

HD2114P.0 - HD2134P.0

HD2114P.2 - HD2134P.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 nous réservons le droit d'apporter des modifications et des corrections sans avertissement préalable.

HD2114P.0 - HD2134P.0

Micromanomètre avec tube de Pitot Thermomètre



HD2114P.0 - HD2134P.0

1. Entrée pour thermocouple K, connecteur mignon standard.
2. Entrée positive (+) du capteur de pression. Embout à gainer Ø 5mm.
3. Symbole de batterie: indique le niveau de charge des piles.
4. Indicateurs de fonction.
5. Ligne d'affichage secondaire.
6. Touche HOLD/▲: en fonctionnement normal congèle la mesure; 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.
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 MENU: permet d'accéder et sortir du menu.
10. Touche C°/F°-ESC: quand la sonde thermocouple n'est pas reliée, permet la modification manuelle de la température. Pressée deux fois de suite, commute l'unité de mesure de la température de degrés Celsius à degrés Fahrenheit; à l'intérieur du menu annule l'opération en cours sans apporter de modifications.
11. Touche UNIT/Duct Calc: en fonctionnement normal sélectionne l'unité de mesure pour la variable principale; pressée avec la touche FUNC, lance la procédure de calcul de la portée dans les conduites.
12. Touche ON-OFF/AUTO-OFF: allume et éteint l'instrument; pressée en même temps que la touche HOLD, désactive l'auto-extinction automatique.
13. Symboles Peak, MAX, MIN et AVG.
14. Ligne d'affichage principal.
15. Facteur multiplicateur -3, 3 ou 6: le sommet, si présent, indique que la mesure affichée doit être divisée par 1000 (sommet "-3"), multipliée par 1000 (sommet "3") ou par 1.000.000 (sommet "6").
16. Ligne des symboles et des commentaires.
17. Entrée négative (-) du capteur de pression. Embout à gainer Ø 5mm.

HD2114P.2 - HD2134P.2

Micromanomètre avec tube de Pitot Thermomètre



HD2114P.2 - HD2134P.2

1. Entrée pour thermocouple K, connecteur mignon standard.
2. Entrée positive (+) du capteur de pression. Embout à gainer Ø 5mm.
3. Entrée connecteur alimentation auxiliaire externe (positif au centre).
4. Symbole de batterie: indique le niveau de charge des piles.
5. Indicateurs de fonction.
6. Ligne d'affichage secondaire.
7. Touche HOLD/▲: en fonctionnement normal congèle la mesure; à l'intérieur du menu augmente la valeur courante.
8. 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.
9. 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.
10. Touche SERIAL/ERASE LOG: lance et termine l'envoi de données à la porte de communication sérielle/USB. À l'intérieur du menu, efface les données contenues dans la mémoire de l'instrument.
11. 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.
12. Touche MENU: permet d'accéder et de sortir du menu.
13. Touche C°/F°-ESC: quand la sonde thermocouple n'est pas reliée, permet la modification manuelle de la température. Pressée deux fois de suite, commute l'unité de mesure de la température de degrés Celsius à degrés Fahrenheit; à l'intérieur du menu annule l'opération en cours sans apporter de modifications.
14. Touche UNIT/Duct Calc: en fonctionnement normal sélectionne l'unité de mesure pour la variable principale; pressée avec la touche FUNC, lance la procédure de calcul de la portée dans les conduites.
15. Touche ON-OFF/AUTO-OFF: allume et éteint l'instrument; pressée en même temps que la touche HOLD, désactive l'auto-extinction automatique.
16. Symboles Peak, MAX, MIN et AVG.
17. Ligne d'affichage principal.
18. Facteur multiplicateur -3, 3 ou 6: le sommet, si présent, indique que la mesure affichée doit être divisée par 1000 (sommet "-3"), multipliée par 1000 (sommet "3") ou par 1.000.000 (sommet "6").
19. Ligne des symboles et des commentaires.
20. Connecteur 8 pôles mini-DIN pour RS232C et USB 2.0.
21. Entrée négative (-) du capteur de pression. Embout à gainer Ø 5mm.

INTRODUCTION

Les instruments HD2114P.0 et HD2114P.2, HD2134P.0 et HD2134P.2 sont des micromanomètres portatifs pour tubes de Pitot avec écran LCD de grande dimension, qui effectuent des mesures dans le domaine de la climatisation, conditionnement, chauffage, et ventilation.

Ils mesurent la pression différentielle relevée par le tube de Pitot branché aux entrées de l'instrument, dont ils tirent la vitesse et la portée de l'air dans les conduits ou les bouches d'aération; ils mesurent également la température avec une sonde à thermocouple K.

Les instruments HD2114P.2 et HD2134P.2 sont des **collecteurs de données**, et mémorisent jusqu'à 36.000 échantillons 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.

Ils sont par ailleurs dotés de porte sérieuse RS232C par laquelle ils peuvent transférer, en temps réel, les mesures acquises à un ordinateur ou à une imprimante portable.

Les fonctions Max, Min et Avg calculent respectivement la valeur 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.

Sauf spécification contraire, ce qui est décrit dans le présent manuel s'applique à tous les modèles.

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.

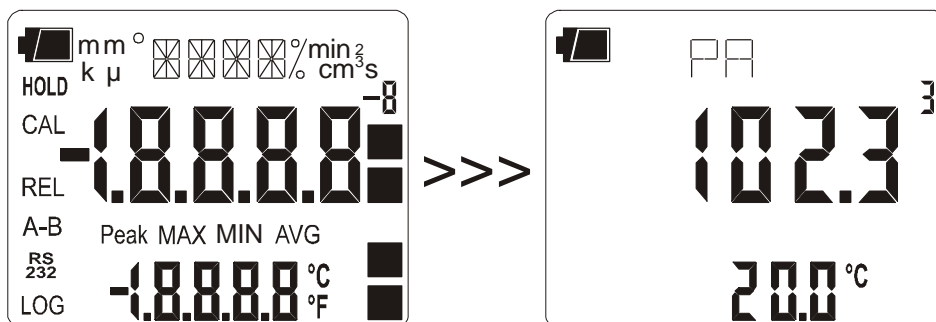
La pression d'une touche est accompagnée par un bref bip de confirmation: si une touche incorrecte est appuyée, le bip dure plus longtemps.

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 et amène l'instrument dans la condition de mesure standard.



Si une sonde à thermocouple n'est pas reliée à l'entrée, la température de compensation, affichée sur la ligne secondaire, est celle manuelle. La valeur par défaut est 25°C.



