhaitées, mais pendant la permanence en mode HOLD le numéro identificateur de l'échantillon n'est pas augmenté. Cela est utile lorsque l'on souhaite imprimer plusieurs étiquettes avec le même code identificateur sans que celui-ci soit chaque fois augmenté.
   Le message "SMPL ID UNT=RSET SER=PRNT" défile dans la ligne des commentaires: avec les touches flèche (▲ et ▼) il est possible de modifier la valeur courante de l'identificateur de l'échantillon sous mesure.
   Avec la touche °C/°F le numéro proposé est mis à zéro.
   Avec la touche SERIAL les informations d'attestation de l'instrument sont envoyées à l'impression.

2) **Fonction AUTO-HOLD**: normalement l'instrument opère en modalité d'**affichage continu (**réglage par défaut). Dans cette modalité, la mesure est mise à jour à l'écran une fois par seconde. Si l'option Auto-Hold est active, l'instrument effectue la mesure, contrôle lorsque celle-ci s'est stabilisée et, seulement à ce moment-là, signale que la mesure est stable en entrant en modalité HOLD. Pour mettre à jour l'indication de l'écran, presser la touche FUNC/ENTER.
Le processus de mesure avec la fonction Auto-Hold active est illustré dans la figure suivante. Une sonde d'oxygène dissous est immergée dans un liquide à concentration C_1 et, pour accomplir la mesure, il faut presser la touche FUNC/ENTER: la mesure de concentration monte, en se rapprochant progressivement de la valeur finale. Le symbole HOLD clignote. Dans la partie indiquée avec le point 1, la mesure reste stable, pendant 10 secondes, entre deux digit: au terme de cet intervalle (point 2), l'instrument se met en modalité HOLD, présentant la valeur stable finale.



3) **SAL mg/l (Réglage de la salinité):** le message "**SAL mg/l – UNT=RSET"** défile dans la ligne des commentaires. La ligne centrale de l'écran indique la valeur actuelle de la salinité, la ligne secondaire indique la valeur de la concentration d'oxygène dissous correspondante. Insérer la valeur en utilisant les flèches, et confirmer avec ENTER. Pour déshabiliter la compensation de la salinité, en amener la valeur à zéro: la pression de la touche °C/°F met à zéro la valeur rapidement, sans besoin d'utiliser la flèche.
Note: la concentration d'oxygène dissous dépend de la salinité du liquide examiné. La salinité en revanche n'a pas d'effet sur l'indice de saturation.

4) **Gestion des données mémorisées (pour HD2109.2 seulement)**: le message "**LOG_-DUMP_or_ERAS**" (**chargement données ou effacement**) défile dans la ligne des commentaires. Le chiffre au centre reporte le nombre de pages de mémoire libres (FREE). En appuyant sur la touche SERIAL/EraseLOG, les données en mémoire sont effacées. En appuyant sur la touche LOG/DumpLOG le chargement des données mémorisées sur la porte sérielle est activé: le "BAUD-RATE" doit être réglé au préalable sur la valeur maximale (voir les rubriques du menu décrites par la suite et le paragraphe "LES FONCTIONS DE MEMORISATION ET TRANSFERT DES DONNEES A UN ORDINATEUR" pag.26).

5) **Sleep_Mode_LOG (Auto-extinction pendant la mémorisation) pour HD2109.2 seulement:** la fonction contrôle l'auto-extinction de l'instrument pendant le logging entre l'acquisition d'un échantillon et le suivant. Avec l'intervalle inférieur à 60 secondes, l'instrument restera toujours allumé. Avec un intervalle supérieur ou égal à 60 secondes, il est possible de choisir d'éteindre l'instrument entre les mémorisations: il s'allumera en fonction de l'échantillonnage pour s'éteindre immédiatement après, prolongeant ainsi la durée des piles. Avec les flèches sélectionner **YES** et confirmer avec **ENTER** pour habiliter l'auto-extinction, sélectionner **NO** et confirmer pour le déshabiliter et garder l'instrument toujours allumé.

Note: même si **Sleep_Mode_LOG=YES** est sélectionné, l'instrument ne s'éteint pas pour un intervalle inférieur à une minute.

6) **Print and log interval (intervalle d'impression et de mémorisation)**: règle l'intervalle en secondes entre deux mémorisations ou envois de données à la sérielle. L'intervalle est réglable de 0 à 3600 secondes (1 heure). **Si la valeur 0 est réglée, SERIAL fonctionne sur commande: l'envoi de la donnée à la sérielle se produit chaque fois que la touche est pressée**. En revanche la mémorisation (LOG) se fait avec un intervalle d'une seconde, même si l'intervalle est réglé sur 0. Avec l'intervalle de 1 à 3600s, la pression de la touche SERIAL lance le chargement continu. Pour conclure les opérations de mémorisation (LOG) et d'envoi **continu** de données (SERIAL avec intervalle supérieur à 0), appuyer une deuxième fois sur la même touche

7) **RCD MODE (Record mode)**: une fois par seconde l'instrument acquiert des valeurs de concentration d'oxygène dissous, pression barométrique, indice de saturation et température. La relation qui existe entre ces paramètres fait que au maximum et au minimum de l'un ne correspond pas en général le maximum ou le minimum des autres Si le paramètre RCD MODE est réglé sur "**I Sat**", les valeurs de maximum (MAX) et minimum (MIN) affichés avec la touche FUNC/ENTER, sont référés à l'indice de saturation: les paramètres restants indiqués sont ceux relevés en correspondance aux maximums et minimums de l'indice de saturation et ne représentent pas eux-mêmes les maximums et minimums.
   La même chose est valable pour les autres rubriques: "**Conc**" se réfère à la concentration d'oxygène dissous, "**tp**" à la température, "**Press**" à la pression barométrique.
   Si, par ex., *RCD MODE* est réglé sur "**tp**", les valeurs de maximum et de minimum affichées avec la touche FUNC/ENTER sont référées à la température: les autres paramètres indiqués sont ceux sont ceux relevés en correspondance aux maximums et minimums de température et ne représentent pas les maximums et minimums des autres variables.
   Si la rubrique **Indep** (=indépendants) est sélectionnée les valeurs de maximum et de minimum affichées avec la touche FUNC/ENTER sont indépendants entre eux: les valeurs indiquées sont les maximums et minimums de chaque variable mais ne sont pas nécessairement référées au même **instant** de mesure

8) **YEAR (année)**: réglage de l'année en cours. Utiliser les flèches pour modifier le paramètre et confirmer avec ENTER.

9) **MNTH (mois)**: réglage du mois en cours. Utiliser les flèches pour modifier le paramètre et confirmer avec ENTER.

10) **DAY (jour)**: réglage du jour en cours. Utiliser les flèches pour modifier le paramètre et confirmer avec ENTER.

11) **HOUR (heure)**: réglage de l'heure en cours. Utiliser les flèches pour modifier le paramètre et confirmer avec ENTER.

12) **MIN (minutes)**: réglage des minutes en cours. Pour synchroniser correctement les minutes, il est possible de mettre à zéro les secondes en appuyant sur la touche °C/°F. Utiliser les flèches pour régler la minute en cours en ajoutant 1 et dès que la minute est atteinte appuyer sur la touche °C/°F: de cette façon l'heure est synchronisée à la seconde. Appuyer sur ENTER pour passer à la rubrique suivante.

