

Hydro-Probe II

Guide de l'utilisateur

Pour renouveler la commande, citer la référence : HD0127fr

Révision : 3.1.0

Date de révision : Octobre 2013

Copyright

Les informations figurant dans les présentes, intégralement ou en partie, et le produit décrit dans cette documentation ne peuvent en aucun cas être adaptés ou reproduits sous quelque forme que ce soit sans l'accord préalable écrit d'Hydronix Limited, ci-après dénommé Hydronix.

© 2013

Hydronix Limited
7 Riverside Business Centre
Walnut Tree Close
Guildford
Surrey GU1 4UG
Royaume-Uni

Tous droits réservés

RESPONSABILITÉ DU CLIENT

Par le fait d'utiliser le produit décrit dans la présente documentation, le client reconnaît que le produit est un système électronique programmable de nature complexe et qui peut ne pas être totalement exempt d'erreurs. Ce faisant, le client accepte donc la responsabilité de garantir que le produit est correctement installé, mis en service, utilisé et entretenu par du personnel compétent et convenablement qualifié, ce conformément à toutes les instructions et précautions de sécurité mises à sa disposition, ainsi qu'aux pratiques d'ingénierie généralement acceptées, et de vérifier soigneusement l'utilisation du produit dans son application spécifique.

ERREURS DANS LA DOCUMENTATION

Le produit décrit dans la présente documentation fait l'objet d'un cycle constant de développement et d'amélioration. Toutes les informations de nature technique et spécifiques au produit et à son utilisation, notamment les informations et les renseignements figurant dans la présente documentation, sont fournies par Hydronix en toute bonne foi.

Hydronix accueillera favorablement tout commentaire ou suggestion concernant le produit et la présente documentation.

MENTIONS LÉGALES

Hydronix, Hydro-Probe, Hydro-Mix, Hydro-Skid, Hydro-View et Hydro-Control sont des marques déposées d'Hydronix Limited.

Bureaux d'Hydronix

Siège social au Royaume-Uni

Adresse : 7 Riverside Business Centre
Walnut Tree Close
Guildford
Surrey
GU1 4UG

Tél : +44 1483 468900

Fax : +44 1483 468919

E-mail : support@hydronix.com
sales@hydronix.com

Site Web : www.hydronix.com

Bureaux nord-américains

En charge de l'Amérique du Nord et du Sud, des territoires des États-Unis, de l'Espagne et du Portugal

Adresse : 692 West Conway Road
Suite 24, Harbor Springs
MI 47940
États-Unis

Tél : +1 888 887 4884 (numéro gratuit)

+1 231 439 5000

Fax : +1 888 887 4822 (numéro gratuit)

+1 231 439 5001

Bureaux européens

En charge de l'Europe centrale, de la Russie et de l'Afrique du Sud

Tél : +49 2563 4858

Fax : +49 2563 5016

Bureaux français

Tél : + 33 652 04 89 04

Historique des révisions

N° de révision	Date	Description des modifications
1.0.0	1996	Version originale
1.2.0	Juin 2001	Adresse mise à jour
2.0.0	Février 2003	Révision complète
2.1.0	Mai 2003	Correction du coefficient de température
3.0.0	Juillet 2006	Révision complète
3.1.0	Octobre 2013	Section sur la protection contre la corrosion ajoutée au Chapitre 2

Sommaire

Chapitre 1 Introduction.....	11
1 Introduction.....	11
2 Techniques de mesure.....	11
3 Connexion et configuration de la sonde.....	12
Chapitre 2 Installation Mécanique.....	13
1 S'applique à toutes les applications.....	13
2 Positionnement de la sonde.....	14
3 Protection contre la corrosion.....	19
Chapitre 3 Installation électrique et communication.....	23
1 Conseils d'installation.....	23
2 Sortie analogique.....	24
3 Connexion à Hydro-View (HV02/HV03).....	25
4 Connexion entrée/sortie numérique.....	26
5 Connexion multipoints RS485.....	27
6 Connexion à un PC.....	27
Chapitre 4 Configuration.....	31
1 Configuration de la sonde.....	31
Chapitre 5 Etalonnage de matériau.....	35
1 Introduction à l'étalonnage de matériaux.....	35
2 Coefficient SSD et taux d'humidité SSD.....	36
3 Enregistrement des données étalonnage.....	36
4 Procédure d'étalonnage.....	38
5 Etalonnage correct/incorrect.....	41
6 Démarrage rapide de l'étalonnage.....	42
Chapitre 6 Questions Fréquemment Posées.....	45
Chapitre 7 Diagnostiques de la sonde.....	47
1 Diagnostiques de la sonde.....	47
Chapitre 8 Spécifications techniques.....	53
1 Spécifications techniques.....	53
Annexe A Paramètres par défaut.....	55
Annexe B Fiche d'enregistrement de l'étalonnage de l'humidité.....	57
Annexe C Références croisées entre documents.....	59
2 Références croisées entre documents.....	59

Liste des illustrations

Schéma 1: Hydro-Probe II.....	10
Schéma 2: Connexion de la sonde (vue générale).....	12
Schéma 3: Angle de montage de la sonde Hydro-Probe II et écoulement du matériau	13
Schéma 4: Mise en place d'un plateau de déflexion afin d'éviter tout dommage.....	13
Schéma 5: Vue aérienne de la sonde Hydro-Probe II montée dans une cuve.....	14
Schéma 6: Montage de la sonde Hydro-Probe II sur le col de la cuve.....	14
Schéma 7: Montage de la sonde Hydro-Probe II sur la paroi de la cuve	15
Schéma 8: Montage de la sonde Hydro-Probe II dans des cuves larges.....	15
Schéma 9: Montage de la sonde Hydro-Probe II dans une trémie d'alimentation vibratoire	16
Schéma 10: Montage de la sonde Hydro-Probe II sur un transporteur à bande	17
Schéma 11: Manchon standard du montage (pièce no 0025).....	18
Schéma 12: Manchon élargi du montage (Pièce no 0026).....	18
Schéma 13: Bague de serrage (pièce no. 0023)	18
Schéma 18: Connexions du câble de la sonde	24
Schéma 19: Raccordement de la sortie analogique	25
Schéma 20: Connexion à Hydro-View	25
Schéma 21: Excitation interne/externe des entrées numérique 1 & 2.....	26
Schéma 22: Activation de la sortie numérique 2	26
Schéma 23: Connexion multipoints RS485	27
Schéma 24: Connexions du convertisseur RS232/485 (1).....	28
Schéma 25: RS232/485 convertir connexions (2)	28
Schéma 26: Connexions du convertisseur SIM01 USB-RS485	29
Schéma 27: Conseils relatifs au paramétrage de la variable de sortie	32
Schéma 28: Etalonnage à l'intérieur de la sonde Hydro-Probe II.....	37
Schéma 29: Etalonnage à l'intérieur du système de commande.....	37
Schéma 30: Exemple d'étalonnage parfait du matériau	41
Schéma 31: Exemples de points d'étalonnage du matériau incorrects.....	41

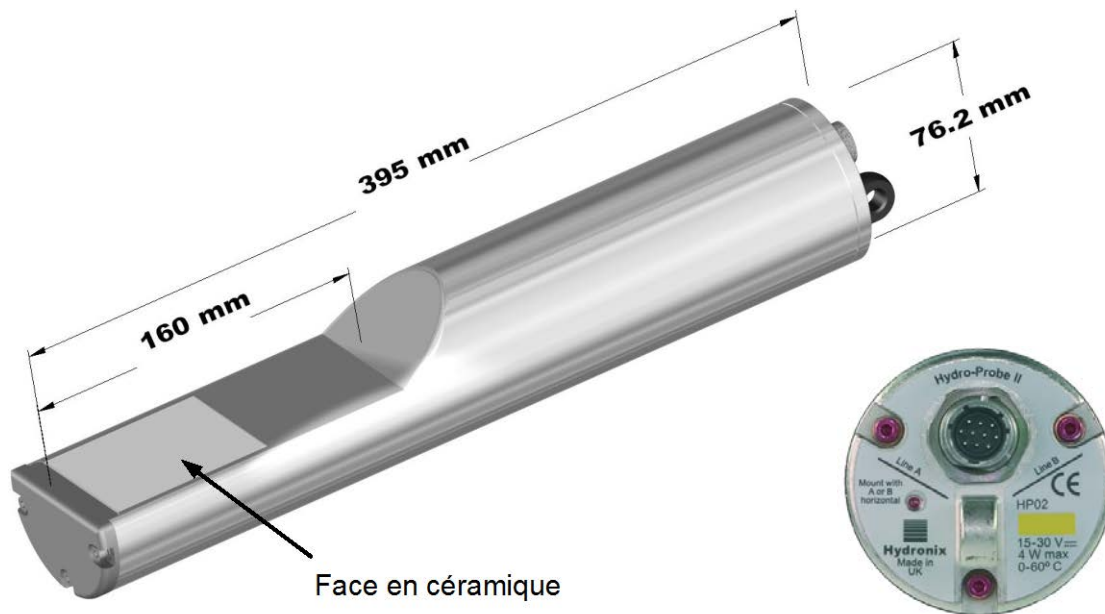


Schéma 1: Hydro-Probe II

Accessoires disponibles :

Réf.	Description
0023	Bague de serrage
0025	Manchon de montage standard
0026	Manchon de montage d'extension
0975	4m câble de connexion
0975-10m	10m câble de connexion
0975-25m	25m câble de connexion
0069	4m Câble de compatibilité (câble classique et connecteur)
0116	Alimentation électrique – 30 Watt pour maximum 4 sondes
0067	Boîte de terminaison (IP566, 10 bornes)
0049A	RS232/485 adaptateur (rail de montage DIN)
0049B	RS232/485 adaptateur (Type D 9 broches vers la boîte de terminaison)
SIM01A	Module d'interface de sonde USB comprenant les câbles et l'alimentation électrique

Le logiciel Hydro-Com pour la configuration des sondes et les diagnostics est disponible et peut être téléchargé librement sur le site www.hydronix.com

1 Introduction

La sonde d'humidité Hydro-Probe II à micro-ondes et avec traitement intégral des signaux offre une sortie linéaire (analogique et numérique). Cette sonde peut facilement être connectée à la plupart des systèmes de contrôle et est idéale pour mesurer l'humidité du sable et des granulats dans les applications suivantes :

- Cuves
- Trémies
- Silos
- Convoyeurs

La sonde prend des mesures 25 fois par seconde ; ceci permet de détecter rapidement les changements du taux d'humidité dans le matériau. Cette sonde peut aussi être contrôlée à distance lorsqu'elle est connectée à un PC qui utilise le logiciel dédié Hydronix. Un grand nombre de paramètres peuvent être réglés, comme par exemple le type de sortie et les paramètres de filtrage. La fonctionnalité d'entrée/sortie numérique permet également de calculer l'humidité moyenne lorsque le matériau s'écoule, ce qui est primordial pour obtenir une humidité représentative pour le contrôle du processus.

Cette sonde a été conçue pour fonctionner même dans les applications les plus difficiles et possède une durée de vie de plusieurs années. La sonde Hydro-Probe II contient des composants très sensibles et ne doit pas être soumise à des chocs ou des vibrations. La plaque en céramique, en particulier, peut facilement se fissurer ou se casser en cas de choc violent.



ATTENTION – NE COGNEZ JAMAIS LA PARTIE EN CERAMIQUE

Vous devrez aussi faire attention et vérifier que la sonde Hydro-Probe II est correctement installée et de manière à analyser un échantillon représentatif du matériau en question. Il est essentiel que le détecteur soit installé aussi près que possible de la porte de la trémie et que le plateau céramique soit complètement inséré dans le débit principal du matériau. Il ne faut pas qu'il soit installé dans du matériau stagnant où il pourrait y avoir une accumulation.

Après l'installation, la sonde doit être calibrée en fonction du matériau (Voir Chapitre 5). Pour cela, la sonde peut être configurée de deux façons :

Étalonnage à l'intérieur de la sonde : la sonde est étalonnée en interne et mesure l'humidité réelle.

Étalonnage à l'intérieur du système de commande : La sonde génère une valeur non-calibrée qui est proportionnelle à l'humidité. Les données d'étalonnage à l'intérieur du système de commande convertissent celle-ci en humidité réelle.

Le calibrage doit être répété à des intervalles de six mois ou à chaque fois qu'il y a des changements importants de la teneur en fines du matériau, de la géologie ou de la taille.

2 Techniques de mesure

La sonde Hydro-Probe II utilise la technique micro-onde unique de Hydronix qui fournit une mesure plus précise comparativement à des techniques similaires.

3 Connexion et configuration de la sonde

Comme il est de règle avec d'autres sondes numériques à micro-ondes Hydronix, l'Hydro-Probe II peut être configuré à distance grâce à une connexion numérique en série et un PC faisant marcher le logiciel de diagnostics Hydro-Com. Afin de communiquer avec le PC, Hydronix fournit des convertisseurs RS232/485 et un module USB d'interfaçage de sonde (voir chapitre 6 Connexion à un PC).

La sonde Hydro-Probe II peut être raccordée au système de commande du batch de trois manières différentes :

- Sortie analogique – Une sortie en courant continu est configurable à:
 - 4-20 mA
 - 0-20 mA
 - Une sortie de 0 – 10 V peut être réalisée en utilisant la résistance 500 Ohm fournie avec le câble de la sonde.
- Contrôle numérique – une interface série RS485 permet un échange direct de données et d'informations de contrôle entre la sonde et l'ordinateur de contrôle de l'usine.
- Mode compatibilité – ceci permet à une sonde Hydro-Probe II de se connecter à un Hydro-Control IV ou à un Hydro-View.

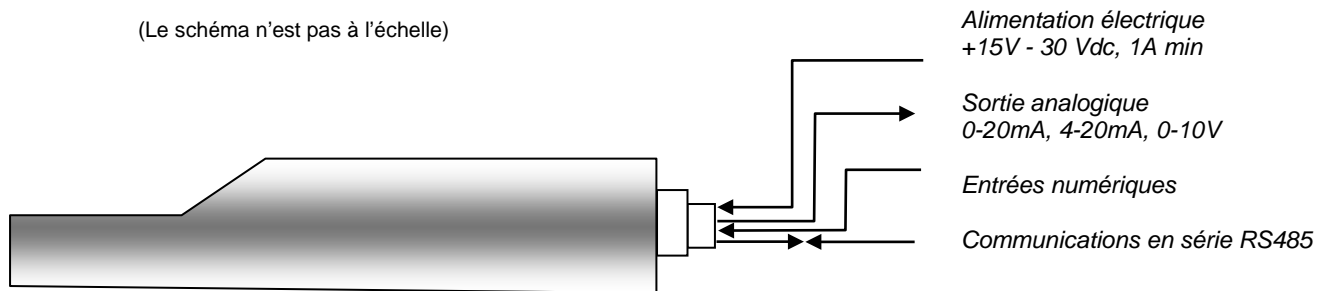


Schéma 2: Connexion de la sonde (vue générale)

1 S'applique à toutes les applications

Suivez les conseils ci bas pour positionner correctement la sonde:

- La 'surface de détection' de la sonde (face en céramique) doit toujours être positionnée dans le sens l'écoulement du matériau
- La sonde ne doit pas obstruer l'écoulement du matériau.
- Evitez les zones de turbulence. Le signal optimal sera obtenu lorsque le matériau coule de façon fluide sur la sonde.
- Positionnez la sonde de manière à ce qu'elle reste facilement accessible pour les travaux ordinaires de maintenance, réglage et nettoyage.
- Pour éviter tout dégât lié à des vibrations excessives, positionnez la sonde à une distance raisonnable des vibrateurs.
- La sonde doit être placée de telle façon que la face en céramique forme initialement un angle de 30 ° (comme illustré ci-dessous) afin de garantir qu'aucun matériau n'adhère à la face en céramique. Ceci est indiqué sur l'étiquette lorsque la droite A ou B est à 90 degrés par rapport au sens d'écoulement du matériau (parallèlement à l'horizontale pour une cuve/silo/trémie)

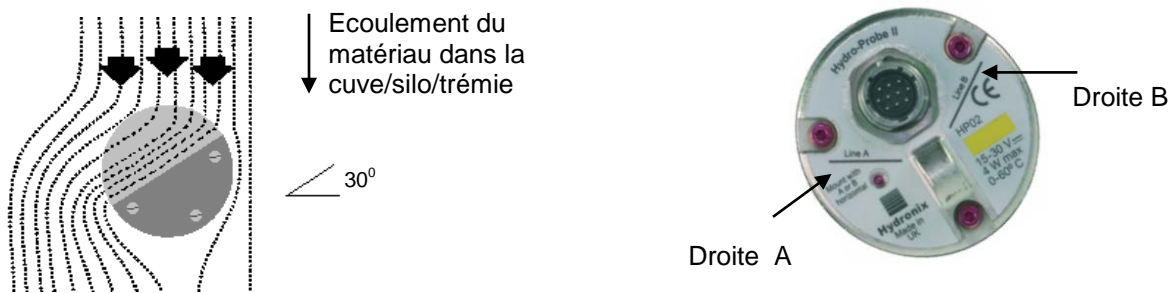


Schéma 3: Angle de montage de la sonde Hydro-Probe II et écoulement du matériau

- Quand le cuve/silo/trémie est remplie en utilisant de gros graviers (>12mm), le plateau céramique est susceptible d'être endommagé par impact direct ou indirect. Pour empêcher ceci, un plateau de déflexion doit être installé au-dessus du détecteur. La nécessité pour ceci doit être déterminée par observation au cours du chargement.

