

Manuel de mise en service

Viomax CAS51D

Capteur photométrique pour la mesure du CAS et des nitrates







Sommaire

1	Informations relatives au document	3		
1.1	Mises en garde	3		
1.2	Symboles	3		
1.3	Documentation	3		
2	Consignes de sécurité de base	4		
2.1	Exigences imposées au personnel	4		
2.2	Utilisation conforme	4		
2.3	Sécurité sur le lieu de travail	4		
2.4	Sécurité de fonctionnement	5		
2.5	Sécurité du produit	5		
3	Description du produit	6		
3.1	Construction du produit	6		
3.2	Mode de fonctionnement	6		
4	Réception des marchandises et identification du produit	10		
4.1	Réception des marchandises	10		
4.2	Identification du produit	10		
4.3	Contenu de la livraison	11		
4.4	Certificats et agréments	11		
5	Montage	12		
5.1	Conditions de montage	12		
5.2	Montage du capteur	16		
5.3	Montage de l'unité de nettoyage	22		
5.4	Contrôle du montage	23		
6	Raccordement électrique	24		
6.1	Raccordement au transmetteur	24		
6.2	Garantir l'indice de protection	25		
6.3	Contrôle du raccordement	26		
7	Mise en service	27		
7.1	Contrôle de fonctionnement	27		
8	Configuration	28		
8.1	Étalonnage	28		
8.2	Nettoyage cyclique	36		
9	Diagnostic et suppression des défauts	37		
10	Maintenance	38		
10.1	Intervalles de maintenance	38		
10.2	Nettoyage du capteur	38		
10.3	Maintenance des filtres optiques et de la lampe flash	39		
11	Réparation	39		
11.1	Généralités	39		
11.2	Pièces de rechange	39		
11.3	Retour de matériel	39		
11.4	Mise au rebut	39		
12	Accessoires	40		
12.1	Accessoires spécifiques à l'appareil	40		
13	Caractéristiques techniques	42		
13.1	Entrée	42		
13.2	Performances	43		
13.3	Environnement	44		
13.4	Process	44		
13.5	Construction mécanique	44		
	Index	45		









1 Informations relatives au document

1.1 Mises en garde



Structure de l'information	Signification
 DANGER Cause (/conséquences) Conséquences en cas de non-respect ► Mesure corrective	Cette information attire l'attention sur une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela aura pour conséquence des blessures graves pouvant être mortelles.
 AVERTISSEMENT Cause (/conséquences) Conséquences en cas de non-respect ► Mesure corrective	Cette information attire l'attention sur une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela pourra avoir pour conséquence des blessures graves pouvant être mortelles.
 ATTENTION Cause (/conséquences) Conséquences en cas de non-respect ► Mesure corrective	Cette information attire l'attention sur une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela pourra avoir pour conséquence des blessures de gravité moyenne à légère.
 AVIS Cause / Situation Conséquences en cas de non-respect ► Mesure / Remarque	Cette information attire l'attention sur des situations qui pourraient occasionner des dégâts matériels.

1.2 Symboles

1.2.1 Symboles utilisés

-  Informations complémentaires, conseil
-  Autorisé
-  Recommandé
-  Non autorisé ou non recommandé
-  Renvoi à la documentation de l'appareil
-  Renvoi à la page
-  Renvoi au graphique
-  Résultat d'une étape individuelle

1.2.2 Symboles sur l'appareil

-  Renvoi à la documentation de l'appareil
-  Ne pas éliminer les produits portant ce marquage comme des déchets municipaux non triés. Les retourner au fabricant en vue de leur mise au rebut dans les conditions applicables.

1.3 Documentation


En complément de ce manuel de mise en service, les documentations suivantes sont disponibles sur les pages produit de notre site internet :

-  Information technique Viomax CAS51D, TI00459C

2 Consignes de sécurité de base

2.1 Exigences imposées au personnel

- Le montage, la mise en service, la configuration et la maintenance du dispositif de mesure ne doivent être confiés qu'à un personnel spécialisé et qualifié.
- Ce personnel qualifié doit être autorisé par l'exploitant de l'installation en ce qui concerne les activités citées.
- Le raccordement électrique doit uniquement être effectué par des électriciens.
- Le personnel qualifié doit avoir lu et compris le présent manuel de mise en service et respecter les instructions y figurant.
- Les défauts sur le point de mesure doivent uniquement être éliminés par un personnel autorisé et spécialement formé.