+



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 HOLD 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 pour le HD2114P.2 et le HD2134P.2 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 relevées par le tube de Pitot relié à l'instrument en les mettant à jour avec l'acquisition des nouveaux échantillons. La fréquence d'acquisition est d'une seconde.

Le calcul est effectué sur la pression, vitesse ou portée affichée sur l'écran au moment de la pression de la touche FUNC: en changeant d'unité de mesure, les valeurs Max, Min et Avg sont mises à zéro.

Les mesures MAX, MIN et AVG restent en mémoire tant que l'instrument est allumé, même si l'on sort de la fonction de calcul. Pour mettre à zéro les valeurs précédentes et repartir avec une nouvelle session de mesures, presser la touche FUNC jusqu'à lire le message "FUNC CLR", avec les flèches sélectionner YES et confirmer avec ENTER.

À l'intérieur du menu, la touche ENTER confirme le paramètre courant et passe à celui successif. Pressé avec la touche UNIT/DuctCalc, active la fonction de calcul de la portée (voir la description de la touche UNIT).

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



Touche HOLD/▲

À l'intérieur du menu, augmente le paramètre courant; en mesure, congèle la mesure en cours à la pression de la touche, le message **HOLD** apparaît en haut de l'écran. Presser la touche une deuxième fois pour revenir à la mesure courante.

À l'allumage de l'instrument, en gardant la touche HOLD appuyée, la fonction d'auto-extinction (*AutoPowerOff*) est désactivée (voir la description de la touche ON-OFF).



Touche UNIT

En mesure, permet la sélection de l'unité de mesure pour la pression, la vitesse de l'air et le débit calculé (reportée sur la ligne centrale de l'écran). En pressant la touche de façon répétée, les différentes unités de mesure sont présentées dans l'ordre: Pa, mbar, mmH₂O, PSI pour la pression différentielle, m/s, km/h, ft/m, mph, knot pour la vitesse et l/s, m³/h, cfm pour le débit.

Le réglage a effet sur ce qui est affiché sur l'écran et, pour les HD2114P.2 et HD2134P.2, sur l'impression immédiate des données (touche SERIAL).

Les données déjà mémorisées avec la fonction LOG (HD2114P.2 et HD2134P.2) conservent l'unité de mesure choisie et affichée sur l'écran au moment de la mémorisation.

L'unité de mesure à associer aux données envoyées pour l'impression ou au PC à travers la porte série avec la commande SERIAL (HD2114P.2 et HD2134P.2), doit être sélectionnée avant de lancer la fonction d'impression



Touche °C/°F - ESC

La température mesurée est utilisée pour compenser la mesure de vitesse de l'air. Quand la sonde de température est reliée, la touche commute l'unité de mesure de degrés Celsius à Fahrenheit.

S'il n'y a pas de sonde, 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. Pendant que l'écran clignote, il est possible de varier la température de compensation sur la plage -200...+600°C en pressant les touches flèche (▲ et ▼). Pour confirmer, presser ENTER. L'écran cesse de clignoter et la température affichée sur l'écran est utilisée pour la compensation.

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



Touche REL - ▼

En mesure affiche, pour les deux mesures - principale et secondaire - la différence entre la valeur actuelle 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. La fonction REL ne s'applique pas à la température manuelle : s'il n'y a pas de sonde à thermocouple, l'indication d'erreur ERR apparaît si l'on presse la touche REL.

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 aux rubriques suivantes, 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 suivant, la pression de la touche ESC annule le réglage.

Pour sortir du menu à tout moment, presser la touche MENU.

Les rubriques de menu sont dans l'ordre:

- 1) **Mise à zéro pression différentielle:** les capteurs de pression les plus sensibles l'erreur liée à la position. En tournant l'instrument de la position horizontale à celle verticale, une variation dans la mesure de quelques Pascal se produit. Pour cela, une commande de mise à zéro de la valeur différentielle est prévue: les entrées sont laissées ouvertes de façon à ce qu'elles relèvent la même pression et que l'instrument se pose dans la position que l'on utilisera pour effectuer la mesure. En entrant dans le menu, le message "PRES_REL_TO_ZERO ENTR_TO_MENU" apparaîtra: presser la touche REL pour mettre à zéro la différence de pression; presser ENTER pour accéder aux autres rubriques du menu. Pour garantir l'exactitude maximale des résultats, ne pas modifier la position de l'instrument par rapport à celle utilisée pendant la mise à zéro.
- 2) **Bas d'échelle sondes de pression:** le bas d'échelle du capteur de pression est présenté.

- 3) **SECT m2 - SECT inch2**: paramètre qui définit **la zone de la section** d'une conduite pour le calcul du débit; il s'exprime en m² ou en inch². Pour commuter l'unité de mesure, presser la touche UNIT. Utiliser les touches flèche et confirmer la donnée avec la touche ENTER. Voir le paragraphe consacré à la mesure de la vitesse de l'air pag.13.
- 4) **Pres Baro (pression barométrique)**: la vitesse de l'air relevée avec le tube de Pitot est le résultat de plusieurs facteurs. Parmi ceux-ci, il y a la pression atmosphérique comme il en résulte de la formule reportée pag.14. Insérer avec les touches flèche la valeur de la pression atmosphérique présente au moment de la mesure; si la pression courante n'est pas connue, laisser le paramètre à la valeur par défaut équivalente à 1013mbar.
- 5) **Pres Stat (Pression statique)**: pression statique présente dans la conduite de mesure. Elle est référée à la pression atmosphérique et est exprimée en mbar. Si la conduite est ouverte, en contact avec l'atmosphère, sa valeur doit être mise sur zéro (valeur par défaut). Si la conduite est fermée, la différence de pression par rapport à la pression atmosphérique doit être insérée, exprimée en mbar. **Afin d'éviter que le capteur ne se casse, ne pas utiliser le tube de Pitot si la pression statique dépasse la limite de surpression reportée dans les caractéristiques techniques.**
- 6) **AVG TIME SECS**: **intervalle de temps à partir duquel la moyenne mobile est calculée** en secondes dans la mesure du flux. La valeur va de 1 (aucune moyenne) à 99 secondes. Voir le paragraphe consacré à la mesure de la vitesse de l'air pag.13.
- 7) **Gestion des données mémorisées (pour HD2114P.2 et HD2134P.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).
- 8) **Print and log interval (intervalle d'impression et de mémorisation) (HD2114P.2 et HD2134P.2 seulement)**: 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.
- 9) **Sleep_Mode_LOG (Auto extinction pendant la mémorisation) (pour HD2114P.2 et HD2134P.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.