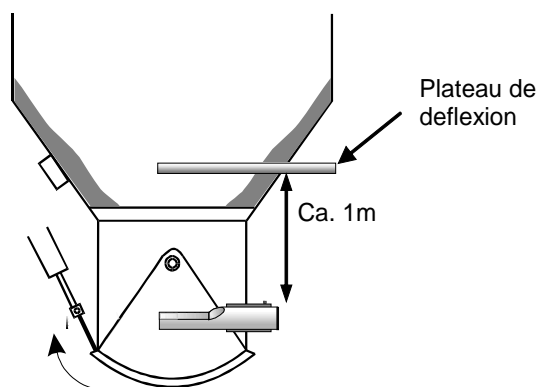


Schéma 4: Mise en place d'un plateau de déflexion afin d'éviter tout dommage

2 Positionnement de la sonde

Le site d'implantation optimal de la sonde varie en fonction du type d'installation, un certain nombre d'options étant détaillées dans les pages suivantes. Plusieurs types de montage différents peuvent être utilisés pour fixer la sonde, comme illustré sur la page 18.

2.1 Montage de la cuve/trémie/silo

La sonde peut être montée soit sur le col de la cuve, soit sur la paroi et doit être positionnée au centre de l'écoulement du matériau, comme représenté ci-dessous

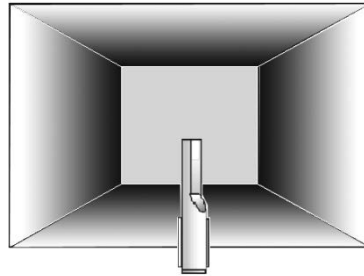


Schéma 5: Vue aérienne de la sonde Hydro-Probe II montée dans une cuve

2.1.1 Montage au col

La sonde devrait être positionnée du côté opposé du piston d'ouverture de la porte et être centrée dans le col. S'il est du même côté que le piston, il devrait être à un angle vers le centre.

- S'assurer que la céramique n'est pas montée à moins de 150 mm d'un quelconque objet métallique.
- S'assurer que le détecteur n'obstrue pas l'ouverture de la porte.
- S'assurer que la face en céramique est placée dans l'écoulement principal du matériau. Observer un batch-test pour identifier la meilleure position. Pour empêcher toute obstruction du matériau dans les endroits où l'espace est réduit, la sonde peut être inclinée à un maximum de 45 °, comme représenté ci-dessous.
- Le positionnement de la sonde sous la cuve est également appréciable lorsque l'espace est réduit. La sonde peut nécessiter un nettoyage si elle est utilisée dans des matériaux collants ou si la sonde est souillée par des morceaux d'herbe et des corps étrangers contenus dans les granulats. Dans ce cas, monter la sonde sous la cuve peut se révéler avantageux pour faciliter la maintenance.

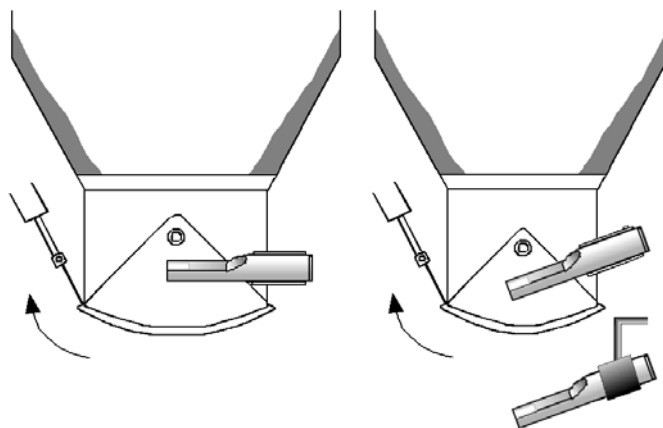


Schéma 6: Montage de la sonde Hydro-Probe II sur le col de la cuve

2.1.2 Montage dans la paroi de la trémie

La sonde peut être placée horizontalement dans la paroi de la trémie ou, si l'espace est limité, jusqu'à un angle de 45° selon l'illustration en utilisant le manchon standard de montage (pièce no. 0025).

- La sonde doit être placée au centre du côté le plus large de la cuve, et si possible, montée du côté opposé à un quelconque vibreur (si présent).
- S'assurer que la face en céramique de la sonde n'est pas montée à moins de 150 mm d'un quelconque objet métallique.
- S'assurer que le plateau céramique n'obstrue pas l'ouverture de la porte.
- S'assurer que la face en céramique est placée dans l'écoulement principal du matériau.

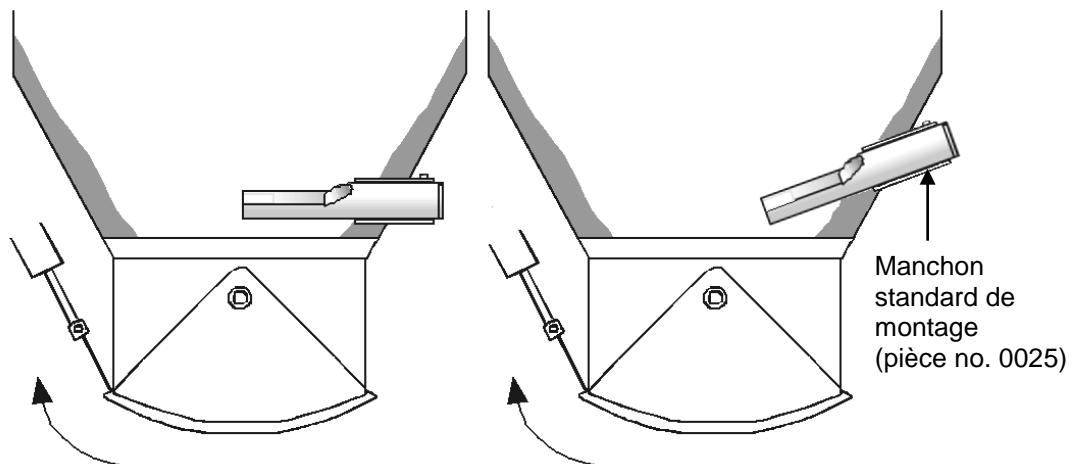


Schéma 7: Montage de la sonde Hydro-Probe II sur la paroi de la cuve

Si la sonde n'atteint pas le débit principal, utiliser un manchon élargi de montage (pièce no 0026) selon l'illustration

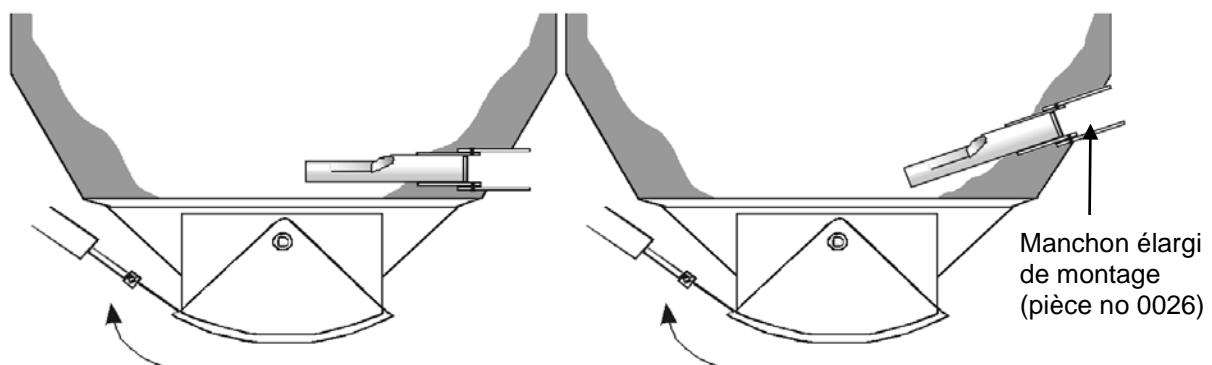


Schéma 8: Montage de la sonde Hydro-Probe II dans des cuves larges

2.2 Montage sur trémie d'alimentation vibratoire

Pour les trémies vibratoires, le fabricant installe habituellement la sonde – Contacter Hydronix pour des informations supplémentaires concernant le positionnement. Il est difficile de prévoir où aura lieu le débit du matériau, mais la position illustré ci-dessus est recommandée.

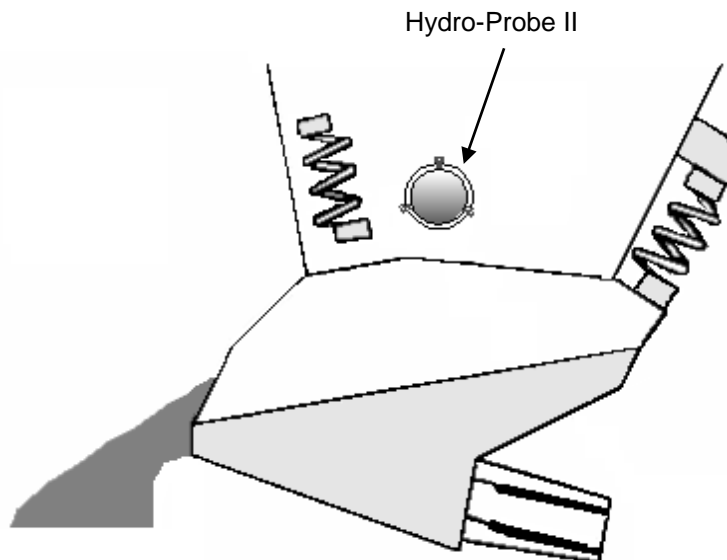


Schéma 9: Montage de la sonde Hydro-Probe II dans une trémie d'alimentation vibratoire

2.3 Montage sur un transporteur à bande

La sonde est fixée à l'aide d'un manchon standard de montage ou d'une bague de serrage, soudé(e) à une barre de fixation adaptée.

- Laisser une espace de 25 mm entre la sonde et le transporteur à bande.
- Disposer la face en céramique à un angle de 45° par rapport au flux. Celui-ci sera susceptible d'être modifié en fonction des caractéristiques du flux.
- La profondeur minimale du matériau sur le transporteur à bande doit être de 150 mm pour couvrir la face en céramique. La sonde doit toujours être recouverte par le matériau.
- Pour améliorer les caractéristiques du flux et le niveau du matériau sur le transporteur à bande, il peut s'avérer avantageux d'adapter des dérouteurs sur la bande du transporteur, tel qu'illustré ci-dessous. Ceci peut permettre d'accumuler le matériau à un niveau plus durable afin d'effectuer des mesures correctes.
- Pour faciliter l'étalonnage, un interrupteur manuel peut être adapté le long de la bande pour commuter l'entrée numérique moyenne/attente. Ceci permet de faire la moyenne des lectures sur une période de temps, tout en prélevant des échantillons et en fournissant ainsi une lecture non-calibrée représentative pour l'étalonnage (voir Chapitre 3 pour plus de détails sur le raccordement).

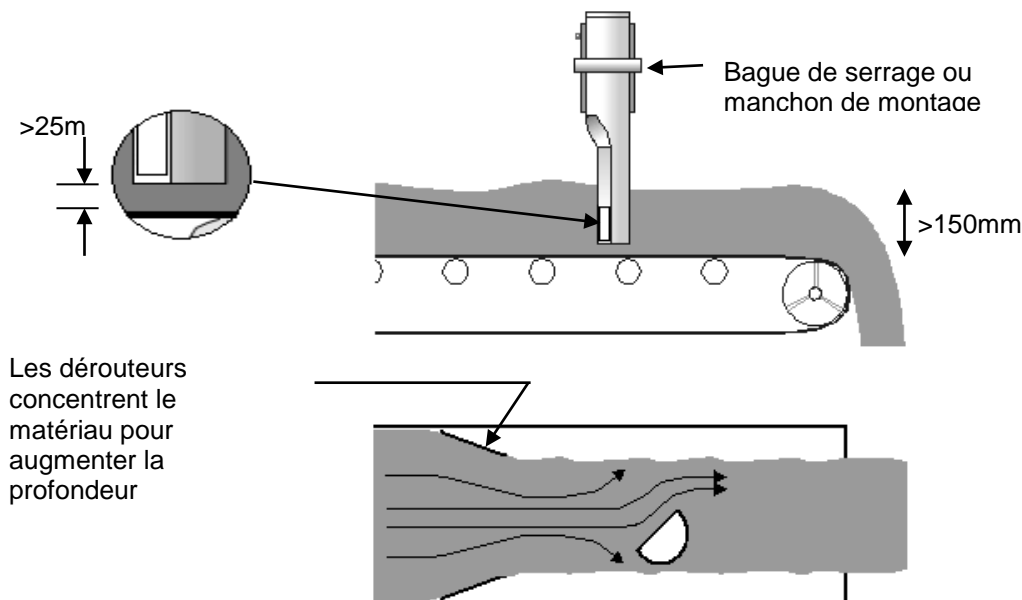


Schéma 10: Montage de la sonde Hydro-Probe II sur un transporteur à bande

2.4 Options de montage

Trois dispositifs de montage sont disponibles auprès d'Hydronix.

