

HD2305.0

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 nous réservons le droit d'apporter des modifications et des corrections sans avertissement préalable.

pHmètre - Thermomètre HD2305.0



HD2305.0

1. Entrée pour sondes, connecteur 8 pôles DIN45326.
2. Entrée pH/mV, BNC femelle
3. Symbole de batterie: indique le niveau de charge des piles.
4. Indicateurs de fonction.
5. Ligne d'affichage secondaire.
6. Touche **DATA/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. En calibrage acquiert la valeur du tampon nominal.
7. Touche **pH-mV/ESC**: en fonctionnement normal commute l'affichage de pH à mV; à l'intérieur du menu annule la valeur réglée au moyen des flèches. En calibrage, fait sortir de la procédure de calibrage
8. Touche **▲**: à l'intérieur du menu augmente la valeur courante. En calibrage augmente la valeur du tampon nominal affichée.
9. Touche **°C/°F/MENU**: permet la sélection de l'unité de mesure et d'entrer dans le menu, si pressée avec la touche DATA.
10. **CAL**: lance la procédure de calibrage.
11. Touche **▼/REL-mV**: en fonctionnement normal active la modalité de mesure relative (affiche la différence entre la valeur actuelle ou celle mémorisée au moment où la touche a été pressée); pour revenir à la mesure normale, presser la touche une deuxième fois. Fonctionne seulement si elle est affichée en **mV**. À l'intérieur du menu diminue la valeur courante. En calibrage diminue la valeur du tampon nominal affichée.
12. Touche **ON-OFF/AUTO-OFF**: allume et éteint l'instrument; pressée en même temps que la touche °C/°F/MENU, désactive la fonction *d'auto extinction*.
13. Symboles MAX (valeur maximum), MIN (valeur minimum) et AVG (valeur moyenne).
14. Ligne d'affichage principale.
15. Ligne des symboles et des commentaires.

INDEX

1. CARACTERISTIQUES GENERALES	5
2. DESCRIPTION DES FONCTIONS	6
3. LE MENU DE PROGRAMMATION	9
4. SONDAS ET EXECUTION DE LA MESURE	10
4.1 L'ÉLECTRODE POUR LA MESURE DU pH	10
4.1.1 Compensation automatique ou manuelle du pH	11
4.1.2 Comment varier manuellement la température	11
4.2 CALIBRAGE DE L'ÉLECTRODE pH	12
4.2.1 Procédure de calibrage	12
4.2.2 Caractéristiques en température des solutions tampons Delta OHM	14
4.3 SONDAS DE TEMPERATURE Pt100 ET Pt1000 A 2 FILS	15
4.3.1 Mesure de température	15
4.3.2 Branchement du connecteur TP47 pour sondes Pt100 à 4 fils et Pt1000 à 2 fils	15
4.3.3 Branchement direct du capteur Pt100 à 4 fils	17
5. AVERTISSEMENTS	18
6. SIGNALISATIONS DE L'INSTRUMENT ET DYSFONCTIONNEMENTS	19
7. STOCKAGE DE L'INSTRUMENT	20
7.1 Notes sur l'emploi des électrodes pH	20
8. SIGNALISATION DE BATTERIE DECHARGEE ET REMPLACEMENT DES PILES	21
8.1 AVERTISSEMENT SUR L'EMPLOI DES PILES	21
9. NOTES SUR LE FONCTIONNEMENT ET LA SECURITE DES OPERATIONS.....	22
10. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	23
10.1 DONNEES TECHNIQUES DU pHMETRE-THERMOMETRE	23
10.2 DONNÉES TECHNIQUES DES SONDAS ET MODULES EN LIGNE AVEC L'INSTRUMENT	24
10.3 ELECTRODES pH.....	24
10.4 ÉLECTRODES REDOX.....	26
10.5 SONDAS DE TEMPERATURE AVEC CAPTEUR Pt 100 ET MODULE SICRAM	27
10.6 SONDAS Pt100 A 4 FILS ET Pt1000 A 2 FILS.....	27
11. CODES DE COMMANDE	28
11.1 ÉLECTRODES pH	28
11.2 ÉLECTRODES ORP (REDOX)	28
11.3 SOLUTIONS TAMPON PH	29
11.4 SOLUTIONS TAMPON ORP (REDOX)	29
11.5 SOLUZIONI ELETTROLITICHE	29
11.6 NETTOYAGE ET MAINTENANCE	29
11.7 SONDAS DE TEMPERATURE POURVUES DE MODULE SICRAM.....	29
11.8 SONDAS DE TEMPERATURE SANS MODULE SICRAM.....	30

1. CARACTERISTIQUES GENERALES

Le pHmètre-Thermomètre **HD2305.0** est un instrument portatif qui permet de réaliser des mesures de **pH** et des mesures du **potentiel d'oxydoréduction (ORP)** en **mV**.

Il mesure, par ailleurs, la température avec des sondes avec capteur Pt100 ou Pt1000 à immersion, pénétration ou contact.

Le calibrage de l'électrode peut être effectué sur un, deux ou trois points à 4.01pH, 6.86pH et 9.18pH.

Les sondes sont pourvues du module de *reconnaissance automatique* SICRAM: les données de calibrage en usine sont mémorisées à l'intérieur.

Les unités de mesure des grandeurs relevables, sont:

- pH
- mV
- °C
- °F

Avec cet instrument, il est possible de relever les valeurs maximum, minimum et moyennes des mesures acquises, en utilisant respectivement les fonctions MAX, MIN et AVG.

D'autres fonctions disponibles sont

- la mesure relative REL;
- la possibilité de désactiver l'extinction automatique.

Pour plus de détails, consulter le chapitre 2.

2. DESCRIPTION DES FONCTIONS

Le clavier du **pHmètre HD2305.0** est composé de touches à *fonction double*. La fonction reportée sur la touche est la “fonction principale”, celle qui est reportée au-dessus de la touche est la “fonction secondaire”.

Quand l’instrument est en conditions de mesure standard, la fonction principale est active.

Une fois entré dans le menu de réglage, presser en même temps les touches **DATA+(°C/°F)**, pour activer la fonction secondaire.

La pression d’une touche est accompagnée par un bref "bip" de confirmation: si une touche incorrecte est pressée, le "bip" dure plus longtemps. Ci-dessous les fonctions effectuées par chaque touche sont décrites dans le détail.