- 10) **YEAR (année) (pour HD2114P.2 et HD2134P.2 seulement)**: réglage de l'année en cours. Utiliser les flèches pour modifier le paramètre et confirmer avec ENTER.
- 11) **MNTH (mois) (pour HD2114P.2 et HD2134P.2 seulement)**: réglage du mois en cours. Utiliser les flèches pour modifier le paramètre et confirmer avec ENTER.
- 12) **DAY (jour) (pour HD2114P.2 et HD2134P.2 seulement)**: réglage du jour en cours. Utiliser les flèches pour modifier le paramètre et confirmer avec ENTER.
- 13) **HOURL (heure) (pour HD2114P.2 et HD2134P.2 seulement)**: réglage de l'heure en cours. Utiliser les flèches pour modifier le paramètre et confirmer avec ENTER.
- 14) **MIN (minutes) (pour HD2114P.2 et HD2134P.2 seulement)**: réglage des minutes en cours. Pour synchroniser correctement les minutes, il est possible de mettre à zéro les secondes en appuyant sur la touche UNIT. Utiliser les flèches pour régler la minute en cours en ajoutant 1 et dès que la minute est atteinte appuyer sur la touche UNIT: de cette façon, l'heure est synchronisée à la seconde. Appuyer sur ENTER pour passer à la rubrique suivante.
- 15) **BAUD_RATE (pour HD2114P.2 et HD2134P.2 seulement)**: représente la fréquence, exprimée en kHz, utilisée pour la communication sérielle avec l'ordinateur. Les valeurs vont de 1.2 (1200 bauds) à 38.4 (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 HD2114P.2 et HD2134P.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.

Le HD2114P.2 et le HD2134P.2 peuvent 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 HD2114P.2 et HD2134P.2 seulement

Presser la touche MENU jusqu'à ce qu'apparaisse la rubrique "**>>>_LOG_DUMP_or_ERAS**" et ensuite la touche LOG: le chargement des données contenues dans la mémoire interne de l'instrument est lancé à travers la porte sérielle.

Voir le paragraphe consacré au chargement des données pag.26.



Touche SERIAL/EraseLOG - pour HD2114P.2 et HD2134P.2 seulement

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

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 à travers la porte RS232C, 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.**

La connexion au moyen de la porte USB ne demande pas le réglage du baud rate qui est fait automatiquement par le logiciel.



>>>



Effacement mémoire - pour HD2114P.2 et HD2134P.2 seulement

Presser la touche MENU jusqu'à ce qu'apparaisse la rubrique ">>>_LOG_DUMP_or_ERAS" et ensuite la touche SERIAL/EraseLOG: toutes les données contenues dans la mémoire de l'instrument sont effacées **définitivement**.

LES SONDES

Les instruments HD2114P.0 et HD2114P.2 sont pourvus de capteurs de pression différentielle par rapport à l'atmosphère de 20mbar, les modèles HD2134P.0 et HD2134P.2 de capteur de 200mbar. Il est possible de relier aux instruments tout tube de Pitot, quelque qu'il soit, avec le thermocouple K correspondant, si présent, pour la mesure de la vitesse et du débit calculé d'un flux d'air incident.

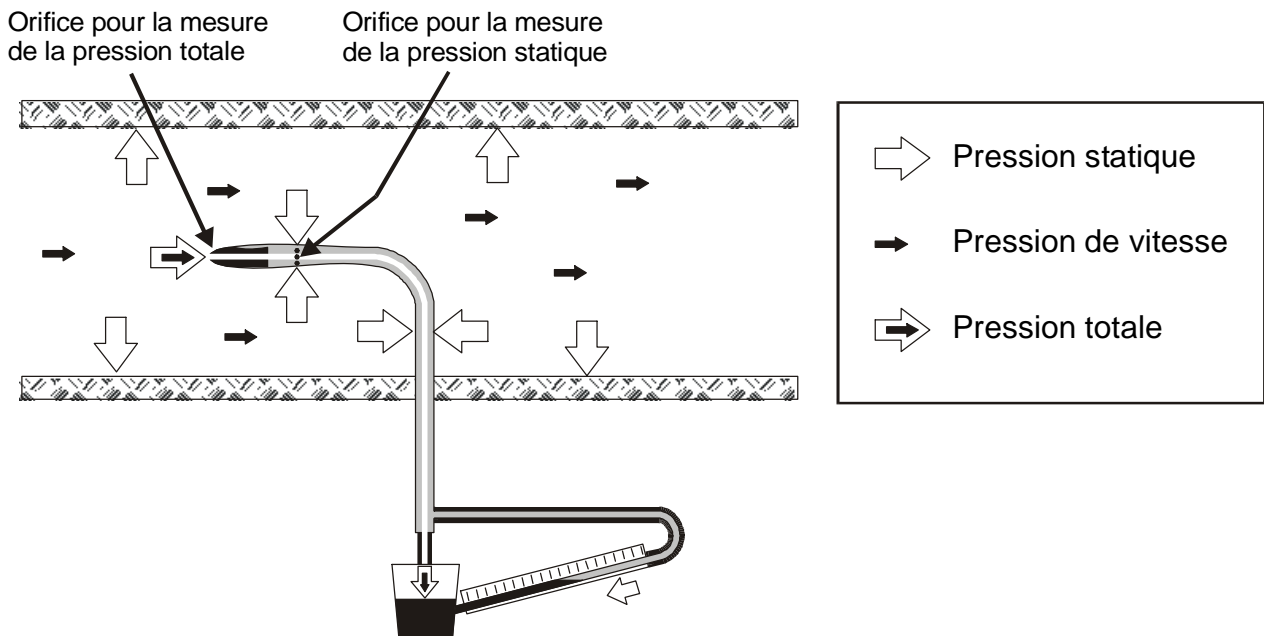
En conditions standard de température et pression atmosphérique, les modèles HD2114P.0 et HD2114P.2 mesurent des vitesse jusqu'à **55m/s**, les modèles HD2134P.0 et HD2134P.2 jusqu'à **180m/s**. Tous les modèles d'instrument prévoient la mesure de la température de l'air par thermocouple K.

Les mesures fournies par les instruments sont:

- la pression différentielle P_v
- la vitesse de l'air
- le débit calculé
- la température de l'air relevée par le thermocouple.

Avec la touche UNIT/Duct Calc, choisir les unités de mesure de la valeur instantanée affichée:

- pour la pression différentielle: Pa, mbar, mmH₂O et PSI
- pour la vitesse de l'air: m/s, Km/h, ft/min, mph et knots
- pour le débit: l/s, m³/h et ft³/min
- pour la température: °C et °F



La pression à l'intérieur de la conduite est le résultat de trois pressions différentes:

- 1) la pression atmosphérique (barométrique B)
- 2) la pression statique P_s
- 3) la pression dynamique P_v due à la vitesse non nulle de l'air à l'intérieur de la conduite.