2.4.1 Manchon standard du montage (pièce no. 0025)

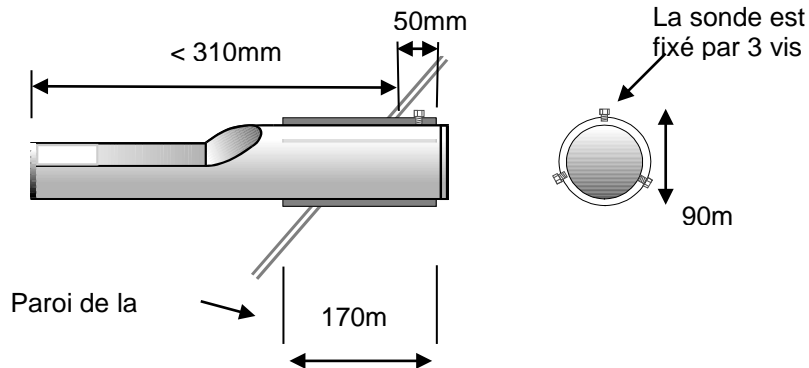
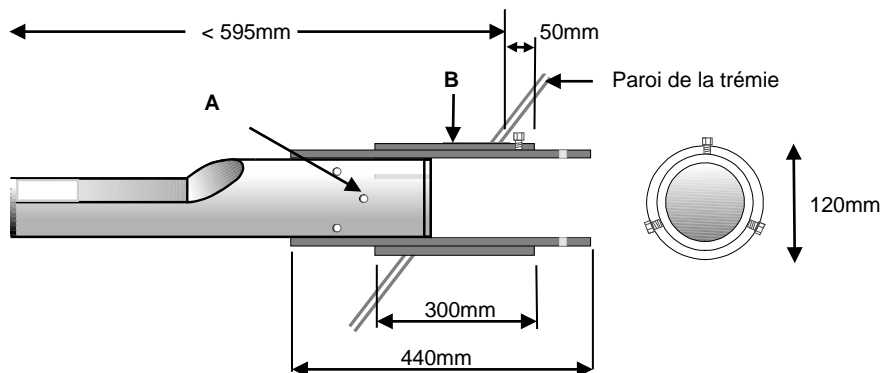


Schéma 11: Manchon standard du montage (pièce no 0025)

2.4.2 Manchon élargi du montage (pièce no. 0026)

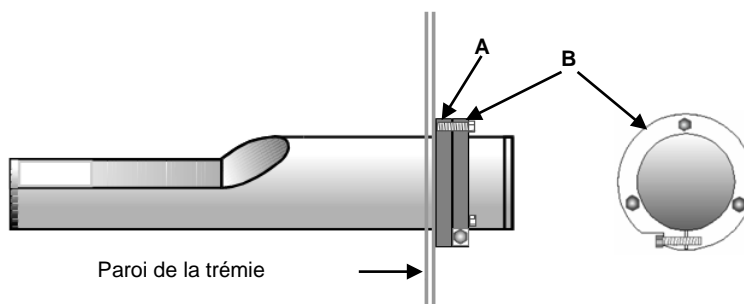


A – La sonde est fixé au manchon intérieur par 6 vis hexagonales (utiliser du Loctite ou similaire sur les filets).

B – Manchon extérieur soudé à la trémie

Schéma 12: Manchon élargi du montage (Pièce no 0026)

2.4.3 Bague de serrage (pièce no. 0023)



A – Plaque de fixation (fourni par le client) soudée à la paroi de la trémie (épaisseur 12,5 mm)

B – Clamp ring (part no 0023).

Schéma 13: Bague de serrage (pièce no. 0023)

3 Protection contre la corrosion

En cas d'utilisation de matériaux corrosifs, le connecteur du câble peut être endommagé. Il est donc nécessaire que cette partie soit protégée afin de limiter la corrosion. Quelques réglages simples d'installation de la sonde permettent d'assurer cette protection contre la corrosion.

Il est préférable d'installer la sonde de manière à ce qu'aucun matériau n'entre en contact avec sa prise de raccordement.

3.1 Positionnement de la sonde

Si la sonde est installée sous une trémie ou un silo, une accumulation de matériau peut parfois se produire sur le connecteur du câble de la sonde. Si le matériau est corrosif, le connecteur peut finir par s'abîmer. Pour éviter cela, il est conseillé de placer la sonde de sorte que le matériau ne tombe pas sur le connecteur. Si la sonde est installée trop profondément dans le flux du matériau, le connecteur risque d'entrer en contact avec celui-ci.

Faites-en sorte que le câble et le connecteur ne se trouvent pas sous la chute du matériau. Positionnez la sonde de manière à éloigner le connecteur du flux du matériau. Voir Schéma 14

La sonde doit rester à tout moment dans le *flux principal* du matériau pour produire des mesures d'humidité précises.

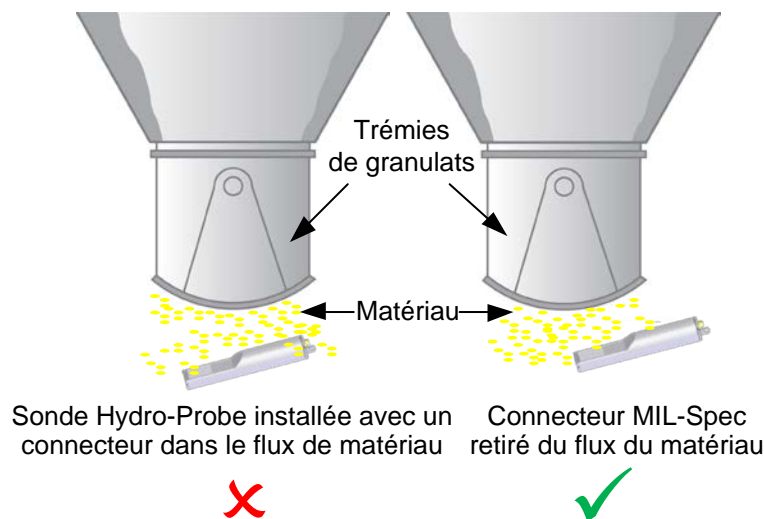


Schéma 14: sonde Hydro-Probe installée sous une trémie de granulats

3.2 Manchon de montage à extension

S'il est impossible d'empêcher le matériau de toucher le connecteur de la sonde, utilisez un manchon de montage à extension (référence 0026) pour installer la sonde. Placez la sonde dans le manchon de montage à extension en y enfonçant complètement la prise de raccordement, afin d'éviter tout contact du connecteur avec le matériau. Voir Schéma 15.

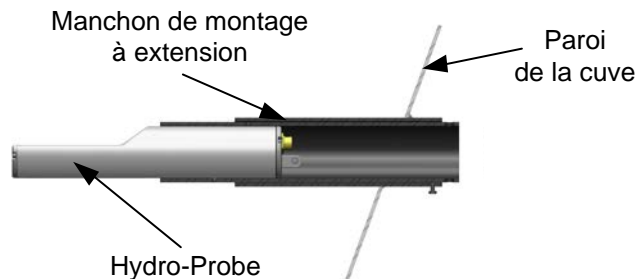


Schéma 15 : sonde Hydro-Probe installée dans un manchon de montage à extension

3.3 Boucle d'égouttement

Une corrosion peut se produire si l'humidité qui s'échappe du matériau atteint le connecteur. Cette situation s'aggrave si l'humidité peut s'écouler le long du câble de la sonde pour s'accumuler au niveau du connecteur. Cet effet peut être limité en installant le câble avec une boucle d'égouttement. Ainsi, l'eau dégoutte du câble avant d'atteindre le connecteur. Voir Schéma 16

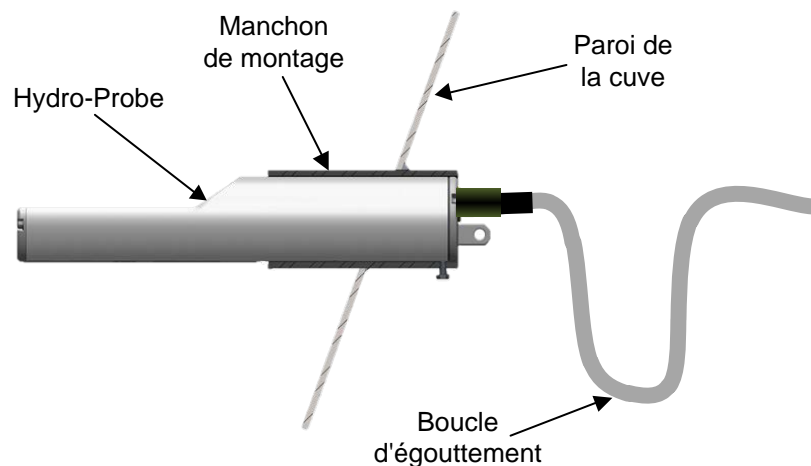


Schéma 16 : sonde Hydro-Probe installée avec une boucle d'égouttement

3.4 Capot de protection

Installez un capot protecteur sur le haut de la sonde pour dévier le matériau du connecteur. Voir Schéma 17

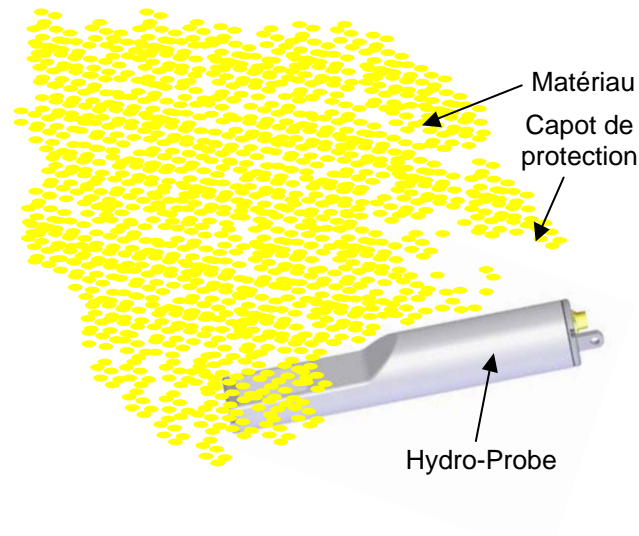


Schéma 17 : plaque déflectrice

Si le connecteur est toujours mouillé ou recouvert de matériau, vous pouvez utiliser du ruban auto-amalgamant pour l'étanchéifier et éviter une corrosion par l'eau. Il est toutefois préférable d'écarter le plus possible le connecteur du matériau. C'est la meilleure méthode pour empêcher tout risque de corrosion.

La sonde Hydro-Probe II doit être connectée en utilisant le câble de sonde Hydronix, disponible dans différents longueurs pour s'ajuster à l'installation. Tout câble d'extension utilisé doit être attaché au câble de sonde Hydronix à l'aide d'une boîte de jonction adéquate protégée contre les contacts accidentels (voir Chapitre 8–Spécifications techniques).

1 Conseils d'installation

- Assurez-vous que le câble est d'une qualité adéquate (voir Chapitre 8 'Spécification Technique').
- Assurez-vous que le câble RS485 est ramené dans le tableau de contrôle. Il peut être utilisé à des fins de diagnostic et ne requiert que peu d'effort et un faible coût pour être connecté au moment d'installation.
- Utiliser cette ligne RS485 et un PC avec Hydro-Com pour contrôler la connexion de sortie analogique. Imposer une valeur connue à la boucle de courant actuelle permet de vérifier le fonctionnement correct de sortie de la sonde et la carte d'entrée analogique.
- Tirer le câble signal loin des câbles électriques.
- Le câble de la sonde ne doit être mis à la terre qu'à proximité de la sonde.
- Assurez-vous que le blindage de câble n'est pas connecté au niveau du tableau de contrôle.
- Assurez-vous que la continuité de l'écran est assurée à travers toutes les boîtes de jonction.
- Utiliser le moins de jonctions de câbles possibles.
- Longueur de câble maximum : 200 m, séparé de tout câble d'alimentation de matériel lourd.

Numéro de paire torsadée	Broche à spec. MIL	Connexions sonde	Couleur de câble
1	A	+15-30V DC	Rouge
1	B	0V	Noir
2	C	1ère entrée numérique	Jaune
2	--	-	Noir (taillé)
3	D	1er positif analogique(+)	Bleu
3	E	1er retour analogique(-)	Noir
4	F	RS485 A	Blanc
4	G	RS485 B	Noir
5	J	2ème entrée numérique	Vert
5	--	-	Noir (taillé)
	H	Blindage	Blindage

Table 1 - Connexions du câble de sonde (pièce no 0975 / 0090A)

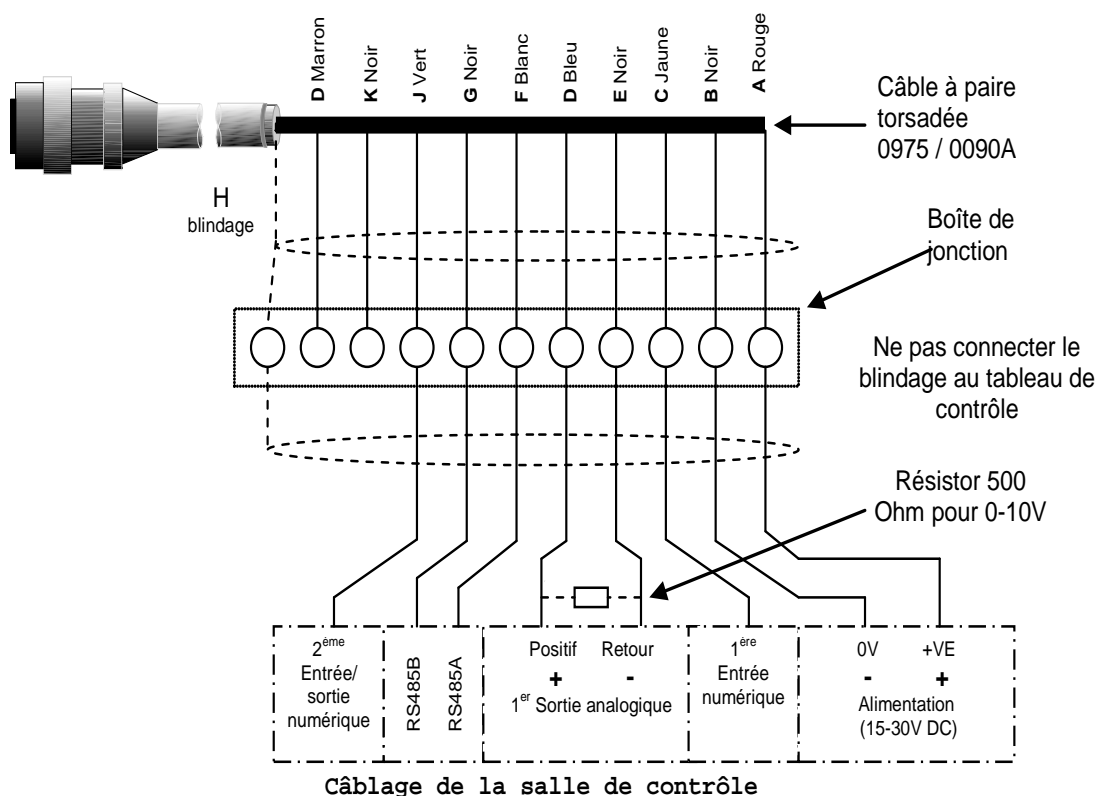


Schéma 18: Connexions du câble de la sonde

Note: La blindage de câble est mis à la terre au niveau de la sonde. Il est important de s'assurer que l'usine où la sonde est installée est correctement mise à la terre.

