

Conductimètre Thermomètre HD2106.2



HD2106.2

1. Connecteur 8 pôles DIN45326, entrée pour sondes combinées de conductibilité à 2 ou 4 anneaux et température, pour sondes de température uniquement Pt100 directes à 4 fils et pour sondes Pt1000 à 2 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 de conductibilité; 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 a été appuyée); 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 série/USB. À 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 $\chi.\Omega$.TDS-ESC: fait commuter la mesure de la variable principale de conductibilité, résistivité, TDS (matières solides dissoutes) et salinité. À 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. Avec la sonde connectée et pressée deux fois de suite, cette touche commute 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, désactive 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 HD2106.1 et le HD2106.2 sont des instruments portatifs avec écran LCD de grande dimension. Ils mesurent la conductibilité, la résistivité dans les liquides, les matières solides dissoutes (TDS) et la salinité avec des sondes combinées de conductibilité et de température à 2 et 4 anneaux. Ils mesurent la température seulement avec des sondes avec capteur Pt100 ou Pt1000 à immersion, pénétration ou contact.

L'étalonnage de la sonde peut être effectué en automatique sur l'une des solutions tampon à 147 μ S/cm, 1413 μ S/cm, 12880 μ S/cm ou 111.800 μ S/cm.

Les données d'étalonnage d'usine des sondes de température dotées de module de reconnaissance automatique sont mémorisées.

L'instrument HD2106.2 est un **collecteur de données** et mémorise jusqu'à 36.000 échantillons de conductibilité et température qui peuvent être transférés à un ordinateur relié à l'instrument au moyen de la porte sérieuse multistandard RS232C et USB 2.0. À partir du menu, il est possible de configurer l'intervalle de mémorisation, l'impression et le baud rate.

Les modèles HD2106.1 et HD2106.2 sont dotés de porte sérieuse 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 HD2106.1 et HD2106.2: 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.

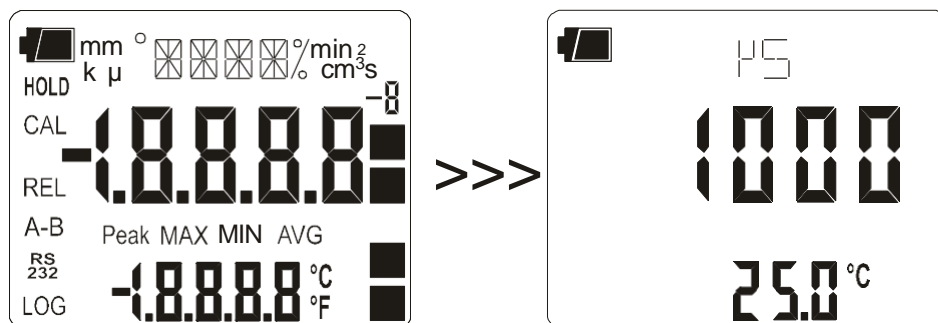
La pression d'une touche est accompagnée par un bref bip de confirmation: si une touche incorrecte est enclenchée, le bip dure plus longtemps.

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, affiche les valeurs actuelles de la constante de cellule (CELL) et du coefficient de température α (ALPH). Elle amène aussi l'instrument dans la condition de mesure standard.



S'il n'y a pas de sondes reliées à l'allumage, sur la ligne secondaire apparaît la valeur de la dernière température réglée manuellement. Le symbole de l'unité de mesure de mesure (°C ou °F) clignote, et une lettre "m" qui signifie "manuel" s'allume à côté du symbole de batterie.

Les données de la sonde sont acquises à l'allumage de l'instrument: si le message ERR apparaît sur la ligne secondaire, 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 appuyée 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 conductibilité, résistivité aux liquides, matières solides dissoutes, salinité et température en les mettant à jour avec l'acquisition des nouveaux échantillons. La fréquence d'acquisition est d'une seconde. Pour passer de conductibilité à résistivité aux liquides, à matières solides dissoutes ou à salinité, utiliser la touche $\lambda.\Omega$.TDS-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 conductibilité (ou de résistivité ou de matières solides dissoutes ou salinité) 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 de conductibilité (voir le chapitre consacré au calibrage pag.17).



Touche °C/°F

Quand la sonde de température est connectée, la valeur mesurée est utilisée pour compenser la mesure de conductibilité, la touche fait passer l'unité de mesure de degrés Celsius à Fahrenheit.

Si la sonde n'est pas présente, la température de compensation doit être insérée manuellement: pour varier manuellement la valeur reportée sur la ligne inférieure de l'écran, presser la touche °C/°F une fois; la valeur de la température indiquée commence à clignoter. Pendant que l'écran clignote, il est possible de varier la température de compensation en appuyant sur les touches de flèche (et). Pour confirmer presser ENTER. L'écran arrête de clignoter et la température présente sur l'écran est utilisée pour la compensation.