La relation suivante fournit la vitesse de l'air: comme on peut le voir, celle-ci résulte être dépendante des trois pressions et de la température de l'air.

$$(1) \quad v = 1.291 \cdot \sqrt{\left[\frac{1000}{B} \cdot \frac{T}{289} \cdot \frac{100.000}{100.000 + P_s} \cdot P_v \right]}$$

[v] = m/s
 [B] = mbar
 [P_v] = [P_s] = Pa
 [T] = °K

Le tube de Pitot fournit la différence entre la pression présente à l'embouchure frontale et celle relevée par les trous latéraux c'est-à-dire la pression dynamique **P_v**:

$$(P_s + P_v) - P_s = P_v$$

La pression statique **P_s** représente la différence de pression entre l'intérieur de la conduite en conditions statiques et la pression barométrique. Ce paramètre peut être réglé avec la rubrique de menu "PRES STAT" (voir la description du menu pag.9). La valeur par défaut est zéro et ne doit pas être modifiée si elle n'est pas connue.

B représente la pression barométrique présente au moment de la mesure: la valeur d'usine est de 1013mbar. Ce paramètre peut être réglé avec la rubrique de menu "PRES BARO" (voir la description du menu pag.9).

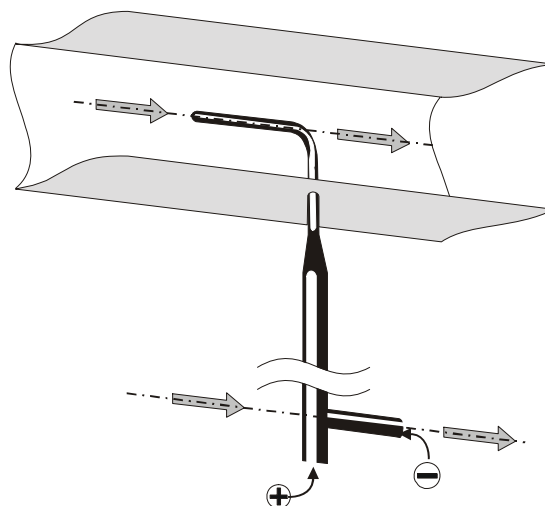
T est la température relevée par le thermocouple K présent dans certains modèles de tubes de Pitot. Si le tube en est dépourvu, il est possible d'ajouter à l'entrée du tube de Pitot une sonde externe à thermocouple K avec connecteur mignon. Sinon il est possible d'insérer manuellement la valeur de température de compensation sur la plage -200...+600°C: voir la description de la touche °C/°F-ESC pag.9.

Fonctionnement

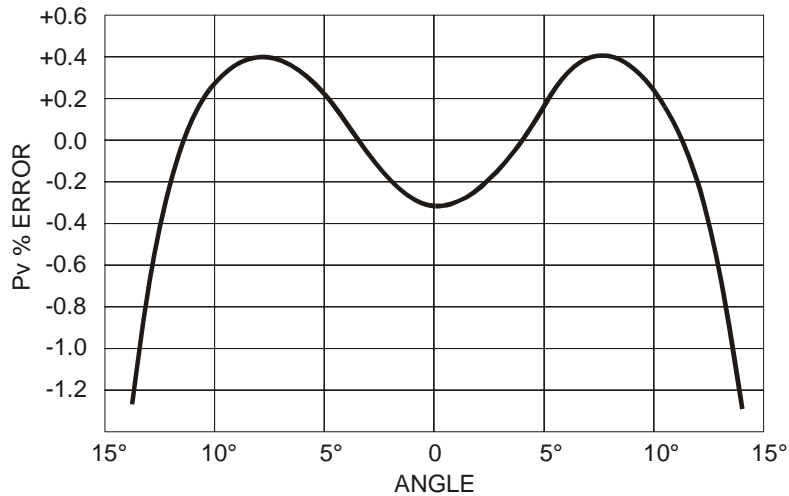
Brancher les sorties du tube de Pitot (pression et thermocouple) aux entrées de l'instrument.

Les sorties du tube de Pitot doivent être branchées aux entrées de l'instrument en respectant la polarité correcte. La sortie vers le bas du tube de Pitot, marquée dans la figure par le repère (+), doit être branchée à l'embout positif situé à gauche sur la tête de l'instrument, la sortie latérale du tube de Pitot, marquée dans la figure par le repère (-) doit être branchée à l'embout situé à droite sur la tête de l'instrument.

Introduire le tube de Pitot dans le flux d'air à mesurer, en maintenant la branche située à la base du tube, parallèle au flux comme indiqué dans la figure suivante.



L'erreur commise en cas de désalignement est reportée dans le graphique suivant:



En abscisse est reporté l'angle de rotation autour du propre axe vertical par rapport à la direction du flux (embardée), en ordonnée l'erreur en % sur la mesure de la pression différentielle P_v . Comme on peut le voir, une différence de plus de 10° comporte un erreur dans la mesure de la pression différentielle inférieure à 0.5%.

Dimensions des tubes de Pitot

	T1-...	T2-...	T3-...	T4-...	
Diamètre d (mm)	3	5	8	10	
Longueur pointe t (mm)	33	55	88	135	
Longueur L (mm)	300	400 600	500 800	500 800 1000	
Code de commande (*)	T1-300	T2-400 T2-600	T3-500 T3-800 T3-800TC	T4-500 T4-800 T4-800TC T4-1000 T4-1000TC	

(*) TC = Tubes de Pitot avec thermocouple K

Mesure du débit

La mesure du débit d'air requiert que la zone de la conduite ou de la bouche d'aération orthogonale au flux soit connue: les rubriques de menu indiquées avec "SECT m2" et "SECT INC2" définissent l'aire de la section en m^2 ou bien en $inch^2$.

Pour insérer la valeur de l'aire, sélectionner dans le menu la rubrique "SECT m2" et, avec les flèches régler la valeur exprimée en m^2 . Confirmer le paramètre avec la touche ENTER.

Pour employer la mesure en $inch^2$, sélectionner dans le menu la rubrique "SECT m2" et, avec la touche UNIT, commuter l'unité de mesure de m^2 à $inch^2$. Procéder en insérant la donnée avec les flèches: confirmer avec la touche ENTER. L'aire ainsi insérée reste en mémoire et il est donc possible de répéter les mesures de débit sur d'autres bouches d'air semblables, sans devoir régler de nouveau l'aire.

L'aire doit être comprise entre $0.0001m^2$ ($1cm^2$) et $1.9999m^2$.

