

CAPTEUR NUMÉRIQUE C4E

Manuel Utilisateur



CONTENU

1. GENERAL	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 Trâmes SDI12.	7
3.5 Compensation	8
4. INSTALLATION.	9
4.1 Option d'installation du capteur.....	9
4.1.1 Accessoires pour installation en immersion.	9
4.1.2 Accessoires pour montage en insertion conduite PVC.	12
4.1.3 Accessoires pour le montage de tuyaux en Inox.	13
4.2 Installation du capteur dans les accessoires de montage	14
4.2.1 Insertion sur une perche.	14
4.2.2 Insertion dans le système de montage pour tuyauterie PVC.	15
4.2.3 Insertion dans le système de montage pour tuyauterie Inox.....	16
4.3 Connexions électriques.	17
5. DEMARRAGE ET MAINTENANCE.	18
5.1 Démarrage initial	18
5.2 Etalonnage	18

1. Général

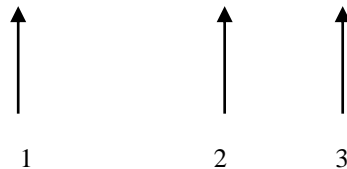
Afin de maintenir et d'assurer le bon fonctionnement du capteur C4E, les utilisateurs doivent respecter les consignes de sécurité et les avertissements figurant dans ce manuel.

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 un 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 il 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 C4E : SN-PC4EX-YYYY X : version YYYY : nombre
3	Marque CE

2. Caractéristiques

2.1 Caractéristiques techniques :

Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis.

Mesures	
Principe de mesure	Capteur de conductivité à 4 électrodes (2 graphiques, 2 platines).
Mesure des plages de conductivité	0-200,0 μ S/cm 0 –2000 μ S/cm 0,00 –20,00 mS/cm 0,0 –200,0 mS/cm
Résolution	0,01 à 1 selon la gamme
Précision	+/- 1 % de la plage de mesure
Mesure de la salinité de la gamme	5-60 g/Kg
Mesure de TDS –KCl de la gamme	0-133 000 ppm
Temperature	
Technologie	CTN
Gamme	0,00 °C à + 50,00°C
Resolution	0,01 °C
Précision	\pm 0,5 °C
Temps de réponse	< 5 s
Storage temperature	-10°C to + 60°C
Temps max de refroidissement	Max < 1 s

Capteur	
Dimensions	Diamètre : 27 mm ; Longueur : 177 mm
Poids	Version en acier inoxydable 350g (capteur + câble 3 m)
Matériau en contact	Corps : corps en PVC + DELRIN CTN : acier inoxydable Électrodes : platine, graphique Câble : gaine en polyuréthane Presse étoupe : Polyamide
Précautions	Les 4 électrodes sont sensibles aux dépôts (graisse, des hydrocarbures, du biofilm, de la boue)
Pression max	5 bars
Indice de protection	IP68
Connexion	9 connecteurs blindés, gaine en polyuréthane, fils nus ou connecteur étanche Fisher
Câble capteur	Standard: 3, 7 et 15 m (autre longueur sur demande). 100 m Max. Jusqu'à 100 m avec boîte de jonction.

Communication – Alimentation électrique	
Interface de signal	Modbus RTU RS-485 et SDI-12
Besoins en alimentation	5 à 12 volts pour câble entre 0-15 m 7 à 12 volts pour câble >15 m Max. 13.2 V
Consommation	Veille : 25 μ A Moyenne RS485 (1 mesure/ seconde) : 6,3 mA Moyenne SDI12 (1 mesure/ seconde) : 9,2 mA Impulsion de courant : 500 mA Durée de chauffage : 100 mS Protection contre les inversions de polarités

2.2 Conformité CE.

Conformément à l'article 11 de la directive 89/336 / CEE relative à la compatibilité électromagnétique.

Nous déclarons que le capteur numérique de la gamme DIGISENS capteur C4E a été testé et déclaré conforme aux normes européennes:

Essais standard: EN 61326-1 édition 2013

Emission - EMC EN 55022 Classe B

Immunité - EN 61000-4-3 A

EN 61000-4-2 B

EN 61000-4-6 A

EN 61000-4-4 B

Perturbations : EN 55011B

Identification du processus de mesure: composé de :

1- une sonde

2- un câble Ponsel.