 Les réparations, qui ne sont pas décrites dans le manuel joint, doivent uniquement être réalisées par le fabricant ou par le service après-vente.

2.2 Utilisation conforme

Le Viomax CAS5 1D est un capteur photométrique destiné à la mesure du CAS et des nitrates dans les liquides.

Il est particulièrement adapté à une utilisation dans les applications suivantes :

- Surveillance et régulation des stations de traitement de l'eau
- Surveillance des eaux de surface

Mesure du CAS

- Charge organique à l'entrée des stations d'épuration
- Charge organique à la sortie des stations d'épuration
- Surveillance des déversoirs
- Charge organique dans l'eau potable

Mesure des nitrates

- Mesure des nitrates dans les eaux naturelles
- Surveillance de la teneur en nitrates à la sortie des stations d'épuration des eaux usées
- Surveillance de la teneur en nitrates dans les bassins d'aération
- Surveillance et optimisation des étapes de dénitrification

Toute utilisation autre que celle prévue génère un risque pour la sécurité des personnes et l'ensemble de mesure. Par conséquent, toute autre utilisation n'est pas autorisée.

Le fabricant décline toute responsabilité quant aux dommages résultant d'une utilisation non réglementaire ou non conforme à l'emploi prévu.

2.3 Sécurité sur le lieu de travail

ATTENTION

Lumière UV

La lumière UV peut causer des lésions oculaires et cutanées !

- ▶ Ne jamais regarder dans la fente de mesure lorsque l'appareil est en service.

En tant qu'utilisateur, vous êtes tenu d'observer les prescriptions de sécurité suivantes :

- Instructions de montage
- Normes et directives locales

Immunité aux parasites CEM

- La compatibilité électromagnétique de l'appareil a été testée conformément aux normes internationales en vigueur pour le domaine industriel.
- L'immunité aux interférences indiquée n'est valable que pour un appareil raccordé conformément aux instructions du présent manuel.

2.4 Sécurité de fonctionnement

Avant de mettre l'ensemble du point de mesure en service :

1. Vérifier que tous les raccordements sont corrects.
2. S'assurer que les câbles électriques et les raccords de tuyau ne sont pas endommagés.
3. Ne pas utiliser de produits endommagés et les protéger contre une mise en service involontaire.
4. Marquer les produits endommagés comme défectueux.

En cours de fonctionnement :

- ▶ Si les défauts ne peuvent pas être corrigés, mettre les produits hors service et les protéger contre un fonctionnement involontaire.

2.5 Sécurité du produit

Ce produit a été construit et contrôlé dans les règles de l'art, il a quitté nos locaux dans un état technique parfait. Les directives et normes internationales en vigueur ont été respectées.

3 Description du produit

3.1 Construction du produit

Le capteur présente un diamètre de 40 mm et peut être utilisé directement et complètement dans le process sans nécessiter de prélèvement d'échantillon supplémentaire (in situ). L'une des versions du capteur mesure la quantité de nitrates dans le produit alors que l'autre version mesure la valeur CAS du produit.

Le capteur comprend les composants suivants :

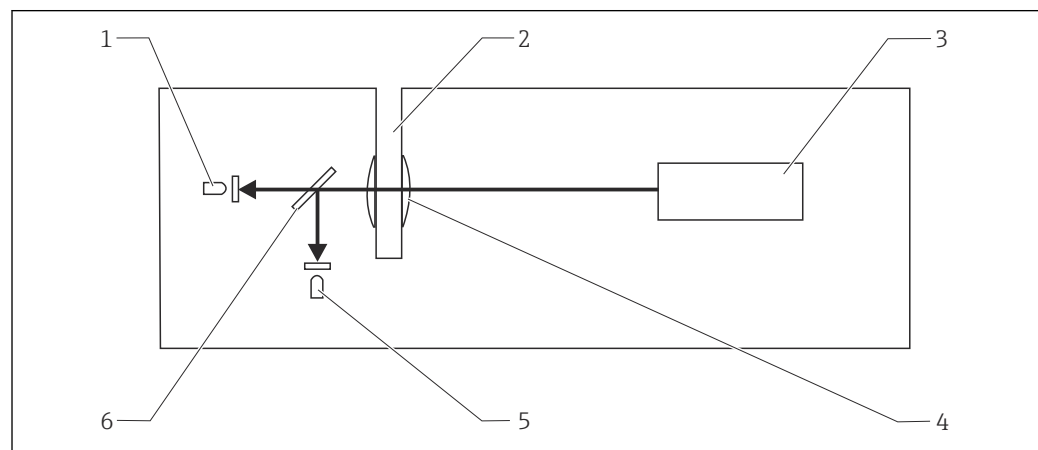
- Alimentation électrique
- Production de haute tension pour la lampe flash
- Fente de mesure
Composant central dans lequel la lumière de mesure interagit avec le produit.
- Module récepteur
Capte les signaux de mesure, les numérise et les transforme en une valeur mesurée.
- Régulateur
Responsable du contrôle des processus internes du capteur et de la transmission des données.

