

CAPTEUR NUMÉRIQUE MES5 / VB5



CONTENU

| | |
|---|-----------|
| 1. GENERAL | 3 |
| LE MARQUAGE SUR LE CORPS DU CAPTEUR INDIQUE LE NUMERO DE SERIE DU CAPTEUR (POUR LA TRAÇABILITE) ET LE LOGO CE. | |
| | 3 |
| 2. CARACTERISTIQUES | 4 |
| 2.1 Caractéristiques techniques | 4 |
| 2.2 Conformité CE. | 5 |
| 3. DESCRIPTION. | 6 |
| 3.1 Présentation du produit..... | 6 |
| 3.2 Applications | 6 |
| 3.3 Construction et dimensions. | 6 |
| 3.4 Communication. | 7 |
| 3.4.1 Registres Modbus RTU. | 7 |
| 3.4.2 Communication SDI12..... | 7 |
| 3.5 Taux d'échantillonnage | 7 |
| 4. INSTALLATION. | 8 |
| 4.1 Option d'installation du capteur..... | 8 |
| 4.1.1 Accessoires pour installation d'immersion. | 8 |
| 4.1.2 Accessoires pour le montage de tuyaux en PVC..... | 10 |
| 4.1.2 Accessoires pour installation en insertion conduite PVC..... | 11 |
| 4.2 Installation du capteur dans les accessoires de montage | 12 |
| 4.2.1 Insertion sur une perche. | 12 |
| 4.3 Connexions électriques. | 12 |
| 5. DEMARRAGE ET MAINTENANCE. | 13 |
| 5.1 Démarrage initial | 13 |
| 5.2 Étalonnage | 13 |
| 5.2.1. Étalonnage en FAU | 13 |
| 5.2.2. Étalonnage en g/L. | 14 |
| 5.3 Maintenance | 15 |

1. Général

Afin de maintenir et d'assurer le bon fonctionnement du capteur MES5, les utilisateurs doivent se conformer aux mesures de sécurité et aux avertissements décrits dans ce manuel.

Assemblage et activation :

- L'assemblage, le raccordement électrique, l'activation, l'utilisation et la maintenance du système de mesure ne doivent être effectués que par du personnel spécialisé autorisé par l'utilisateur des installations.
- Le personnel formé doit connaître et suivre les instructions de ce manuel.
- Assurez-vous que l'alimentation électrique est conforme aux spécifications avant de connecter l'appareil.
- Un interrupteur d'alimentation clairement étiqueté doit être installé à proximité de l'appareil.
- Vérifiez toutes les connexions avant de mettre l'appareil sous tension.
- N'essayez pas d'utiliser un équipement endommagé : cela peut représenter un danger et doit être étiqueté comme défectueux.
- Les réparations ne doivent être effectuées que par le fabricant ou par le service après-vente d'AQUALABO.

➤ Marquage sur le corps du capteur:

Le marquage sur le corps du capteur indique le numéro de série du capteur (pour la traçabilité) et le LOGO CE.



| | |
|---|--|
| 1 | Matrice de données (contient le numéro de série) |
| 2 | Numéro de série du capteur MES5 VB5 : SN-PTURX-YYYY X : version YYYY : nombre |
| 3 | Marque CE |

2. Caractéristiques

2.1 Caractéristiques techniques

Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis.