EN 61000-4-5 Non concerné pour les capteurs avec un câble inférieur ou égal à 30 M

Nom commercial : gamme DIGISENS

Fabricant

AQUALABO

90, Rue du Professeur P. Milliez

94506 Champigny sur Marne

Responsable UE :

AQUALABO

90, Rue du Professeur P. Milliez

94506 Champigny sur Marne

3. Description.

3.1 Présentation du produit

L'électrode fonctionne avec une technologie à 4 électrodes : un courant alternatif de tension constante est établi entre la paire d'électrodes primaire en graphite. Les électrodes secondaires en platine permettent de réguler la tension imposée aux électrodes primaires pour refléter l'encrassement. La tension mesurée entre les électrodes primaires est fonction de la résistance du lieu et donc de la conductivité.

Le capteur C4E offre les avantages suivants :

- Faibles coûts d'exploitation grâce à des opérations de maintenance réduites.
- Des fréquences d'étalonnage plus élevées en raison du faible comportement de dérive
- Aucune tension de polarisation requise
- Haute précision de mesure, même pour de faibles concentrations
- Temps de réponse rapide

Le capteur présente une excellente immunité aux interférences grâce au préamplificateur intégré et au traitement du signal numérique. La valeur mesurée pour la conductivité est automatiquement compensée avec la température et transmise sans interférence au terminal connecté via une interface numérique. Le capteur intègre également une mémoire contenant le résultat des dix derniers étalonnages.

3.2 Applications

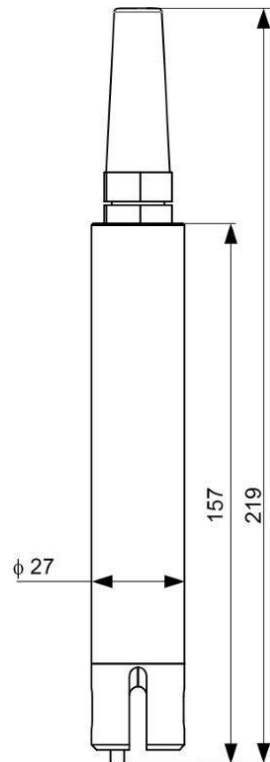
Le capteur DELRIN compact et robuste est particulièrement bien adapté aux domaines d'application typiques suivants :

- Le capteur DELRIN compact et robuste est particulièrement bien adapté aux zones typiques suivantes : Usines de traitement des eaux usées industrielles et municipales.
- Mesures en réseau d'assainissement,
- Surveillance des eaux naturelle
- Surveillance de l'eau potable

3.3 Construction et dimensions.



- (1) Capteur de température CTN
- (2) Tête de corps en PVC avec 4 électrodes à l'intérieur de la fente
- (3) Corps de capteur DELRIN 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:

- Spécification_Modbus_021_integrateur.pdf
- Modbus_Application_Protocol_V1_1a.pdf
- Mémoire Modbus pour capteurs numériques PONSEL :
« POD_TramesCom_025.xls ».

Le plan de la mémoire Modbus est identique pour chaque paramètre délivré par les capteurs. Le protocole Modbus pour les capteurs vous permet de mesurer le paramètres (+ température) du capteur et de calibrer les paramètres (+ température). En outre, il existe un certain nombre de fonctions telles que :

- Lecture de la description du capteur
- Retour aux coefficients par défaut
- Modification de l'adresse du capteur
- Informations sur les mesures (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 : Spécification_Modbus_0XX_integrateur.pdf
- le fichier excel : POD_TramesCom_0XX.xls

3.4.2 Trâmes SDI12.

Une liste de registres SDI12 est disponible pour la communication réseau.

3.5 Compensation

La méthode de compensation de la température pour le capteur numérique de conductivité C4E est une correction de température non linéaire. La compensation de température corrigée à 25 ° C pour donner K25.

$$K_{25} = \underbrace{\left[1 + \alpha \frac{1}{100} (t_{25} - t) \right]}_{f_{25}(t)} K_t$$

$f_{25}(T)$ est le facteur de correction de température utilisé pour la conversion des valeurs de conductivité de l'eau naturelle T à 25 ° C.

Avec $\alpha = \alpha_{025} \times \alpha_{S25}$ (à 25 °C $\alpha_{025} = 1.9112 \text{ \%/}^\circ\text{C}$) pour une eau naturelle "normale".