Après avoir inséré l'aire de la section de la conduite, sélectionner avec la touche UNIT/DuctCalc, l'unité de mesure relative au débit: l/s, m^3/h et ft^3/min . **L'écran affiche le débit calculé sur la section établie** avec les paramètres "SECT m2" et "SECT INC2".

Pour effectuer une mesure du débit correct, il faut considérer que la vitesse de l'air n'est pas constante sur la section, mais varie d'un point à l'autre, c'est pourquoi il est nécessaire d'acquérir une vitesse **moyenne** sur toute la section. De plus, sur un même point la vitesse de l'air varie dans le temps.

Cela est particulièrement vrai quand la superficie en jeu est ample et quand, face à une grille ou un diffuseur, des turbulences sont générées. Les anémomètres en question fournissent quelques solutions pour obtenir une mesure correcte même en présence de ces phénomènes de trouble.

1) Moyenne spatiale (fonction *Duct calc*)

Il est toujours recommandé de relever plusieurs mesures sur différents points, et considérer, comme donnée valable, la valeur moyenne. Ces anémomètres sont en mesure d'acquérir, avec la fonction *Duct Calc* (sous fonction de la touche UNIT), plusieurs mesures et en fournir la valeur maximale, moyenne et minimale. En particulier la valeur moyenne (AVG) est celle qui est d'importance majeure, étant donné qu'elle fournit la vitesse moyenne, et donc le débit calculé, **sur toute la section** et non pas sur un unique point de mesure.

Procédure:

Sélectionner, avec la touche UNIT, l'unité de mesure de la **vitesse** ou du **débit** dont on souhaite obtenir la moyenne, le maximum et minimum.

Activer la fonction de calcul en pressant simultanément les touches UNIT/DuctCalc et FUNC/Enter: la ligne centrale de l'écran affiche la valeur instantanée de la variable sélectionnée (**vitesse ou débit calculé**) tandis que le numéro sur la ligne inférieure indique combien de fois la mesure a été mémorisée.

La mesure peut être interrompue et il n'y a pas de limites de temps à respecter entre deux mesures successives. Les valeurs acquises ne sont pas effacées, donc il est possible d'acquérir un certain nombre d'échantillons, éteindre l'instrument et le rallumer pour poursuivre avec la mémorisation des autres échantillons sans perdre les mesures déjà faites. Le nombre maximum d'échantillons est 99.

Pour mettre à zéro le calcul, avant d'activer la fonction DuctCalc, presser la touche FUNC jusqu'à lire l'indication "CLR FUNC", avec les flèches sélectionner la rubrique YES et confirmer en pressant ENTER.

Positionner la sonde sur le premier point à relever et presser la touche HOLD/▲ pour acquérir la valeur du premier point.

Répéter la même procédure pour tous les autres points que l'on retient nécessaires d'acquérir, en pressant chaque fois la touche HOLD/▲: l'indicateur fournira le nombre total d'échantillons acquis. Après avoir mémorisé le premier échantillon ou au terme de l'acquisition, presser la touche FUNC/ENTER: on pourra lire les valeurs MAX, MIN et moyenne de la grandeur pré choisie qui

sera la **vitesse ou le débit calculé sur toute la section**, en fonction de la variable qui a été sélectionnée au début de la mesure.

Pour conclure la fonction, presser la touche ESC.

En général, plus le nombre de mesures acquises est élevé (99 maximum), plus le résultat obtenu sera exact.

2) Moyenne mobile

La fonction Duct Calc fournit une moyenne spatiale des valeurs acquises, compense pour cela les différences de vitesse entre un point et l'autre sur la section du canal. Il existe aussi une autre source d'erreur due aux variations **dans le temps** du flux: le flux en d'autres termes n'est pas constant, mais, **sur un même point**, augmente ou diminue. Pour compenser cette deuxième source d'instabilité, il est possible de faire une moyenne mobile temporaire des **n** dernières mesures acquises: pour $n > 1$, la valeur affichée sur l'écran ne sera donc pas la simple valeur acquise mais la moyenne courante des **n** dernières mesures relevées et constamment mis à jour.

Pour régler la valeur "**n**", utiliser la fonction du menu **AVG TIME SECS**: avec les flèches sélectionner la valeur **n** souhaitée et confirmer avec la touche ENTER. "**n**" peut être réglé entre 1 (aucune moyenne) et 99.

Important: le fond d'échelle nominaux des capteurs internes (20, 200mbar) sont référés à la pression atmosphérique donc sur chacune des deux entrées il ne faut pas appliquer de pression relative supérieure à la surpression maximale déclarée. Chacune des deux entrées du capteur peut supporter sans se rompre - **mais ne mesure pas** - les surpressions reportées dans le tableau suivant:

	HD2114P.0 - HD2114P.2	HD2134P.0 - HD2134P.2
Plage de mesure	±20mbar	±200mbar
Surpression maximale	±300mbar	±1bar

Certaines unités de mesure nécessitent l'emploi d'un facteur multiplicateur: le symbole "-3" comme sommet indique que la valeur affichée sur l'écran doit être divisé par 1000; les symboles "3" et "6" que la valeur affichée doit être multipliée respectivement par 1.000 ou 1.000.000.

MESURES DE TEMPÉRATURE

L'instrument peut être utilisé comme thermomètre, on peut utiliser les sondes à thermocouple K de tout type, à condition qu'il y ait le connecteur mignon standard. Le domaine de mesure de l'instrument en version thermomètre est -200...+1370°C.

Les contacts du connecteur de la sonde à thermocouple sont polarisés, et doivent être insérés dans la prise mignon standard située sur l'instrument du côté correct. Habituellement, les sondes sont marquées par un repère + et un repère -: ces symboles doivent coïncider avec les symboles situés sur la protection en caoutchouc de l'instrument.

L'utilisateur peut choisir quelle unité de mesure adopter pour l'affichage, l'impression et la mémorisation de la température parmi celles admises: °C o °F.

L'élément sensible du thermocouple (le joint de chaleur) se trouve, pour toutes les versions, dans la partie terminale de la sonde.

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 cependant que les temps de réponse sont 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 accomplir la mesure sur 60 mm au moins; le joint de chaleur 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 joint de chaleur 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. Une bonne mesure à contact est difficile à obtenir pour différents facteurs : l'opérateur doit avoir une bonne maîtrise et considérer tous les facteurs qui influencent.

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.