| Mesures MES, Turbidité, VB | |
|--|--|
| Principe de mesure MES | Optique IR (870 nm) basée sur l'absorptiométrie |
| Gamme de mesure | MES : 0-50 g/L Turbidité : 0-4000 FAU Voile de Boue : 0-100 % |
| Résolution | MES : 0.01 g/L Turbidité : 0.01 à 1 FAU Voile de boue : 0.01 à 0.1 % |
| Précision | MES < 10 % Turbidité : +/- 5% (gamme 200-4000 FAU) VB : +/- 2% |
| Temps de réponse | < 35 secondes |
| Mesure de température | |
| Principe de mesure T°C | CTN |
| Température de fonctionnement | -5.00 °C à + 60,00°C |
| Résolution | 0,01 °C |
| Précision | +/- 0.5 °C |
| Température de stockage | -10°C à + 60°C |
| Indice de protection | IP 68 |
| Interface signal | Modbus RS-485 en standard et SDI-12 en option |
| Vitesse de rafraîchissement de la mesure | Maximum < 1 seconde |
| Alimentation du capteur | 5 à 28 volts |
| Consommation | Standby : 25 µA (alimentation 5 V) Moyenne RS485 (1 mesure/seconde) : 4.5 mA (alim 5V) Moyenne SDI12 (1 mesure/seconde) : 4.5 mA (alim 5V) Pulse de courant : 100 mA pendant 30 mS Temps de chauffe : 100 mS |
| Capteur | |
| Poids | 750 g (capteur) |
| Matériaux en contact avec le milieu | DELRIN |
| Pression maximale | 5 bars |
| Câble/ connectique | 9 conducteurs blindés, gaine en polyuréthane, fils nus ou connecteur Fischer métallique étanche |

3. Description.

3.1 Présentation du produit

Le principe de mesure est basé sur l'atténuation du signal IR à 870 nm à travers une fente optique de 5mm. Le capteur délivre des mesures en MES (g/l), Turbidité (FAU) et de Voile de Boue en % de transmission IR. Pour une meilleure précision, les optiques du capteur sont régulés en température. Pour une mesure de Matière En Suspension, le capteur est directement étalonné sur la matière à mesurer (échantillon de boues).

En mode Turbidimètre le capteur délivre des mesures sur une gamme 0-4000 FAU (Formazine Attenuation Unit) et est calibré avec des solutions de Formazine.

Température : mesures et régulation des optiques via CTN.

Le capteur MES5/VB5 stocke ses données d'étalonnage et son historique directement dans l'électronique du capteur. Cela signifie qu'il peut être utilisé rapidement n'importe où sans avoir besoin d'un réétalonnage constant.

Le capteur se caractérise par son design peu encombrant et robuste.

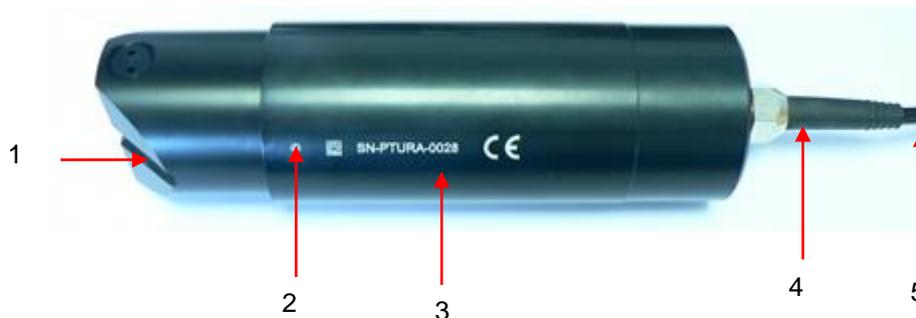
Des raccords appropriés sont requis pour l'installation du capteur, par ex. afin de prévenir l'influence de lumière parasite et toute erreur de mesure qui pourrait en résulter. Des raccords d'immersion, de suspension et d'écoulement correspondants sont disponibles.

3.2 Applications

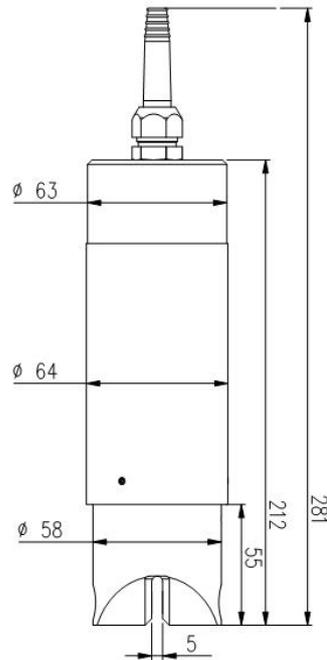
Le capteur compact et robuste est particulièrement bien adapté aux domaines d'application typiques suivants:

- Traitement des eaux usées urbaines (Entrée/Réseau (MES, Turbidité), Bassin d'Aération (MES), Décanteur (Voile de Boue), sortie(Turbidité)).
- Traitement des effluents industriels (Bassin d'Aération (MES), Décanteur (Voile de Boue), Sortie (Turbidité))
- Filières de traitement des boues.
- Suivi chantiers draguage...