Tableau standard à 25°C des coefficients $\alpha_{S25}(t)$:

n	t_n °C	$\alpha_{S25}(t_n)$	n	t_n °C	$\alpha_{S25}(t_n)$
-5	-5	1,987	30	30	0,913
-4	-4	1,925	31	31	0,897
-3	-3	1,867	32	32	0,884
-2	-2	1,813	33	33	0,872
-1	-1	1,761	34	34	0,861
0	0	1,708	35	35	0,851
1	1	1,667	36	36	0,842
2	2	1,623	37	37	0,834
3	3	1,582	38	38	0,827
4	4	1,543	39	39	0,820
5	5	1,510	40	40	0,812
6	6	1,470	41	41	0,800
7	7	1,436	42	42	0,789
8	8	1,404	43	43	0,779
9	9	1,373	44	44	0,769
10	10	1,344	45	45	0,760
11	11	1,316	46	46	0,751
12	12	1,290	47	47	0,742
13	13	1,266	48	48	0,733
14	14	1,239	49	49	0,724
15	15	1,213	50	50	0,716
16	16	1,190	51	51	0,708
17	17	1,167	52	52	0,700
18	18	1,147	53	53	0,692
19	19	1,129	54	54	0,684
20	20	1,105	55	55	0,676
21	21	1,083	56	56	0,669
22	22	1,061	57	57	0,662
23	23	1,040	58	58	0,655
24	24	1,019	59	59	0,648
25	25	1,000	60	60	0,641
26	26	0,981	61	61	0,635
27	27	0,963	62	62	0,628
28	28	0,946	63	63	0,622
29	29	0,929	64	64	0,615

4. Installation.

4.1 Option d'installation du capteur

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

4.1.1 Accessoires pour installation en immersion.

Attention : 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 perche (version courte et longue) afin d'installer le capteur dans des bassins ouverts. Il peut être positionné à une distance considérable du bord du bassin avec le support suspendu sur une chaîne, par exemple.

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

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

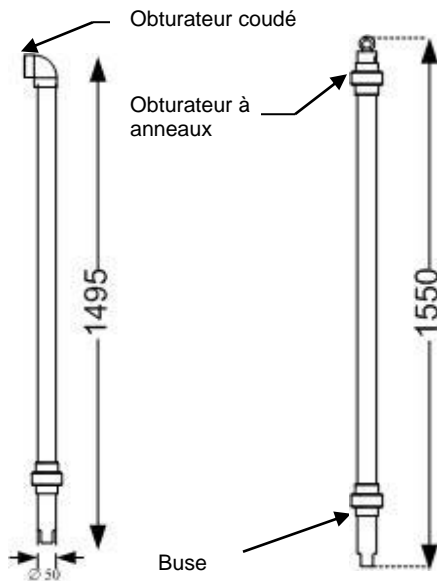
- Le raccord doit être facilement accessible afin de faciliter le nettoyage,
- Ne pas laissez pas le système de support (et donc le capteur) se balancer contre le bord du bassin et le heurter
- Lorsque vous travaillez avec des systèmes impliquant une pression et / ou une température, assurez-vous que 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).

Matériaux	PVC
Température admise	0 à 60 °C
Pression max.	5 bars

➤ Perche courte

La perche courte est disponible en 2 versions:

- **version avec volet coudé.** La buse de support est incluse dans l'offre.



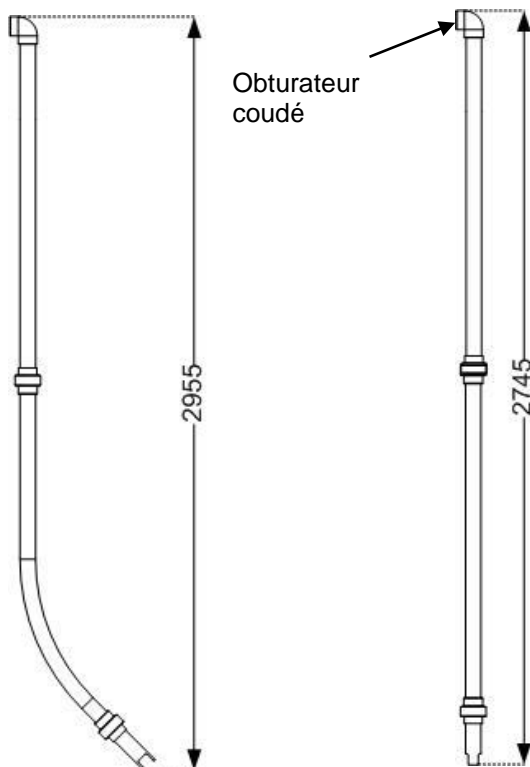
PF-ACC-C-00268	PERCHE COURTE DROITE POUR CAPTEUR C4E/NTU(1495 mm, Obturateur coudé)
----------------	---

- **Version avec volet pour montage avec chaîne** La buse de support est incluse dans l'offre.