13) **BAUD_RATE:** représente la fréquence utilisée pour la communication sérielle avec l'ordinateur. Les valeurs vont de 1200 à 38400 bauds. Utiliser les flèches pour modifier le paramètre et confirmer avec ENTER. **La communication entre instrument et PC (ou imprimante avec porte sérielle) fonctionne seulement si le débit baud de l'instrument et celui de l'ordinateur sont égaux**. Si la connexion USB est utilisée, la valeur du paramètre sur l'instrument est réglée automatiquement (voir les détails pag.26).

Touche LOG/DumpLOG - pour HD2109.2 seulement

En mesure, lance et arrête la mémorisation (Logging) d'un bloc de données à conserver dans la mémoire interne de l'instrument. La cadence à laquelle les données sont mémorisées est réglée avec le paramètre du menu **"Print and log interval"**. Les données mémorisées entre le start et le stop successif, représentent un bloc.
Avec la fonction de mémorisation active, l'indication LOG s'allume sur l'écran, le symbole de batterie clignote et un bip est émis à chaque mémorisation; **avec l'alimentation externe, le symbole de batterie n'apparaît pas**.
Pour conclure le logging, appuyer sur la touche LOG.

Si la fonction Auto-Hold est active (voir le menu), la mémorisation des données est désactivée
Le HD2109.2 peut s'éteindre pendant le logging entre une acquisition et la suivante: la fonction est contrôlée par le paramètre **Sleep_Mode_LOG**. Avec un intervalle de mémorisation inférieur à une minute, l'instrument en logging, reste toujours allumé; avec un intervalle d'au moins une minute, il s'éteint entre une acquisition et la suivante si le paramètre **Sleep_Mode_LOG** =YES est réglé.

Chargement données (Dump LOG) - pour HD2109.2 seulement

Pour lancer le chargement des données contenues dans la mémoire interne de l'instrument à travers la porte sérielle, presser la touche MENU. Avec la touche FUNC/ENTER sélectionner la rubrique "LOG DUMP or ERAS" et presser la touche LOG/Dump LOG.
Voir le paragraphe consacré au chargement des données pag.26.

Touche SERIAL - pour HD2109.1 seulement

Touche SERIAL/EraseLOG - pour HD2109.2 seulement

En mesure, lance et arrête le transfert des données à la sortie sérielle RS232C.
En fonction des réglages faits dans le menu à la rubrique **Print and log interval,** il est possible d'avoir une impression d'un seul échantillon, si **Print and log interval**=0 ou bien une impression continue illimitée des données mesurées, si **Print and log interval**=1…3600.
L'opération d'impression est accompagnée de l'allumage du symbole RS232 et du clignotement du symbole de batterie; **avec l'alimentateur externe le symbole de batterie n'est pas présent**.
Pour terminer l'impression continue, presser la touche SERIAL

Avant de lancer l'impression avec SERIAL, régler le débit baud. Pour cela, sélectionner la rubrique **Baud Rate** du menu et, avec les flèches, sélectionner la valeur maximale équivalente à 38400 bauds. Confirmer avec ENTER.
Le logiciel pour PC DeltaLog9 règlera automatiquement, pendant la connexion, la valeur du baud rate. **Si un programme de communication différent de DeltaLog9 est utilisé, s'assurer que le**

baud rate sur l'instrument et sur PC soient égaux: dans ce cas seulement la communication pourra fonctionner.

Effacement mémoire - pour HD2109.2 seulement

Pour effacer **définitivement** toutes les données contenues dans la mémoire de l'instrument, presser la touche MENU. Avec la touche FUNC/ENTER sélectionner la rubrique "LOG DUMP or ERAS" et presser la touche SERIAL.

LA MESURE DE L'OXYGÈNE DISSOUS

Les instruments fonctionnent avec des sondes combinées de type polarographique à deux ou trois électrodes, et capteur de température intégré, ou avec des sondes de température avec capteur Pt100. La sonde d'oxygène dissous est dotée de module SICRAM, la sonde de température peut être de type SICRAM ou bien directe à 4 fils.

La sonde mesure la pression partielle de l'oxygène dissous dans le liquide examiné, la température et la pression barométrique et, en fonction de ces valeurs, obtient la concentration d'oxygène dissous en mg/l et l'indice de saturation (en %).

L'indication de la température est reportée sur la ligne secondaire de l'écran, toutes les autres grandeurs en revanche sont affichées sur la ligne principale.

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 quand l'instrument est allumé, il faut l'éteindre et le rallumer.

Comment mesurer

Des indications sur les modalités de mesure et sur l'instrument sont reportées ci-dessous.

Pour la mesure d'oxygène dissous immerger la sonde dans le liquide à mesurer sur au moins 80 mm.

Il est essentiel que le liquide examiné se renouvelle de façon continue devant la membrane de la sonde afin d'éviter que se produisent des mesures erronées dues à l'épuisement de l'oxygène dans la partie de l'échantillon de liquide en contact avec la membrane. Contrôler que l'agitation du liquide ne produise pas de variations dans les mesures.

Lors de l'immersion de la sonde dans le liquide, vérifier qu'au contact de la membrane les bulles d'air ne restent pas emprisonnées.

Quand la sonde se connecte à l'instrument, attendre quelques minutes afin que la lecture soit stable et fiable. Ce laps de temps est utile pour éliminer l'oxygène dissous dans l'électrolyte interne de la sonde.
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.

Attention: quand aucune mesure n'est faite pendant de longues périodes, il est conseillé de débrancher la sonde de l'instrument pour éviter de consommer inutilement l'électrolyte interne de la sonde.

Si l'on effectue les mesures dans un récipient, accomplir la mesure avec le récipient rempli à raz bord. Doter le récipient 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.

Dans les mesures en eau courante, par exemple sur des cours d'eau, contrôler que la vitesse du flux soit suffisant, en cas contraire bouger la sonde ou prélever un échantillon avec un récipient et procéder comme indiqué ci-dessus.

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

Étalonnage de la sonde d'oxygène dissous

La sonde doit être calibrée périodiquement à l'aide de son calibreur DO9709/20.
L'instrument contrôle l'efficacité de la sonde d'oxygène dissous, le message "CHNG MEMBRANE AND ELECTROLYTE" sur l'écran 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 faudra procéder ou bien au remplacement de la sonde, ou au nettoyage de la cellule de mesure avec le remplacement de l'électrolyte et/ou de la membrane qui couvre les électrodes de mesure.

Procéder de cette façon:

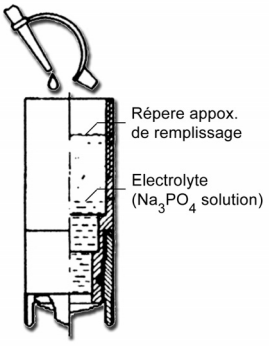
1. Brancher la sonde à l'instrument.
2. Allumer l'instrument avec la touche ON/OFF.
3. Baigner l'éponge contenue dans le calibreur DO 9709/20 dans 2 ml d'eau distillée.
4. Insérer la sonde dans le calibreur.
5. Attendre quelques minutes de façon à ce que le système se stabilise thermiquement et à l'intérieur du calibreur 100% de UR soit atteint.
6. Avec la touche "mg/l-%-ESC", sélectionner la mesure de la concentration d'oxygène dissous (SAT%).
7. Presser la touche CAL pour lancer le calibrage: presser ENTER pour confirmer et sortir de la procédure ou ESC pour abandonner le calibrage sans apporter de modifications.
8. A la pression de la touche ENTER, l'écran affiche pendant quelques instants la nouvelle valeur du gain (SLOP) et se mettra donc progressivement sur la valeur de 101,7%.