3.3 Construction et dimensions.



- (1) Fenêtre optique
- (2) Capteur de température
- (3) Corps du capteur avec électronique de mesure
- (4) Presse étoupe
- (5) Câble de connexion connecté en toute sécurité



3.4 Communication.

3.4.1 Registres Modbus RTU.

Le protocole de liaison doit correspondre à MODBUS RTU.

Voir document :

- Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf
- Modbus_Application_Protocol_V1_1a.pdf
- Modbus memory for PONSEL digital Sensors :
SENSOR_TramesCom_xxx_UK.xls

Le plan de la mémoire Modbus est identique pour chaque paramètre des capteurs.

Le protocole Modbus pour les capteurs vous permet de mesurer le paramètre (+ température) du capteur et de calibrer le paramètre (+ température). En outre, il existe un certain nombre de fonctions telles que:

- Selection de la valeur moyenne
- Lire la description du capteur
- Retour aux coefficients par défaut
- Modifier l'adresse du capteur
- Informations sur les mesures prises (Hors spécifications, mesures en cours, etc.).
- Date et nom de l'opérateur qui a effectué l'étalonnage
- etc.

Pour plus d'informations sur le protocole Modbus ouvert de PONSEL, veuillez consulter la dernière version des documents suivants:

- Le fichier pdf : Modbus_SpecificationsVxxx-EN
- Le fichier excel: Digital sensor Frame_XXX_UK

3.4.2 Communication SDI12.

Une liste de registres SDI12 est disponible pour la communication réseau. Pour plus d'informations veuillez consulter le support clef USB contenant toutes les documentations ou notre service hotline (coordonnes en fin de manuel).

3.5 Taux d'échantillonnage

Les capteurs MES5 VB5 ne réalisent aucune mesure continue mais il est possible d'avoir une mesure toutes les 500 mS.

4. Installation.

4.1 Option d'installation du capteur

Pour l'installation des capteurs en condition d'immersion ou d'insertion dans le tuyau, nous conseillons d'utiliser des accessoires adaptés et proposés par AQUALABO.

4.1.1 Accessoires pour installation d'immersion.

En condition d'immersion, il est nécessaire de maintenir le capteur par le corps et de ne pas laisser le capteur suspendu par le câble au risque d'endommager le capteur.

AQUALABO propose une gamme de perches (version coudée ou droite) afin d'installer le capteur dans des bassins ou canal ouvert.

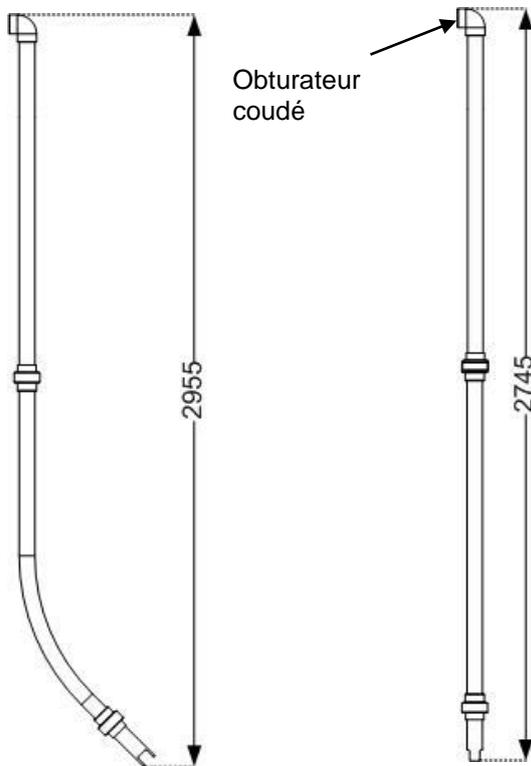
Veillez noter les points suivants lors de la planification de votre installation:

- Le raccord doit être facilement accessible pour permettre le maintien du capteur ou du raccord lui-même et nettoyé régulièrement
- Ne laissez pas le raccord (et donc le capteur) se balancer contre le bord du bassin et le heurter
- Lorsque vous travaillez avec des systèmes impliquant une pression et / ou une température, assurez-vous que le raccord et le capteur répondent à toutes les exigences pertinentes
- Le concepteur du système doit vérifier que les matériaux du raccord et du capteur conviennent à la mesure (compatibilité chimique, par exemple)

| | |
|---------------------------|-----------|
| Materiau | PVC |
| Température Admise | 0 à 60 °C |
| Pression Max | 5 bars |

➤ Perche longue

Les perches longues sont disponibles en version coudée, pour les installations en bassin d'aération, et droites, pour les applications en canal ouvert. Chaque perche est équipée d'un obturateur coudé et de joints d'étanchéité. La partie inférieure comprend une buse qui est adaptée au capteur ce qui assure son support mécanique.



- Perche coudée avec raccord coudé

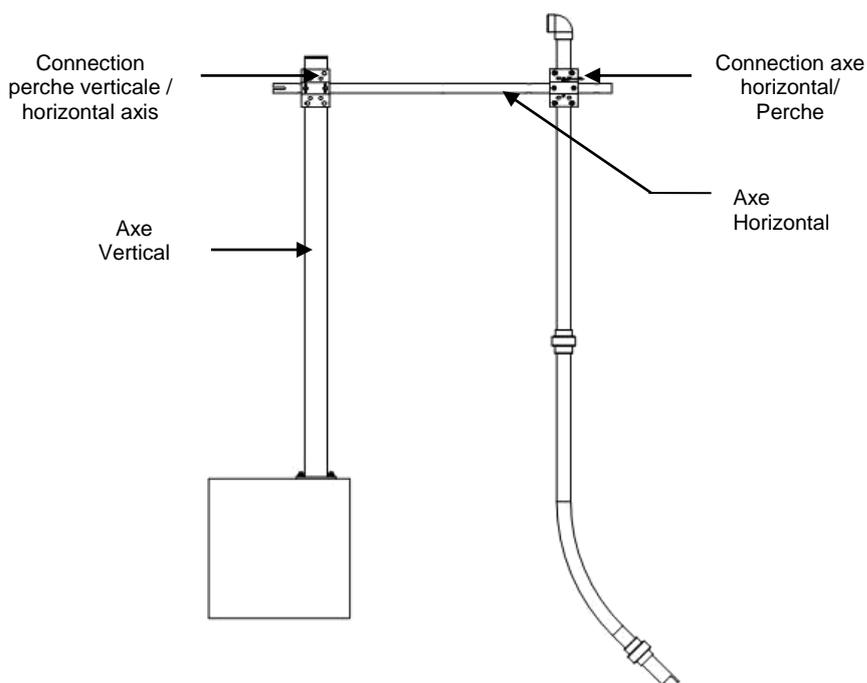
| | |
|----------------|--|
| PF-ACC-C-00407 | PERCHE COUDEE LONGUE CAPTEUR NUM MES5 VB5 |
|----------------|--|

- Perche droite longue avec raccord coudé

| | |
|----------------|--|
| PF-ACC-C-00408 | PERCHE DROITE LONGUE CAPTEUR NUM MES5 VB5 |
|----------------|--|

➤ Accessoires de montage pour perche.