PF-ACC-C-00271	PERCHE COURTE DROITE POUR CAPTEUR C4E/NTU (1550 mm, Obturateur à anneaux)
----------------	--

➤ 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 volet coudé

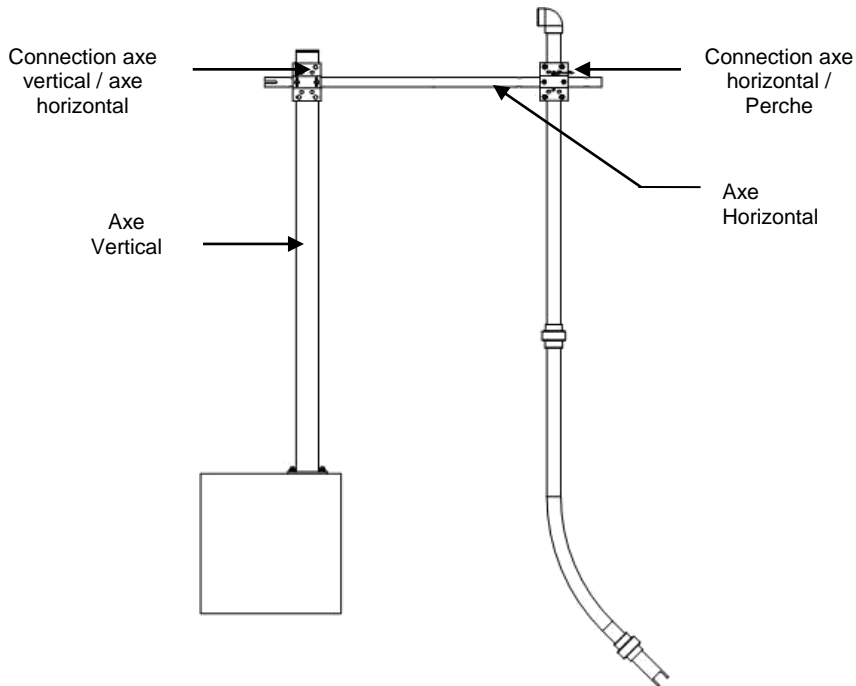
PF-ACC-C-00262	PERCHE LONGUE COUDÉE A 90° POUR CAPTEUR C4E/NTU (2955 mm, Obturateur coudé)
----------------	---

- **Straight long pole with elbowed shutter**

PF-ACC-C-00265	PERCHE LONGUE DROITE POUR CAPTEUR C4E/NTU (2745 mm, Obturateur coudé)
----------------	---

➤ **Accessoires de montage pour perche.**

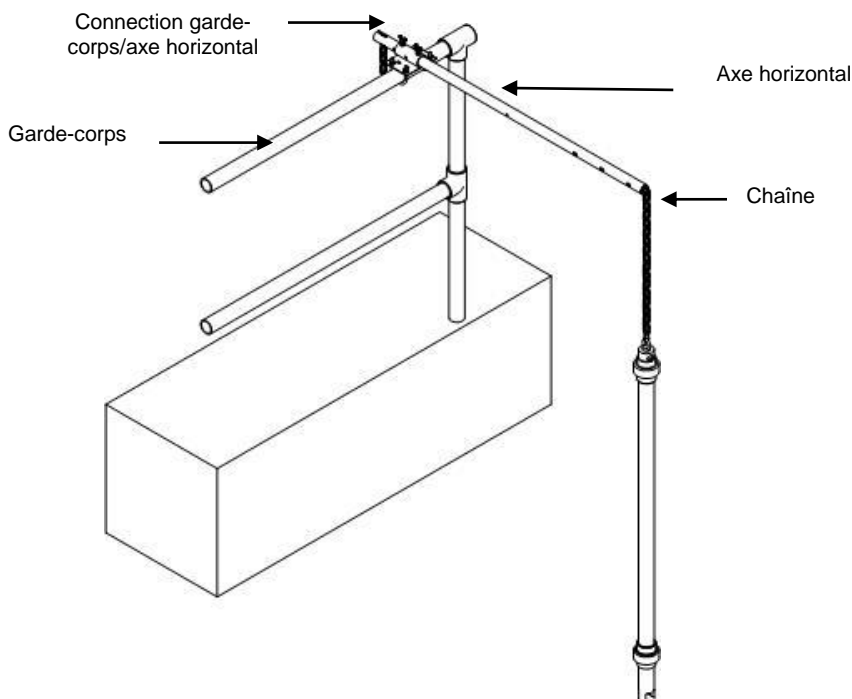
Les éléments de fixation pour les perches sont flexibles et spécialement étudiés pour s'adapter aux différentes configurations d'assemblage.