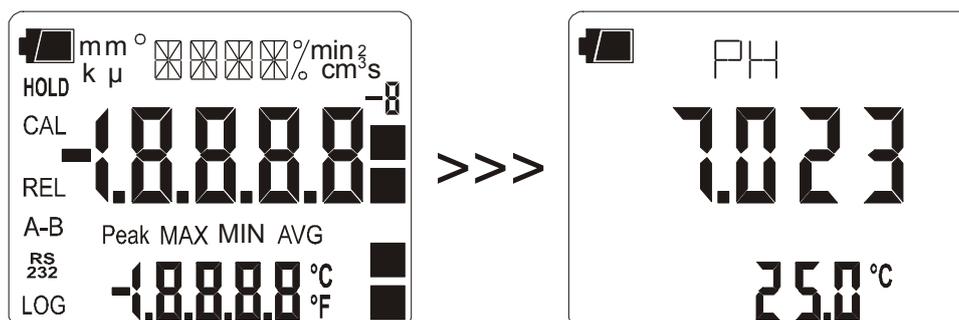


Touche ON/OFF et AUTO/OFF

Cette touche a deux fonctions:

- **ON/OFF:** appuyer cette touche pour allumer et éteindre l’instrument.

Pendant quelques secondes l’allumage active tous les segments de l’écran, lance un **Auto-test** qui comprend la reconnaissance de la sonde reliée à l’entrée et conduit l’instrument dans la condition de mesure standard. Sur l’écran s’affiche:



- **AUTO/OFF:** lors de l’allumage de l’instrument, il est possible de désactiver la fonction de **Auto extinction** en pressant simultanément cette touche et la touche "°C/°F-MENU" .

Si aucune sonde n’est reliée à l’allumage de l’instrument, le message: "**NO_PRBE_SER_NUM**" défile pendant quelques secondes en haut de la ligne des symboles, tandis que dans la partie centrale de l’écran le message "**ERR**" sera affiché et, dans la ligne secondaire, apparaît la valeur de la dernière **température** insérée manuellement. Le symbole de l’unité de mesure (°C ou °F) clignote et une lettre "**m**" signifiant "manuel" s’allume à côté du symbole de batterie.

Si une sonde de température dotée de module SICRAM est insérée, à instrument allumé, le message "**NEW_PROB_DET**" ("Nouvelle sonde reconnue") apparaîtra, tandis que dans la partie centrale de l’écran le message "**ERR**" sera affiché et en même temps une succession de “bip” se fera entendre. Les données sont acquises à l’allumage, il est donc nécessaire d’éteindre et de rallumer l’instrument.

Attention! Remplacer les sondes à instrument éteint.



Touche pH-mV/ESC

La touche "pH-mV" a trois fonctions:

- **pH-mV**: en pressant une fois cette touche l'affichage commute de pH à mV;
- **ESC**: une fois entré dans le MENU, au moyen des touches **DATA+°C/°F**, la touche **pH-mV** aura la fonction d'annuler la valeur des paramètres réglés, au moyen des flèches ▲ et ▼.
- En **calibrage**, permet de sortir de la phase de tarage.



Touche DATA/ENTER

La touche **DATA** est utilisée pour les fonctions suivantes:

- **DATA**: en mesure normale, en pressant cette touche une fois, l'on obtient l'affichage de la valeur maximum (MAX) des mesures acquises de la sonde branchée à l'instrument, en les mettant à jour avec l'acquisition des nouveaux échantillons;
 - en pressant une deuxième fois l'on obtient l'affichage de la valeur minimum (MIN);
 - en pressant une troisième fois l'on obtient l'affichage de la valeur moyenne (AVG).

La fréquence d'acquisition est d'1 seconde.

Les valeurs MAX, MIN et AVG restent en mémoire tant que l'instrument est allumé, même si l'on sort de la fonction d'affichage DATA. À instrument éteint les données précédemment mémorisées sont effacées. À l'allumage, l'instrument commence automatiquement à mémoriser les valeurs de MAX, MIN et AVG.

Pour mettre à zéro les valeurs précédentes et commencer une nouvelle session de mesures:

- presser la touche **DATA** jusqu'à ce qu'apparaisse le message **FUNC_CLRD**;
- en utilisant les flèches ▲ et ▼, sélectionner **YES**;
- confirmer avec **DATA/ENTER**.
- **ENTER**: une fois entré dans le MENU, au moyen des touches **DATA+°C/°F** la touche **DATA** aura la fonction de ENTER et permettra de parcourir les différents paramètres à l'intérieur du menu et de confirmer le paramètre affiché. En calibrage acquiert la valeur du tampon nominal.



Touche ▲

Une fois entré dans le MENU, au moyen de la touche **DATA** et **°C/°F**, la touche ▲ permettra d'augmenter la valeur du paramètre sélectionné dans le MENU. En calibrage permet d'augmenter la valeur du tampon nominal.



Touche °C/°F/MENU

La touche **°C/°F** est utilisée pour les fonctions suivantes:

- **°C/°F**: quand la sonde de température est reliée, la touche commute 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 ainsi à clignoter. Tandis que l'écran clignote, il est possible de varier la tempéra-

ture de compensation en pressant les touches flèche (▲ et ▼). Pour confirmer presser **DATA/ENTER**. L'écran cesse de clignoter et la température présente sur l'écran est utilisée pour la compensation. Dans l'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.

- **MENU:** Accéder au menu en pressant simultanément **DATA+°C/°F**: la rubrique **Probe Type** (Type de Sonde) apparaît;
- pour **modifier** la valeur affichée, utiliser les flèches ▲ et ▼ (situées respectivement au-dessus des touches HOLD et REL);
- pour **confirmer** la modification et passer à la rubrique successive, presser **DATA/ENTER**;
- pour **effacer** la modification presser **CLR/ESC**;
- pour **sortir** du menu presser de nouveau la touche °C/°F.

Pour plus de détails, consulter le chapitre 3.



Touche CAL

En pressant cette touche, la procédure de calibrage est lancée (voir par. 4.2).



Touche ▼ / REL-mV

La touche ▼ / **REL-mV** est utilisée pour les fonctions suivantes:

- **REL-mV:** affiche la différence entre la valeur actuelle et celle mesurée à la pression de la touche. Sur l'écran, à gauche, apparaît le message "REL". Pour revenir à la mesure normale, presser de nouveau la touche. Fonctionne seulement avec **mV**, donc pour activer la fonction REL sélectionner l'unité de mesure "mV" avec la touche **pH-mV**.
- ▼ : une fois entré dans le MENU, au moyen de la touche **DATA** et °C/°F, la touche ▼ permettra de diminuer la valeur du paramètre sélectionné dans le MENU. En phase de calibrage de l'électrode, permet de diminuer la valeur du tampon nominal.