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

En phase de calibrage, à la pression de la touche ENTER, l'instrument contrôle que la correction à apporter n'excède pas les limites prévues pour un fonctionnement correct: Slope compris entre 0.500 et 1.500. Si le calibrage est refusé car en-dehors du domaine des corrections possibles, le message **CAL ERR**, apparaît sur l'écran, suivi de "CHNG MEMBRANE AND ELECTROLYTE". L'instrument maintient les valeurs de calibrage précédentes jusqu'à ce qu'il y ait intervention avec restauration de l'efficacité de la sonde.

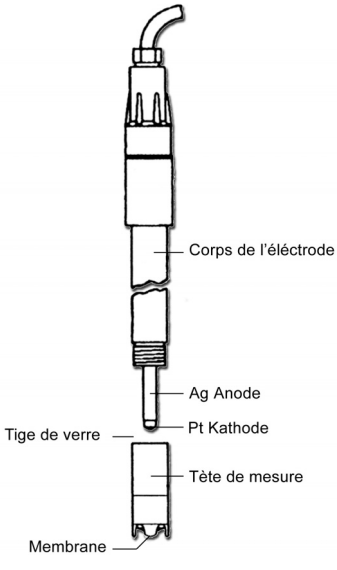
Remplacement de la solution électrolytique et/ou de la membrane

L'électrolyte contenue dans la sonde d'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.
Remplacer la membrane si nécessaire.
Remplir la tête de la sonde avec la solution électrolytique DO 9701 jusqu'au niveau indiqué sur la figure (filling level).



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 (ce temps est nécessaire pour vider l'oxygène qui est resté prisonnier dans la solution électrolytique pendant le remplacement).

Contrôle sur l'état de la sonde

Le corps de verre qui recouvre la cathode et la membrane présente dans la tête de la sonde ne doivent 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, la sonde n'est plus protégée. 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.

SONDES DE TEMPÉRATURE Pt100

L'instrument accepte en entrée des sondes de température au Platine avec une résistance de 100Ω avec module SICRAM ou bien directe à 4 fils.
Le courant d'excitation est choisi de façon à minimiser les effets d'auto-réchauffement du capteur.
Pour les sondes avec entrée directe à 4 fils vérifier qu'elles rentrent dans la classe A de tolérance selon la norme IEC751 - BS1904 - DIN43760.

L'unité de mesure °C ou °F peut être choisie pour l'affichage, l'impression et la mémorisation avec la touche °C/°F-ESC.

Comment mesurer

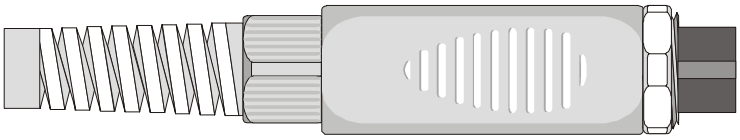
La mesure de température à **immersion** s'effectue en introduisant la sonde dans le liquide où l'on souhaite accomplir la mesure sur 60 mm au moins; le capteur est situé dans la partie terminale de la sonde.

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.

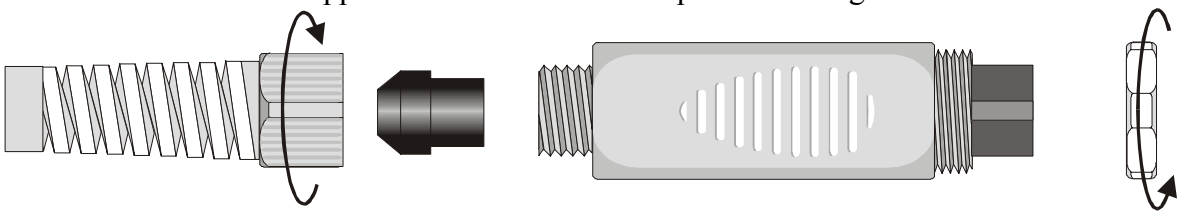
Pour effectuer une correcte mesure **à contact** la superficie de mesure doit être plane et lisse, la sonde doit être perpendiculaire au plan de mesure.
L'interposition d'une goutte de pâte conductrice ou d'huile aide à faire une mesure correcte (ne pas utiliser d'eau ni de solvants), et ainsi, le temps de réponse aussi est amélioré.

Instructions pour le branchement du connecteur TP47 pour sondes Pt100 à 4 fils

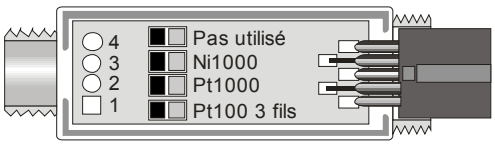
Les sondes Delta Ohm sont toutes pourvues de connecteur. Les instruments HD2109.1 et HD2109.2 fonctionnent aussi avec des sondes Pt100 directes à 4 fils produites par d'autres maisons: pour la connexion à l'instrument, le connecteur TP47 est prévu, auquel il faut souder les fils de la sonde.



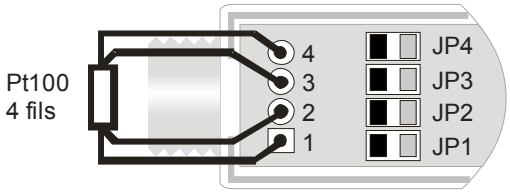
Les instructions pour la connexion de la sonde au Platine au module sont fournies ci-dessous.
Le module est fourni pourvu de passe-câble et de bouchon en caoutchouc pour câble de diamètre équivalent à 5mm.
Pour ouvrir le module et pouvoir connecter une sonde, procéder comme suit:
Dévisser le passe-câble et extraire le bouchon de caoutchouc, détacher l'étiquette avec une lame, dévisser la frette sur le côté opposé du module comme reporté sur la figure :



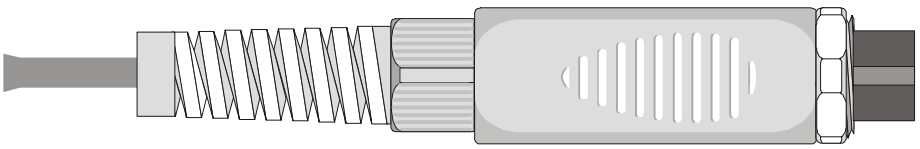
Ouvrir les deux enveloppes du module: à l'intérieur est situé le circuit imprimé auquel il faudra brancher la sonde. Sur la gauche sont reportés les points 1…4 sur lesquels doivent être soudés les fils du capteur. Au centre de la fiche, il y a des pontets JP1…JP4 qui doivent être laissés ouverts :



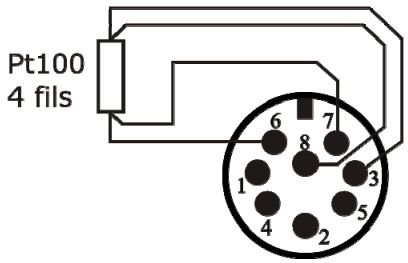
Avant d'effectuer les soudures, faire passer le câble de la sonde à travers le passe-câble et le bouchon de caoutchouc.
Souder les fils du capteur de température comme reporté dans le tableau:

Capteur	Connexion à la fiche	Pontet à fermer
Pt100 4 fils		Aucun

Vérifier avec soin que les soudures soient propres et faites dans les règles de l'art. Une fois l'opération de soudure accomplie, fermer les deux enveloppes, insérer le bouchon en caoutchouc dans le module, visser le passe-câble et la frette. Faire attention à ce que le câble ne s'enroule pas pendant que l'on visse le passe-câble. À ce moment-là, la sonde est prête.