2 Sortie analogique

Une source de courant continue génère un signal analogique proportionnel à un des paramètres sélectionnables (par exemple, filtré non calibré, humidité filtrée, humidité moyenne, etc.) Voir Chapitre 4 'Configuration' ou le Guide d'Utilisateur de Hydro-Com (HD0273) pour plus de détails. Utilisant Hydro-Com ou en contrôlant directement à partir de l'ordinateur, la sortie peut être sélectionnée pour être:

- 4 – 20 mA
- 0 – 20 mA Une sortie 0 – 10 V peut être réalisée en utilisant la résistance 500 Ohm fournie avec le câble de la sonde

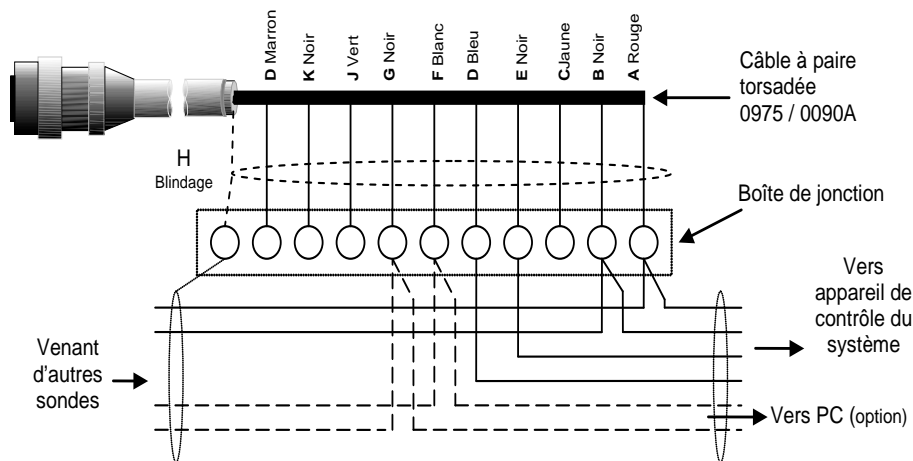


Schéma 19: Raccordement de la sortie analogique

3 Connexion à Hydro-View (HV02/HV03)

Pour connecter à Hydro-View, la sonde Hydro-Probe II doit être réglée sur le mode de compatibilité. Ce mode permet à la sonde Hydro-Probe II de remplacer directement toute Hydro-Probe (HP01) existante. La résistance 500 Ohm fourni avec le câble est nécessaire pour convertir la sortie analogique à un signal de voltage. Il doit être monté comme indiqué dans l'illustration ci-dessous.

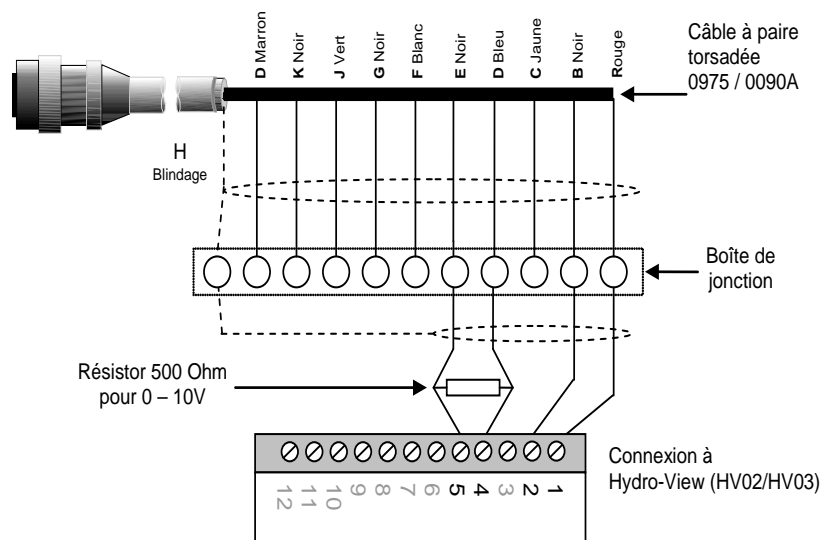


Schéma 20: Connexion à Hydro-View

4 Connexion entrée/sortie numérique

La sonde Hydro-Probe II possède deux entrées numériques, la seconde pouvant aussi être utilisée comme une sortie pour un état connu. Des descriptions complètes concernant le mode de configuration des entrées/sorties numériques figurent dans le chapitre 4. Le mode d'utilisation le plus courant de l'entrée numérique concerne le calcul de la moyenne du batch : elle sert à indiquer le début et la fin de chaque batch. Elle est recommandée car elle fournit une lecture représentative de l'ensemble des échantillons au cours de chaque batch.

Une entrée est activée en utilisant un courant continu de 15 – 30 V CC dans la connexion de l'entrée numérique. L'alimentation électrique de la sonde peut être utilisée comme source d'excitation pour cela, ou alternativement une source externe peut être utilisée comme indiqué ci bas

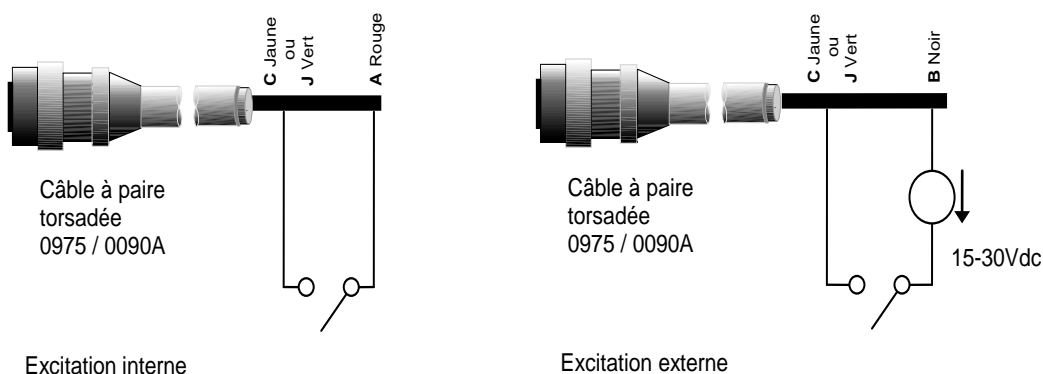
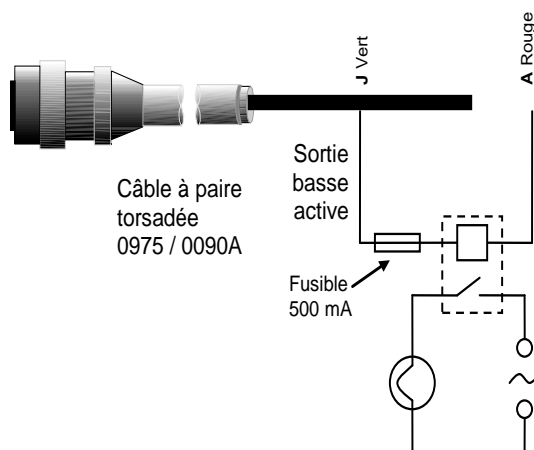


Schéma 21: Excitation interne/externe des entrées numérique 1 & 2

Lorsque la sortie numérique est activée, la sonde commut en interne la broche J sur 0V. Celle-ci peut être utilisée pour commuter un relais pour un signal tel que 'cuve vide' (voir Chapitre 4). Veuillez noter que le collecteur de courant maximal dans ce cas est de 500 mA et que dans tous les cas, une protection contre les surcharges doit être utilisée.



Commutateur de sortie numérique – exemple : utilisation du signal « cuve vide » pour allumer une lampe

Schéma 22: Activation de la sortie numérique 2

5 Connexion multipoints RS485

L'interface série RS485 permet à 16 sondes d'être connectées ensemble via un réseau multipoints. Chaque sonde doit être connectée en utilisant une boîte de jonction étanche.

La terminaison de ligne RS485 n'est normalement pas requise dans les applications comportant jusqu'à 100 m de câble. Pour des longueurs plus importantes, raccorder une résistance (100 Ohm approximativement) dans une série avec un condensateur 1000pF en travers de chaque extrémité du câble.

Il est fortement recommandé que les signaux RS485 soient acheminés vers le tableau de commande, même s'il est improbable qu'ils soient utilisés, étant donné que cela facilitera l'utilisation du logiciel de diagnostic en cas de besoin.

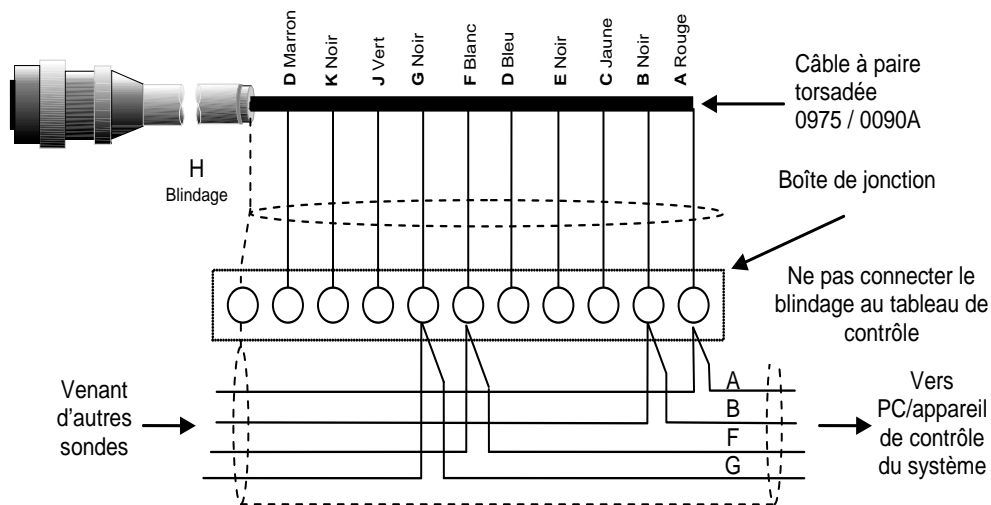


Schéma 23: Connexion multipoints RS485

6 Connexion à un PC

Un convertisseur est nécessaire pour connecter une ou plusieurs sondes à un PC pendant la vérification des diagnostics et la configuration de la sonde. Trois types de convertisseurs sont fournis par Hydronix

6.1 Convertisseur RS232/485– Type D (Pièce no: 0049B)

Fabriqué par 'KK Systems', ce convertisseur RS232/485 est conçu pour connecter jusqu'à 6 sondes dans un réseau. Le convertisseur a un bloc terminal pour connecter la paire torsadée de câbles RS485 A et B et peut alors être connecté directement au port série de communication du PC.

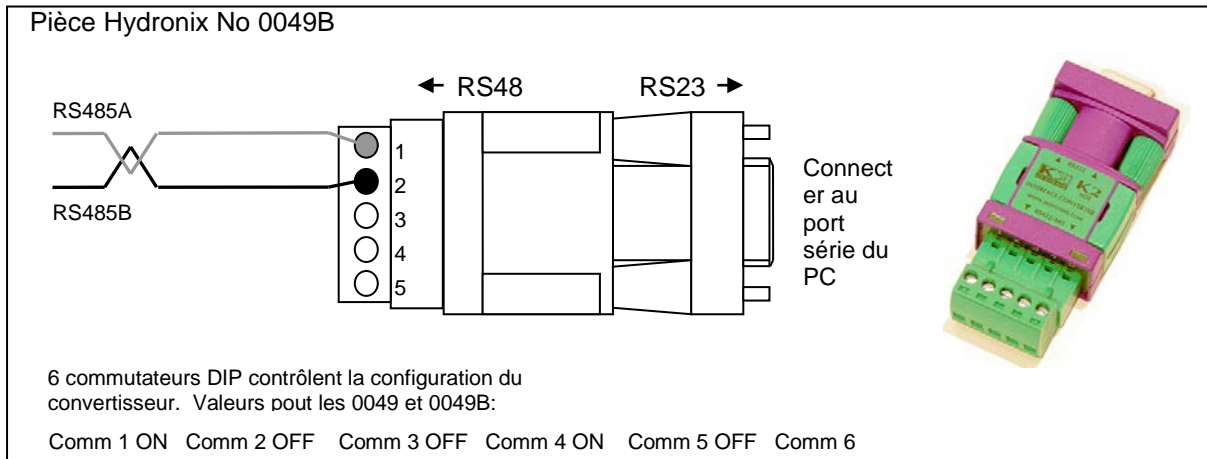


Schéma 24: Connexions du convertisseur RS232/485 (1)

6.2 Convertisseur RS232/485 – Montage sur rail DIN (Pièce no: 0049A)

Fabriqué par 'KK Systems', ce convertisseur optimisé RS232/485 est conçu pour connecter autant de sondes que désirées dans un réseau. Le convertisseur a un bloc terminal pour connecter la paire torsadée de câbles RS485 A et B et peut alors être connecté directement au port série de communication du PC

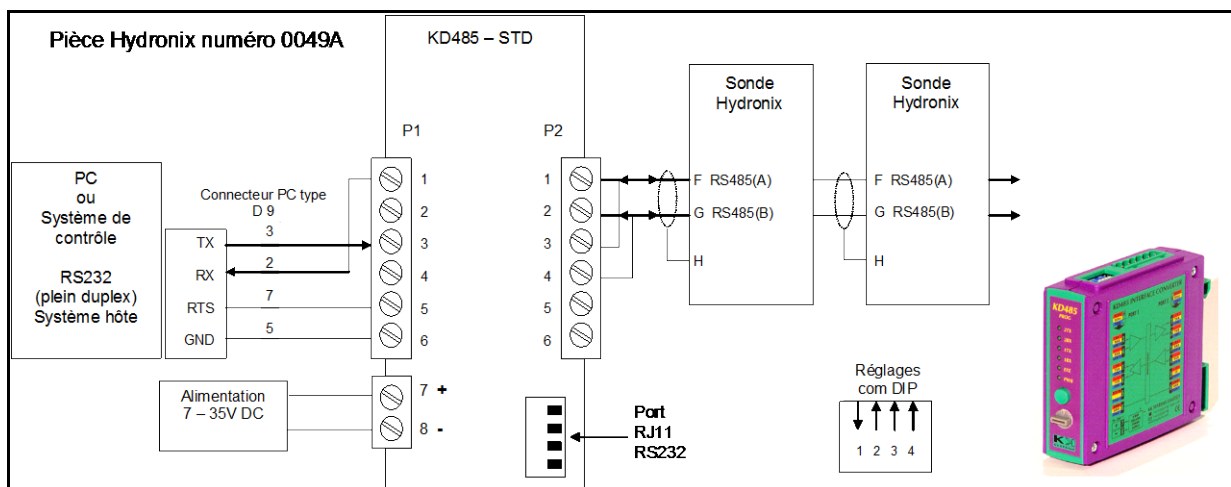


Schéma 25: RS232/485 converter connections (2)

6.3 USB Sensor Interface Module (module USB d'interfaçage de la sonde) (Pièce no: SIM01A)

Fabriqué par Hydronix, ce convertisseur USB – RS485 est conçu pour connecter autant de sondes que désirées dans un réseau. Le convertisseur a un bloc terminal pour connecter la paire torsadée de câbles RS485 A et B et se connecte ensuite à un port USB. Le convertisseur ne nécessite pas d'alimentation électrique externe, même si un alimentateur électrique est fourni et peut être branché dans la sonde pour l'alimenter en courant électrique. Voir le Guide d'Utilisateur du Module USB d'Interfaçage de la Sonde (HD0303) pour plus d'information.

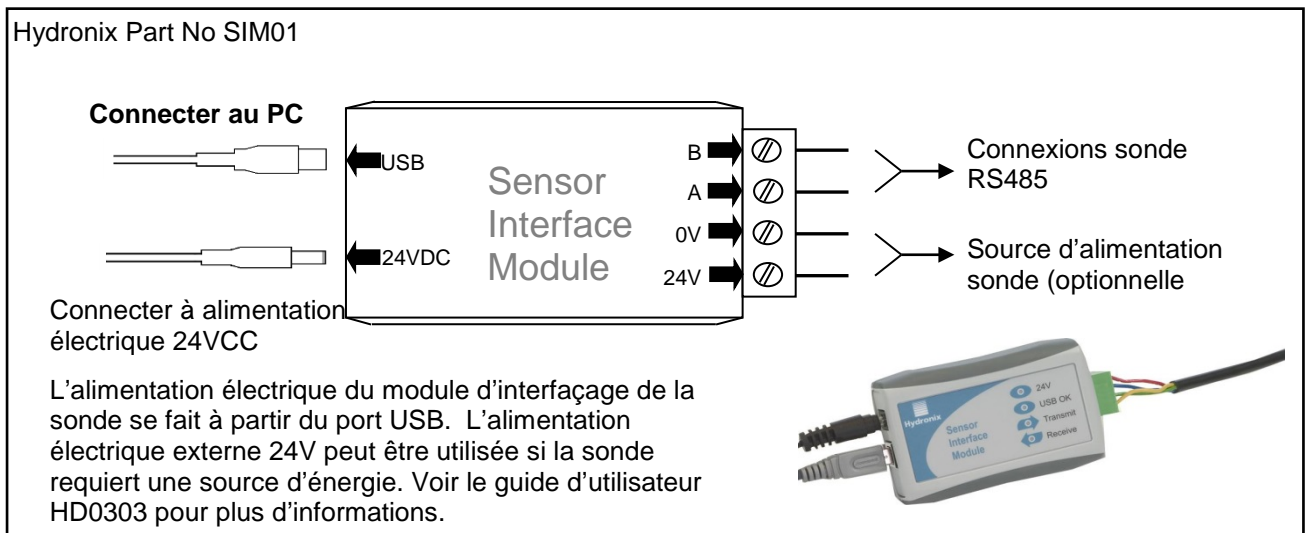


Schéma 26: Connexions du convertisseur SIM01 USB-RS485

La sonde Hydro-Probe II peut être configurée en utilisant le logiciel Hydro-Com que peut être téléchargé sans frais sur le site www.hydrnix.com. Il est possible de télécharger également le Guide d'Utilisateur (HD0273).