3. LE MENU DE PROGRAMMATION

Pour accéder au menu de programmation presser simultanément les touches



La rubrique à régler est:

Probe type (Type de sonde): sur l'écran, dans la ligne des commentaires en haut, le message "PRBE_TYPE_RTD_" défile. La ligne principale au centre de l'écran indique le type de sonde reliée à l'instrument. Il est possible de brancher en entrée:

- les sondes de température Pt100 pourvues de module SICRAM
- les sondes Pt100 à 4 fils
- les sondes Pt1000 à 2 fils

Les sondes dotées de module SICRAM et les sondes Pt1000 Delta Ohm sont automatiquement reconnues par l'instrument à l'allumage: la rubrique de menu *Probe Type* est déjà configurée par l'instrument et n'est pas modifiable par l'utilisateur.

Les sondes de température Pt100 à 4 fils directes et les Pt1000 non produites par Delta OHM, affichent le message "NO_PRBE_SER_NUM" à l'allumage; dans ce cas, le type de sonde doit être inséré manuellement.

Accéder au MENU à la rubrique **Probe type** en appuyant les touches **DATA** et **°C/°F** :

- pour **modifier** la valeur affichée, utiliser les flèches ▲ et ▼ ;
- pour **confirmer** la modification et passer à la rubrique successive, presser **DATA/ENTER**;
- pour **effacer** la modification presser **pH-mV/ESC**;
- pour **sortir** du menu presser de nouveau la touche **°C/°F**.

4. SONDES ET EXECUTION DE LA MESURE

L'instrument fonctionne avec les types d'électrodes suivants:

- électrodes pour la mesure du pH;
- électrodes pour la mesure du potentiel d'oxydoréduction ORP (REDOX);
- électrodes à ion spécifique.

Attention! La mesure du pH est influencée par la mesure de température.

La **température** est utilisée pour la **compensation automatique** du coefficient de Nernst de l'électrode pH.

Elle peut être mesurée avec des sondes avec capteur:

- Pt100 à 4 fils;
- Pt1000 à 2 fils;

Dans les sondes qui en sont pourvues, le module SICRAM fait fonction d'interface entre le capteur situé dans la sonde et l'instrument. À l'intérieur du module il y a un circuit avec mémoire qui permet à l'instrument de reconnaître le type de sonde reliée et d'en lire les données de calibration

La sonde Pt1000 Delta Ohm est reconnue automatiquement tandis que la sonde de température Pt100 à 4 fils directe n'est pas reconnue automatiquement par l'instrument et doit être insérée à partir du menu à la rubrique **Probe type** (voir la description du menu au chapitre 3).

L'indication du pH ou des mV est reportée sur la ligne principale de l'écran, la température sur la ligne secondaire.

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.

Les sondes pourvues de module SICRAM sortent d'usine déjà calibrées et ne requièrent pas d'autres interventions de la part de l'utilisateur.

4.1 L'ELECTRODE POUR LA MESURE DU pH

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

- *Point de zéro*: valeur de pH à laquelle l'électrode génère un potentiel de 0 mV. Pour la plupart des électrodes, cette valeur se trouve à environ 7pH.
- *Offset ou Potentiel d'asymétrie*: représente le potentiel (en mV) généré par une électrode quand elle est immergée dans une solution tampon à 7pH. Généralement il oscille entre ± 20 mV.
- *Pente ou Slope*: réponse de l'électrode exprimée en mV par unité de pH. La pente théorique d'une électrode à 25°C est 59,16 mV/pH. Dans une électrode neuve, la pente se rapproche de la valeur théorique.
- *Sensibilité*: c'est l'expression de la pente de l'électrode en termes relatifs. On l'obtient en divisant la valeur effective de la pente par la valeur théorique et elle s'exprime en %. Le potentiel d'asymétrie et la pente varient dans le temps et avec l'emploi de l'électrode, d'où la nécessité de la calibrer périodiquement.

Les électrodes de pH doivent être étalonnées avec les solutions tampon (voir paragraphe 4.2).

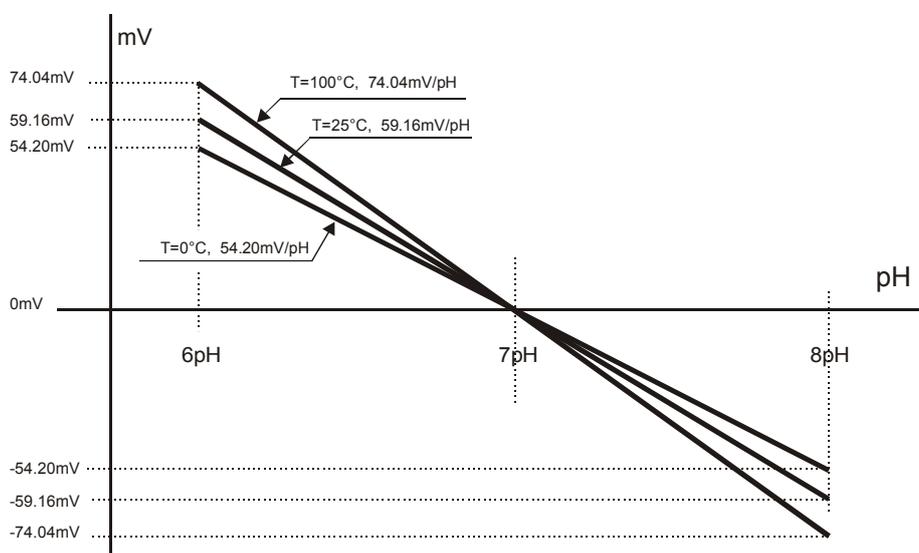
Les électrodes ORP et celles à ion spécifique ne requièrent pas de tarage, dans la mesure où, pour celles-ci, c'est la tension absolue qui est mesurée. Les solutions tampon ORP (REDOX) sont utilisées uniquement pour contrôler la qualité d'une électrode ORP (REDOX).

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

4.1.1 Compensation automatique ou manuelle du pH

Dans une mesure correcte du pH, il est nécessaire que les résultats soient exprimés toujours avec la valeur de la température sur laquelle est effectuée la lecture.

La pente de l'électrode varie selon la température, de façon connue, selon la *loi de Nernst* : par exemple, une variation de 1pH, qui à 25°C vaut 59.16mV, à 100°C vaut 74.04mV.



Quand une sonde de température est présente, l'instrument applique automatiquement la **fonction ATC**: Compensation Automatique de la Température.

Pour désactiver la fonction ATC, il faut débrancher la sonde de température.

Si la sonde de température n'est pas présente et la valeur correcte n'est pas insérée manuellement, l'entité de l'erreur qui est commise dans la mesure du pH est fonction de la température et de la valeur même du pH.