Branchement direct du capteur Pt100 à 4 fils

Capteur	Branchement direct au connecteur
Pt100 4 fils	 Connecteur femelle côté soudures

Le **capteur Pt100** peut être soudé directement aux pins du connecteur femelle, sans utiliser la fiche TP47. Les 4 fils de la Pt100 doivent être soudés selon le schéma à côté.
La sonde Pt100 est reconnue par l'instrument au démarrage: insérer la sonde dans l'entrée choisie à instrument éteint et donc l'allumer. Pour utiliser ce type de sonde ne sont pas nécessaires d'autres réglages.

MODALITES POUR L'EMPLOI DE L'INSTRUMENT ET AVERTISSEMENTS

1. Les sondes pour la mesure de l'Oxygène dissous peuvent être influencées par la présence de gaz et vapeurs, comme le chlore, anhydride sulfureux, hydrogène sulfuré, amine, ammoniaque, dioxyde de carbone, brome et iode. De telles substances peuvent traverser la membrane et interférer avec la mesure. D'autres substances comme les dissolvants, huiles, sulfures, carbonates et algues, peuvent obstruer, détériorer la membrane ou endommager les électrodes.
2. Ne jamais toucher avec les doigts la superficie active de la membrane de la sonde d'oxygène dissous.
3. 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.
4. Ne pas plier les connecteurs en forçant vers le haut ou vers le bas.
5. Lors de l'introduction du connecteur de la sonde dans l'instrument ne pas plier ou forcer les contacts.
6. Ne pas plier les sondes ni les déformer ou les faire tomber: elles peuvent s'abîmer de façon irréparable.
7. Utiliser la sonde la plus adaptée au type de mesure que l'on souhaite accomplir.
8. 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 superficies de la sonde entrent en contact avec des surfaces gluantes ou des substances qui pourraient abîmer ou endommager la sonde
9. Au-dessus de 400°C et sous les –40°C éviter aux sondes de température au Platine des chocs violents ou chocs thermiques car cela pourrait produire des dégâts irréparables.
10. Pour une mesure fiable, éviter les variations de température trop rapides.
11. Les sondes de température par superficie (contact) doivent être maintenues verticales à la superficie. Appliquer de l'huile ou de la pâte conductrice de chaleur entre superficie 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
12. La mesure sur des superficies non métalliques requiert beaucoup de temps en raison de leur mauvaise conductibilité thermique.
13. 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.
14. Éviter de faire des mesures en présence de sources à haute fréquence, micro-onde ou forts champs magnétiques, car elles résulteraient peu fiables.
15. Nettoyer avec soin les sondes après l'emploi.
16. L'instrument est résistant à l'eau, est IP67, 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 de tenue**. Si de l'eau entrait, contrôler qu'il n'y ait aucune infiltration. L'instrument doit être manipulé de façon à ce que l'eau ne puisse pas pénétrer du côté connecteurs

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
ERR	Apparaît quand les mesures d'oxygène dissous ou température excèdent la plage prévue.
CAL **ERR**	Apparaît quand, pendant le calibrage, la correction du gain excède les limites de 0.500 ou 1.500. Si cela se produit, le calibrage est refusé et les valeurs précédentes sont maintenues.
LOG **MEM** **FULL**	Mémoire pleine, l'instrument ne peut plus emmagasiner d'autres données, l'espace en mémoire est épuisé.
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.
BATT TOO LOW **CHNG NOW**	Indication de charge insuffisante des piles apparaît à l'allumage de l'instrument. L'instrument émet un long bip puis s'éteint. Remplacer les piles.

Toutes les indications fournies par l'instrument telles qu'elles apparaissent sur l'écran, ainsi que leur description sont reportées dans le tableau ci-dessous.

Indication de l'écran	Explication
AUTO HOLD	fonction automatique de permanence de la mesure sur l'écran
BATT TOO LOW - CHNG NOW	Pile déchargée – remplacer immédiatement
BAUDRATE	Valeur du baud rate
CHNG MEMBRANE AND ELECTROLYTE	remplacer la membrane et/ou la solution électrolytique
COMM STOP	Impression terminée
COMM STRT	Impression lancée
DAY_	jour
DUMP_END	Chargement données terminé
DUMP_IN_PROG	Chargement données en cours
FUNC CLR	Mise à zéro des valeurs max, min et moyen
FUNC CLRD	Mise à zéro des valeurs max, min et moyen accomplie
HOUR	heure
KCEL	constante de cellule K
LAST CAL m/d h/m	Date du dernier calibrage mois/jour heures/minutes
LOG IN PROG	mémorisation en cours
LOG MEM FULL	Mémoire pleine
LOG_CLRD	Données en mémoire effacées
LOG_DUMP_OR_ERAS	Chargement ou effacement données
LOG_STOP	mémorisation terminée
LOG_STRT	mémorisation lancée
mg/l	unité de mesure de la concentration d'oxygène dissous
MIN >>> USE_UNIT_TO_ZERO SEC	minutes >>> utiliser la touche UNIT pour mettre à zéro les secondes
MNTH	mois
Na Cl	mesure de la salinité en g/l
PLS_EXIT >>> FUNC RES_FOR_FACT ONLY	Prière de sortir avec la touche ESC >>> fonction réservée au calibrage en usine
PRBE_TYPE	Type de sonde reliée
PRNT AND LOG INTV	Intervalles d'impression et de mémorisation
PRNT INTV	Intervalle d'impression
PROB COMM LOST	Communication avec la sonde perdue
RCD MODE	Modalités d'opération de la fonction record (max, min et avg)
REF_TEMP	température de référence
SAL mg/l UNT=RSET	Réglage de la salinité (touche °C/°F pour mettre à zéro)
SAT %	L'écran affiche l'indice de saturation
SLOP	slope ou gain de la sonde d'oxygène dissous
SLP_MODE_LOG	Modalités d'extinction pendant la mémorisation
SMPL ID UNT=RSET SER=PRINT	Identificateur de l'échantillon - Touche REL= reset - Touche SERIAL=impression attestation
SYS ERR #	Erreur du programme numéro #
TDS	matières solides dissoutes
UNDR	Limite minimale dépassée
YEAR	année

SIGNALISATION DE BATTERIE DECHARGEE 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:

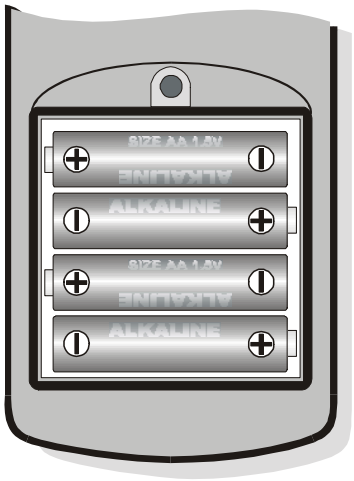
BATT TOO LOW
CHNG NOW

L'instrument émet un long bip et s'éteint. Dans ce cas, remplacer les piles pour pouvoir allumer l'instrument.