1 Configuration de la sonde

La sonde Hydro-Probe II possède un certain nombre de paramètres internes pour la configuration de la sortie analogique, du calcul de la moyenne, des entrées/sorties numériques et du filtrage. Ceux-ci peuvent être utilisés pour optimiser la sonde pour une application donnée. Ces réglages peuvent être visualisés et modifiés en utilisant le logiciel Hydro-Com. Vous trouverez des informations concernant tous les réglages dans le Guide de l'Utilisateur d'Hydro-Com (HD0273). Les paramètres par défaut de la sonde Hydro-Probe II figurent dans l'annexe A.

1.1 Réglage de la sortie analogique

La sonde Hydro-Probe II possède une sortie analogique qui peut être configurée pour représenter les différentes lectures générées par la sonde, par ex. l'humidité ou la température.

La fourchette de fonctionnement de la sortie de la boucle de courant peut être configurée pour aller de pair avec l'équipement à laquelle elle est connectée, par exemple un PLC peut nécessiter 4 – 20mA ou 0 – 10VCC etc.

1.1.1 Type de sortie

Ceci définit le type de sortie analogique et supporte trois options :

- **0 – 20 mA** Ceci est la valeur usine par défaut. L'ajout d'une résistance externe de précision de 500 Ohm convertit à 0 – 10 VCC
- **4 – 20 mA**
- **Compatibilité:** Cette configuration doit être utilisée seulement si la sonde doit être connectée à un Hydro-Control IV ou un Hydro-View. Une résistance de précision de 500 Ohm est nécessaire pour convertir au voltage.

1.1.2 Variable de sortie 1

Celle-ci permet de définir quelles lectures de la sonde la sortie analogique représentera et possède 4 options. .

NOTE: *Ce paramètre n'est pas utilisé si le type de sorti est défini sur 'Compatibilité'.*

1.1.2.1 Filtré non calibré

Cette variable représente une valeur qui est proportionnelle à l'humidité et est comprise entre 0 et 100. Une lecture non calibrée 0 correspond à la valeur pour l'air et 100 correspond à la valeur pour l'eau.

1.1.2.2 Moyenne non calibrée

C'est la variable 'Filtré non-calibré' qui est examinée pour calculer la moyenne du batch en utilisant les paramètres de moyenne. Pour obtenir une lecture de la moyenne, l'entrée numérique doit être configurée sur 'Moyenne/Attente'. Lorsque cette entrée numérique est basculée sur haut, la moyenne des lectures filtrées non-calibrées est effectuée. Si l'entrée numérique est sur bas, cette valeur moyenne est maintenue constante.

1.1.2.3 Humidité filtrée %

Si une sortie humidité est requise, la variable 'Humidité filtrée %' peut être utilisée, laquelle est calibrée à l'aide des coefficients A, B, C et SSD et la lecture « Filtré non-calibré » (F.U/S) de telle sorte que:

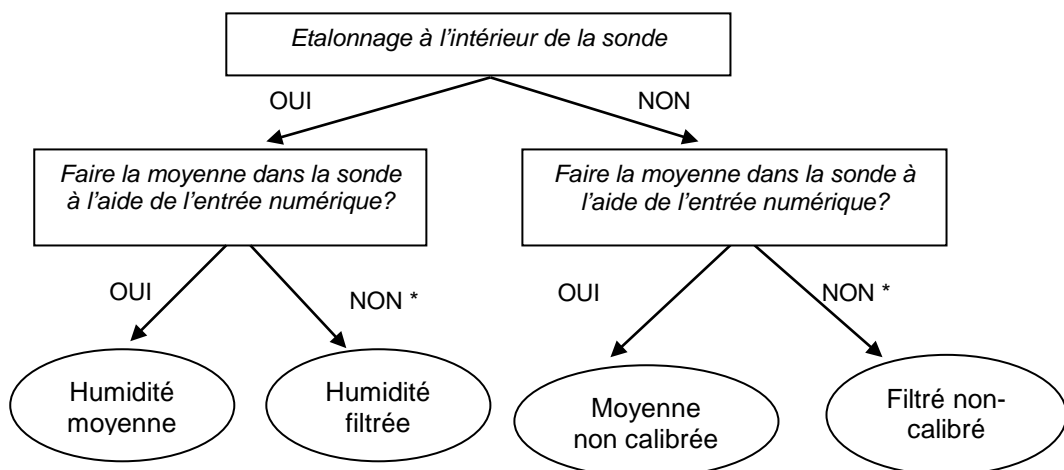
$$\% \text{ Humidité filtrée} = A \times (\text{F.U/S})^2 + B \times (\text{F.U/S}) + C - \text{SSD}$$

Ces coefficients sont dérivés de l'étalonnage du matériau uniquement et donc la précision de la sortie d'humidité est dépendante de la précision de l'étalonnage.

Le coefficient SSD est le point d'interception de la surface saturée sèche (valeur d'absorption d'eau) pour le matériau utilisé et permet à la lecture de l'humidité affichée en pourcentage d'être exprimée en humidité de surface (libre) uniquement. Se reporter au Chapitre 5 pour de plus amples informations.

1.1.2.4 Humidité moyenne %

C'est la variable « Humidité filtrée % » qui est examinée pour calculer la moyenne du batch en utilisant les paramètres de moyenne. Pour obtenir une lecture de la moyenne, l'entrée numérique doit être configurée sur 'Moyenne/Attente'. Lorsque cette entrée numérique est basculée sur haut, la moyenne des lectures de l'humidité filtrée est effectuée. Si l'entrée numérique est sur bas, cette valeur moyenne est maintenue constante.



* Ici, il est conseillé de faire la moyenne dans le système de commande

Schéma 27: Conseils relatifs au paramétrage de la variable de sortie

1.1.3 Bas % et Haut%

Ces deux valeurs déterminent la plage d'humidité lorsque la variable de sortie est définie sur 'Humidité filtrée %' ou 'Humidité moyenne %', et doivent correspondre à la conversion des mA en humidité dans le contrôleur de batch.

Note: Ces paramètres ne sont pas utilisés si le type de sortie est réglé sur 'Compatibilité'.

Les valeurs par défaut sont 0% et 20% où :

- 0 - 20mA 0 mA représente 0% et 20mA représente 20%
- 4 - 20mA 4mA représente 0% et 20mA représente 20%

1.1.4 Sortie/entrées numériques

La sonde Hydro-Probe II a deux sorties/entrées numériques; la première peut être configurée comme une entrée seulement, tandis que la seconde peut être soit une entrée soit une sortie.

La première entrée numérique peut être réglée comme suit :

Non utilisée :	L'état de l'entrée est ignoré
Moyenne/Attente :	Ceci est utilisé pour contrôler les temps de démarrage et d'arrêt pour le calcul moyen des lots. Quand le signal d'entrée est activé, le calcul de la moyenne des valeurs 'Filtrées' (non calibré et humidité) commence (après un temps tampon défini par le paramètre 'Moyenne/attente retard'). Quand l'entrée est alors désactivée, le calcul de la moyenne est arrêté et la valeur moyenne est gardée constante afin qu'elle puisse être lue par le PLC du contrôleur de lot. Quand le signal d'entrée est activé encore une fois, la valeur moyenne est remise à zéro et le calcul de la moyenne commence.
Humidité/Température :	Permet à l'utilisateur de commuter la sortie analogique entre le non calibré ou l'humidité (celui des deux est défini) et la température. Ceci est utilisé quand la température est requise alors qu'une seule sortie analogique est utilisée. Avec l'entrée active, la sortie analogique indiquera la variable d'humidité appropriée (non calibré ou humidité). Quand l'entrée est activée, la sortie analogique indiquera la température du matériau (en degrés centigrades).

La calibration de la température sur la sortie analogique est fixe – calibration nulle (0 ou 4mA) correspond à 0°C et pleine calibration (20mA) à 100°C.

La deuxième entrée numérique peut être définie sur les éléments suivants:

Humidité/Température :	Voir ci-dessus.
Cuve vide (sortie):	Ceci indique que la cuve d'agrégat est vide. Il est activé lorsque le signal (% d'humidité OU non calibré) descend au-dessous de la 'limite inférieure' dans la section Moyenne.
Données invalides (sortie):	Ceci indique que la valeur de la sonde (% d'humidité ET/OU non calibré) est hors des limites de validité définies par les paramètres « limite inférieure » et « limite supérieure » de la section Moyenne.
Sonde OK (sortie):	Activé lorsque des interférences électriques affectent la précision du signal). Par exemple, la proximité d'un téléphone portable, de câbles électriques, d'appareil de soudage, etc.

1.2 Paramètres de filtrage

En pratique, la sortie brute, qui est mesurée 25 fois par seconde, contient un haut niveau de 'bruit' dû aux irrégularités dans le signal. Ces irrégularités proviennent des lames du mélangeur et des poches d'air. Ainsi, ce signal nécessite un certain niveau de filtrage pour le rendre utilisable pour le contrôle d'humidité. Les paramètres par défaut du filtrage conviennent à la plupart des applications, toutefois ils peuvent être personnalisés si nécessaire pour répondre aux besoins de cette application.

Pour filtrer la lecture du brut non calibré, les paramètres suivants doivent être utilisés:

1.2.1 Filtres de variation

Ces filtres définissent des limites de taux pour les changements importants, positifs et négatifs, dans le signal brut. Il est possible de définir des limites pour les changements positifs et négatifs séparément. Les options pour les filtres 'variation +' et 'variation -' sont : Aucun, Léger, Moyen, Lourd. Plus la valeur est lourde, plus le signal sera 'refroidi' et plus lente sera la réponse.

1.2.2 Temps de filtrage

Ceci fluidifie le signal limité de variation. Les temps standard sont 0 ; 1 ; 2,5 ; 5 ; 7,5 et 10 secondes, même s'il est également possible de définir le temps à 100 secondes pour des applications spécifiques. Un temps de filtrage plus long ralentira la réponse signal.

1.3 Paramètres de moyenne

Ces paramètres sont utilisés pour déterminer le traitement de données avec les moyennes de batch lorsque vous utilisez une entrée numérique ou une moyenne distante.

1.3.1 Délai Moyenne/Attente

Lorsque vous utilisez la sonde pour déterminer la teneur en humidité d'agrégats dans un réservoir ou un silo, il est normal d'avoir un délai entre l'émission du signal de contrôle, pour commencer le nouveau batch, et le début de l'écoulement du matériau sur la sonde. L'humidité indiquée par la sonde pendant ce délai doit être ignoré et ne doit pas être utilisé dans la moyenne batch ; ces valeurs ne sont pas représentatives et sont probablement des mesures statiques. La valeur du délai « Moyenne/Attente » définit la durée de la période d'exclusion initiale. En général et avec la plupart des applications, un délai de 0,5 seconde devrait être suffisant cependant vous pouvez augmenter cette valeur.

Vous pouvez choisir entre : 0, 0,5, 1, 1,5, 2 et 5 secondes.

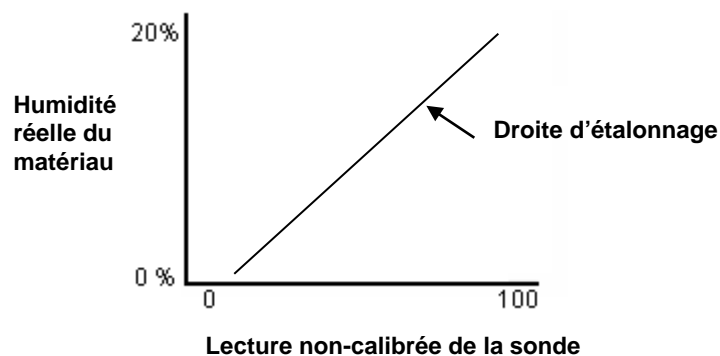
1.3.2 Limites supérieures et inférieures

Il s'agit ici du % d'humidité et des valeurs non calibrées. Elles sont utilisées pour définir les limites supérieures et inférieures des données pendant le calcul de la moyenne. Lorsque la valeur de la sonde est hors des limites définies, la valeur n'est pas incluse dans le calcul et l'indicateur « Données valide » s'affiche. De plus, si la valeur est inférieure à la limite inférieure, la condition « Réservoir vide » est activée pour les sondes à sortie numérique qui le permettent.

1 Introduction à l'étalonnage de matériaux

Chaque matériau différent possède des caractéristiques électriques uniques. La sortie brute d'une sonde Hydronix est une valeur non calibrée allant de 0 à 100. Chaque sonde est réglée de façon à ce qu'une valeur zéro (0) non calibrée corresponde à la mesure de l'air et 100 corresponde à de l'eau. Par exemple, la valeur non calibrée à partir d'une sonde mesurant du sable fin avec une teneur en humidité de 10% sera par exemple différente de la lecture non calibrée (avec la même sonde) lors de la mesure de sable à gros grains avec une teneur en humidité de 10%. En général et pour la plus haute précision possible, il est nécessaire « d'étalonner » les sondes pour différents matériaux. Un étalonnage permet simplement de faire correspondre la lecture non-calibrée avec les valeurs d'humidité 'réelles' qui doivent être déterminées en séchant les échantillons.

» (SSD) La gamme d'humidité pour du sable normal peut généralement varier de 0,5% (la teneur en humidité absorbée ou la valeur « Surface saturée sèche » (SSD) qui s'obtient à partir des fournisseurs de matériaux) à environ 20% (saturée). D'autres matériaux peuvent avoir une gamme encore plus large. Sur cette gamme d'humidité pour la majorité des matériaux, la lecture à partir d'une sonde Hydronix est linéaire. L'étalonnage détermine donc cette linéarité, tel que représenté ci-dessous.



L'équation de la droite d'étalonnage est définie par une pente (B) et un point d'intersection (C). Ces valeurs sont des coefficients d'étalonnage et peuvent être enregistrés dans la sonde si nécessaire. Grâce à ces coefficients, la conversion en pourcentage d'humidité se présente comme suit:

$$\% \text{ Humidité} = \mathbf{B} \times (\text{Lecture non calibrée}) + \mathbf{C} - \mathbf{SSD}$$

Dans de rares cas, lorsque la mesure du matériau présente des caractéristiques non linéaires, un terme quadratique peut être utilisé dans l'équation d'étalonnage, tel que représenté ci-dessous.

$$\% \text{ Humidité} = \mathbf{A} \times (\text{Lecture non calibrée})^2 + \mathbf{B} (\text{Lecture non calibrée}) + \mathbf{C} - \mathbf{SSD}$$

L'utilisation du coefficient quadratique (A) n'est uniquement nécessaire que dans des applications complexes et, pour la plupart des matériaux, la droite d'étalonnage est linéaire au cas où 'A' est défini sur zéro

2 Coefficient SSD et taux d'humidité SSD

En pratique, il est seulement possible d'obtenir des valeurs d'humidité séchée au four (humidité totale) pour l'étalonnage. Si un taux d'humidité en surface (humidité libre) est requis, le coefficient SSD (valeur d'absorption d'eau) doit être utilisé.

$$\text{Eau absorbée} + \text{Humidité libre} = \text{Humidité totale}$$

Le coefficient SSD utilisé dans les procédures et l'équipement Hydronix est le point d'intersection de la surface saturée sèche, qui est la valeur d'absorption d'eau du matériau. Celui-ci peut être obtenu auprès du fournisseur du granulat ou du matériau.