En absence de sonde de température, dans la partie inférieure de l'écran, est affichée la température de compensation réglée manuellement, qui, par défaut, est équivalente à 25°C (voir par. 4.1.2).

Pour souligner cette situation, le symbole °C ou °F près de la valeur de température clignote.

De plus sur la ligne principale de l'écran, près du symbole de batterie, la lettre "m" s'allume (signifie "manuel").

4.1.2 Comment varier manuellement la température

En l'absence de sonde de température, il est possible de régler manuellement la température, en procédant de la façon suivante:

- Presser une fois la touche °C/°F: la valeur de la température indiquée commence à clignoter;
- Avec les flèches régler la valeur de température de la solution;

- confirmer en pressant **DATA**: l'écran cesse de clignoter et la température affichée sera utilisée pour la compensation.
- Pour changer d'unité de mesure de °C à °F en compensation manuelle, presser deux fois la touche °C/°F.

4.2 CALIBRAGE DE L'ELECTRODE pH

Le calibrage de l'électrode sert pour compenser les déviations du potentiel de zéro et de la pente dont l'électrode est sujet avec le temps.

La fréquence de calibrage dépend de la précision souhaitée par l'utilisateur et par les effets que les échantillons à mesurer ont sur l'électrode.

En général, un **calibrage quotidien** est recommandé, mais c'est le devoir de l'utilisateur, à la lumière de son expérience personnelle, d'établir le moment le plus opportun.

Le calibrage peut s'effectuer sur 1, 2 ou 3 points:

- avec un point l'offset de l'électrode est corrigé;
- avec deux points l'offset et le gain;
- dans le cas où l'on effectue, enfin, le calibrage à trois points, calculer deux offset et deux slope, **le deuxième point sera celui sur lequel est effectué le zéro.**

L'instrument a en mémoire 3 tampons avec les tableaux de compensation en température (ATC) correspondants, un pour la zone acide, un pour la zone neutre et un pour l'alcaline:

@25°C

BUFR_1 (NEUTRES)	6.860
BUFR_2 (ACIDES)	4.010
BUFR_3 (ALCALINS)	9.180

Si sur l'instrument aucun calibrage de électrode n'a été effectué, si les piles ont été changées ou si le dernier calibrage n'est pas arrivé à bon terme, l'écran affiche le message **CAL** clignotant.

4.2.1 Procédure de calibrage

- 1) Insérer la sonde de température et l'électrode à calibrer dans la solution d'un tampon de calibrage. Si l'on ne dispose pas de la sonde de température, utiliser un autre thermomètre et insérer la valeur manuellement comme indiqué au paragraphe 4.1.1.
- 2) Presser la touche CAL pour entrer en phase de calibrage de l'électrode.
- 3) L'instrument détermine automatiquement, parmi les trois tampons prédisposés, celui qui est le plus proche à la valeur de pH qu'il est en train de lire et le propose sur la partie inférieure de l'écran.
Si le tampon n'est pas reconnu, c'est le premier tampon BUFR_1 qui est proposé.
- 4) S'affiche alors sur l'écran le symbole CAL non clignotant et apparaissent, de haut en bas:
 - a) valeur nominale du tampon pré choisi à 25°C (message qui défile)
 - b) valeur de la mesure de pH effectuée avec le calibrage courant
 - c) valeur du tampon compensé en température

La valeur du tampon reconnu et compensé en température, présenté dans la ligne en bas, peut être modifié, en utilisant les touches flèche.

- 5) Presser la touche **DATA/ENTER** pour procéder avec le calibrage. Sur l'écran est présenté, pendant quelques secondes, la valeur en mV d'offset de l'électrode (OFFS).
Après quelques secondes, l'instrument affiche de nouveau la mesure, correcte selon le nouveau calibrage, **mais reste en modalité de calibrage**.
La touche **DATA/ENTER** pressée plusieurs fois permet de répéter le calibrage sur le point, par exemple à une valeur plus stable.
- 6) Presser **pH/mV (ESC)** pour conclure le calibrage de l'électrode, sinon continuer avec le tarage du deuxième point.
- 7) Extraire l'électrode du tampon, le nettoyer avec soin et l'immerger dans le tampon successif.
- 8) Presser la touche **°C/°F (MENU)**.
- 9) L'instrument propose la valeur reconnue du nouveau tampon: poursuivre en répétant les étapes à partir du point 3).

NOTES:

- À la suite du calibrage, l'instrument fournit sur l'écran **une indication sur la qualité de l'électrode**:
 - aucun signal: électrode qui fonctionne.
 - un petit carré clignotant en bas à droite: électrode qui va s'épuiser.
 - Deux petits carrés clignotant en bas à droite: électrode épuisée à remplacer.
- **Le calibrage à 3 points doit toujours être fait avec la séquence fixe: NEUTRE >> ACIDE >> BASIQUE**. Le tampon basique doit être le dernier de la séquence.
- **Si l'on presse pH/mV (ESC) sans avoir jamais pressé la touche DATA/ENTER, le calibrage est abandonné**, les valeurs précédentes continuent à être utilisées.
- Les tampons sont toujours présentés dans la séquence réglée par le menu avec les paramètres:
 - BUFR_1,
 - BUFR_2,
 - BUFR_3.
- Le calibrage à deux points est possible dans la séquence BUFR_1 - BUFR_2 ou BUFR_2 - BUFR_3 ou aussi BUFR_1 - BUFR_3.
- **Le calibrage à trois points est possible uniquement dans la séquence exacte BUFR_1 - BUFR_2 - BUFR_3.**

		Séquences de calibrage admises		
Nombre de points de calibrage	1	BUFR_1	BUFR_2	BUFR_3
	2	BUFR_1 - BUFR_2	BUFR_2 - BUFR_3	BUFR_1 - BUFR_3
	3	BUFR_1 - BUFR_2 - BUFR_3		

- **Le mode calibrage, dans tous les cas, s'achève spontanément après 60 secondes, si aucune opération n'est faite.**
- Si le calibrage est refusé par l'instrument parce que considéré excessivement altéré, il y aura le message **CAL ERR**, suivi d'un bip prolongé. L'instrument reste en calibrage et maintient les valeurs de calibrage précédentes: si l'on abandonne alors le calibrage en pressant la touche **pH-mV/ESC**, l'instrument signale l'anomalie avec le message CAL clignotant.

4.2.2 Caractéristiques en température des solutions tampons Delta OHM

Les instruments ont en mémoire les 3 tampons standard avec les relatives variations en fonction de la température: ci-dessous sont reportées les caractéristiques des trois tampons standard Delta Ohm à 6.86pH, 4.01pH et 9.18pH (@25°C).