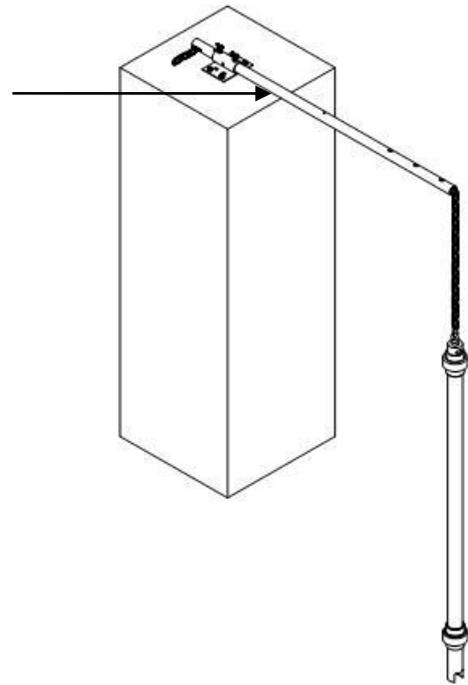
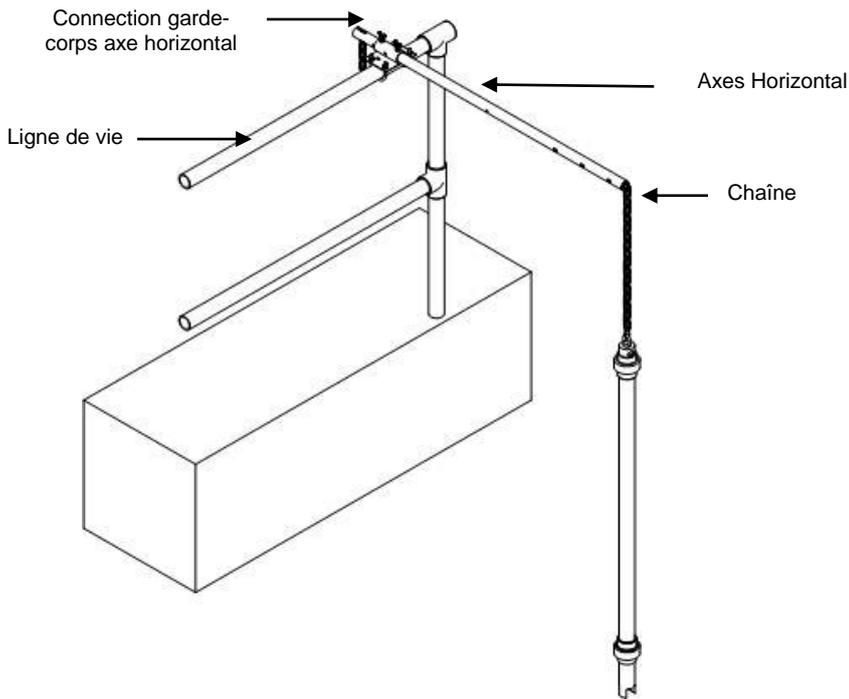
Les éléments de fixation pour les perches sont flexibles et spécialement étudiés pour s'adapter aux différentes configurations d'assemblage.



- Kit de fixation de la perche

| | |
|----------------|--|
| NC-ACC-C-00009 | KIT DE FIXATION DE LA PERCHE POUR CAPTEUR NUMÉRIQUE (SUR MURET) |
| NC-ACC-C-00010 | KIT DE FIXATION DE LA PERCHE POUR CAPTEUR NUMÉRIQUE (SUR GARDE-CORPS) |
| NC-ACC-C-00011 | KIT DE FIXATION DE LA PERCHE POUR CAPTEUR NUMÉRIQUE (SUR AXE VERTICAL) |
| PF-ACC-C-00272 | AXE VERTICAL POUR PERCHE DE CAPTEUR NUMÉRIQUE (A FIXER SUR LE SOL) |

Exemple de montage sur axe vertical



Exemple de montage sur Ligne de vie

Exemple de montage sur Muret

- Kit d'accessoires pour l'assemblage de perches avec chaîne.

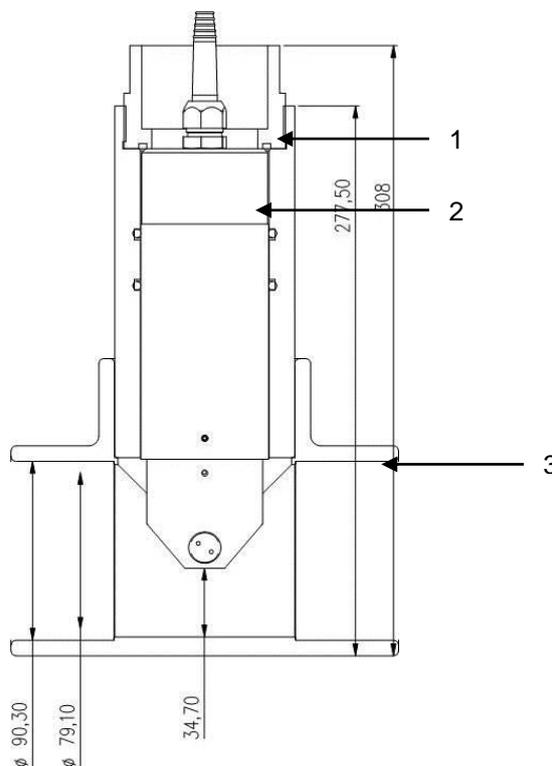
| | |
|----------------|---|
| NC-ACC-C-00012 | KIT DE FIXATION PERCHE COURTE POUR CAPTEUR NUMÉRIQUE (SUR MURET) |
| NC-ACC-C-00013 | KIT DE FIXATION PERCHE COURTE POUR CAPTEUR NUMÉRIQUE (SUR GARDE-CORP) |
| NC-ACC-C-00014 | KIT DE FIXATION PERCHE COURTE POUR CAPTEUR NUMÉRIQUE (SUR AXE VERTICAL) |