MODALITES POUR L'EMPLOI DE L'INSTRUMENT ET AVERTISSEMENTS

1. Ne pas exposer les sondes à des gaz ou liquides pouvant endommager le matériau du capteur ou de la sonde elle-même. Après la mesure nettoyer la sonde avec soin. **Le capteur de pression est fait pour mesurer seulement l'air ou le gaz non corrosifs et secs, et non des liquides:** vérifier la compatibilité de la membrane avec le fluide de l'installation.
2. Ne pas plier les connecteurs en forçant vers le haut ou vers le bas. Lors de l'introduction du connecteur des sondes dans l'instrument ne pas plier ou forcer les contacts.
3. Ne pas plier les sondes ni les déformer ou les faire tomber: elles peuvent s'abîmer irréparablement.
4. Utiliser la sonde la plus adaptée au type de mesure que l'on souhaite accomplir.
5. Respecter la polarité correcte des sondes.
6. Les sondes de température ne doivent généralement pas être utilisées en présence de gaz ou de liquides corrosifs, la gaine externe des sondes est en Acier Inox AISI 316 ou INCONEL, INCONEL 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. Pour une mesure fiable, éviter les variations de température trop rapides.
8. 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
9. La mesure sur des superficies non métalliques requiert beaucoup de temps en raison de leur mauvaise conductibilité thermique.
10. **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, à la fois pour l'instrument, et pour l'opérateur qui pourrait être électrocuté.

11. Eviter de faire des mesures en présence de sources à hautes fréquences, micro-ondes ou forts champs magnétiques, car elles résulteraient peu fiables.
12. Nettoyer avec soin les sondes après l'emploi. Nettoyer soigneusement la chambre de pression du capteur, éviter que le fluide qui entre en contact avec la membrane laisse des dépôts ou des incrustations, avec le temps cela pourrait provoquer des erreurs de mesure.
13. Eviter d'entrer dans la chambre de pression avec des pointes ou des clous, la membrane pourrait se rompre soudainement.
14. Pour fixer les sondes, utiliser une clé fixe prévue à cet effet et d'éventuels joints de tenue.
15. 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 entrerait, 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 ou des tubes de gaine

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 si le capteur de pression relève une valeur qui excède 125% de la valeur nominale du bas d'échelle.
OVER	<p>Overflow de la mesure de pression: apparaît quand le capteur de pression dépasse la limite de 120% de la valeur nominale du bas d'échelle. L'écran indique ERR quand les 125% sont dépassés.</p> <p>Overflow de la mesure de température: apparaît quand la sonde externe de température relève une valeur qui excède la plage de mesure prévue.</p>
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
>>> LOG_DUMP_or_ERAS	Chargement ou effacement données
20 mBAR DIFF	Sonde 20mbar différentielle
200 mBAR DIFF	Sonde 200mbar différentielle
AVG TIME SECS	Moyenne mobile en secondes
BATT TOO LOW - CHNG NOW	Pile déchargée – remplacer immédiatement
BAUDRATE >>>	Valeur du baud rate
COMM STOP	Impression terminée
COMM STRT	Impression lancée
DAY_	Jour
DUCT MODE	Modalités de calcul de la portée
DUMP_END	Chargement données terminé
DUMP_In_PROG >>>	Chargement données en cours
ERR	Erreur
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
LOG In PROG	Mémorisation en cours
LOG MEM FULL	Mémoire pleine
LOG_CLRD	Données en mémoire effacées
LOG_STOP	Mémorisation terminée
LOG_STRT	Mémorisation lancée
MIN >>> USE_UNIT_TO_ZERO SEC	Minutes >>> utiliser la touche UNIT pour mettre les secondes à zéro
MNTN	Mois
OVER	Limite maximale de température ou de pression dépassée
PLS_EXIT >>> FUNC RES_FOR_FACT ONLY	Prière de sortir avec la touche ESC >>> fonction réservée au calibrage en usine
PRES BARO	Pression barométrique
PRES STAT	Pression statique
PRES_REL_TO_ZERO ENTR_TO_MENU	Presser REL pour mettre à zéro la sonde différentielle ou bien ENTER pour accéder au menu
PRNT AND LOG INTV	Intervalles d'impression et de mémorisation
PRNT INTV >>>	Intervalle d'impression
SECT Inch ²	Section de la conduite en inch ²
SECT_m ² _	Section de la conduite en m ²
SLP_MODE_LOG	Modalité d'extinction pendant la mémorisation
SYS_ERR #	Erreur du programme numéro #
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 HD2114P.2 ou le HD2134P.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

Dans le HD2114P.2 et le HD2134P.2, 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.

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.

INTERFACE SERIELLE ET USB

Le **HD2114P.2** et le **HD2134P.2** sont dotés d'interface série RS-232C, isolée galvaniquement et d'interface USB 2.0. **En dotation** avec les instruments est fourni 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 série 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 série 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	53.42 22.7	Mesures acquises (24 caractères)
G0	Model HD2114P -2	Modèle de l'instrument
G1	M=Pitot Micromanometer	Description modèle
G2	SN=12345678	Numéro de série de l'instrument
G3	Firm.Ver.=01-00	Version firmware
G4	Firm.Date=2004/10/15	Date firmware
G5	cal 0000/00/00 00:00:00	Date et heure de calibrage
G6	Probe=20mbar	Type de sonde reliée à l'entrée
G7	Probe SN=11119999	Numéro de série de la sonde
G8	Probe cal.=not present	Date de calibrage de la sonde
GB	User ID=0000000000000000	Code utilisateur (se règle avec T2xxxxxxxxxxxxxxxxxx)
GC		Impression attestation instrument
LN	&1999	Nombre de pages libres mémoire flash
LD	PRINTOUT OF LOG	Impression des données présentes 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
KZ	&	Fonction de mise à zéro de la sonde différentielle
RA	& #	Lecture intervalle de LOG/PRINT réglé
RP	& 600	Niveau batterie (Résolut. 0.01V)
RUA	U= Pa	Unité de mesure principale
RUB	U= °C	Unité de mesure secondaire
WA#	&	Réglage intervalle de LOG/PRINT. # est un nombre éxadécimal 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 sérieuse, 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

Le **HD2114P.2** et le **HD2134P.2** peuvent être branchés à la porte série RS232C ou à la porte USB d'un ordinateur et échanger des données et des informations au moyen du logiciel DeltaLog9 qui fonctionne dans le système Windows. Les valeurs mesurées peuvent être directement envoyées des entrées au PC en temps réel, au moyen de la fonction PRINT ou stockées en mémoire de l'instrument 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 HD2114.2 ET HD2134P.2 SEULEMENT

La fonction *Logging* permet de mémoriser jusqu'à 36.000 mesures relevées par les sondes branchées aux entrées. 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 de données.