6.86 pH @ 25°C

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

4.01 pH @ 25°C

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

9.18 pH @ 25°C

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

4.3 SONDES DE TEMPERATURE Pt100 ET Pt1000 A 2 FILS

L'instrument accepte en entrée des sondes de température au Platine avec résistance de 100Ω (Pt100) et 1000Ω (Pt1000).

Les Pt100 sont connectées à 4 fils, les Pt1000 à 2 fils; le courant d'excitation est choisi de façon à minimiser les effets d'auto réchauffement du capteur.

Pour toutes les sondes avec module SICRAM dans les sondes avec entrée directe à 2 ou 4 fils **contrôler qu'elles rentrent dans la classe A de tolérance** selon la norme IEC751 - BS1904 - DIN43760.

Pour les sondes dépourvues de module SICRAM (Pt100 à 4 fils et Pt1000) la configuration du modèle est requise (voir la description de la rubrique de menu Probe Type au chap. 3).

4.3.1 Mesure de température

Le temps de réponse pour la mesure de la température dans l'air se réduit de beaucoup si l'air est en mouvement ; si l'air est immobile, agiter la sonde. Se rappeler que les temps de réponse sont de toute façon plus longs que ceux qui résultent des mesures dans les liquides.

La mesure de température à immersion, s'effectue en introduisant la sonde dans le liquide où l'on souhaite effectuer la mesure sur 60 mm minimum; le capteur est logé dans la partie terminale de la sonde.

Dans la mesure à **pénétration**, la pointe de la sonde doit entrer sur 60 mm minimum, le capteur est inséré à l'extrémité de la sonde.

NOTE: Dans la mesure de température sur des blocs surgelés il convient de pratiquer, à l'aide d'un outil mécanique, une cavité où insérer la sonde à pointe.

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

Pour faciliter l'exécution d'une mesure correcte, interposer une goutte de pâte conductrice ou d'huile (ne pas utiliser d'eau ou de solvants) entre la superficie et la sonde: de cette façon aussi le temps de réponse est amélioré.

4.3.2 Branchement du connecteur TP47 pour sondes Pt100 à 4 fils et Pt1000 à 2 fils

Les sondes produites par Delta Ohm sont toutes pourvues de connecteur.

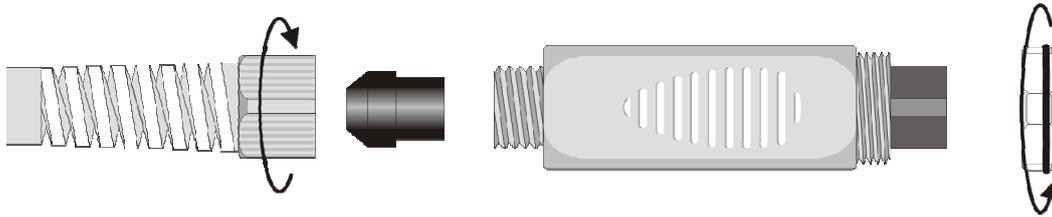
Le dispositif HD2305.0 fonctionne aussi avec des sondes Pt100 directes à 4 fils et Pt1000 à 2 fils produites par d'autres maisons: pour la connexion à l'instrument, le connecteur **TP47** est prévu, auquel souder les fils de la sonde:



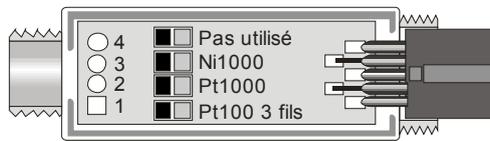
Ci-dessous sont fournies les instructions pour la connexion de la sonde au Platine au module TP47. Le module **TP47** est fourni pourvu de chaumard et de bouchon en caoutchouc pour câbles d'un diamètre maximum équivalent à 5mm. Pour ouvrir le module et pouvoir connecter une sonde, procéder de la façon suivante

1. dévisser le chaumard;
2. extraire le bouchon en caoutchouc;

- détacher l'étiquette avec une lame;
- dévisser la frette sur le côté opposé du module comme reporté dans 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 pour certains types de capteur, doivent être fermés avec une goutte d'étain:



Attention! Avant d'effectuer les soudures faire passer le câble de la sonde à travers le chaumard et le bouchon en caoutchouc.

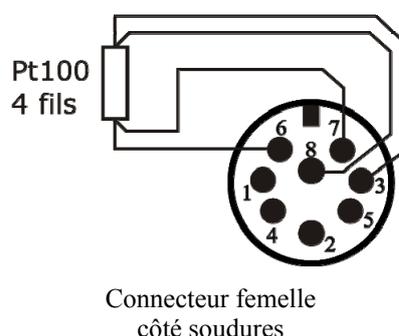
- Souder les fils comme reporté dans le tableau:

Capteur	Connexion à la fiche	Pontets à fermer
Pt100 4 fils		Aucun
Pt1000 2 fils		JP2

Etre attentif à ce que les soudures soient propres et parfaitement réalisées.

- Une fois l'opération de soudure terminée, fermer les deux enveloppes;
- insérer le bouchon en caoutchouc dans le module;
- visser le chaumard et la frette. Faire attention à ce que le câble ne s'enroule pas en vissant le chaumard. À ce moment-là, la sonde est prête.

4.3.3 Branchement direct du capteur Pt100 à 4 fils

Capteur	Branchement direct au connecteur
Pt100 4 fils	 <p>Connecteur femelle côté soudures</p>

Le capteur **Pt100 à 4 fils** 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. Pour utiliser ce type de sonde, il faut choisir la rubrique du menu “Sonde Type” selon la description à page 9. La sonde Pt100 est reconnue par l’instrument au démarrage: insérer la sonde à instrument éteint et donc l’allumer.

5. AVERTISSEMENTS

1. Ne pas exposer les sondes à des gaz ou liquides qui pourraient endommager le matériau du capteur ou de la sonde elle-même. Après la mesure nettoyer la sonde avec soin.
2. Ne pas plier les connecteurs en forçant vers le haut ou vers le bas.
3. Lors de l'introduction du connecteur de la sonde dans l'instrument ne pas plier ou forcer les contacts.
4. Ne pas plier les sondes ni les déformer ou les faire tomber: elles peuvent s'abîmer de façon irréparable.
5. Utiliser la sonde la plus appropriée au type de mesure que l'on souhaite accomplir.
6. Les sondes de température ne doivent généralement pas être utilisées en présence de gaz ou de liquides corrosifs, le récipient où est logé le capteur est en Acier Inox AISI 316, AISI 316 plus argent pour celle à contact. Éviter que les surfaces de la sonde entrent en contact avec des surfaces gluantes ou des substances qui pourraient abîmer ou endommager la sonde.
7. 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.
8. Pour une mesure fiable, éviter les variations de température trop rapides.
9. 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.
10. La mesure sur des superficies non métalliques requiert beaucoup de temps en raison de leur mauvaise conductibilité thermique.
11. Les sondes ne sont pas isolées par rapport à la gaine externe, faire très attention à ne pas entrer en contact avec les parties sous tension (supérieur à 48V): cela pourrait être dangereux, non seulement pour l'instrument, mais aussi pour l'opérateur qui pourrait être électrocuté.