En absence de la sonde de température, pour changer l'unité de mesure de °C à °F, il faut presser **deux fois** la touche °C/°F.



Touche $\chi.\Omega.TDS$ (conductibilité - résistivité - matières solides dissoutes - salinité) / ESC

Fait commuter alternativement la mesure de la variable principale de conductibilité, à résistivité aux liquides, aux matières solides dissoutes (TDS) et salinité.

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 digit) 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 sur 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) **Gestion des données mémorisées (pour HD2106.2 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.32).
- 2) **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.

- 3) **Sleep_Mode_LOG (Auto-extinction pendant la mémorisation) pour HD2106.2 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 habilitier l'auto-extinction, sélectionner **NO** et confirmer pour le désactiver 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.

- 4) **Identificateur de l'échantillon sous mesure:** c'est un nombre progressif, à augmentation automatique, associé à la fonction PRINT d'impression simple (**intervalle d'impression réglé sur 0**) pour l'impression d'étiquettes. L'indice apparaît dans l'impression de l'échantillon seul, avec la date, l'heure les valeurs mesurées de conductibilité (résistivité aux liquides, matières solides dissoutes ou salinité) et la température. Cette rubrique de menu permet de régler la valeur du premier échantillon: chaque fois que l'on presse la touche PRINT, l'identificateur ID dans l'impression est augmenté de 1, permettant de numérotter 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 flèches (et) il est possible de modifier la valeur courante de l'identificateur de l'échantillon sous mesure.

Avec la touche °C/°F longuement pressée, l'on parvient rapidement à mettre à zéro le nombre proposé.

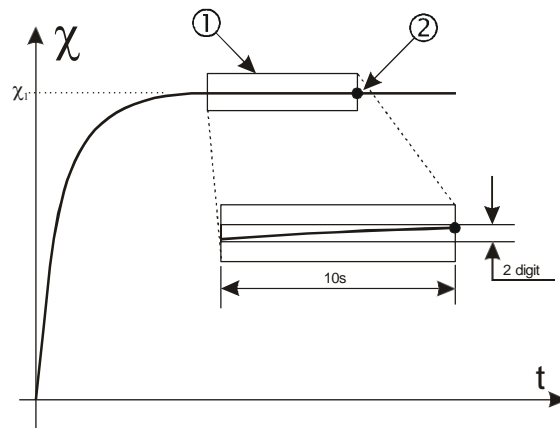
Avec la touche SERIAL les informations d'attestation de l'instrument sont envoyées en impression.

- 5) **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 est immergée dans un liquide à conductibilité χ_1 et, pour accomplir la mesure, il faut presser la touche FUNC/ENTER: la mesure de conductibilité 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.



- 6) **K CELL (Constante de cellule):** règle la valeur nominale de la constante de cellule de la sonde de conductibilité. Les valeurs 0.1, 0.7, 1.0 et 10 cm^{-1} (avec une tolérance de -30% au $+50\%$ de la valeur nominale) sont admises. La constante de cellule doit être insérée avant de lancer l'étalonnage de la sonde. Si la valeur réelle de la constante de cellule excède les limites -30% ou $+50\%$ de la valeur nominale, un signal d'erreur ERR est généré. Dans ce cas, il faut contrôler que la valeur réglée soit correcte, que les solutions tampon soient en bon état et ensuite procéder avec un nouvel étalonnage.

La modification de la constante de cellule comporte la mise à zéro de la date de calibrage: un nouvel étalonnage met à jour la date de calibrage.

- 7) **LAST CAL m/d h/m (dernier calibrage conductibilité):** l'écran affiche, sur la ligne principale, le mois et le jour (m/d), sur la ligne secondaire l'heure et les minutes (h/m) du dernier calibrage de la sonde de conductibilité. Cette rubrique de menu n'est pas modifiable. L'année de calibrage n'est pas affichée. La modification de la constante de cellule avec le paramètre K CELL met à zéro la date.
- 8) **ALPH_T (Coefficient de température α_T):** le coefficient de température α_T est la mesure en pourcentage de la variation de conductibilité avec la température et est exprimé en $\%/^{\circ}\text{C}$ (ou bien $\%/^{\circ}\text{F}$). Les valeurs admises varient de 0.00 à 4.00 $\%/^{\circ}\text{C}$. Au moyen des touches flèche (et), régler le coefficient α_T souhaité et confirmer avec ENTER.
- 9) **REF_TEMP (Température de référence):** indique la température à laquelle est normalisée la valeur de conductibilité affichée et peut être équivalente à 20°C ou 25°C . Au moyen des touches flèche (et), sélectionner la valeur souhaitée et confirmer avec ENTER.
- 10) **TDS (facteur de conversion χ/TDS):** représente 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). Ce facteur de conversion dépend de la nature des sels présents dans la solution: dans le traitement et le contrôle de la qualité des eaux, où le principal composant est le CaCO_3 (carbonate de calcium), on utilise normalement une valeur de 0.5 environ. Dans les eaux de l'agriculture, pour la préparation des fertilisants et dans l'hydroponique, l'on utilise un facteur de 0.7 environ. Au moyen des touches flèche (et), régler la valeur souhaitée, en choisissant dans la plage 0.4...0.8, et confirmer avec ENTER.
- 11) **RCD MODE (Record mode):** une fois par seconde l'instrument acquiert une valeur de conductibilité et une de température. Si le paramètre RCD MODE est réglé sur "conductibilité" (valeur d'usine), les valeurs de maximum et de minimum affichées avec la touche FUNC/ENTER sont référées à la conductibilité: la température indiquée est celle relevée en