4.1.2 Accessoires pour installation en insertion conduite PVC.

La conception de cet accessoire de montage assure l'entrée correcte au capteur, empêchant ainsi des mesures incorrectes.

S'il vous plaît noter les points suivants lors de la planification de votre installation de tuyauterie :

- Le raccord doit être facilement accessible pour permettre le maintien du capteur ou du raccord lui-même et nettoyé régulièrement
- Nous recommandons des mesures de dérivation. Il doit être possible de retirer le capteur par l'utilisation de vannes d'arrêt
- Lorsque vous travaillez avec des systèmes impliquant une pression et / ou une température, assurez-vous que le raccord et le capteur répondent à toutes les exigences pertinentes
- Le concepteur du système doit vérifier que les matériaux du raccord et du capteur conviennent à la mesure (compatibilité chimique, par exemple)



- (1) Adaptateur
- (2) Capteur MES5
- (3) 90 mm de diamètre de tuyau

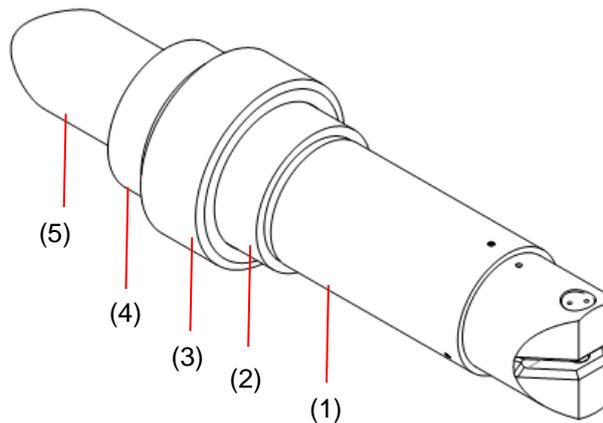
Système de montage pour capteur MES5 & VB5 (PF-ACC-C-00414)

1. Guidez le câble du capteur à travers l'écrou-raccord du raccord.
2. Pousser le capteur avec la bague de verrouillage montée dans le raccord d'écoulement jusqu'à la butée. Faites attention à l'alignement du capteur par rapport à l'écoulement /.
3. Visser l'écrou-raccord sur le raccord jusqu'à la butée.

4.2 Installation du capteur dans les accessoires de montage

4.2.1 Insertion sur une perche.

Le capteur est monté sur le raccord approprié comme décrit ci-dessous, en utilisant un support de capteur, qui peut être utilisé à la fois pour la perche e et longue :