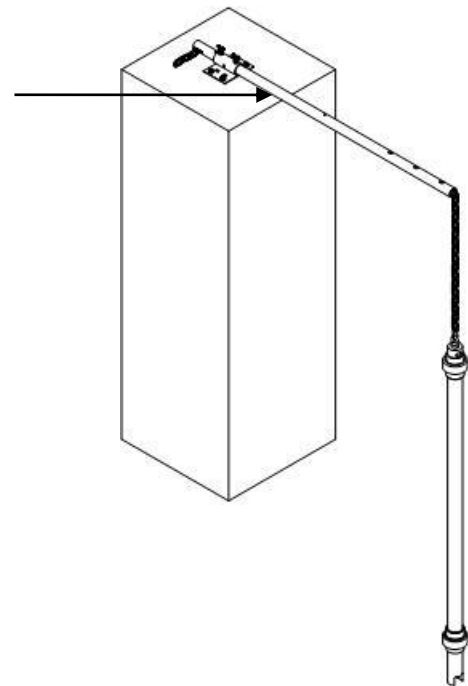
- Kit de fixation de perche

NC-ACC-C-00009	KIT DE FIXATION DE PERCHE POUR CAPTEUR NUMÉRIQUE (sur muret)
NC-ACC-C-00010	KIT DE FIXATION DE PERCHE POUR CAPTEUR NUMÉRIQUE (sur garde-corps)
NC-ACC-C-00011	KIT DE FIXATION DE PERCHE POUR CAPTEUR NUMÉRIQUE (SUR AXE VERTICALE)
PF-ACC-C-00272	AXE VERTICALE POUR PERCHE DE CAPTEUR NUMÉRIQUE (A FIXER SUR LE SOL)

Exemple de montages 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.

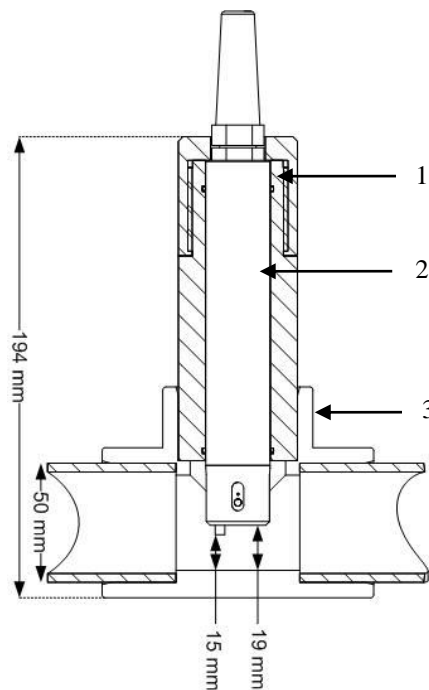
NC-ACC-C-00012	KIT DE FIXATION PERCHE COURTE POUR CAPTEUR NUMÉRIQUE (SUR MURET)
NC-ACC-C-00013	KIT DE FIXATION DE PERCHE COURTE POUR CAPTEUR NUMÉRIQUE (SUR GARDE-CORPS)
NC-ACC-C-00014	KIT DE FIXATION DE PERCHE COURTE POUR CAPTEUR NUMÉRIQUE (SUR AXE VERTICALE)

4.1.2 Accessoires pour montage en insertion conduite PVC.

Chaque système de montage est livré avec un adaptateur (et les joints appropriés) et un T d'assemblage (90 ° pour le capteur C4E) à coller sur un tuyau de 50 mm de diamètre. De par sa conception, le capteur est idéalement positionné dans la conduite afin de limiter son intrusion dans la conduite.

Merci de noter les points suivants lors de la planification de votre installation en tuyauterie :

- Le raccord doit être facilement accessible pour permettre le maintien du capteur et afin d'assurer son nettoyage.
- Nous recommandons des installations en dérivation afin de pouvoir 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
- L'installateur du système doit vérifier que les matériaux du raccord et du capteur conviennent à la mesure (compatibilité chimique, par exemple)