correspondance aux maximum et minimum de conductibilité et ne représente pas le maximum et minimum de température.

Si le paramètre RCD MODE est réglé sur "tp" (=température), les valeurs de maximum et de minimum affichées avec la touche FUNC/ENTER sont référés à la température: la conductibilité indiquée est celle relevée en correspondance aux maximum et minimum de température ne représente pas le maximum et minimum de conductibilité.

Enfin, si la rubrique **Inped** (=indépendants) est sélectionnée les valeurs de maximum et de minimum affichées avec la touche FUNC/ENTER sont indépendants entre eux: les valeurs de conductibilité et température indiquées sont le maximum et le minimum mesurés, mais ne sont pas nécessairement référées au même instant de mesure

- 12) **Probe type (type de sonde)**: le message ">>>_PRBE_TYPE" défile dans la ligne des commentaires. La ligne principale au centre de l'écran indique le type de capteur de température relié à l'instrument. Il est possible de brancher en entrée des sondes combinées conductibilité/température avec capteur Pt100 ou Pt1000 ou des sondes de température seulement:
- Pt100 à 4 fils
 - Pt1000 à 2 fils

Les sondes de température sont reconnues automatiquement par l'instrument à l'**allumage**: la rubrique de menu *Probe Type* est configurée par l'instrument et n'est pas modifiable par l'utilisateur. Si une sonde de température ou une sonde combinée avec capteur de température n'est pas reliée, l'instrument indique des tirets ().

- 13) **YEAR (année)**: réglage de l'année en cours. Utiliser les flèches pour modifier le paramètre et confirmer avec ENTER.
- 14) **MNTH (mois)**: réglage du mois en cours. Utiliser les flèches pour modifier le paramètre et confirmer avec ENTER.
- 15) **DAY (jour)**: réglage du jour en cours. Utiliser les flèches pour modifier le paramètre et confirmer avec ENTER.
- 16) **HOURL (heure)**: réglage de l'heure en cours. Utiliser les flèches pour modifier le paramètre et confirmer avec ENTER.
- 17) **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.
- 18) **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.32).



Touche LOG/DumpLOG - pour HD2106.2 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.

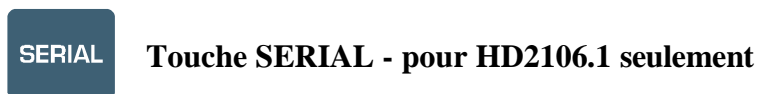
Si la fonction Auto-Hold est active (voir le menu), la mémorisation des données est désactivée.

Le HD2106.2 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.



Appuyée à la suite de la touche MENU, la touche LOG lance le chargement des données contenues dans la mémoire interne de l'instrument à travers la porte série.

Voir le paragraphe consacré au chargement des données pag.32.



En mesure, lance et arrête le transfert des données à la sortie série 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 HD2106.2 seulement

Appuyée à la suite de la touche MENU, la touche SERIAL efface **définitivement** toutes les données contenues dans la mémoire de l'instrument.

LA MESURE DE LA CONDUCTIBILITÉ

Les instruments fonctionnent avec des sondes combinées de conductibilité/température, avec des sondes de conductibilité seulement à 2 ou 4 électrodes, ou avec des sondes de température. La température peut être mesurée avec des sondes avec capteur Pt100 à 4 fils, Pt1000 à 2 fils et est utilisée pour la compensation automatique de la conductibilité.

De la mesure de conductibilité, l'instrument tire:

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

L'indication de la conductibilité, de la résistivité, des TDS ou de la salinité est reportée sur la ligne principale de l'écran, la température sur la ligne secondaire.

Les sondes de conductibilité doivent être étalonnées périodiquement. Pour faciliter l'opération, quatre solutions d'étalonnage automatique sont prévues:

- 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).

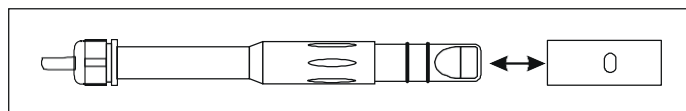
Le calibrage des sondes de température par l'utilisateur n'est pas prévu.