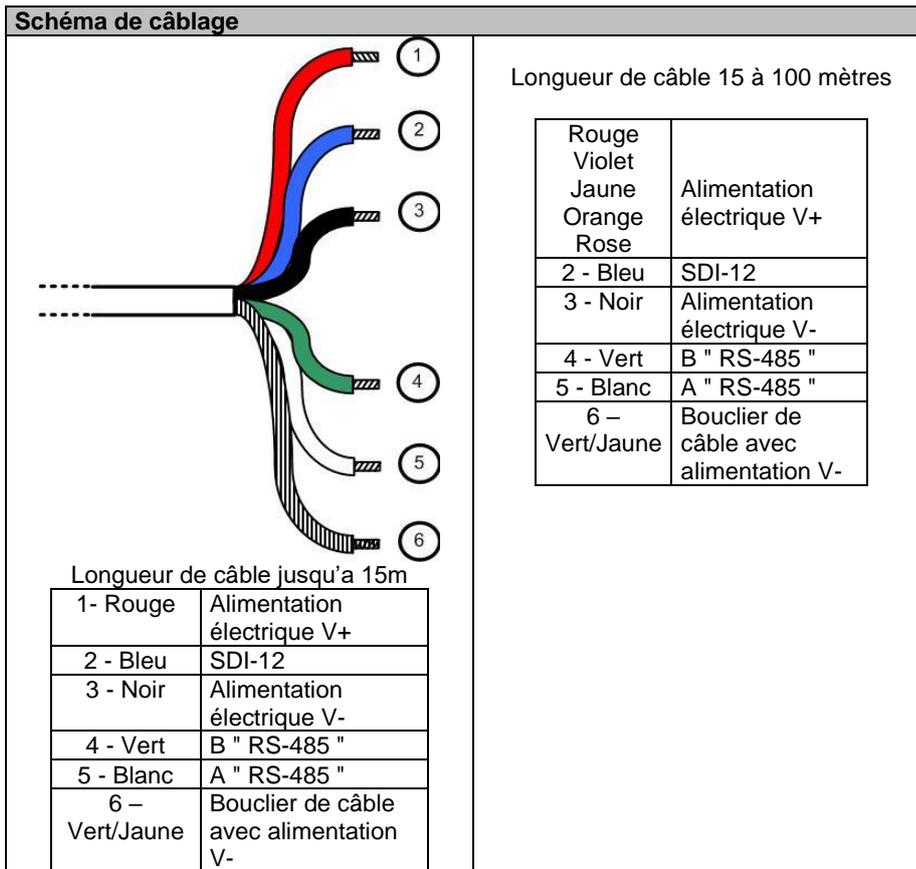


1. Dévisser l'écrou-raccord (3) du porte-capteur (2) et retirer le porte-capteur.
2. Introduire le capteur avec la bague de blocage (4) dans le support du capteur (2) jusqu'à la butée.
3. Aligner la surface des fenêtres optiques dans le porte-capteur en tournant le capteur;

4.3 Connexions électriques.

Le capteur pourrait livrer dans la version nue fil sur 3, 7, 15 m ou sur une autre longueur (jusqu'à 100 m).

| Alimentation électrique | |
|--------------------------------|---|
| Besoins en alimentation | 5 à 28 volts |
| Consommation | Standby : 25 μ A (alimentation 5 V) Moyenne RS485 (1 mesure/seconde) : 4.5 mA (alim 5V) Moyenne SDI12 (1 mesure/seconde) : 4.5 mA (alim 5V) Pulse de courant : 100 mA pendant 30 mS Temps de chauffe : 100 mS |



5. Démarrage et maintenance.

5.1 Démarrage initial

Une fois le capteur connecté à votre terminal, le capteur est installé dans son accessoire de montage et le paramétrage a été effectué sur l'afficheur, le capteur est prêt pour le démarrage initial.

➤ Remarque :

Pour la mesure, vous devez éliminer les bulles emprisonnées dans la fenêtre optique.

Pendant l'introduction du capteur dans l'environnement de mesure, attendez la stabilisation de la température du capteur avant de procéder au mesurage.



Les fenêtres optiques sont vulnérables aux :

- Produits chimiques (solvants organiques, acides et bases fortes, peroxydes, hydrocarbures),
- Traitements mécaniques (choc, abrasion).

➤ Démarrage:

Retirez le capuchon de protection noir (en maintenant la tête du capteur vers le bas et en dévissant le capuchon vers la droite).

5.2 Etalonnage

Les dépôts doivent être soigneusement éliminés avec de l'eau chaude savonneuse et une éponge douce. N'utilisez jamais d'agents abrasifs (par exemple une éponge à récurer).

Les dépôts de calcium peuvent être éliminés en immergeant les capteurs dans une solution diluée d'acide chlorhydrique (**concentration max. 5 %**) pendant plusieurs minutes.