Toutes les données - y compris les données d'étalonnage - sont mémorisées dans le capteur. Le capteur peut être préétalonné et utilisé au point de mesure, étalonné en externe, ou utilisé pour plusieurs points de mesure avec différents étalonnages.

3.2 Mode de fonctionnement

3.2.1 Principe de mesure

La lumière d'une lampe flash pulsée hautement stable (pos. 3) passe par la fente de mesure (pos. 2). Un séparateur de faisceau (pos. 6) envoie le faisceau lumineux vers les deux récepteurs (pos. 1 et 5). Un filtre devant les récepteurs ne laisse passer que la lumière de la longueur d'onde de mesure ou de la longueur d'onde de référence.



1 Principe de mesure du capteur de nitrates

- 1 Récepteur de mesure avec filtre
- 2 Fente de mesure
- 3 Lampe flash
- 4 Fenêtre optique
- 5 Récepteur de référence avec filtre
- 6 Séparateur de faisceau

Dans la fente de mesure, le produit (eau, ingrédients dissous et particules) absorbe la lumière sur l'ensemble du spectre. Dans la gamme de longueur d'onde de mesure, la composante mesurée ¹⁾ absorbe une partie supplémentaire d'énergie de la lumière.

Pour le calcul de la valeur mesurée, le rapport entre le signal lumineux de la longueur d'onde de mesure et le signal lumineux de la longueur d'onde de référence est calculé afin de minimiser l'effet de la turbidité et le vieillissement de la lampe.

Ce changement du rapport peut être converti pour déterminer la concentration en nitrates ou la valeur de CAS. Cette dépendance est non linéaire.

Conclusion :

- Des trajets de mesure longs ²⁾ fente de mesure sont nécessaires pour la détection de faibles concentrations du composant mesuré.
Ceci est réalisé par la mesure des nitrates avec la fente de mesure de 8 mm (0,31 in) et par la mesure du CAS avec la fente de mesure de 40 mm (1,57 in) pour les échantillons d'eau claire.
- Pour des valeurs de turbidité élevées, des sections de mesure plus longues entraînent l'absorption totale de la lumière – les valeurs mesurées ne sont plus valables.
Pour les produits avec une turbidité élevée (comme dans les applications sur boues activées), le capteur de nitrates avec la fente de mesure de 2 mm (0,08 in) est recommandé. Il est également possible d'utiliser un capteur de nitrate avec la fente de mesure de 8 mm (0,31 in) avec un dispositif de préparation d'échantillons.
Le capteur de CAS avec la fente de mesure de 2 mm (0,08 in) est idéal pour mesurer la charge organique à l'entrée des stations d'épuration municipales.

3.2.2 Mesure des nitrates

Le capteur est conçu pour la mesure des nitrates. Étant donné qu'il mesure également les nitrites, il peut être considéré comme un capteur de NO_x.

Les ions nitrate absorbent la lumière UV dans la gamme d'env. 190 à 230 nm. Dans la même gamme, les ions nitrite ont la même absorption.

Le capteur mesure l'intensité lumineuse de la longueur d'onde de 214 nm (voie de mesure). À cette longueur d'onde, les ions nitrate et nitrite absorbent la lumière proportionnellement à leur concentration, alors que l'intensité lumineuse dans la voie de référence reste quasiment inchangée à 254 nm.

Les interférences telles que la turbidité, les impuretés ou les hydrocarbures organiques sont minimisées.