Si le HD2109.2 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.

Le symbole de batterie s'éteint quand l'alimentateur externe est branché.

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.



Après le changement de piles, il faut régler de nouveau la date, l'heure, le baud rate, le type de sonde, l'intervalle d'impression, les paramètres de logging: **pour simplifier l'opération, lors de**

l'insertion des nouvelles piles, l'instrument s'allume automatiquement et demande par la suite tous ces paramètres. Pour passer d'une rubrique à la suivante appuyer sur la touche ENTER; pour revenir en mesure, appuyer sur MENU

DYSFONCTIONNEMENT À L'ALLUMAGE APRÈS 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.

STOCKAGE DE L'INSTRUMENT

Conditions de stockage de l'instrument:

- Température: -25...+65°C.
- Humidité: moins de 90% HR 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.

MANUTENTION

L'enveloppe de l'instrument est en matériel plastique ABS, la bande et les protections en caoutchouc: ne pas utiliser de solvants non compatibles pour leur nettoyage.
Le matériau de la sonde est POM, la membrane est en PTFE de 25µ.

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.
Ne pas utiliser de produits abrasifs pour le nettoyage.

INTERFACE SERIELLE ET USB

Les instruments HD2109.1 et HD2109.2 sont dotés d'interface sérielle RS-232C, isolée galvaniquement; le HD2109.2 aussi d'interface USB 2.0. En dotation avec le HD2109.1 est fournit un câble de branchement sériel avec connecteurs femelles 9 pôles sub D d'un côté et 8 pôles MiniDIN de l'autre; avec le HD2109.2 un câble avec connecteurs USB2.0 d'un côté et 8 pôles MiniDIN de l'autre (code **HD2101/USB**).

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 pag.28).

Les paramètres de transmission standard de l'instrument sont:

- Baud rate 38400 bauds
- Parité Aucune
- N. bit 8
- Stop bit 1
- Protocole Xon / Xoff.

Il est possible de changer la vitesse de transmission des données sérielles RS232C au moyen du paramètre "*Baud rate*" à l'intérieur du menu (voir pag.11). Les valeurs possibles sont: 38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200. Les autres paramètres de transmission sont fixes.
La connexion USB 2.0 ne requiert le réglage d'aucun paramètre

Les instruments sont dotés d'un set complet de commandes et demandes de données à envoyer au moyen du PC.

Toutes les commandes transmises à l'instrument doivent avoir la structure suivante:
XYcr où: **XY** constitue le code de commande et **cr** le Carriage Return (ASCII 0D)

Commande	**Réponse**	**Description**
P0	&	Ping (bloque le clavier de l'instrument pendant 70 secondes)
P1	&	Débloque clavier instrument
S0	22.2 8.66 98.4 1023.3	Mesures acquises (24 caractères) AT = compensation température automatique.
G0	Model HD2109 -2	Modèle de l'instrument
G1	M=Dissolved oxygen meter	Description modèle
G2	SN=12345678	Numéro de série de l'instrument
G3	Firm.Ver.=01-01	Version firmware
G4	Firm.Date=2004/06/15	Date firmware
G5	cal 0000/00/00 00:00:00	Date et heure de calibrage
G6	Probe=Oxygen Schott	Type de sonde reliée à l'entrée
GB	User ID=0000000000000000	Code utilisateur (se règle avec T2xxxxxxxxxxxxxxx)
GC		Impression attestation instrument
LN	&2000	Nombre de pages libres mémoire flash
LD	PRINTOUT OF LOG	Impression des données pressentes en flash
LE	&	Effacement données mémoire flash
K1	PRINTOUT IMMEDIATE MODE	Impression immédiate des données
K0		Stop impression des données
K4	&	Start log des données
K5	&	Stop log des données

Commande	Réponse	Description
K7	&	Active fonction REL
K6	&	Désactive fonction REL
KP	&	Fonction Auto-power-off = ENABLE
KQ	&	Fonction Auto-power-off = DISABLE
RA	& #	Lecture intervalle de LOG/PRINT réglé
RP	& 725	Niveau pile (Résolut. 0.01V)
RUA	U= °C	Unité de mesure de température
RUB	U= % Sat	Unité de mesure de l'oxygène dissous
WA#	&	Réglage intervalle de LOG/PRINT. # est un nombre ésadécimal 0…D qui représente la position de l'intervalle dans la liste 0, 1, 5, 10, …, 3600 secondes.
WC0	&	Réglage SELF off
WC1	&	Réglage SELF on

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 sont terminés avec l'envoi de la commande CR (carriage return). L'instrument n'envoie pas la commande LF de line feed.
Avant d'envoyer les commandes à l'instrument à travers la sérielle, 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.

LES FONCTIONS DE MÉMORISATION ET TRANSFERT DE DONNÉES AU PC

Les instruments HD2109.1 et HD2109.2 peuvent être branchés à la porte sérielle RS232C d'un ordinateur et échanger des données et des informations au moyen du logiciel DeltaLog9 qui fonctionne dans le système Windows. Le HD2109.2 peut utiliser aussi la connexion USB. Ces deux modèles peuvent envoyer les valeurs mesurées des entrées directement au PC en temps réel, au moyen de la fonction PRINT, le HD2109.2 peut emmagasiner en mémoire ce qui est acquis au moyen de la fonction *Logging* (touche LOG). Les données en mémoire peuvent être transférées au PC dans un second temps.

LA FONCTION *LOGGING* - POUR HD2109.2 SEULEMENT

La fonction *Logging* permet de mémoriser jusqu'à 18.000 mesures relevées par la sonde branchée à l'entrée. L'intervalle entre deux mesures successives est réglable de 1 seconde à 1 heure. Le démarrage de la mémorisation s'obtient avec la pression de la touche LOG; l'arrêt avec la pression de cette même touche: les données ainsi mémorisées constituent un bloc continu d'échantillons.

Voir la description des rubriques de menu pag.9.

Si l'option d'auto-extinction automatique entre deux mémorisations est active (menu >> **Sleep_Mode_LOG),** à la pression de la touche LOG l'instrument mémorise la première donnée, puis s'éteint; 15 secondes avant l'instant de mémorisation suivante, il se rallume pour acquérir le nouvel échantillon, puis s'éteint

Les données en mémoire peuvent être transférées au PC avec la commande DUMP LOG: touche MENU >> touche LOG. Pendant le chargement des données, l'écran affiche le message DUMP; pour arrêter le chargement, appuyer sur la touche ESC sur l'instrument ou sur le PC.