(1) Adaptateur

(2) Capteur C4E

(3) Raccord T 90 pour
tuyau PVC de 50 mm de
diamètre

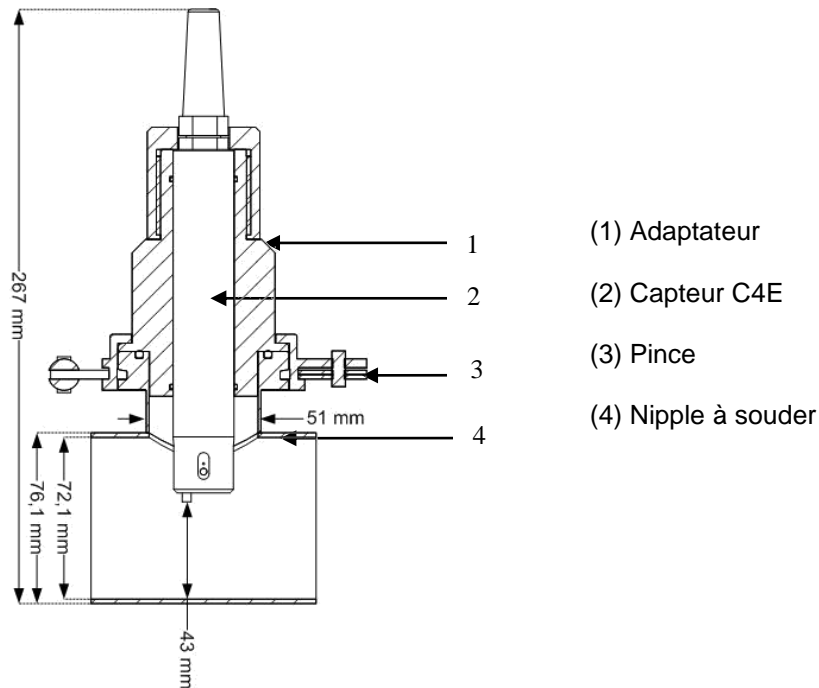
Système de montage pour capteur C4E (PF-ACC-C-00226)

4.1.3 Accessoires pour le montage de tuyaux en Inox.

Les accessoires de montage pour tuyau inox sont proposés avec un adaptateur équipé de ses joints, une pince de couplage ainsi qu'une Nipple. La pression maximale acceptable pour les capteurs est de 5 bars.

Le système d'assemblage peut être livré avec ou sans pince en acier inoxydable.

L'adaptateur est compatible avec nipple de diamètre externe de 51 mm.

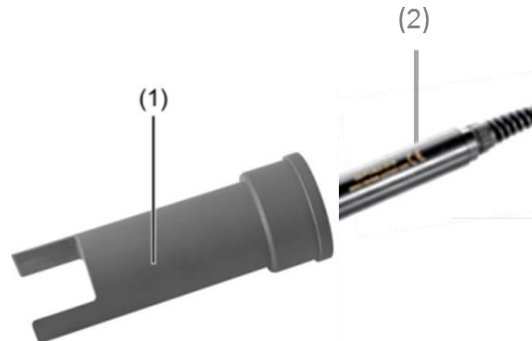


Système de montage pour capteur OPTOD (PF-ACC-C-00229)

4.2 Installation du capteur dans les accessoires de montage

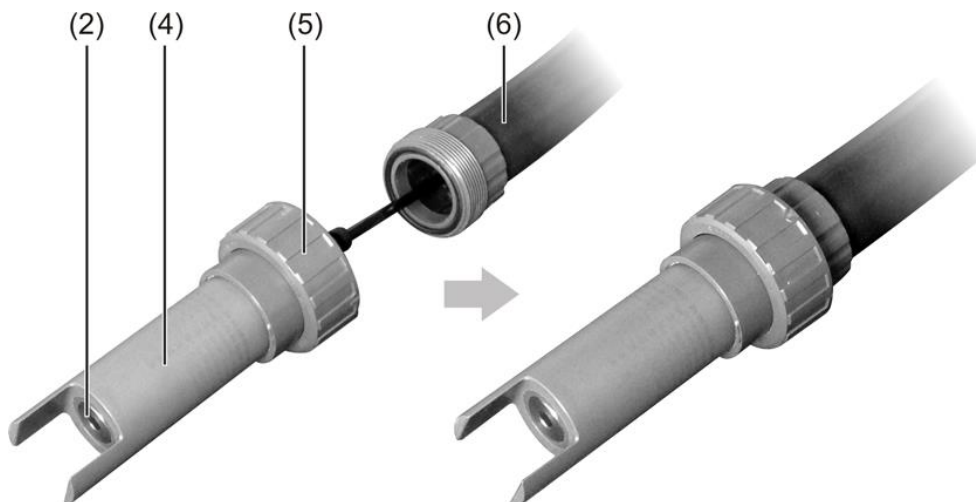
4.2.1 Insertion sur une perche.