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 de température est insérée quand l'instrument est allumé, il faut l'éteindre et le rallumer

Sonde standard

Les instruments sont fournis en série avec la sonde combinée conductibilité et température à 4 électrodes code SP06T.

La zone de mesure de la cellule est délimitée par une cloche en POCAN. Une petite clé de positionnement, présente dans la partie terminale de la sonde, oriente correctement la cloche dans l'introduction sur la sonde. Pour le nettoyage, il est suffisant 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.**



Le champ de mesure en température avec cette sonde va de -50°C à +90°C.

Sondes à deux ou quatre électrodes

Les conductimètres HD2106.1 et HD2106.2 utilisent, pour la mesure de la conductibilité, des sondes à deux ou à quatre électrodes.

Les sondes à quatre électrodes sont préférables pour des mesures dans des solutions à conductibilité élevée, sur une large plage ou en présence de polluants. Les sondes à 2 électrodes opèrent dans un

domaine de mesure plus restreint mais avec une exactitude comparable aux sondes à quatre électrodes.

Les sondes peuvent être en verre ou en matériel plastique: les premières peuvent oeuvrer en présence de polluants agressifs, les autres résultent plus résistantes aux chocs, plus adaptées à l'utilisation dans le milieu industriel.

Cellules avec capteur de température

Toutes les sondes sont dotées de capteur de température Pt100 incorporé: la mesure simultanée de la conductibilité et de la température rend possible la correction automatique de l'effet de cette dernière sur la conductibilité de la solution.

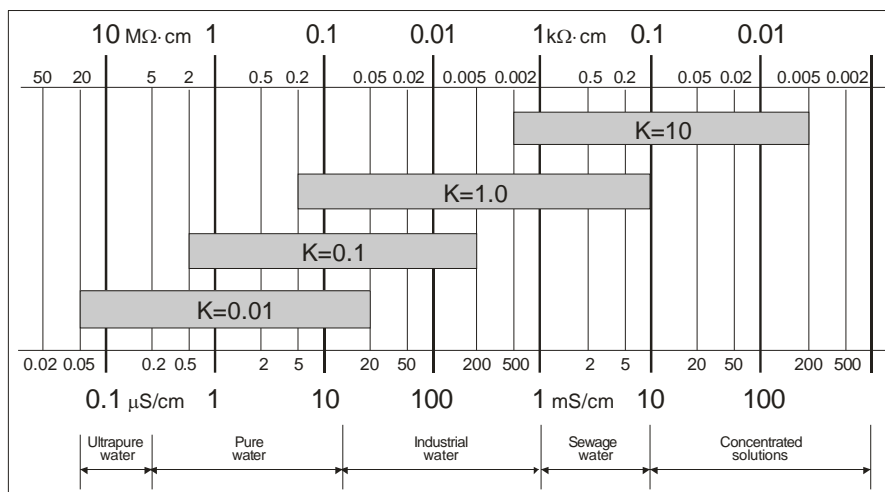
Choix de la constante de cellule

La constante est une donnée qui caractérise la cellule. Elle dépend de la géométrie de celle-ci et est exprimée en cm^{-1} . Il n'existe pas de cellule qui permette de mesurer l'entière échelle de conductibilité avec une précision suffisante. C'est pour cela que l'on utilise des cellules avec une constante différente qui permettent d'effectuer des mesures exactes sur des échelles différentes. Une cellule avec constante $K = 1\text{cm}^{-1}$ permet de faire des mesures d'une basse conductibilité à une conductibilité relativement élevée.

La cellule de mesure théorique est constituée de deux plaques métalliques de 1cm^2 séparées l'une de l'autre par 1cm . Une cellule de ce type a une constante de cellule K_{cell} de 1cm^{-1} . En pratique, le nombre, la forme, le matériel et les dimensions des plaques sont très différents selon le modèle et le producteur.

Les sondes à basse constante K sont utilisées de préférence pour de basses valeurs de conductibilité, celles qui sont à constante élevée pour des valeurs élevées.

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



Compensation automatique ou manuelle de la conductibilité

La mesure de la conductibilité est référée à une température standard, appelée température de référence T_{REF} : l'instrument propose donc la conductibilité que la solution aurait si elle était amenée à la température T_{REF} . Cette température peut être 20°C ou 25°C en fonction du réglage fait au menu à la rubrique T_{REF} .

L'augmentation de la valeur de la conductibilité pour toute variation d'un degré de température est une caractéristique de la solution et est indiquée par le terme "coefficient de température α_T ": les valeurs de 0.00 à $4.00\%/^\circ\text{C}$ sont admises. La valeur de défaut est $2.00\%/^\circ\text{C}$.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/398024107023006042>