Le rapport de signal entre la longueur d'onde de référence et la longueur d'onde de mesure est utilisé comme résultat de mesure. Ce rapport est converti en concentration de nitrates à l'aide de la courbe d'étalonnage programmée dans le capteur.

3.2.3 Interférences croisées lors de la mesure avec la version nitrate

La gamme de mesure est directement affectée par :

- Teneur en matière sèche (MES) et turbidité
- Propriété des boues
- Nitrites

1) Nitrate ou substances contribuant au coefficient d'absorption spectrale (CAS)

2) trajet de mesure = longueur de trajet optique ouverte à travers la

Tendances :

- Une teneur en MES plus élevée ou une turbidité plus forte réduit la fin d'échelle supérieure, autrement dit diminue la gamme de mesure.
- Des teneurs élevées en DCO³⁾ font chuter le seuil haut de la gamme de mesure, ce qui réduit la gamme de mesure.
- Les nitrites sont mesurées comme des nitrates, générant ainsi une valeur mesurée plus élevée.

Les dépendances citées permettent de déduire les points suivants :

- Le floc de boue entraîne la diffusion dans le produit, ce qui a pour conséquence l'amortissement du signal de mesure et du signal de référence à des degrés différents. Cela peut alors entraîner le changement de la valeur de nitrates en raison de la turbidité.
- Des concentrations élevées de substances oxydables⁴⁾ dans le liquide peuvent être à l'origine d'une hausse de la valeur mesurée.
- Les nitrites absorbent la lumière dans la même gamme de longueur d'onde que les nitrates et sont mesurés avec les nitrates. La dépendance est constante : 1,0 mg/l de nitrites représente 0,8 mg/l de nitrates.
- Un ajustement au process du client est utile dans ce cas.

3.2.4 Mesure du CAS

De nombreuses substances organiques absorbent la lumière dans la gamme de 254 nm. Dans le capteur de CAS, l'absorption à la longueur d'onde de mesure (254 nm) est comparée à la mesure de référence largement insensible à 550 nm.

Le KHP (hydrogénophthalate de potassium $C_8H_5KO_4$) est la référence organique établie dans la mesure du CAS. C'est pour cette raison que le capteur est étalonné en usine à l'aide de KHP.

La valeur du CAS peut être considérée comme un indicateur de tendance de la charge organique dans un liquide. C'est pour cela qu'elle est convertie en DCO, COT, DBO et DCO⁵⁾ à l'aide de facteurs ajustables prédéfinis :

- $c(\text{COT}) = 0,4705 \times c(\text{KHP})$
- $c(\text{COD}) = 0,4705 \times c(\text{KHP})$
- $c(\text{DCO}) = 1,176 \times c(\text{KHP})$
- $c(\text{DBO}) = 1,176 \times c(\text{KHP})$

Les relations calculées entre DCO, COT, DBO et COD avec le CAS sont les suivantes :

- $\text{COT} = 0,595 (\text{mg/l} \times \text{m}) \times \text{CAS} (1/\text{m})$
- $\text{COD} = 0,595 (\text{mg/l} \times \text{m}) \times \text{CAS} (1/\text{m})$
- $\text{DCO} = 1,487 (\text{mg/l} \times \text{m}) \times \text{CAS} (1/\text{m})$
- $\text{DBO} = 1,487 (\text{mg/l} \times \text{m}) \times \text{CAS} (1/\text{m})$

De nombreux composants qui absorbent la lumière à 254 nm dévient fortement du KHP en termes de comportement d'absorption. Pour cette raison, un ajustement basé sur le process client est recommandé.

Les facteurs (F) enregistrés dans le Liquiline peuvent être adaptés au process client (dans le menu **CAL**). Le facteur F (Liquiline) à entrer peut être déterminé comme suit :

$$F(\text{Liquiline}) = \text{valeur de laboratoire} / \text{CAS}(\text{CAS51D}) \times 0,7909$$

3.2.5 Interférences croisées lors de la mesure avec la version CAS

La gamme de mesure est directement affectée par :

- Turbidité
- Couleur

3) DCO = Demande Chimique en Oxygène

4) Indiquées par la DCO. Correspond à la quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder les substances si l'oxygène est l'oxydant.