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 courte et longue :



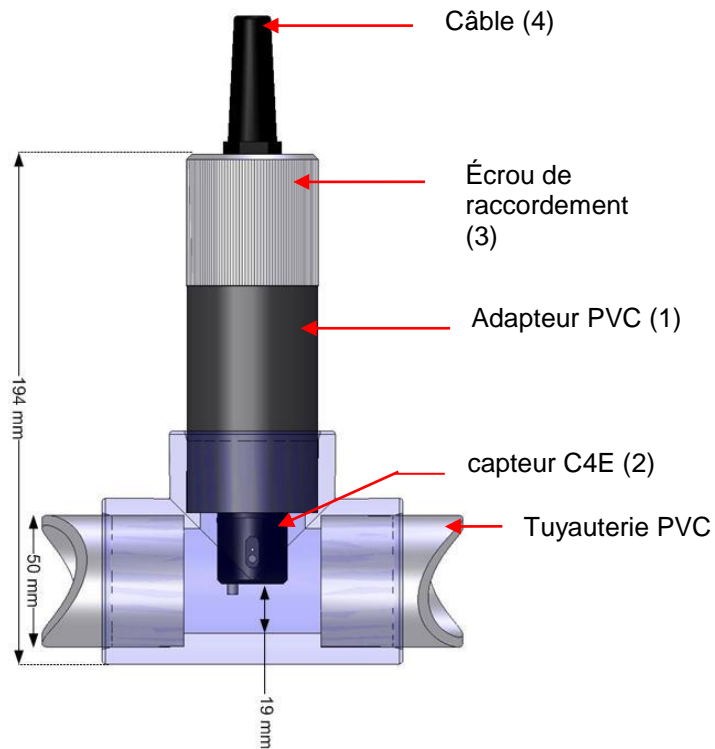
1 Retirez le capuchon de protection du capteur et insérez le capteur (2) dans la buse (1) jusqu'à la butée.

2 Insérez le câble du capteur dans le tuyau de raccordement (6) et faites-le passer complètement.



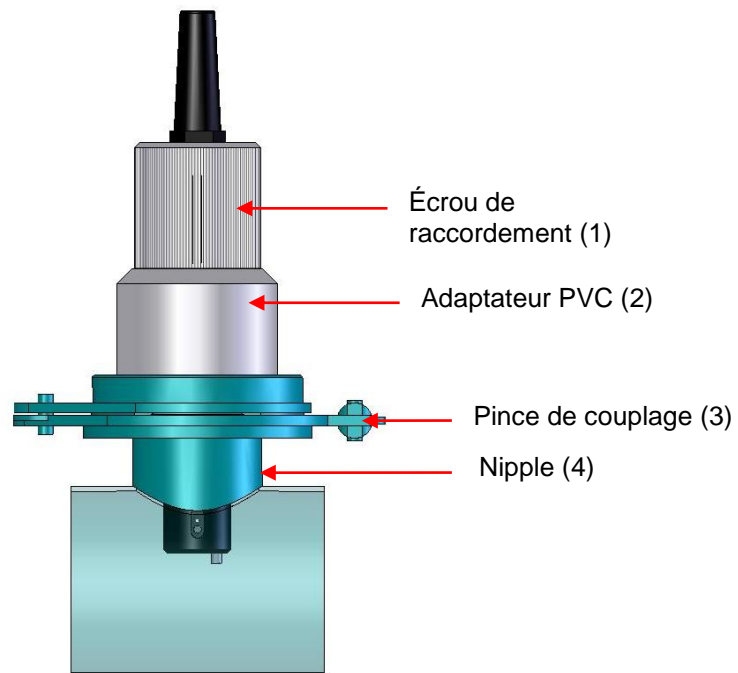
3 Visser le porte-capteur avec l'écrou-raccord (5) sur le raccord de la perche (6) et le serrer jusqu'à ce qu'il soit étanche.

4.2.2 Insertion dans le système de montage pour tuyauterie PVC.



- 1 Dévisser l'écrou-raccord (3) de l'adaptateur en PVC (1).
- 2 Guidez le câble du capteur (4) à travers l'écrou-raccord.
- 3 Insérez le capteur (2) dans le raccord jusqu'à la position indiquée sur l'image ci-dessus.
- 4 Visser l'écrou-raccord sur l'adaptateur jusqu'à la butée.