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. Dans cette phase l'écran signale que l'instrument est en logging par le clignotement du message "LOG ON".

Les données en mémoire peuvent être transférées au PC avec la commande DUMP LOG: touche MENU, avec la touche ENTER sélectionner la rubrique ">>>_LOG_DUMP_or_ERAS", presser la touche LOG/DumpLog. 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 HD2114.2 ET HD2134P.2 SEULEMENT

Pour effacer le contenu de la mémoire, utiliser la fonction Erase Log (touche MENU, avec la touche ENTER sélectionner la rubrique ">>>_LOG_DUMP_or_ERAS", presser la touche SERIAL/EraseLOG).

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 fourni de série).
- **La connexion directe entre instrument et imprimante avec connecteur USB ne fonctionne pas.**
- Pendant le logging, certaines touches sont déshabitées. Les touches: HOLD, FUNC (Max-Min-Avg) et SERIAL fonctionnent.
- La pression des touches HOLD, REL, et FUNC n'a pas d'effet sur les données mémorisées si celles-ci sont actionnées **après** avoir lancé la mémorisation, sinon est valable ce qui est reporté ci-dessous.

- La mémorisation activée avec l'écran en HOLD procède normalement, avec les valeurs effectivement mesurées (c'est-à-dire pas en "HOLD"), l'écran seul reste congelé sur les valeurs présentes au moment de la pression de la touche HOLD.
- La même chose vaut pour la fonction Max-Min-Avg.
- Si le logging est activé avec écran en REL, les valeurs relatives sont mémorisées.
- Il est possible d'activer simultanément la fonction de mémorisation (LOG) et celle de transmission directe (PRINT).

LA FONCTION *PRINT* - POUR HD2114.2 ET HD2134P.2 SEULEMENT

La fonction PRINT envoie directement au PC ce qui est relevé par l'instrument à ses entrées en temps réel. Les unités de mesure des données imprimées sont celles affichées à l'écran. 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.

NOTES:

- L'impression est formatée sur 24 colonnes.
- Pendant la transmission sérielle, certaines touches sont désactivées. Les touches: ON/OFF, HOLD, FUNC (Max-Min-Avg) et LOG fonctionnent.
- La pression des touches HOLD, REL, et FUNC n'a pas d'effet sur les données imprimées si celles-ci sont actionnées **après** avoir lancé l'impression, sinon est valable ce qui est reporté ci-dessous.
- Si la transmission sérielle est activée avec l'écran en HOLD, la transmission se produit normalement, avec les valeurs effectivement mesurées (c'est-à-dire pas en "HOLD"), l'écran seul reste congelé sur les valeurs présentes au moment de la pression de la touche HOLD.
- La même chose vaut pour la fonction Max-Min-Avg.
- 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 A UN PC

Le **HD2114P.2** et le **HD2134P.2** se connectent à la porte USB du PC avec le câble code HD2101/USB: connecteur USB type A d'un côté - MiniDIN 8 pôles de l'autre.

Ils se connectent aussi à la porte série RS232C du PC avec le câble code HD2110CSNM: connecteur femelle à emplacement Sub D à 9 pôles 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 HyperTerminal en dotation avec les systèmes d'exploitation Windows (de Windows 98 à Windows XP).

BRANCHEMENT A LA PORTE SÉRIELLE RS232C - POUR HD2114P.2 ET HD2134P.2 SEULEMENT

1. L'instrument de mesure doit être éteint.
2. Brancher l'instrument de mesure, avec le câble HD2110CSNM Delta Ohm, à la première porte série (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 A LA PORTE USB 2.0 - POUR HD2114P.2 ET HD2134P.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 spécifique*'.
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:\Program Files\Texas Instruments

Confirmer avec OK.

13. Si sur l'écran 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 renseignements pour le déplacement des drivers.

DONNÉES TECHNIQUES DES INSTRUMENTS

Instrument

Dimensions (Longueur x Largeur x hauteur)	185x90x40mm
Poids	470g (avec piles)
Matériau	ABS, caoutchouc
Ecran	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 fonctionnement	0 ... 90% UR sans condensation
Degré de protection	IP67

Alimentation

Batterie	4 piles 1.5V type AA
Autonomie	200 h. avec piles alcalines de 1800mAh
Courant absorbé à instrument éteint	20µA
Réseau - modèles HD2114P.2 et HD2134P.2	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 - modèles **HD2114P.2** et **HD2134P.2***

Type	2000 pages de 18 échantillons chacune
Quantité	36000 échantillons
Intervalle de mémorisation	1s ... 3600s (1 heure)

*Interface sérielle RS232C - modèles **HD2114P.2** et **HD2134P.2***

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 (1 heure)

*Interface USB - modèles **HD2114P.2** et **HD2134P.2***

Type	1.1 - 2.0 isolée galvaniquement
------	---------------------------------

Branchements

Entrées de pression	2 connecteurs à gaine Ø 5mm
---------------------	-----------------------------

Entrée de température TC type K

Connecteurs mignons standard 2 pôles femelle polarisé

Interface série et USB - modèle **HD2114P.2** et **HD2134P.2**

Connecteur 8 pôles MiniDin

Adaptateur de réseau - modèle **HD2114P.2** et **HD2134P.2**

Connecteur 2 pôles (positif au centre)

Mesure de pression, vitesse de l'air et débit calculé avec le capteur interne, température avec thermocouple K

	HD2114P.0 HD2114P.2	HD2134P.0 HD2134P.2
<i>Plage de mesure</i>		
Pression différentielle	±20mbar	±200mbar
Vitesse (*)	1 ... 55m/s	1 ... 180m/s
Température avec thermocouple K	-200...+1370°C	-200...+1370°C
Température avec tube de Pitot	-200...+600°C	-200...+600°C
<i>Surpression maximale</i>	±300mbar	±1bar
<i>Résolution</i>		
Pression différentielle	0.005mbar - 0.5Pa	0.01mbar - 1Pa
Vitesse	0.1 m/s - 1 km/h - 1 ft/min - 1 mph - 1 knots	
Débit	1l/s - 0.01·10 ³ m ³ /h - 0.01·10 ³ cfm	
Température	0.1°C	
<i>Exactitude</i>		
Pression différentielle	±0.4% f.s.	±0.25% f.s.
Vitesse	±(2% lecture+0.1m/s)	±(2% lecture+0.3m/s)
Température (**)	±0.1°C	±0.1°C
<i>Vitesse minimale</i>	2 m/s	3 m/s
<i>Compensation automatique de la température de l'air</i>	-200...+600°C	
<i>Compensation manuelle de la température de l'air</i>	-200...+600°C	
<i>Unité de mesure</i>		
Pression différentielle	Pa - mbar - mmH ₂ O - PSI	
Vitesse	m/s - km/h - ft/min - mph - knots	
Débit	l/s - m ³ /h - cfm	
Température	°C / °F	
<i>Section de la conduite pour le calcul de la portée</i>	0.0001...1.9999 m ²	
<i>Fluides en contact avec la membrane</i>	Gaz et air sec non corrosifs	

(*) A 20°C, 1013mbar et Ps négligeable.