NETTOYAGE DE LA MÉMOIRE - POUR HD2109.2 SEULEMENT

Pour effacer le contenu de la mémoire, utiliser la fonction Erase Log (touche MENU >> sélectionner avec la touche ENTER la rubrique "LOG DUMP OR ERASE" >> touche SERIAL).
L'instrument procède à l'effacement de la mémoire interne et, au terme de l'opération, revient à l'affichage normal

NOTES:

- Le chargement des données n'implique pas l'effacement de la mémoire, il est possible de répéter plusieurs fois le chargement.
- Les données mémorisées restent en mémoire, indépendamment des conditions de charge des piles.
- Pour l'impression des données sur une imprimante dotée d'interface parallèle il est nécessaire d'interposer un convertisseur sériel – parallèle (non fournit de série).
- **La connexion directe entre instrument et imprimante avec connecteur USB ne fonctionne pas.**
- Pendant le logging, certaines touches sont déshabilitées. Les touches: ON/OFF, FUNC (Max-Min-Avg) et SERIAL fonctionnent.
- La mémorisation activée avec l'écran en Max-Min-Avg procède normalement, avec les valeurs effectivement mesurées, l'écran seul affiche respectivement les valeurs Max, Min ou Avg.
- **La mémorisation est désactivée si la fonction Auto-HOLD est active**.
- Si le logging est activé avec l'écran en REL, les données relatives sont enregistrées.
- Il est possible d'activer simultanément la fonction de mémorisation (LOG) et celle de transmission directe (PRINT).

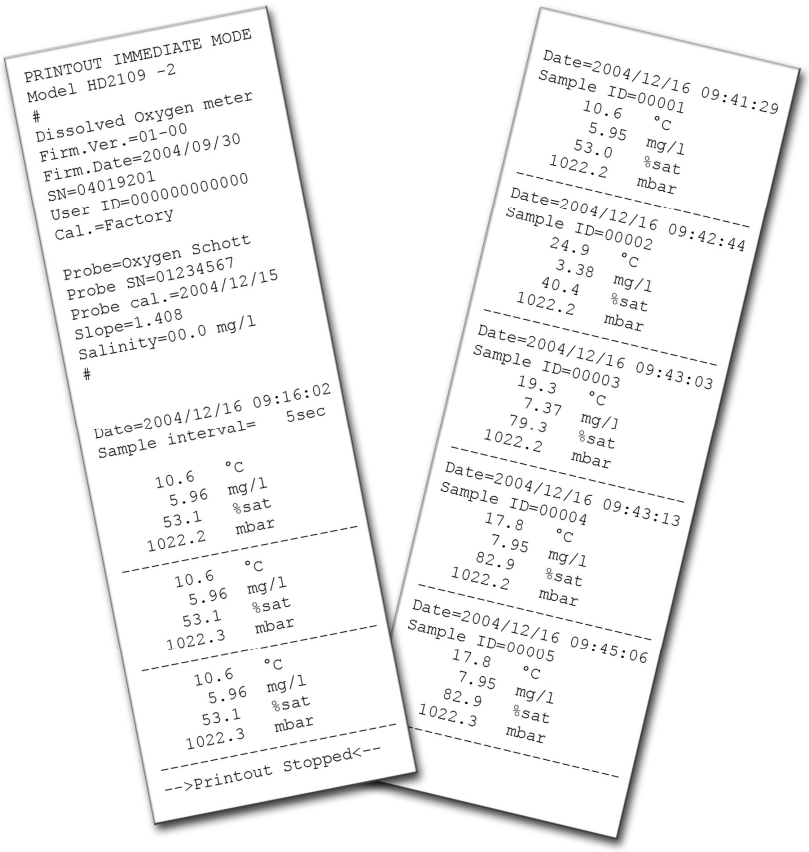
LA FONCTION *PRINT*

La fonction PRINT envoie directement au PC ce qui est relevé par l'instrument à ses entrées en temps réel. La fonction est lancée en appuyant sur la touche SERIAL. L'intervalle entre deux impressions successives est réglable de 1 seconde à 1 heure (voir la rubrique de menu **Print and log interval** pag.9). Si l'intervalle d'impression est équivalent à 0, la pression de la touche SERIAL envoie au dispositif relié une seule donnée. Si l'intervalle d'impression est supérieur à 0, l'envoi des données continue jusqu'à ce que l'opérateur l'interrompe, utilisant de nouveau la touche SERIAL

Voir la description des rubriques de menu pag.9.

NOTES:

- L'impression est formatée sur 24 colonnes.
- Pendant la transmission sérielle, certaines touches sont déshabilitées. Les touches: ON/OFF, FUNC (Max-Min-Avg) et LOG fonctionnent.
- La pression de la Touche FUNC n'a pas d'effet sur les données imprimées, mais seulement sur ce qui est affiché à l'écran.
- **Si l'option Auto-HOLD est active, l'intervalle de temps d'impression est forcé sur zéro**: la pression de la touche SERIAL fait effectuer l'impression seulement quand la mesure s'est stabilisée (symbole HOLD allumé fixe); il est possible de répéter successivement l'impression autant de fois que cela est souhaité, mais pendant la permanence, seulement en mode HOLD le numéro identificateur de l'échantillon n'est pas augmenté. Cela est utile quand on souhaite imprimer plusieurs étiquettes avec le même code d'identification sans que celui-ci soit augmenté.
- Si la transmission sérielle est activée avec l'écran en REL, les valeurs relatives sont transmises.
- Il est possible d'activer simultanément la fonction de mémorisation (LOG) et celle de transmission directe (PRINT).



BRANCHEMENT U PC

HD2109.1 connexion au PC avec le **câble code HD2110CSNM**: connecteur femelle à emplacements Sub D à 9 pôles d'un côté - MiniDIN 8 pôles de l'autre

HD2109.2 connexion au PC avec le **câble code HD2101/USB**: connecteur USB type A d'un côté - MiniDIN 8 pôles de l'autre.

Les instruments sont fournis par le logiciel DeltaLog9 qui gère les opérations de connexion au PC, transfert de données, présentation graphique, impression des mesures acquises ou mémorisées.
Le logiciel DeltaLog9 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 À LA PORTE SÉRIELLE RS232C

1. L'instrument de mesure doit être éteint.
2. Brancher l'instrument de mesure, avec le câble HD2110CSNM Delta Ohm, à la première porte sérielle (COM) libre du PC.
3. Allumer l'instrument et régler le baud rate à 38400 (menu >> ENTER jusqu'au paramètre Baud Rate >> sélectionner 38400 avec les flèches >> confirmer avec ENTER). Le paramètre reste en mémoire jusqu'au remplacement des piles.
4. Démarrer le logiciel DeltaLog9 et appuyer sur la touche CONNECT. Attendre la connexion et suivre les indications fournies par le moniteur. Pour le fonctionnement du logiciel DeltaLog9, se référer à l'Aide en ligne.

BRANCHEMENT À LA PORTE USB 2.0 POUR HD2109.2 SEULEMENT

La connexion par USB nécessite que les driver soient installés en premier. Les driver sont contenus dans le CDRom du DeltaLog9.