Le taux d'humidité d'un échantillon est calculé en séchant complètement l'échantillon dans un four ou sur une plaque de chauffage. Ceci indique le taux d'humidité total (séché au four) car 'l'eau totale', c.-à-d. l'eau absorbée dans les particules de granulat et l'eau de surface, a été enlevée.

Le taux d'humidité de surface se réfère uniquement à l'humidité à la surface du granulat, c.-à-d. 'l'eau libre'. Dans le cadre d'applications béton, seule l'eau de surface est à disposition pour réagir avec le ciment, c'est la raison pour laquelle on se réfère généralement à cette valeur dans le cadre du dosage du béton

$$\text{Humidité \% séchée au four (Total)} - \text{Valeur d'absorption d'eau \% (point d'interception SSD dans la sonde)} = \text{humidité de surface \% (humidité libre)}$$

3 Enregistrement des données étalonnage

Il existe deux manières d'enregistrer les données d'étalonnage, soit dans le système de commande, soit dans la sonde Hydro-Probe II. Les deux méthodes sont évoquées à la page suivante.

L'étalonnage à l'intérieur de la sonde implique la mise à jour des valeurs de coefficient à l'aide de l'interface numérique RS485. L'humidité réelle peut alors être obtenue à partir de la sonde. Pour communiquer au moyen de l'interface RS485, Hydronix dispose d'un certain nombre d'utilitaires PC, dont le plus important est Hydro-Com qui contient une page spéciale consacrée à l'étalonnage du matériau.

Pour un étalonnage à l'extérieur de la sonde, le système de commande nécessite sa propre fonction d'étalonnage et la conversion en humidité peut alors être calculée à l'aide de la sortie linéaire non-calibrée de la sonde. Vous trouverez des conseils relatifs au paramétrage de la sortie sur la Schéma 27.

3.1 Etalonnage à l'intérieur de la sonde Hydro-Probe II

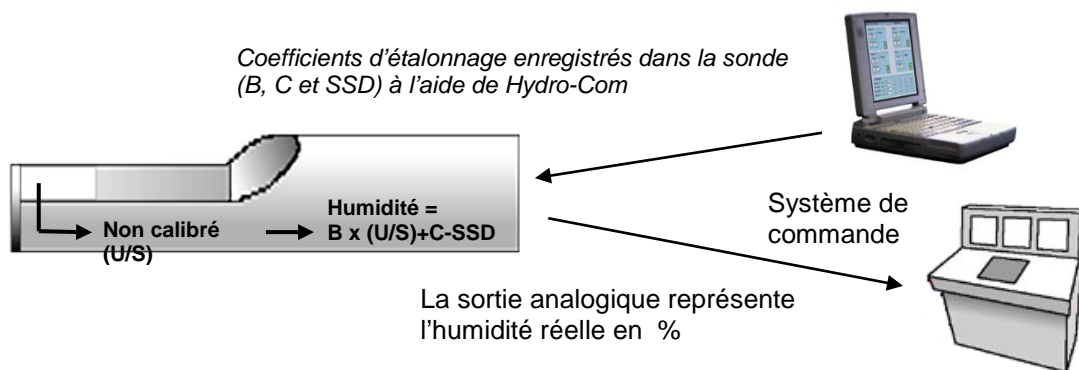


Schéma 28: Etalonnage à l'intérieur de la sonde Hydro-Probe II

Les avantages de l'étalonnage à l'intérieur de la sonde Hydro-Probe II sont les suivants:

- Logiciels gratuits évolués qui améliorent la précision de l'étalonnage, dont le logiciel de diagnostic.
- Le système de commande ne nécessite aucune modification pour étalonner la sonde.
- Capacité à utiliser les données d'étalonnage connues d'Hydronix pour différents matériaux.
- Les étalonnages peuvent être transférées entre les sondes.

3.2 Etalonnage à l'intérieur du système de commande

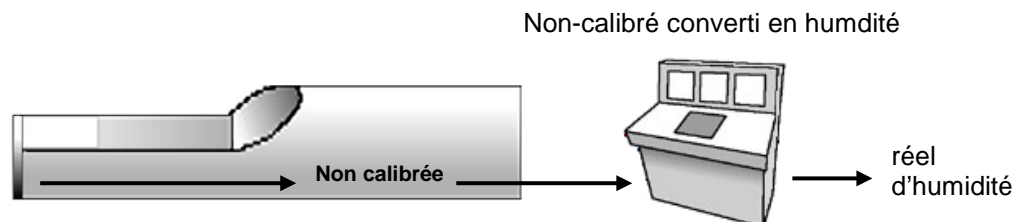


Schéma 29: Etalonnage à l'intérieur du système de commande

Les avantages de l'étalonnage à l'intérieur du système de commande sont les suivants:

- Etalonnage direct sans avoir besoin de recourir à un ordinateur supplémentaire ou à un adaptateur RS485.
- Pas besoin d'apprendre à utiliser des logiciels complémentaires.
- S'il est nécessaire de remplacer la sonde, une sonde Hydronix de remplacement peut être raccordé et des résultats valides obtenus immédiatement sans raccorder la sonde à un PC pour mettre à jour l'étalonnage du matériau.
- Il est possible de transférer facilement les étalonnages entre les sondes.

4 Procédure d'étalonnage

Pour déterminer la droite d'étalonnage, au moins deux points sont requis. Chaque point est obtenu en faisant s'écouler le matériau sur la sonde et en constatant la lecture non-calibrée de la sonde, ainsi qu'en prélevant un échantillon de matériau et en le séchant pour définir son taux réel d'humidité. Ceci donne « Humidité » et « Non-calibré » qui peuvent être rapportés sur un graphique. Avec deux points au minimum, il est possible de dessiner une droite d'étalonnage.

La procédure suivante est recommandée lors de l'étalonnage de la sonde Hydro-Probe II en fonction du matériau. Cette procédure utilise l'utilitaire Hydro-Com et les informations d'étalonnage sont consignées à l'intérieur de la sonde. Le processus est identique, que les données d'étalonnage soient enregistrées dans la sonde ou dans le système de commande.

Il existe des normes internationales en matière d'essais et de prélèvement d'échantillons qui sont conçues pour garantir que le taux d'humidité obtenu est précis et représentatif. Ces normes définissent la précision des systèmes de pesée et des techniques d'échantillonnage afin de rendre les échantillons représentatifs du matériau qui s'écoule. Pour obtenir davantage d'informations sur l'échantillonnage, veuillez contacter Hydronix à l'adresse suivante support@hydronix.com ou vous référer à votre norme particulière.

4.1 Astuces et sécurité

- Portez des lunettes et des vêtements de protection pour vous protéger des expulsions de matériau durant le séchage.
- N'essayez pas d'étalonner la sonde en accumulant du matériau sur la surface en céramique. Les valeurs obtenues de cette manière ne seront pas représentatives de l'application.
- Lorsque vous mesurez la valeur non calibrée de la sonde, prélevez les échantillons aussi près que possible de la sonde.
- Ne supposez jamais que les matériaux de deux flux provenant d'un même silo ont la même teneur en humidité et ne combinez jamais des échantillons de deux flux différents pour obtenir une valeur moyenne – utilisez toujours deux sondes séparés.
- Si possible, faites la moyenne des lectures de la sonde, soit dans la sonde à l'aide de l'entrée numérique, soit à l'intérieur du système de commande.
- Assurez-vous que la sonde mesure un échantillon représentatif de matériau.
- Assurez-vous qu'un échantillon représentatif est prélevé pour tester l'humidité.

4.2 Equipement

- Balances – pour mesurer jusqu'à 2kg, précision de +/- 0,1 g.
- Source de chauffage – pour sécher les échantillons, par exemple une plaque de chauffage électrique ou le four.
- Récipient – avec un couvercle refermable pour stocker les échantillons.
- Sacs en polyéthylène – pour stocker les échantillons avant de les sécher.
- Mesure – pour prélever des échantillons.
- Equipements de sécurité – Comprenant des lunettes, des gants résistants à la chaleur et des vêtements de protection.

REMARQUES:

Pour obtenir des instructions complètes concernant la façon d'utiliser Hydro-Com, reportez-vous au Guide de l'Utilisateur de Hydro-Com (HD0273).

Enregistrez toutes les données d'étalonnage, les fiches d'enregistrement sont incluses dans l'Annexe B.

Les mêmes principes s'appliquent avec ou sans l'utilisation d'Hydro-Com au moment de l'étalonnage.

4.3 Procédure

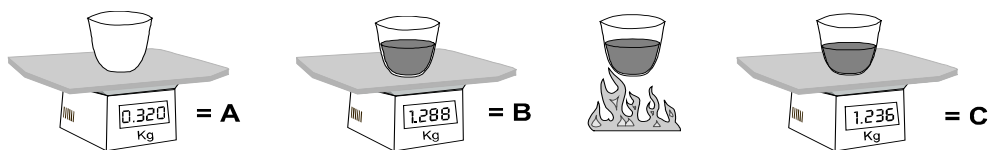
1. Assurez-vous qu'Hydro-Com est allumé et que la fenêtre d'étalonnage est ouverte.
2. Créez un nouvel étalonnage.
3. Choisissez une sonde dans la liste déroulante sur la page sonde.
4. Dans un lot, regardez le statut Moyenne/Attente à côté des valeurs "Moyenne" de la sonde. Une installation est optimale lorsque l'entrée numérique est connectée à l'interrupteur d'obturateur de trémie. Lorsque l'obturateur de trémie s'ouvre, le statut devrait changer sur Moyenne et lorsque l'obturateur se ferme, le statut devrait indiquer Attente.
5. Prélevez un échantillon dans le lot suivant. En utilisant le godet, prélevez dans le flux au moins 10 prélèvements élémentaires pour recueillir un échantillon global d'au moins 5 kg de matériau dans le conteneur. Le matériau DOIT être prélevé près de la sonde et les valeurs de la sonde sont observées par conséquent pour cette portion du matériau.
6. Retournez sur l'ordinateur et enregistrez la sortie « Moyenne non calibré », qui devrait maintenant indiquer Attente.
7. Mélangez l'ensemble des prélèvements élémentaires et retirez un sous-échantillon représentatif d'au moins 10 prélèvements élémentaires plus petits pour recueillir environ 1 kg. Séchez ceux-ci à fond et calculez le taux d'humidité en utilisant la formule de calcul de l'humidité. Prenez garde à ne pas perdre les échantillons durant le processus de séchage. Une bonne méthode, pour bien sécher le matériau, est de le mélanger afin de redistribuer l'humidité puis de le réchauffer.
8. Répétez l'étape 7 avec un autre sous-échantillon représentatif de 1kg. Si l'humidité diffère de plus de 0,3% , c'est que l'un des prélèvements n'est pas complètement sec et il faut alors recommencer le test.
9. Entrez l'humidité moyenne des deux échantillons dans le tableau d'étalonnage. Les coordonnées « Humidité » et « Non calibrée » représentent un point étalon. Cochez ce point pour inclure les valeurs dans la droite d'étalonnage.
10. Répétez les étapes 5 à 9 pour ajouter d'autres points étalon. Choisissez un autre moment de la journée ou une autre période de l'année pour obtenir un large éventail d'échantillons d'humidité.

Un bon étalonnage est celui où les points étalons couvrent toute la gamme fonctionnelle d'humidité du matériau et tous les points se trouvent sur ou près de la ligne droite. Si vous suspectez que certains points sont erronés, vous pouvez les exclure de la droite en les décochant. Il est généralement recommandé d'avoir une dispersion d'au moins 3% pour une meilleure précision.

Lorsque l'étalonnage est terminé, mettez à jour les nouveaux coefficients d'étalonnage sur la sonde appropriée en appuyant sur le bouton « Écrire ». Les coefficients B, C et SSD qui se trouvent dans la section « Sonde » correspondront alors aux valeurs de la section « Etalonnage ». Le pourcentage d'humidité indiqué par la sonde devrait maintenant représenter l'humidité réelle du matériau. Vous pouvez le vérifier en prenant d'autres échantillons et en vérifiant l'humidité en laboratoire par rapport à la sonde.

- 1) ***Les normes relatives aux essais de granulats recommandent que pour l'échantillonnage représentatif, au moins 20kg de matériau brut sont nécessaires (0-4mm d'épaisseur)***
- 2) ***Les normes relatives aux essais de granulats recommandent que pour l'échantillonnage représentative, la différence d'humidité ne doit pas excéder 0,1 %.***

4.4 Calcul de la teneur en humidité



$$\text{Teneur en humidité} = \frac{(B - C)}{(C - A)} \times 100\%$$

Exemple

$$\text{Teneur en humidité} = \frac{1288.7\text{g} - 1236.3\text{g}}{1236.2\text{g} - 320.3\text{g}} \times 100\% = 5.7\%$$

(Veuillez noter que l'humidité calculée ici est basée sur le poids sec)

5 Etalonnage correct/incorrect

Un bon étalonnage se fait en prenant des échantillons et en faisant des lectures sur toute la gamme fonctionnelle d'humidité du matériau. Autant de points qu'il est pratique de le faire devraient être établis, car ils permettent d'améliorer la précision. Un bon étalonnage est illustré ci-dessous, montrant clairement une linéarité élevée.

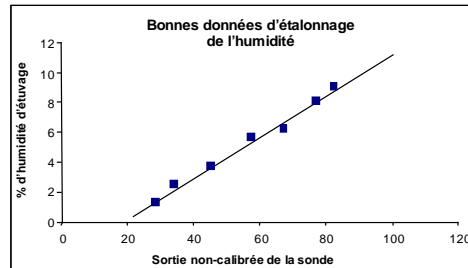


Schéma 30: Exemple d'étalonnage parfait du matériau

5.1 Un étalonnage inexact risqué de se produire dans les cas suivants:

- Un échantillon de matériau trop petit est utilisé pour mesurer le taux d'humidité.
- Trop peu de points d'étalonnage sont utilisés (en particulier 1 ou 2 points).
- Le sous-échantillon testé n'est pas représentatif de l'échantillon global.
- Les échantillons sont pris près du même contenu d'humidité, comme le graphique d'étalonnage le montre ci-dessous (à gauche). Un bon éventail est nécessaire.
- Il existe une grande dispersion entre les lectures, comme le montre le graphique d'étalonnage ci-dessous (à droite). Ceci implique généralement une approche peu fiable ou incohérente du prélèvement des échantillons pour un séchage au four ou un mauvais positionnement de la sonde avec un flux de matériau inapproprié au-dessus de la sonde.
- Si la méthode moyenne n'est pas utilisée pour assurer une humidité représentative du batch entier.