12. Éviter de faire des mesures en présence de sources à haute fréquence, micro-onde ou forts champs magnétiques, car elles résulteraient peu fiables.
13. Nettoyer avec soin les sondes après l'emploi.
14. L'instrument est résistant à l'eau, est IP67, mais il ne doit pas être immergé dans l'eau. 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.

6. 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
>>> PRBE TYPE	type de sonde reliée
BATT TOO LOW - CHNG NOW	Piles déchargées - à remplacer immédiatement
BAUDRATE >>>	valeur du baud rate
BUFR 1	valeur du premier tampon
BUFR 2	valeur du deuxième tampon
BUFR 3	valeur du troisième tampon
CAL LOST	Erreur du programme: apparaît à l'allumage pendant quelques secondes. Contacter le fournisseur de l'instrument..
CAL clignotant	Etalonnage non terminé correctement.
CAL ERR	erreur de calibrage
ERR	Apparaît si la mesure en pH est au-delà des limites -2.000pH...19.999pH, si la mesure en mV est au-delà des limites $\pm 2.4V$, si la sonde de température préalablement reconnue par l'instrument est débranchée. Un bip intermittent est émis simultanément.
FUNC CLRD	Mise à zéro des valeurs max, min et moyennes effectué
NEW PROB DET	une nouvelle sonde est individualisée
OFFS	offset
OVER	Overflow de la mesure: apparaît quand la sonde de température mesure une valeur qui excède la plage de mesure prévue ou la mesure en mV est comprise dans la plage +2.0...+2.4V.
PLS_EXIT >>> FUNC RES_FOR_FACT ONLY	Veillez sortir avec la touche ESC >>> fonction réservée à la calibration d'usine
PRBE_SER #####	numéro de série ##### de la sonde reliée
PROB ERR	une sonde avec module SICRAM non prévue par l'instrument a été insérée..
PROB COMM LOST	Apparaît si la sonde de température préalablement reconnue par l'instrument est débranchée. Un bip intermittent est émis simultanément.
SLPE%	Gain en %
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.
UNDR	Overflow de la mesure: apparaît quand la mesure en mV est comprise dans la plage -2.4...-2.0V.

7. 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.

L'enveloppe de l'instrument est en matériau plastique ABS: ne pas utiliser de solvants non compatibles pour son nettoyage.

7.1 Notes sur l'emploi des électrodes pH

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

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

Conditionner les nouvelles électrodes pendant une demi-journée en les immergeant dans un tampon à 6.86pH ou 4pH.

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

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

Mesure erronée du pH. Réaliser les contrôles suivants:

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

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

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

Conservation. Conserver l'électrode immergée dans la solution HD62SC.

8. 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.

Pour remplacer les piles, procéder de la façon suivante:

1. éteindre l'instrument;
2. dévisser dans le sens contraire des aiguilles d'une montre la vis de fermeture du couvercle du logement piles;
3. remplacer les piles (3 piles alcalines de 1.5V - type AA);
4. refermer le couvercle en vissant la vis dans le sens des aiguilles d'une montre.



Dysfonctionnement à l'allumage après le remplacement des 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 enlevé les piles, de façon à permettre aux condensateurs du circuit de se décharger complètement, puis insérer les piles.

8.1 AVERTISSEMENT 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.

9. NOTES SUR LE FONCTIONNEMENT ET LA SECURITE DES OPERATIONS

Emploi autorisé

Observer les spécificités techniques reportées au chapitre CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES. L'utilisation et la mise en marche est autorisée uniquement en conformité aux instructions reportées sur ce mode d'emploi. Tout autre emploi est à considérer non autorisé.

Instructions générales pour la sécurité

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

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

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

Ne pas utiliser ou stocker l'instrument dans des endroits et/ou avec des moyens où sont présents:

- Des variations rapides de la température ambiante pouvant causer la formation de condensation.
- Gaz corrosifs ou inflammables.
- Vibrations directes ou chocs sur l'instrument.
- Champs électromagnétiques d'intensité élevée, électricité statique.

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

Obligations de l'utilisateur

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

- directives CEE pour la sécurité sur le lieu du travail
- normes de lois nationales pour la sécurité sur le lieu du travail
- réglementations de prévention des accidents du travail

10. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

10.1 DONNEES TECHNIQUES DU pHMETRE-THERMOMETRE

Instrument

Dimensions (Longueur x Largeur x Hauteur)	140x88x38mm
Poids	160g (avec piles)
Matériau	ABS
Écran	2x4½ chiffres plus symboles Zone visible: 52x42mm

Conditions d'opération

Température de fonctionnement	-5 ... 50°C
Température de stockage	-25 ... 65°C
Humidité relative de travail	0 ... 90% HR sans condensation

Indice de protection **IP67**

Alimentation

Batterie	3 piles 1.5V type AA
Autonomie	200 h. avec piles alcalines de 1800mAh
Courant absorbé à instrument éteint	< 20µA

Branchements

Entrée module pour sondes de température	Connecteur 8 pôles mâle DIN45326
Entrée pH/mV	BNC femelle

Unités de mesure

pH - mV
°C - °F

Mesure de pH de l'instrument

Plage de mesure	-2.00...+19.99pH
Résolution	0.01
Exactitude	±0.01pH ±1digit
Impédance d'entrée	>10 ¹² Ω
Erreur de calibrage @25°C	Offset > 20mV Slope < 50mV/pH ou Slope > 63mV/pH Sensibilité < 85% ou Sensibilité > 106.5%

Compensation température automatique/manuel

-50...+150°C

Mesure en mV de l'instrument

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

Mesure de température de l'instrument

Plage de mesure Pt100	-200...+650°C
Plage de mesure Pt1000	-200...+650°C
Résolution	0.1°C
Exactitude	±0.1°C ±1digit