Procéder de la façon suivante:

1. **Ne brancher pas l'instrument à la port USB jusqu'à ce qu'il ne pas explicitement demandé.**
2. Insérer le CDRom DeltaLog9, sélectionner la rubrique '*Installation/Désinstallation driver USB'*.
3. Le programme contrôle la présence des driver dans le PC: s'ils ne sont pas présents, leur installation est lancée; en revanche s'ils sont déjà installés, la pression sur la touche effectue leur désinstallation.
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. Sur l'écran suivant est indiqué le dossier où seront installés les driver: confirmer sans apporter de modifications.
6. Compléter l'installation en appuyant sur la touche *Finish*. Attendre quelques secondes, jusqu'à ce que réapparaisse l'écran du logiciel DeltaLog9.
7. Fermer DeltaLog9.

8. Brancher l'instrument à la porte USB du PC et l'allumer. Quand Windows reconnaît le nouveau dispositif, la rubrique '*Installation guidée nouveau logiciel'* est lancée.
9. Si l'autorisation pour la recherche d'un driver mis à jour est demandée, sélectionner NO et procéder.
10. Dans la fenêtre d'installation sélectionner l'option *'Installation d'une liste ou parcours specifique'*.
11. Dans la fenêtre suivante, sélectionner les options *'Recherche du meilleur driver disponible dans ces parcours'* et '*Inclus le parcours suivant dans la recherche'*.
12. Avec la commande Parcourir, indiquer le dossier d'installation fournit au point 5:

    C:\Programmi\Texas Instruments

    Confirmer avec OK.
13. Si sur l'ecran est indiqué que le logiciel n'a pas réussi dans l'essai Windows Logo, sélectionner '*Continue'*.
14. Les drivers USB sont installés: à la fin appuyer '*Sortie*'.
15. **Le programme requiert une deuxième fois la situation des fichiers**: 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 CONTROLE faire un double clic sur l'icône SYSTEME. Sélectionner l'écran "Gestion périphériques" et connecter l'instrument à la porte USB ; les rubriques suivantes doivent apparaître :

- 'UMP Devices >> UMP3410 Unitary driver' et 'Portes (COM et LPT) >> UMP3410 Serial Port (COM#)' pour Windows 98 et Windows Me,
- 'Cartes seriels Multiport >> TUSB3410 Device ' et 'Portes (COM et LPT) >> USB-Serial Port (COM#)' pour Windows 2000, NT et Xp.

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

Attention:

1. Si l'instrument est branché à la porte USB **avant** avoir installé les driver, Windows signale la présence d'un dispositif inconnu: dans ce cas, annuler l'opération et répéter la procédure expliquée au début de ce paragraphe.
2. Une version détaillée avec images de ce chapitre est contenue dans le CDRom DeltaLog9. Il y a aussi les renseignement pour le déplacement des drivers.

DONNÉES TECHNIQUES DES INSTRUMENTS

Instrument

Dimensions (Longueur x Largeur x Hauteur)	185x90x40mm
Poids	470g (avec piles)
Matériau	ABS, caoutchouc
écran	2x4½ chiffres plus symboles Zone visible: 52x42mm

Conditions d'opérations

Température de fonctionnement	-5 … 50°C
Température de stockage	-25 … 65°C
Humidité relative de fonctionnement	0 … 90% HR sans condensation
Degré de protection	**IP67**

Alimentation

Batterie	4 piles 1.5V type AA
Autonomie	200 heures avec piles alcalines de 1800mAh
Courant absorbé à instrument éteint	20µA
Réseau	Adaptateur de réseau sortie 9Vdc / 250mA
Sécurité des données mémorisées	Illimitée, indépendante des conditions de charge des piles

Temps

Date et heure	horaire en temps réel
Exactitude	1min/mois max déviation

*Mémorisation des valeurs mesurées - modèle **HD2109.2***

Type	2000 pages de 9 échantillons chacune
Quantité	18000 échantillons
Intervalle de mémorisation	1s … 3600s (1heure)

Interface sérielle RS232C

Type	RS232C isolée galvaniquement
Baud rate	réglable de 1200 à 38400 bauds
Bit de données	8
Parité	Aucune
Bit d'arrêt	1
Contrôle de flux	Xon/Xoff
Longueur câble sériel	Max 15m
Intervalle d'impression immédiate	1s … 3600s (1heure)

*Interface USB - modèle **HD2109.2***

Type	1.1 - 2.0 isolée galvaniquement

Branchements

Entrée sondes d'oxygène et de température	Connecteur 8 pôles mâle DIN45326

Interface sérielle et USB	Connecteur 8 pôles MiniDin
Adaptateur de réseau	Connecteur 2 pôles (positif au centre)
Mesure de la concentration de l'oxygène dissous	
Plage de mesure	0.00…90.00mg/l
Résolution	0.01mg/l
Exactitude (60…110%, 1013mbar, 20…25°C)	±0.03mg/l±1digit
Mesure de l'indice de saturation de l'oxygène dissous	
Plage de mesure	0.0…600.0%
Résolution	0.1%
Exactitude	±0.3% ±1digit (sur la plage 0.0…199.9%) ±1% ±1digit (sur la plage 200.0…600.0%)
Mesure de la pression barométrique	
Plage de mesure	0.0…1100.0mbar
Résolution	0.1mbar
Exactitude	±2mbar±1digit entre 18 et 25°C ±(2mbar+0.1mbar/°C) sur la plage restante
Réglage de la salinité	
Plage de réglage	0.0…70.0mg/l
Résolution	0.1mg/l
Mesure de température de l'instrument avec capteur intégré dans la sonde d'oxygène	
Plage de mesure	0.0…+45.0°C
Résolution	0.1°C
Exactitude	±0.1°C
Dérive à 1 an	0.1°C/an
Mesure de température de l'instrument avec sonde Pt100	
Plage de mesure Pt100	-200…+650°C
Résolution	0.1°C
Exactitude	±0.1°C
Dérive à 1 an	0.1°C/an
Compensation de température automatique	0…50°C
Normes standard EMC	
Sécurité	EN61000-4-2, EN61010-1 niveau 3
Décharges électrostatiques	EN61000-4-2 niveau 3
Transiteurs électriques rapides	EN61000-4-4 niveau 3, EN61000-4-5 niveau 3
Variations de tension	EN61000-4-11
Susceptibilité aux interférences électromagnétiques	IEC1000-4-3
Emission interférences électromagnétiques	EN55020 classe B

DONNÉES TECHNIQUES DES SONDES ET MODULES EN LIGNE AVEC L'INSTRUMENT

SONDES DE TEMPÉRATURE 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	**Immersion**	-196°C…+500°C	±0.25°C (-196°C…+350°C) ±0.4°C (+350°C…+500°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)
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)