Si la méthode moyenne n'est pas utilisée pour assurer une humidité représentative du batch entier Si la méthode moyenne n'est pas utilisée pour assurer une humidité représentative du batch entier

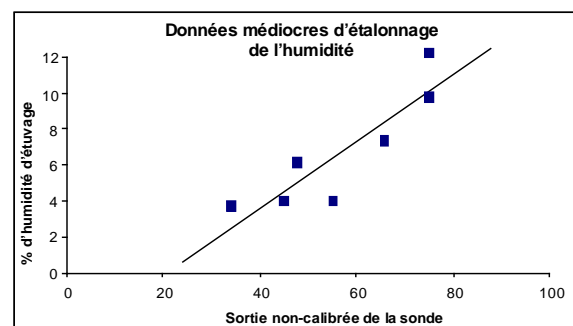
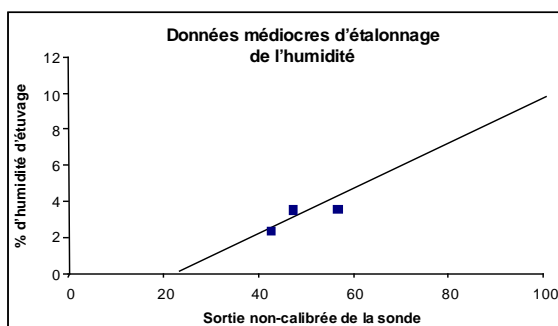


Schéma 31: Exemples de points d'étalonnage du matériau incorrects

6 Démarrage rapide de l'étalonnage

Pour certains matériaux, il est possible d'évaluer la pente de la droite d'étalonnage (la valeur/le coefficient 'B'). Utiliser une valeur 'B' approximative lors de l'étalonnage laisse un seul coefficient d'étalonnage à découvrir, la valeur de point d'interception 'C'. Cela permet d'effectuer un 'démarrage rapide' ou un étalonnage à un point. Ceci est utile lorsqu'il est difficile d'obtenir une large plage de valeurs d'humidité.

Pour le sable et les granulats, la pente de la droite d'étalonnage dépend largement du type et de la taille des particules du matériau, des gradients approximatifs sont indiqués dans le tableau 2.

Pour un étalonnage de précision sur une large plage d'humidité, il est nécessaire d'effectuer un étalonnage complet sur la totalité de la plage de mesure de l'humidité du matériau. Voir page 39 pour plus de détails.

Taille du granulat (mm)	Coefficient B (pente)
0-2	0.1515
0-4	0.2186
0-8	0.2857

Table 2 : Coefficients approximatifs pour les granulats

La méthode utilisée pour effectuer un étalonnage à un point dépend de la façon dont la sonde est configurée.

- A. Si la sonde est configurée pour générer des valeurs Non-calibrées qui sont alors converties en valeurs d'humidité au sein du système de commande, à savoir Filtré non calibré ou Moyenne non calibré (voir 'Etalonnage à l'intérieur du système de commande', page 31), le processus d'étalonnage sera le même que la procédure des fabricants du système de commande.
- B. Si la sonde est configurée pour générer un signal qui est directement proportionnel à l'humidité, à savoir Humidité filtrée % ou Humidité moyenne % (voir 'Etalonnage à l'intérieur de la sonde Hydro-Probe II', page 31), les logiciels Hydro-Com et Hydro-Cal automatiseront le calcul à un point.

Les deux systèmes sont détaillés ci-dessous.

6.1 A: Etalonnage rapide pour le calcul externe d l'humidité dans le système de commande

Si la sonde est configurée pour générer une lecture non-calibrée qui est alors convertie en une valeur d'humidité au sein du système de commande (à savoir les paramètres d'étalonnage qui sont enregistrés dans le système de commande), la conversion en humidité peut s'effectuer d'un certain nombre de manières différentes, en fonction du système de commande.

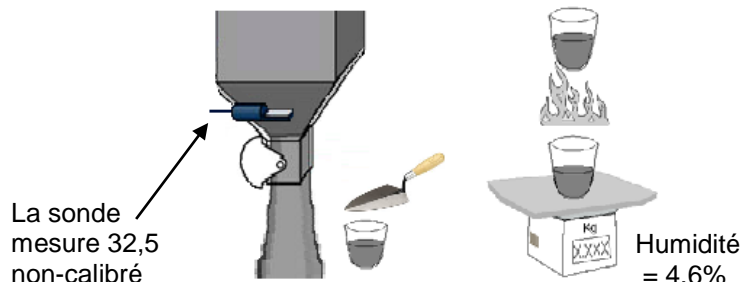
Par exemple, la conversion PLC peut utiliser le comptage brut à partir de la 'carte analogique' qui peut ne pas correspondre à la plage d'unités non-calibrées de 0 à 100 qui est utilisée par la sonde.

Dans de tels cas, il convient de contacter le fabricant du système de commande pour obtenir des conseils concernant une procédure d'étalonnage rapide similaire. Hydronix dispose d'une application pour contribuer au développement des valeurs d'étalonnage. Veuillez contacter Hydronix directement pour de plus amples informations

6.2 B: Étalonnage rapide à l'aide de Hydro-Com ou Hydro-Cal

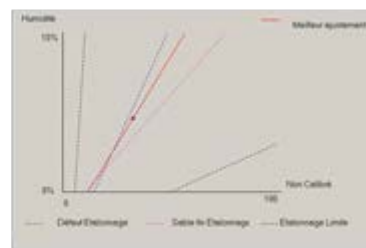
Hydro-Com ou Hydro-Cal peut automatiser le processus d'étalonnage à un point lorsque la sonde est configurée pour enregistrer en interne l'étalonnage de l'humidité du matériau.

1. Suivant les étapes 1 à 9, page 39, prélevez un échantillon de matériau et séchez-le, en notant les valeurs indiquées ci-dessous.



2. Entrez les valeurs dans l'étalonnage de Hydro-Com et assurez-vous que les règles d'étalonnage sont activées en utilisant la case à cocher.

B	0.2186	SSD%	
C	-2.5045		
Ecrire			
Note	Non Calibré	Humidité%	
1	22-06-2006	32.5	4.6 <input checked="" type="checkbox"/>
2			<input type="checkbox"/>
3			<input type="checkbox"/>



3. A partir de ce point unique, une droite d'étalonnage est dessinée en suivant les règles d'étalonnage. Hydro-Com attribuera une valeur de pente de 0,2186 qui est une valeur de pente moyenne pour le sable fin et standard. Les coefficients d'étalonnage deviennent: $B = 0.2186$, $C = -2.5045$

Ecrire ces valeurs dans la sonde signifie que celle-ci peut mesurer directement l'humidité du matériau.

- Q: *Hydro-Com ne détecte aucune sonde lorsque j'appuie sur le bouton « Chercher ».*
- R: Si vous avez connecté plusieurs sondes sur le réseau RS485, assurez-vous que chaque sonde est identifiée différemment. Assurez-vous que la sonde est bien connectée, que la source d'alimentation est du type 15-30V CC et que les câbles RS485 sont branchés sur le port série du PC par l'intermédiaire d'un convertisseur RS232-485 ou USB-RS485. Vérifiez que le bon port COM est sélectionné dans Hydro-Com.
- Q: *Après combine de temps est-il recommandé de ré-étalonner une sonde?*
- R: Il n'est pas nécessaire de ré étalonner les sondes à moins que la graduation du matériau change de manière significative ou qu'un nouveau silo est utilisé. Cependant, il est recommandé de prélever des échantillons de temps en temps (voir Chapitre 5) pour vous assurer que la droite d'étalonnage est toujours précise. Créez une liste avec ces données et comparez-les avec les résultats de la sonde. Si les points sont près ou se trouvent sur la droite d'étalonnage, alors la droite d'étalonnage est toujours précise. Si les points sont éloignés alors vous devrez ré étalonner la sonde. Nous avons des clients qui n'ont pas eu besoin de ré étalonner des sondes pendant plus de 5 ans.
- Q: *Si je remplace la sonde dans mon silo, est-il nécessaire d'étalonner la nouvelle?*
- R: Ceci n'est pas normalement nécessaire, tant que le capteur est installé de la même manière et au même endroit. Ecrivez les données de l'étalonnage du matériau sur la nouvelle sonde et les mesures de la teneur en humidité devraient être identiques. Il est cependant recommandé de vérifier la précision de l'étalonnage (voir Chapitre 5) en utilisant un échantillon et en vérifiant la position par rapport à la droite d'étalonnage. Si le point est près ou se trouve sur la droite d'étalonnage, alors il n'est pas nécessaire d'étalonner la nouvelle sonde.
- Q: *Que puis-je faire si la teneur en humidité du sable/gravier est presque constante lorsque j'essaye d'effectuer en étalonnage ?*
- R: Si vous avez séché différents échantillons et que l'humidité ne varie que faiblement (1-2 %), alors utilisez un seul point d'étalonnage correct en calculant la moyenne des lectures non-calibrées et des humidités séchées au four. Hydro-Com permet de générer un étalonnage valide jusqu'à ce que d'autres points puissent être déterminés. Lorsque l'humidité varie d'au moins 2 %, prélevez un nouvel échantillon, puis renforcez l'étalonnage en ajoutant d'autres points. Voir aussi les données d'étalonnage proposées pour les granulats, page 39.
- Q: *Si je change le type de sable, est-il nécessaire de ré étalonner la sonde ?*
- R: En fonction du type de sable, il peut être ou ne pas être nécessaire de ré étalonner la sonde puisque en général, tous les sondes fonctionnent sous les mêmes conditions. Les règles d'étalonnage contiennent deux ensembles standard d'étalonnage, pour le sable fin et le sable normal. Il est cependant recommandé de vérifier la précision de l'étalonnage (voir Chapitre 5) en utilisant un échantillon et en vérifiant la position par rapport à la droite d'étalonnage. Si le point est près ou se trouve sur la droite d'étalonnage, alors il n'est pas nécessaire d'étalonner la nouvelle sonde.
- Q: *Sur quelle variable de sortie dois-je régler ma sonde?*
- R: Cela dépend si l'étalonnage est enregistré dans la sonde ou dans le contrôleur de batch, et si l'entrée numérique est utilisée pour la moyenne de batch. Reportez-vous à la Schéma 27: Conseils relatifs au paramétrage de la variable de sortie pour davantage d'informations.

- Q: *Les points des échantillons sont dispersés sur le graphique ; ceci est-il un problème et que puis-je faire pour améliorer la précision de la droite d'étalonnage ?*
- R: Si vous avez un nuage de points à travers lequel vous essayez de faire passer une droite, alors il y a un problème avec votre technique d'échantillonnage. Assurez-vous que la sonde est montée correctement dans le flux. Si la position de la sonde est correcte et que l'échantillonnage est effectué tel qu'expliqué au Chapitre 5, alors cela ne devrait pas se produire. Utilisez une valeur 'Moyenne non-calibré' pour votre étalonnage. La période moyenne peut être définie soit avec l'entrée 'Moyenne/Attente', soit en utilisant 'Moyenne distante'. Voir le Guide de l'Utilisateur d'Hydro-Com (HD0273) pour plus d'informations.
- Q: *Les mesures de la sonde changent de manière imprévisible, et ne sont pas conformes aux changements de la teneur en humidité du matériau. Quel est le problème?*
- R: Il est possible qu'un peu de matériau se soit accumulé sur la face de la sonde pendant l'écoulement, et ainsi, malgré le fait que l'humidité du matériau change, la sonde 'perçoit' uniquement le matériau qui se trouve devant lui et donc la lecture peut rester raisonnablement constante jusqu'au moment où ce matériau tombe, permettant ainsi au nouveau matériau de s'écouler au-dessus de la face de la sonde. Ceci est susceptible d'occasionner un changement soudain des lectures. Pour vérifier si cela est le cas, essayez de taper sur les cotés du silo pour faire tomber le matériau accumulé sur la surface de la sonde et vérifiez si les valeurs changent. Vérifiez aussi l'angle de la sonde. Il devrait être installé de manière à ne pas obstruer l'écoulement du matériau. L'arrière d'une sonde Hydro-Probe II est pourvu de deux lignes, A et B. Si la sonde est bien installée, l'une des deux lignes, A ou B, doit être horizontale, comme expliqué dans Chapitre 2.
- Q: *L'angle de la sonde peut-il affecter les valeurs obtenues ?*
- R: Il est possible que l'angle de la sonde puisse avoir un effet sur les valeurs obtenues si vous le changez. Ceci est causé par des fluctuations de densité ou de compactage du matériau sur la surface de la sonde. En pratique, un ajustement mineur de l'angle aura un effet négligeable sur les valeurs obtenues ; cependant, un ajustement considérable de l'angle (>10 degrés) affectera les valeurs et l'étalonnage sera alors invalide. Pour cette raison, nous recommandons toujours d'enlever et de réinstaller les sondes dans la même position.
- Q: *Pourquoi la sonde génère-t-elle une humidité négative lorsque la cuve est vide ?*
- R: Il faut noter que les coefficients d'étalonnage du matériau sont spécifiques au matériau. Si la cuve est vide, la sonde est susceptible de mesurer l'air et l'étalonnage du matériau ne sera donc pas représentatif. La sortie d'humidité est donc insignifiante.
- La sortie non-calibrée pour l'air sera inférieure à la lecture non-calibrée pour une humidité de 0% du matériau ; d'où le fait que la sortie d'humidité affichée sera négative. .
- Q: *Quelle est la longueur maximale de câble que je peux utiliser?*
- R: Voyez le Chapitre 8.

Le tableau suivant liste les problèmes les plus fréquents rencontrés avec ces types de sonde. Si vous n'arrivez pas à identifier la cause d'un problème en utilisant ce tableau, veuillez contacter le département d'assistance technique d'Hydronix.

1 Diagnostiques de la sonde

1.1 Problème: La sonde ne donne aucun résultat

Causes probables	A vérifier	Résultat désiré	Action à prendre en cas d'échec
La sonde est temporairement bloquée	Eteindre et rallumer la sonde	La sonde fonctionne normalement	Vérifier l'alimentation de la sonde
Aucune alimentation pour la sonde	L'alimentation CC de la boîte de jonction.	+15V cc à 30 V cc	Déterminer le câble qui est défectueux.
Aucune sortie au niveau du système de contrôle.	Mesurer le courant de sortie de la sonde au niveau du système de contrôle.	Le courant en mA est dans la gamme désirée (0 – 20 mA, 4 – 20 mA). Peut varier avec le taux d'humidité.	Vérifier le câblage vers la boîte de jonction.
Aucune sortie au niveau de la boîte de jonction	Mesurer le courant de sortie de la sonde au niveau de la boîte de jonction	Le courant en mA est dans la gamme désirée (0 – 20 mA, 4 – 20 mA). Peut varier avec le taux d'humidité.	Vérifier les connecteurs de la sonde
Les fiches du connecteur de la sonde à spec MIL sont abîmées.	Déconnecter la sonde et vérifier si des fiches sont endommagées.	Des fiches sont tordues et peuvent être réparées pour obtenir un contact électrique.	Vérifier la configuration de la sonde en la connectant à un PC
Echec interne ou configuration incorrecte.	Connecter la sonde à un PC avec Hydro-Com et un convertisseur RS485.	La connexion numérique RS485 fonctionne.	La connexion numérique RS485 ne fonctionne pas. La sonde doit être retournée à Hydronix pour des réparations.

1.2 Caractéristiques de sortie de la sonde

Un test simple peut être effectué pour contrôler la sortie provenant de la sonde concernant l'air et à la main.

	Sortie Filtrée Non Calibrée (les valeurs sont à titre indicatif)				
	RS485	4-20mA	0-20 mA	0-10 V	Mode Compatibilité
Sonde exposée à l'air	0	4 mA	0 mA	0V	>10V
Main sur la sonde	75-85	15-17 mA	16-18 mA	7.5-8.5 V	3.6-2.8V

1.3 Problème : Sortie analogique incorrecte

Causes probables	A vérifier	Résultat désiré	Action à prendre en cas d'échec
Problème de câblage	Le câblage vers la boîte de jonction et vers le PC	Des câbles à paires torsadées sont utilisés sur toute la longueur entre la sonde et le PLC et bien branchées.	Utiliser des câbles avec les spécifications indiquées dans la section 'Spécifications techniques'.
La sortie analogique est défectueuse	Déconnecter la sortie analogique du PLC et mesurer avec un ampèremètre.	Le courant en mA est dans la gamme désirée (0 – 20 mA, 4 – 20 mA).	Connecter la sonde au PC et lancer Hydro-Com. Vérifier la sortie analogique sur la page de diagnostics. Forcer la sortie mA sur une valeur connue et vérifier avec un ampèremètre.
La carte d'entrée analogique PLC est défectueuse.	Déconnecter la sortie analogique du PLC et mesurer la sortie analogue de la sonde avec un ampèremètre.	Le courant en mA est dans la gamme désirée (0 – 20 mA, 4 – 20 mA)	Replacer la carte d'entrée analogique.