(**) L'exactitude se réfère au seul instrument; l'erreur due au thermocouple et au capteur de référence du froid atteint n'est pas comprise.

Dérive en température @20°C

0.02%/°C

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
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

SONDES DE TEMPÉRATURE THERMOCOUPLE K

Exactitude des sondes thermocouple

La tolérance d'un type de thermocouple correspond à la déviation maximum admise par la f.e.m. d'un thermocouple quelconque de ce type, avec joint de référence à 0°C. La tolérance est exprimée en degrés Celsius, précédée par le signe. La tolérance en pourcentage est donnée par le rapport entre la tolérance exprimée en degrés Celsius et la température du joint de mesure, multiplié par cent.

Les thermocouples conformes aux normes ASTM E230 et CEI EN60584-2 doivent respecter l'un des deux degrés de tolérance suivants, dont les valeurs sont reportées dans le tableau.

G I (tolérances spéciales)

G II (tolérances normales)

Les tolérances se réfèrent à la température d'exercice pour laquelle le thermocouple est prévu, en fonction du diamètre des éléments thermiques.

Tolérance des thermocouples K:

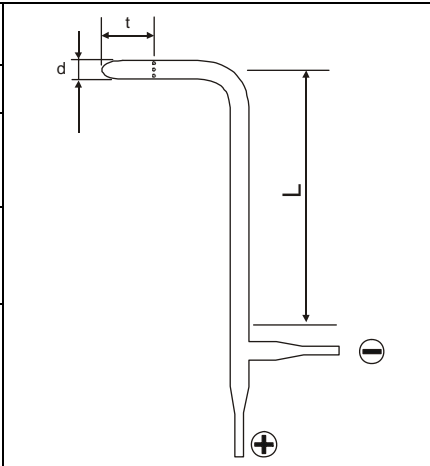
Domaine °C	G I*	G II*
0 ... +1370°C	±1.1°C ou bien ±0.4%	±2.2°C ou bien ±0.75%
-200 ... 0°C (**)	---	±2.2°C ou bien ±2%

* La limite majeure prévaut sur les deux en option. Par exemple: pour le thermocouple type K tolérance G II, à 200°C la tolérance de pourcentage ±0,75% équivaut à ±1,5°C. Ainsi prévaut la limite de ±2,2°C. A 600°C, en revanche, la tolérance de pourcentage équivaut à ±4,5°C et il faut donc utiliser cette limite.

** Les thermocouples qui satisfont les limites pour des températures supérieures à 0°C ne satisfont pas nécessairement les limites pour le domaine en dessous de 0°C.

CODES DE COMMANDE

- HD2114P.0 K** Le kit est composé de l'instrument HD2114P.0 avec bas d'échelle de 20mbar et entrée pour thermocouple K, 4 piles alcalines de 1.5V, mode d'emploi, sacoche.
- HD2114P.2 K** Le kit est composé de l'instrument HD2114P.2 collecteur de données avec bas d'échelle de 20mbar et entrée pour thermocouple K, câble de branchement HD2101/USB, 4 piles alcalines de 1.5V, mode d'emploi, sacoche et logiciel DeltaLog9.
- HD2134P.0 K** Le kit est composé de l'instrument HD2134P.0 avec bas d'échelle de 200mbar et entrée pour thermocouple K, 4 piles alcalines de 1.5V, mode d'emploi, sacoche.
- HD2134P.2K** Le kit est composé de l'instrument HD2134P.2 collecteur de données avec bas d'échelle de 200mbar et entrée pour thermocouple K, câble de branchement HD2101/USB, 4 piles alcalines de 1.5V, mode d'emploi, sacoche et logiciel DeltaLog9.
- 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.
- DeltaLog9** Logiciel pour le chargement et la gestion des données sur PC pour systèmes d'exploitation Windows de 98 à XP.
- PW** Rallonge avec connecteurs mignons standard mâle-femelle pour le branchement du thermocouple K du tube de Pitot à l'instrument, longueur 2m.
- AF209.60** Alimentateur stabilisé sur tension de réseau 230Vac/9Vdc-300mA.
- S'print-BT** Sur demande, imprimante thermique à 24 colonnes, portable, entrée série, largeur de la carte 58mm.

	T1-...	T2-...	T3-...	T4-...	
Diamètre d (mm)	3	5	8	10	
Longueur pointe t (mm)	33	55	88	135	
Longueur L (mm)	300	400 600	500 800	500 800 1000	
Code de commande (*)	T1-300	T2-400 T2-600	T3-500 T3-800 T3-800TC	T4-500 T4-800 T4-800TC T4-1000 T4-1000TC	

(*) TC = Tubes de Pitot avec thermocouple K

Sondes thermocouple K

Il est possible de connecter aux instruments toutes les sondes à **thermocouple de type K** avec connecteur mignon standard, disponibles sur le tarif.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	6
DESCRIPTION CLAVIER ET MENU.....	7
LES SONDES.....	13
Fonctionnement.....	14
Dimensions des tubes de Pitot.....	15
Mesure du débit.....	15
MESURES DE TEMPÉRATURE	17
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
INTERFACE SERIELLE ET USB.....	24
LES FONCTIONS DE MÉMORISATION ET TRANSFERT DE DONNÉES AU PC.....	26
LA FONCTION LOGGING - POUR HD2114.2 ET HD2134P.2 SEULEMENT	26
NETTOYAGE DE LA MÉMOIRE - POUR HD2114.2 ET HD2134P.2 SEULEMENT	26
LA FONCTION PRINT - POUR HD2114.2 ET HD2134P.2 SEULEMENT.....	27
BRANCHEMENT A UN PC	28
BRANCHEMENT A LA PORTE SÉRIELLE RS232C - POUR HD2114P.2 ET HD2134P.2 SEULEMENT	28
BRANCHEMENT A LA PORTE USB 2.0 - POUR HD2114P.2 ET HD2134P.2 SEULEMENT	28
DONNÉES TECHNIQUES DES INSTRUMENTS.....	30
SONDES DE TEMPÉRATURE THERMOCOUPLE K.....	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 **HD2114P.0** **HD2134P.0**
 HD2114P.2 **HD2134P.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