Caractéristiques communes

Résolution	0.1°C
Dérive en température @20°C	0.003%/°C

SONDES Pt100 DIRECTES À 4 FILS

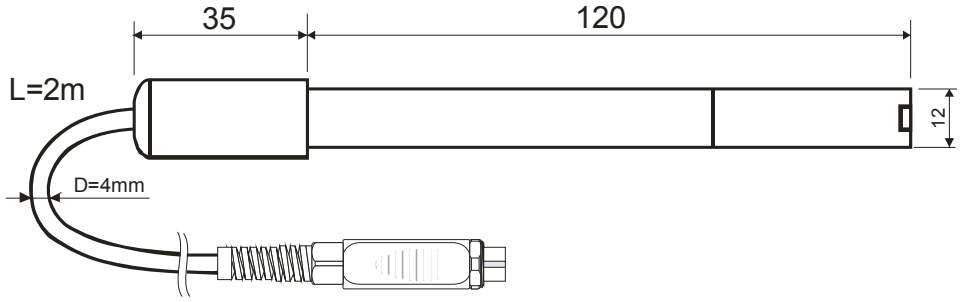
Modèle	Type	Domaine de mesure	Exactitude
TP47.100	**Pt100 à 4 fils**	**-50…+400°C**	**Classe A**

Caractéristiques communes

Résolution	0.1°C
Dérive en température @20°C	0.003%/°C

SONDE D'OXYGÈNE – DIMENSIONS ET CARACTERISTIQUES

Modèle	DO9709 SS
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
Exactitude	±1% lecture ±1digit
Membrane	Remplaçable



CODES DE COMMANDE

HD2109.1K Le kit est composé de: instrument HD2109.1, calibreur DO9709/20, câble de branchement pour sortie sérielle **HD2110CSNM**, 4 piles alcalines de 1.5V, mode d'emploi, sacoche et logiciel DeltaLog9
Les sondes d'oxygène dissous doivent être commandées à part.

HD2109.2K Le kit est composé de: instrument HD2109.2 **collecteur de données**, calibreur DO9709/20, câble de branchement **HD2101/USB**, 4 piles alcalines de 1.5V, mode d'emploi, sacoche et logiciel DeltaLog9.
Les sondes d'oxygène dissous doivent être commandées à part.

HD2110CSNM Câble de branchement MiniDin 8 pôles - 9 pôles sub D femelle pour RS232C.

HD2101/USB Câble de branchement USB 2.0 connecteur type A - MiniDin 8 pôles (non adapté pour HD2109.1K).

DeltaLog9 Logiciel pour le chargement et la gestion des données sur PC pour systèmes d'exploitation Windows de 98 à XP.

AF209.60 Alimentateur stabilisé sur tension de réseau 230Vac/9Vdc-300mA.

S'print-BT Sur demande, imprimante thermique à 24 colonnes, portable, entrée sérielle, largeur de la carte 58mm.

Sondes combinées oxygène dissous/température

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 ∅12mm x 120mm.

Accessoires

DO9709 SSK Kit d'accessoires pour la sonde DO9709 SS composé de trois membranes, 50ml de solution de zéro, 50ml d'électrolyte.

Sondes de température pourvues de module SICRAM

TP87 Sonde à immersion capteur Pt100. Tige sonde Ø 3mm, longueur 70mm. Câble longueur 1 mètre.

TP472I Sonde à immersion, capteur Pt100. Tige Ø 3 mm, longueur 300 mm. Câble longueur 2 mètres.

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.

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.

Sondes de température sans module SICRAM

TP47.100 Sonde à immersion, capteur Pt100 direct à 4 fils. Tige sonde Ø 3mm, longueur 230mm. Câble de branchement à 4 fils avec connecteur, longueur 2 mètres.

TP47 Connecteur uniquement pour branchement de sondes: Pt100 directe à 4 fils (les instructions de branchement sont reportées pag.17).

SOMMAIRE

INTRODUCTION **6**

DESCRIPTION CLAVIER ET MENU **7**

LA MESURE DE L'OXYGÈNE DISSOUS **14**

Comment mesurer 14
Étalonnage de la sonde d'oxygène dissous 15
Remplacement de la solution électrolytique et/ou de la membrane 15
Contrôle sur l'état de la sonde 16
Contrôle du zéro de la sonde 16
Stockage de la sonde d'oxygène dissous 16

SONDES DE TEMPÉRATURE Pt100 17
Comment mesurer 17
Instructions pour le branchement du connecteur TP47 pour sondes Pt100 à 4 fils 17
Branchement direct du capteur Pt100 à 4 fils 18

MODALITES POUR L'EMPLOI DE L'INSTRUMENT ET AVERTISSEMENTS **19**

SIGNALISATIONS DE L'INSTRUMENT ET DYSFONCTIONNEMENTS **20**

SIGNALISATION DE BATTERIE DECHARGEE ET REMPLACEMENT DES PILES **22**

STOCKAGE DE L'INSTRUMENT **23**

MANUTENTION 23

INTERFACE SERIELLE ET USB **24**

LES FONCTIONS DE MÉMORISATION ET TRANSFERT DE DONNÉES AU PC **26**

LA FONCTION LOGGING - POUR HD2109.2 SEULEMENT 26
NETTOYAGE DE LA MÉMOIRE - POUR HD2109.2 SEULEMENT 26
LA FONCTION PRINT 27

BRANCHEMENT U PC **28**

BRANCHEMENT À LA PORTE SÉRIELLE RS232C 28
BRANCHEMENT À LA PORTE USB 2.0 POUR HD2109.2 SEULEMENT 28

DONNÉES TECHNIQUES DES INSTRUMENTS **30**

DONNÉES TECHNIQUES DES SONDES ET MODULES EN LIGNE AVEC L'INSTRUMENT 32
SONDES DE TEMPÉRATURE CAPTEUR Pt100 AVEC MODULE SICRAM 32
SONDES Pt100 DIRECTES À 4 FILS 32
SONDE D'OXYGÈNE – DIMENSIONS ET CARACTERISTIQUES 32

CODES DE COMMANDE **33**

GARANZIA
GARANTIE

GUARANTEE
GARANTIA

Questo certificato deve accompagnare l'apparecchio spedito al centro assistenza.
IMPORTANTE: La garanzia è operante solo se il presente tagliando sarà compilato in tutte le sue parti.

This guarantee must be sent together with the instrument to our service centre.
N.B.: Guarantee is valid only if coupon has been correctly filled in all details.

Le certificat doit porter le cachet du revendeur et la date d'achat. A défaut, la garantie sera comptée à partir de la date de la sortie d'usine.
ATTENTION: Pour bénéficier de la garantie, le présent certificat doit obligatoirement accompagner l'appareil présumé défectueux.

Dieser Garantieschein muss der Spedition beigelegt werden, wenn das Gerät an das Kundendienstzentrum gesandt wird.
WICHTIG: Die Garantie ist nur gültig, wenn dieser Abschnitt bis ins Einzelne ausgefüllt ist.

Este certificado debe acompañar al aparato enviado al centro de asistencia.
IMPORTANTE: La garantía es válida solo si el presente cupón ha sido completado en su totalidad.

Instrument type ❑ **HD2109.1**

❑ **HD2109.2**

Serial number _____

RENEWALS

Date _____	Date _____
Inspector _____	Inspector _____
Date _____	Date _____
Inspector _____	Inspector _____
Date _____	Date _____
Inspector _____	Inspector _____

CE CONFORMITY	
Safety	EN61000-4-2, EN61010-1 LEVEL 3
Electrostatic discharge	EN61000-4-2 LEVEL 3
Electric fast transients	EN61000-4-4 LEVEL 3
Voltage variations	EN61000-4-11
Electromagnetic interference susceptibility	IEC1000-4-3
Electromagnetic interference emission	EN55020 class B