Dérive à 1 an

0.1°C/an

Normes standard EMC

Sécurité

EN61000-4-2, EN61010-1 niveau 3

Décharges électrostatiques

EN61000-4-2 niveau 3

Transistors électriques rapides

EN61000-4-4 niveau 3,

EN61000-4-5 niveau 3

Variations de tension

EN61000-4-11

Susceptibilité aux interférences électromagnétiques

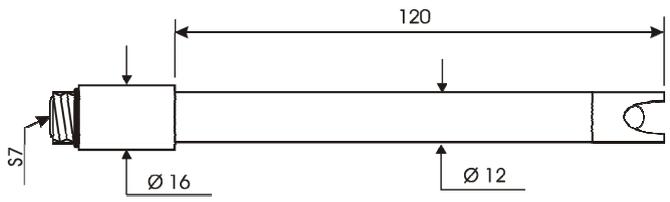
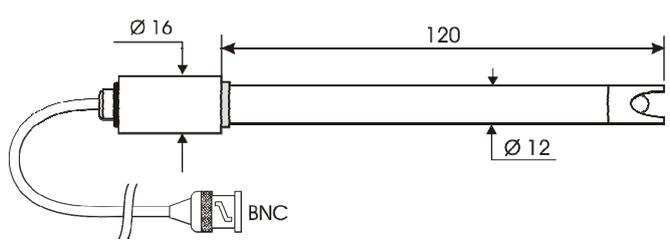
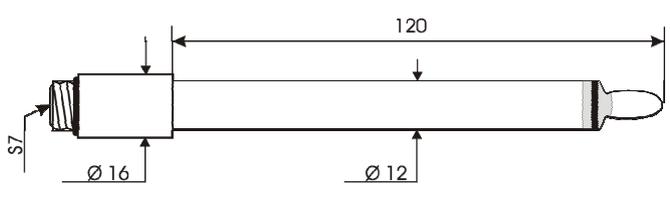
IEC1000-4-3

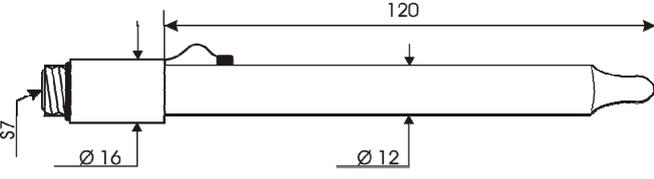
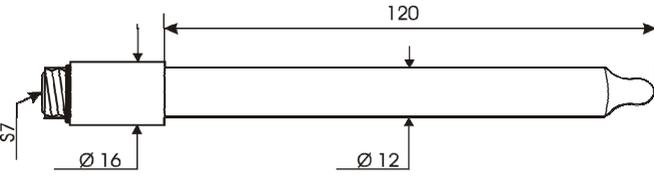
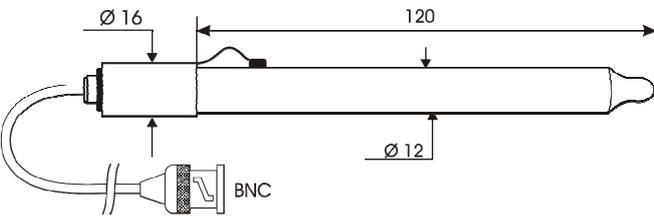
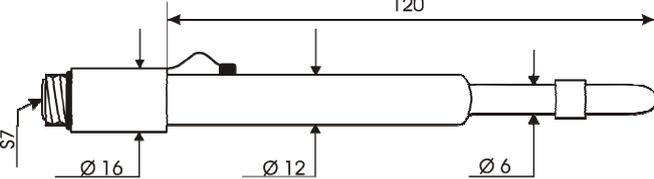
Emission interférences électromagnétiques

EN55020 classe B

10.2 DONNÉES TECHNIQUES DES SONDÉS ET MODULES EN LIGNE AVEC L'INSTRUMENT

10.3 ELECTRODES pH

CODE DE COMMANDE	DOMAINE DE MESURE ET EMPLOI	DIMENSIONS
KP20	0...14pH / 0...80°C / 3bar Corps en Epoxy - GEL 1 diaphragme céramique Eau de décharge, Eau potable, émulsions aqueuses, Galvanisations, Jus de fruits, suspensions aqueuses, peintures, Titration, Vernis.	
KP30	0...14pH / 0...80°C / 3bar Corps en Epoxy - GEL 1 diaphragme céramique Câble L=1m con BNC Eau de décharge, Eau potable, émulsions aqueuses, Galvanisations, peintures, Vernis, Suspensions aqueuses, Jus de fruits, Titration.	
KP50	0...14pH / -5...100°C / 3bar Vernis, Cosmétiques, émulsions aqueuses, Galvanisations, Crèmes, Eau déionisée, TRIS tampon, Eau potable, Jus de fruits, Solutions à bas contenu ionique, Mayonnaise, Conserve, peintures, Titration, Titrages en solutions non aqueuses, Suspensions aqueuses, Savons, Eau de décharge, Echantillons visqueux.	

CODE DE COMMANDE	DOMAINE DE MESURE ET EMPLOI	DIMENSIONS
KP61	2...14pH / 0...80°C / 3bar Corps en verre Référence liquido 3 diaphragmes céramiques Eau de décharge, Pétrissages, Pain, Jus de fruits, Vernis, Cosmétiques, Crèmes, Eau déionisée, Eau potable, émulsions aqueuses, Galvanisations, Savons, Yahourt, Lait, Titration, Conserves, Titrages en solutions non aqueuses, Suspensions aqueuses, Mayonnaise, Vin, Solutions à bas contenu ionique, Beurre, échantillons avec protéines, peintures, échantillons visqueux	
KP62	0...14pH / 0...80°C / 3bar Corps en verre- GEL 1 diaphragme céramique Couleurs, Vernis, Eau potable, émulsions aqueuses, Jus de fruits, Galvanisations, Suspensions aqueuses, Titration, Eau de décharge	
KP63	0...14pH / 0...80°C / 1bar Référence liquide KCl 3M 1 diaphragme céramique Câble L=1m con BNC Couleurs, Vernis, Eau potable, émulsions aqueuses, Jus de fruits, Galvanisations, Suspensions aqueuses, Titration, Eau de décharge.	
KP64	0...14pH / 0...80°C / 0.1bar corps en verre Référence liquide KCl 3M diaphragme Teflon à collier peintures, Vernis, Cosmétiques, Crèmes, Eau déionisée, Eau potable, émulsions aqueuses, Jus de fruits, Savons, Solutions à bas contenu ionique, Conserves, Suspensions aqueuses, Titration, Titrages en solutions non aqueuses, TRIS tampon, Eau de décharge, échantillons visqueux, Vin.	