5) Demande Chimique en Oxygène (DCO), Carbone Organique Total (COT), Demande Biochimique en Oxygène (DBO), Carbone Organique Dissous (COD)

Tendances :


- Les substances oxydables, absorbant à 550 nm, faussent le résultat de mesure. Dans ce cas, une comparaison ou un étalonnage s'imposent.
- La coloration qui absorbe dans le domaine spectral augmente la valeur mesurée.
- Les substances oxydables avec des propriétés spectrales différentes de celles du KHP (hydrogénophthalate de potassium) fournissent des résultats de mesure qui peuvent différer de l'étalonnage en usine. Dans ce cas, une comparaison ou un ajustage s'imposent.
- Une teneur en MES plus élevée ou une turbidité plus forte réduit la fin d'échelle supérieure, autrement dit diminue la gamme de mesure.
- Le floc de boue entraîne la diffusion dans le produit, ce qui a pour conséquence l'amortissement du signal de mesure et du signal de référence à des degrés différents. Cela peut alors entraîner un changement de la valeur mesurée en raison de la turbidité.

4 Réception des marchandises et identification du produit

4.1 Réception des marchandises

Dès réception de la livraison :

1. Vérifier que l'emballage n'est pas endommagé.
 - ↳ Signaler immédiatement tout dommage au fabricant.
Ne pas installer des composants endommagés.
2. Vérifier le contenu de la livraison à l'aide du bordereau de livraison.
3. Comparer les données sur la plaque signalétique avec les spécifications de commande sur le bordereau de livraison.
4. Vérifier la documentation technique et tous les autres documents nécessaires, p. ex. certificats, pour s'assurer qu'ils sont complets.

 Si l'une des conditions n'est pas remplie, contacter le fabricant.

4.2 Identification du produit

4.2.1 Plaque signalétique

Les informations suivantes relatives à l'appareil figurent sur la plaque signalétique :

- Identification du fabricant
 - Référence de commande étendue
 - Numéro de série
 - Consignes de sécurité et mises en garde
- ▶ Comparer les informations sur la plaque signalétique avec la commande.

4.2.2 Identification du produit

Page produit

www.fr.endress.com/cas51d

Interprétation de la référence de commande

La référence de commande et le numéro de série de l'appareil se trouvent :

- Sur la plaque signalétique
- Dans les documents de livraison

Obtenir des précisions sur le produit

1. Aller à www.endress.com.
2. Recherche de page (symbole de la loupe) : entrer un numéro de série valide.
3. Recherche (loupe).
 - ↳ La structure de commande est affichée dans une fenêtre contextuelle.
4. Cliquer sur l'aperçu du produit.
 - ↳ Une nouvelle fenêtre s'ouvre. Saisir ici les informations relatives à l'appareil, y compris la documentation du produit.

4.2.3 Adresse du fabricant

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG
Dieselstraße 24
70839 Gerlingen
Allemagne

4.3 Contenu de la livraison

La livraison comprend :

- Capteur dans la version commandée
- Manuel de mise en service
- ▶ Pour toute question :
Contactez votre fournisseur ou agence.