5.2.1. Étalonnage en FAU

En fonctionnement normal, le capteur doit être calibré si les valeurs mesurées commencent à dériver. Si le point zéro est déplacé, un étalonnage complet en deux points doit être effectué.

5.2.1.1 Calibration de l'Offset.

Le capteur MES5 est un capteur optique qui nécessite juste quelques étalonnages. Sur un capteur propre, vérifiez de temps en temps la valeur de 0 FAU en plongeant le capteur dans de l'eau claire exempte de bulles. Si le point 0 est décalé, procéder à l'étalonnage complet du capteur.

Il est effectué comme suit :

- Plonger le capteur dans de l'eau distillée pour déterminer le point zéro (décalage). Attendez que le capteur s'équilibre avec la température de la solution étalon.
- Séchage du capteur avec un chiffon doux ou un papier absorbant.

5.2.1.2. Calibration de la pente

- La pente du capteur est déterminée en positionnant le capteur dans une solution de Formazine qui dépend de la plage calibrée.

Pour cette procédure, une solution de Formazine, avec une concentration correspondant au milieu de la plage de mesure, sera nécessaire. Cette solution sera préparée à partir d'une solution principale de 4000 NTU.

Pour la préparation de solutions, prendre un flacon de 200 ml. Introduire le volume nécessaire de Formazine (voir tableau ci-dessous) et remplir jusqu'à 200 ml d'eau distillée.

Les solutions de Formazine à des concentrations inférieures à 1000 NTU se détériorent rapidement, donc ne pas conserver une solution pendant plusieurs jours.

La solution à 2000 NTU peut être conservée au réfrigérateur pendant 2 ou 3 semaines dans une fiole opaque.

| Plage de mesure | Solution de Formazine | Volume de Formazine (mL) |
|-----------------|-----------------------|--------------------------|
| 0.0-200.0 NTU | 100 NTU | 5 mL |
| 0-1000 NTU | 500 NTU | 25 mL |
| 0-4000 NTU | 2000 NTU | 100 mL |

Plonger le capteur dans la solution étalon choisie, maintenir la solution étalon sous agitation et attendre que le capteur se mette en équilibre avec la température de la solution étalon.

- Rincez le capteur dans de l'eau propre et séchez le capteur avec un chiffon doux ou un papier absorbant.

5.2.2. Étalonnage en g/L.

5.2.2.1 Calibration de l'Offset.

Il est effectué comme suit :

- Plonger le capteur dans de l'eau distillée pour déterminer le point zéro (décalage). Attendez que le capteur s'équilibre avec la température de la solution étalon.
- Séchage du capteur avec un chiffon doux ou un papier absorbant.

5.2.2.2. Calibration de la pente.

Pour calibrer le capteur en g/, il est nécessaire de calibrer le capteur sur un échantillon réel.

Plonger le capteur dans un échantillon de boue, maintenu sous agitation, et valider la valeur théorique mesurée par le capteur. Analyser le poids sec de l'échantillon au laboratoire selon la norme NF T 90 105 2.

Le capteur ayant enregistré une valeur théorique, lorsque la valeur mesurée par le laboratoire est disponible il faudra entrer cette valeur dans le capteur afin de le recalibrer.
Pour effectuer cette opération d'étalonnage il est conseillé d'utiliser les outils proposés par AQUALABO tel que l'ODEON ou le logiciel CALSENS.

5.3 Maintenance

Les points suivants doivent être pris en compte lors du fonctionnement continu du capteur :

- Le capteur doit toujours rester propre, en particulier dans la zone autour des fenêtres optiques. La présence de dépôts sur les fenêtres optiques peut entraîner des erreurs de mesure.
- Les dépôts tels qu'un biofilm ou un limon doivent être soigneusement éliminés avec de l'eau chaude savonneuse et une éponge. N'utilisez jamais d'agents abrasifs (par exemple une éponge à récurer)
- Si le capteur est mis hors service, il doit être rincé et prêt à être stocké avec le bouchon contenant un peu d'eau.

Services Après-Ventes AQUALABO

AQUALABO
115 Rue Michel MARION
56850 CAUDAN
FRANCE

Tel.: +33 (0) 5.62.75.95.70