CODE DE COMMANDE	DOMAINE DE MESURE ET EMPLOI	DIMENSIONS
<p>KP70</p>	<p>2...14pH / 0...50°C / 0.1bar Corps en epoxy – GEL 1 trou ouvert Pétrissages, Pain, Couleurs, Vernis, Cosmétiques, Crèmes, Eau potable, émulsions aqueuses, Jus de fruits, Galvanisations, Savons, Mayonnaise, Conserves, Fromages, Lait, Suspensions aqueuses, échantillons visqueux, Eau de décharge, Beurre, Yaourt.</p>	
<p>KP80</p>	<p>2...14pH / 0...60°C / 1bar Corps en Verre – GEL 1 trou ouvert Pétrissages, Pain, Beurre, peintures, Vernis, Cosmétiques, émulsions aqueuses, Crèmes, Eau potable, Galvanisations, Jus de fruits, Savons, Mayonnaise, Conserves, Suspensions aqueuses, Titrages en solutions non aqueuses, échantillons visqueux, Lait, Titration, Eau de décharge, Yaourt.</p>	

10.4 ÉLECTRODES REDOX

CODE DE COMMANDE	DOMAINE DE MESURE ET EMPLOI	DIMENSIONS
<p>KP90</p>	<p>±2000mV 0...80°C 5bar Corps en verre Référence liquide KCl 3M Usage général</p>	
<p>KP91</p>	<p>±1000mV 0...60°C 1bar Corps en Epoxy - GEL Câble L=1m avec BNC Usage général non-lourde</p>	

10.5 SONDES DE TEMPERATURE AVEC CAPTEUR Pt 100 ET MODULE SICRAM

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

Caractéristiques communes

Dérive en température @20°C

0.003%/°C

10.6 SONDES Pt100 A 4 FILS ET Pt1000 A 2 FILS

Modèle	Type	Domaine de mesure	Exactitude
TP87.100	Pt100 à 4 fils	-50...+200°C	Classe A
TP87.1000	Pt1000 à 2 fils	-50...+200°C	Classe A

Caractéristiques communes

Dérive en température @20°C

0.005%/°C

11. CODES DE COMMANDE

HD2305.0 le kit est composé par: instrument HD2305.0, 3 piles alcalines de 1.5V, mode d'emploi, sacoche. **Les électrodes et les solutions doivent être commandées à part.**

11.1 ÉLECTRODES pH

KP20	Électrode combinée pH pour usage général, à GEL avec connecteur à vis S7 corps en Epoxy.
KP30	Électrode combinée pH pour usage général, à GEL , câble 1m avec BNC, corps en Epoxy.
KP 50	Électrode combinée pH pour usage général, Vernis, émulsions, , à GEL avec connecteur à vis S7 corps en verre.
KP 61	Électrode combinée pH à 3 diaphragmes pour Lait, Crèmes, ect., électrolyte Prote-lyte avec connecteur à vis S7, corps en verre.
KP 62	Électrode combinée pH à 1 diaphragme pour eau pure, vernis, à GEL, avec connecteur à vis S7, corps en verre.
KP 63	Électrode combinée pH pour usage général, vernis, câble 1 m avec BNC, électro-lyte KCl 3M corps en verre.
KP 64	Électrode combinée pH pour eau, vernis, émulsions, etc, électrolyte KCl 3M avec connecteur à vis S7, corps en verre.
KP 70	Électrode combinée pH micro diam. 6.5mm, à GEL, pour Pétrissages, Pain, fro-mages, ect., avec connecteur à vis S7, corps en verre.
KP 80	Électrode combinée pH à pointe, à GEL, avec connecteur à vis S7, corps en verre.
CP	Câble rallonge 1,5m avec connecteur BNC d'un côté, S7 de l'autre pour électrode sans câble avec connecteur à vis S7.
CP5	Câble rallonge 5m avec connecteurs BNC d'un côté, S7 de l'autre pour électrode sans câble avec connecteur à vis S7.
CE	Connecteur à vis S7 pour électrode pH.
BNC	BNC femelle pour rallonge électrode.

11.2 ÉLECTRODES ORP (REDOX)

KP90	Électrode REDOX PLATINE pour usage général avec connecteur à vis S7, élec-trolyte KCl 3M, corps en verre.
KP91	Électrode REDOX PLATINE pour usage général non-lourde, à GEL, câble 1m avec BNC, corps en verre.

11.3 SOLUTIONS TAMPON PH

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

11.4 SOLUTIONS TAMPON ORP (REDOX)

HDR220	Solution tampon ORP (REDOX) 220mV 0,5 l.
HDR468	Solution tampon ORP (REDOX) 468mV 0,5 l.

11.5 SOLUZIONI ELETTROLITICHE

KCL 3M	Solution prête de 100ml pour le remplissage des électrodes.
---------------	---

11.6 NETTOYAGE ET MAINTENANCE

HD62PT	Nettoyage diaphragmes (tiourea en HCl) – 200ml.
HD62PP	Nettoyage protéines (pepsina en HCl) – 200ml.
HD62RF	Régénération (acide fluorhydrique) – 100ml.
HD62SC	Solution pour la conservation des électrodes – 200ml.

11.7 SONDES DE TEMPERATURE POURVUES DE MODULE SICRAM

TP87	Sonde à immersion capteur Pt100. Tige sonde Ø 3mm, longueur 70mm. Câble longueur 1 mètre.
TP472L.0	Sonde à immersion, capteur Pt100. Tige Ø 3 mm, longueur 230 mm. Câble longueur 2 mètres.
TP473P.0	Sonde à pénétration, capteur Pt100. Tige Ø4 mm, longueur 150 mm. Câble longueur 2 mètres.
TP474C.0	Sonde à contact, capteur Pt100. Tige Ø4 mm, longueur 230 mm, superficie de contact Ø 5 mm. Câble longueur 2 mètres.
TP475A.0	Sonde par air, capteur Pt100. Tige Ø4 mm, longueur 230 mm. Câble longueur 2 mètres.
TP472L.5	Sonde à immersion, capteur Pt100. Tige Ø 6 mm, longueur 500 mm. Câble longueur 2 mètres.
TP472L.10	Sonde à immersion, capteur Pt100. Tige Ø 6 mm, longueur 1000 mm. Câble longueur 2 mètres.

11.8 SONDES DE TEMPERATURE SANS MODULE SICRAM

- TP87.100** Sonde à immersion capteur Pt100. Tige sonde Ø 3mm, longueur 70mm. Câble de branchement à 4 fils avec connecteur, longueur 1 mètre.
- TP87.1000** Sonde à immersion capteur Pt1000. Tige sonde Ø 3mm, longueur 70mm. Câble de branchement à 2 fils avec connecteur, longueur 1 mètre.
- TP47** Connecteur seulement pour branchement de sondes: Pt100 directe à 4 fils, Pt1000 à 2 fils.

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 **HD2305.0**

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