1.4 Problème: L'ordinateur n'arrive pas à communiquer avec la sonde

Causes probables	A vérifier	Résultat désiré	Action à prendre en cas d'échec
Aucune alimentation pour la sonde	L'alimentation CC de la boîte de jonction	+15 Vcc à +30 V cc.	Déterminer le câble d'alimentation défectueux.
RS485 mal branché sur le convertisseur	Les instructions de connexion du convertisseur et si les signaux A et B sont dans le bon sens.	Le convertisseur RS485 est bien connecté.	Vérifier les réglages du port COM du PC
Port COM série mal sélectionné sur Hydro-Com.	Le menu du port COM de Hydro-Com. Tous les ports disponibles apparaissent sans le menu déroulant.	Sélectionner le bon port COM	Le numéro du port COM sélectionné est supérieur à 10 et ne peut pas être sélectionné dans le menu de Hydro-Com. Déterminer le numéro du port COM assigné au port actuel en ouvrant le gestionnaire de périphérique du PC
Le numéro de port COM est supérieur à 10 et ne peut pas être sélectionné dans le menu de Hydro-Com.	Le gestionnaire de périphérique du PC pour le numéro actuel du port COM	Changer le numéro du port COM pour la communication avec la sonde sur un numéro de port entre 1 et 10.	Vérifier les adresses de la sonde.
Plusieurs sondes utilisent la même adresse.	Connecter chaque sonde individuellement.	La sonde possède une adresse. Changer le numéro de cette adresse et répéter pour toutes les sondes du réseau.	Essayer l'alternative RS485-RS232/USB si possible.

1.5 Problème: L'humidité est pratiquement constante

Causes probables	A vérifier	Résultat désiré	Action à prendre en cas d'échec
Réservoir vide ou sonde non recouvert par le matériau	La sonde doit être recouvert par le matériau	Profondeur de matériau d'au moins 100mm	Remplir le réservoir
Le matériau est « bloqué »/ne s'écoule pas dans le réservoir	Le matériau est bloqué par la sonde	Un écoulement régulier du matériau sur la surface de la sonde	Vérifier les causes de l'écoulement irrégulier. Repositionner la sonde si le problème continue.
Accumulation de matériau sur la surface de la sonde	Présence de matériau sec/collé sur la surface de la sonde	La surface céramique doit rester propre pendant l'écoulement du matériau	Vérifier l'angle de la surface dans gamme 30° à 60°. Repositionner la sonde si le problème continue.
Entrée d'étalonnage incorrecte dans système de contrôle	Gamme d'entrée du système de contrôle	Le système de contrôle accepte la portée hors gamme de la sonde	Modifier le système de contrôle ou reconfigurer la sonde
Sonde en état d'alarme – 0mA sur gamme 4-20mA	Taux d'humidité du matériau par séchage au four	Doit être dans gamme de fonctionnement de la sonde	Ajuster gamme de la sonde et/ou étalonnage
Interférences causées par téléphone portable	L'utilisation d'un téléphone portable près de la sonde	Aucune source RF près de la sonde	Ne pas utiliser de téléphone dans un rayon de 5m de la sonde
Interrupteur « Moyenne/Attente » ne fonctionne pas	Appliquer signal sur entrée numérique	L'humidité moyenne affichée devrait changer	Vérifier avec les diagnostics d'Hydro-Com
Sonde n'est pas sous tension	Alimentation CC de boîte à bornes	+15Vcc à +30Vcc	Identifier la panne dans alimentation/câble
Aucune sortie de sonde sur système de contrôle	Mesurer courant sortie de la sonde sur système de contrôle	Varie avec la teneur en humidité	Vérifier câbles vers boîte à bornes
Aucune sortie de la sonde sur boîte à bornes	Mesurer courant sortie de la sonde sur boîte à bornes	Varie avec la teneur en humidité	Vérifier configuration de sortie de la sonde
Sonde s'est éteint	Déconnecter alimentation pendant 30s et réessayer ou mesurer courant d'alimentation	Fonctionnement normal : 70mA – 150 mA	Vérifier température de fonctionnement dans gamme spécifiée
Panne interne ou configuration incorrecte	Enlever la sonde, nettoyer surface et vérifier valeur (a) avec face céramique non couverte et (b) une main appuyée sur surface céramique. Activer entrée Moyenne/Attente si besoin	Valeurs devraient changer sur une gamme raisonnable	Vérifier avec les diagnostics d'Hydro-Com

1.6 Problème : Valeurs inconsistantes ou irrégulières qui ne représentent pas l'humidité réelle

Causes probables	A vérifier	Résultat désiré	Action à prendre en cas d'échec
Débris déposés sur la sonde	Débris, tel que morceaux de chiffon, déposés sur surface de la sonde	La sonde doit toujours être propre/sans débris	Améliorer stockage des matériaux. Installer treillis métallique en haut des réservoirs.
Le matériau est « bloqué »/ne s'écoule pas dans le réservoir	Le matériau est bloqué par la sonde	Un écoulement régulier du matériau sur la surface de la sonde	Vérifier les causes de l'écoulement irrégulier. Repositionner la sonde si le problème continue.
Accumulation de matériau sur la surface de la sonde	Présence de matériau sec/collé sur la surface en céramique de la sonde	La surface en céramique doit rester propre pendant l'écoulement du matériau	Vérifier l'angle de la surface dans gamme 30° à 60°. Repositionner la sonde si le problème continue.
Étalonnage incorrect	Vérifier valeurs d'étalonnage sont correctes dans gamme	Dispersion des valeurs dans gamme d'étalonnage pour éviter extrapolation	Effectuer des mesures d'étalonnage supplémentaires
Glace se forme dans le matériau	Température du matériau	Pas de glace dans le matériau	Ne pas faire confiance aux valeurs d'humidité
Signal « Moyenne/Attente » non utilisé	Système de contrôle utilise des valeurs moyennes de lot	Les valeurs moyennes de lot doivent être utilisées dans applications lot	Modifier le système de contrôle ou reconfigurer la sonde
Mauvaise utilisation du signal « Moyenne/Attente »	L'entrée « Moyenne/Attente » est utilisée pendant l'écoulement du matériau du réservoir	« Moyenne/Attente » doit être activé pendant écoulement principal seulement – pas pendant période d'ajustement	Ajuster réglages pour inclure mesure pendant écoulement principal et exclure ajustements
Configuration de la sonde incorrecte	Activer entrée « Moyenne/Attente ». Observer la sonde	La sortie devrait être constante avec entrée Moyenne/attente OFF et changer avec entrée ON	Sortie de la sonde configurée correctement pour l'application
Connexions des masses inadéquates	Connexions de métallerie et masse	Différences de potentiel doivent être minimisées	Vérifier liaisons équipotentielles de métallerie

1 Spécifications techniques

1.1 Dimensions

- Diamètre: 76.2mm
- Longueur 395mm

1.2 Construction

- Corps: Acier inoxydable moulé
- Plaque de montage: Céramique

1.3 Pénétration du champ

- Environ 75 -100mm en fonction du matériau

1.4 Gamme d'humidité

Pour les matériaux en vrac, la sonde mesurera jusqu'au point de saturation, typiquement 0 – 20% pour les matériaux de construction.

1.5 Température de fonctionnement

- 0 - 60°C (32 - 140°F). La sonde ne marche pas dans les matériaux gelés

1.6 Tension d'alimentation

- 15 - 30 VDC. 1 A minimum est nécessaire pour le démarrage (Puissance de fonctionnement en temps normal : 4W).

1.7 Sortie analogique

Une sortie de boucle de courant (collecteur) configurable sur une intensité de 0-20 mA ou 4-20 mA est disponible pour l'humidité et la température. La sortie de la sonde peut également être convertie sur 0-10 Vcc

1.8 Communications numériques (en série)

Port du câble RS485 2 opto-isolé – pour les communications en série, incluant la modification des paramètres de fonctionnement et le diagnostic de la sonde. Contacter Hydronix pour un accès en lecture/écriture aux paramètres et valeurs de la sonde.

1.9 Entrées numériques

- Une entrée numérique réglable à activation sur 15 – 30 V CC
- Une entrée/sortie numérique réglable – caractéristique d'entrée 15 – 30 V CC, caractéristique de sortie : Collecteur ouvert, courant maximum 500 mA (protection contre surtension nécessaire)

1.10 Connexions

1.10.1 Câble de sonde

- Six câbles à paires torsadées (12 fils en tout) protégés (blindés) avec 22 AWG et conducteurs 0,35mm².
- Protection (blindage): Tresse avec minimum 65% de couverture plus une couche d'aluminium/polyester.
- Types de câble recommandés: Belden 8306, Alpha 6373
- Résistance 500 Ohms – La résistance recommandée est une résistance de précision à enveloppe étanche époxy aux spécification suivantes: 500 Ohms, 0,1% 0,33W
- Longueur maximale de câble: 200m, séparé des câbles d'alimentation d'appareils lourds.

1.10.2 Mise à la masse

Le corps de la sonde est connecté au blindage du câble. Assurer une connexion à la masse équipotentielle de toutes les pièces en métal exposées. Dans les zones à risque élevé de foudre, une protection correcte et adéquate devrait être utilisée.

1.11 Emissions

La totalité des émissions sont plus d'un facteur de 100 en dessous des limites indiquées dans les Tables I et II du Radiofrequency Radiation Standard AS2772.1-1990 (Norme de Radiation Radio Fréquence)..



Déclaration de Conformité CEE

1.12 Directive sur la Comptabilité Electromagnétique 89/336/EEC.

Type d'équipement: Hydro-Probe II: HP02

Critère de Conformité : Emissions conduites: EN55011:1991 Classe A Groupe 2

Emissions rayonnées: EN55011:1991 Classe A Groupe 2

Immunité rayonnée: EN61000-4-3:1996, DDENV 50204:1996

Immunité par conduction: EN61000-4-6:1996

Décharge électrostatique: EN61000-4-5:1995

Immunité rapide transitoire/rafale: EN61000-4-4:1995

Le jeu complet de paramètres par défaut est présenté dans le tableau ci-dessous. Ceux-ci sont viables pour les deux versions du microprogramme, HS0029 et HS0046. Voir aussi la fiche technique EN0027, qui peut être téléchargé sur le site www.hydronix.com

Paramètre	Plage/options	Paramètre par défaut	
		Mode Standard	Mode compatibilité
Configuration – sortie analogique			
Type de sortie	0-20mA 4-20mA Compatibilité	0 – 20 mA	Compatibilité
Variable de sortie1	Humidité filtrée% Humidité moyenne % Filtré non calibre Moyenne non-calibré	Filtré non-calibré	
Haut%	0 – 100	20.00	
Bas %	0 – 100	0.00	
Etalonnage de l'humidité			
A		0.0000	0.0000
B		0.2857	0.2857
C		-4.0000	-4.0000
SSD		0.0000	0.0000
Configuration du traitement de signal			
Temps de lissage	1.0, 2.5, 5.0, 7.5, 10	1.0 s	1.0 s
Niveau de pivotement +	Léger Moyen Lourd Non utilisé	Léger	Non utilisé
Niveau de pivotement -	Léger Moyen Lourd Non utilise	Léger	Non utilisé
Configuration des moyennes			
Délai moyen de prise	0.0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 5.0	0.5 s	0.5 s
Limite haute (h%)	0 – 100	30.00	30.00
Limite basse (h%)	0 – 100	0.00	0.00
Limite haute (us)	0 – 100	100.00	100.00
Limite basse (us)	0 – 100	0.00	0.00

Configuration des entrées sorties			
Utilisation d'entrée1	Non utilise Moyenne/Prise Humidité/temp	Moyenne/Prise	Non utilisé
Utilisation d'entrée/ sortie 2*	Non utilise Humidité/temp Cuve vide Données invalids Sonde OK	Non utilisé	Non utilise
Compensation de température			
Coef. de temp de l'électronique		0.005	0.005

* La deuxième entrée/sortie numérique n'est pas disponible avec l'ancienne version du microprogramme HS0029

Fiche d'enregistrement de l'étalonnage de l'humidité



Reportez-vous au Guide de l'Utilisateur d'Hydro-Com HD0273 pour des informations complètes sur l'étalonnage.

Instructions:

- Prélevez un petit échantillon de matériau à l'endroit où se trouve la sonde.
- En prélevant les échantillons, lisez la sortie non-calibrée de la sonde.
- Notez la lecture non-calibrée de la sonde, la lecture de l'humidité de la sonde et l'humidité du laboratoire dans le table ci-dessous.
- Ces données peuvent être utilisées pour ré étalonner la sonde s'il y a des erreurs conséquents d'humidité (>0,5%) entre la sortie actuelle de l'humidité en provenance de la sonde et l'humidité en provenance de la sonde et l'humidité du laboratoire.

Matériau	
Emplacement	
No. de série de la sonde	

Nom de l'opérateur	Date	Heure	Lectures provenant de la sonde		Humidité du laboratoire	Différence humidité sonde/ laboratoire
			Non-calibré	Humidité		

1 Références croisées entre documents

Cette section répertorie tous les autres documents auxquels ce Guide de l'utilisateur fait référence. Il pourra s'avérer utile d'en avoir un exemplaire à portée de main en lisant ce guide.

Numéro du document	Titre
HD0273	Guide de l'utilisateur d'Hydro-Com
HD0303	Guide de l'utilisateur du Module d'interface USB de la sonde
EN0027	Paramètres par défaut de la sonde

Index

Bague de serrage.....	18	Humidité/Température	33
Boîte de jonction	27	Hydro-Com.....	24, 31
Câble	23	Hydro-View	25
Céramique		Installation	
soin	11	conseils	13
Compatibilité	12	électrique.....	23
Configuration	12	Limite	
Connecteur		inférieur	34
conforme aux normes militaires	23	supérieur	34
Connexion		Manchon	
entrée/sortie numérique	26	élargi du montage	18
Hydro-View.....	25	standard du montage	18
multi-point.....	27	Montage	
PC.....	27	général	14
sortie analogique	24	options.....	18
Connexions	12	sur la paroi d'une cuve	15
Convertisseur		sur le col d'une cuve	14
RS232/485	27	transporteur à bande.....	17
Délai moyenne/attente	34	trémies vibratoires.....	16
Echantillons		Moyenne non calibrée.....	31
étalonnage.....	39	Moyenne/attente	33
normes internationales	39	Paramètres	
Etalonnage	45	Bas % et Haut%	32
à un point.....	43	moyenne	34
correct/incorrect.....	41	variable de sortie 1	31
dans la sonde	37	Protection contre la corrosion	19
enregistrement des données.....	36	Protection contre la corrosion	19
procédure	38	Sonde	
rapide.....	43	connexions	12
système de commande	37	position.....	14
Etalonnage de matériau	35	Sortie.....	31
Filtrage	34	analogique.....	12, 23
Filtrée non calibré.....	31	cuve vide	33
Filtres		données invalides	33
variation	34	entrées numériques	33
Gamme valide	34	sonde OK	33
Guide de dépannage.....	47	SSD.....	35, 36
Humidité		Surface saturée sèche	35
filtrée %.....	32	Taux d'humidité.....	40
moyenne%	32	Techniques de mesure	11
négative	46	Temps de filtrage	34
surface.....	36	Trémies vibratoires	16
		USB	
		Interfaçage de la sonde	29