4.2.3 Insertion dans le système de montage pour tuyauterie Inox.

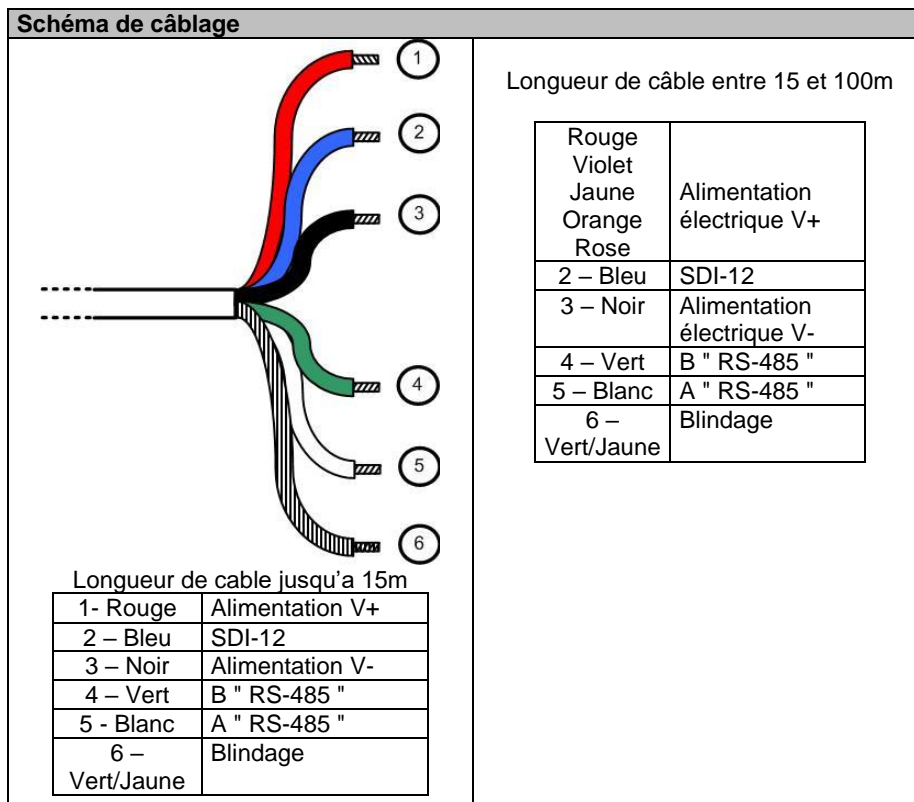


- 1 Après avoir soudé la pince (3) sur le tuyau en acier inoxydable, retirez la pince du système et retirez l'adaptateur en PVC (2).
- 2 Dévisser l'écrou-raccord (1) de l'adaptateur.
- 3 Guidez le câble du capteur à travers l'écrou-raccord de l'adaptateur.
- 4 Repositionnez l'adaptateur dans la Nipple (4) et revissez l'écrou-raccord.

4.3 Connexions électriques.

Le capteur est livré en version standard sur 3, 7, 15 m de câble fils nus ou sur une autre longueur (jusqu'à 100 m).

Alimentation électrique	
Alimentation	5 à 12 volts pour câble entre 0-15 m 7 à 12 volts pour câble >15 m Max. 13.2 V
Consommation	Veille : 25 µA Moyenne RS485 (1 mesure/ seconde) : 6,3 mA Moyenne SDI12 (1 mesure/ seconde) : 9,2 mA Impulsion de courant : 500 mA Protection contre les inversions de polarité



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

➤ Mise en route :

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

L'étalonnage du capteur de conductivité est un processus en deux étapes :

- Étape 1 (offset) : Exposez le capteur à l'air pour effectuer la première étape du processus d'étalonnage. La valeur de ce premier étalon est de 0 $\mu\text{S/cm}$.

- Etape 2 (pente) : le capteur est placé dans une solution tampon de conductivité connue qui dépend de la plage d'utilisation.

Exemple de solutions standards

Gamme de mesure	Concentration des solutions standards
0.0-200.0 $\mu\text{S/cm}$	84 $\mu\text{S/cm}$
0 -2,000 $\mu\text{S/cm}$	1,413 $\mu\text{S/cm}$
0.00 - 20.00 mS/cm	12,880 $\mu\text{S/cm}$
0.0 – 200.0 mS/cm	111.8 mS/cm

5.3 Maintenance:

Le capteur C4E utilise un principe de mesure de conductivité à 4 électrodes, et il faut veiller à maintenir ces 4 électrodes dans des conditions de fonctionnement optimales. Après chaque utilisation, rincer le capteur avant de le ranger.

Pour nettoyer les électrodes (en graphite et en platine), insérer une bande abrasive dans la fente contenant les électrodes de mesure afin de les poncer légèrement, sous un jet d'eau courante.

Service Après-Ventes AQUALABO

AQUALABO
115 Rue Michel MARION
56850 CAUDAN
FRANCE

Tel.: +33 (0)5.62.75.95.70