4.4 Certificats et agréments

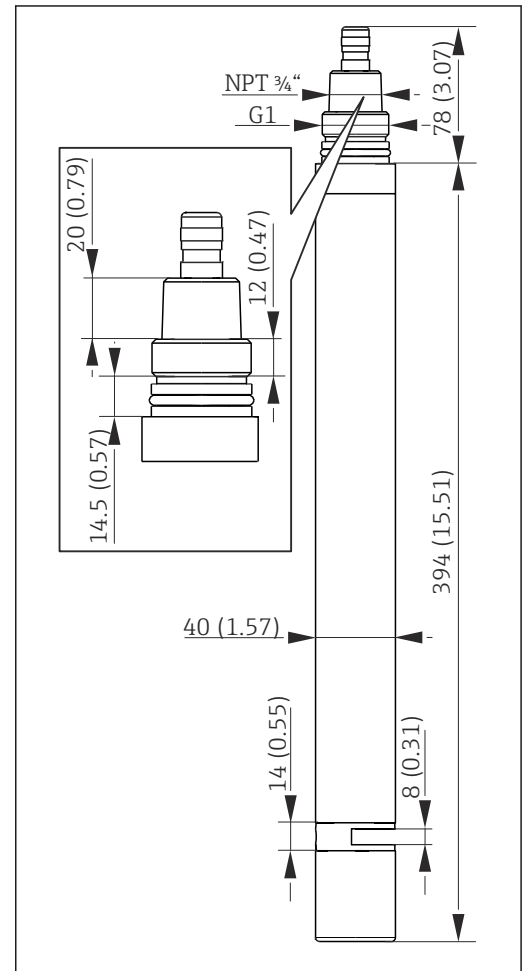
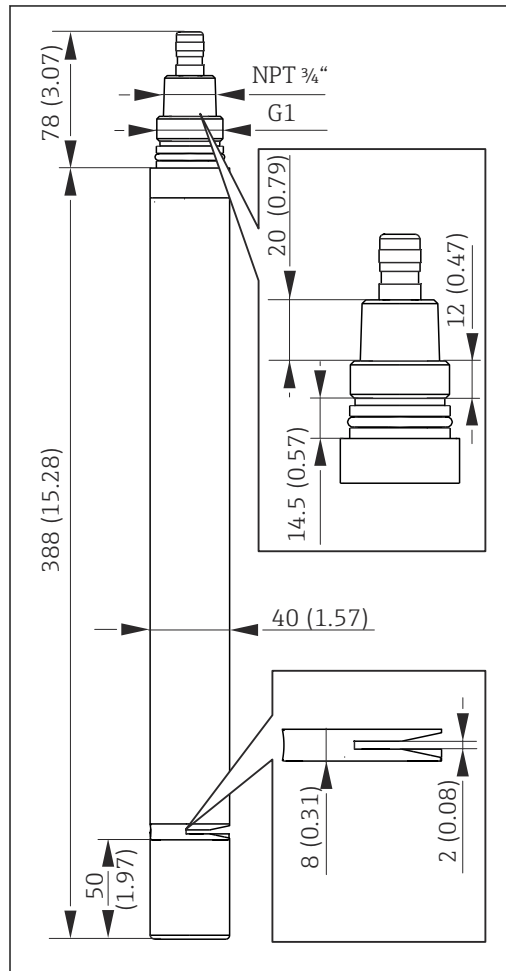
Les certificats et agréments actuels pour le produit sont disponibles sur la page produit correspondante, à l'adresse www.endress.com :

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner **Télécharger**.

5 Montage

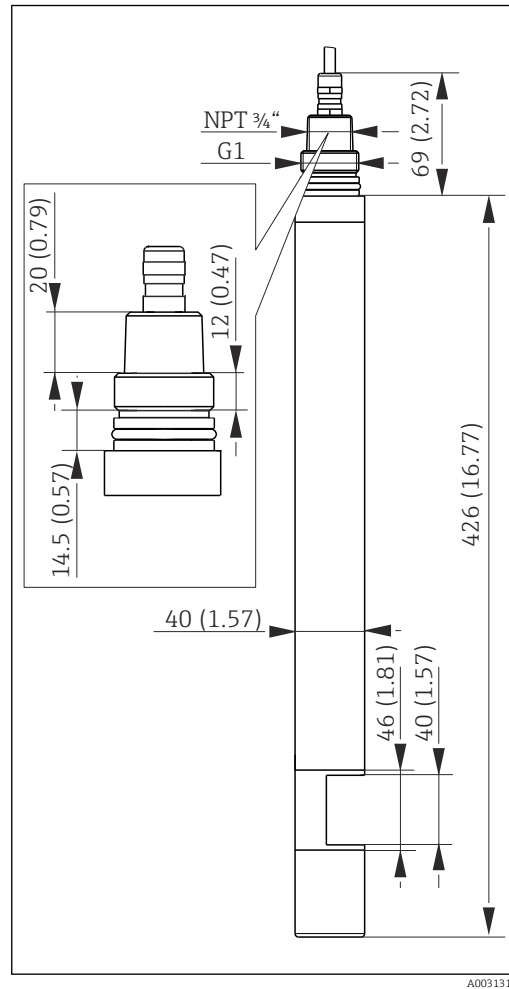
5.1 Conditions de montage

5.1.1 Dimensions



2 Dimensions du capteur avec fente de mesure de 2 mm (0,08 in). Unité : mm (in)

3 Dimensions du capteur avec fente de mesure de 8 mm (0,31 in). Unité : mm (in)



4 Dimensions du capteur avec fente de mesure de 40 mm (1,57 in). Unité : mm (in)

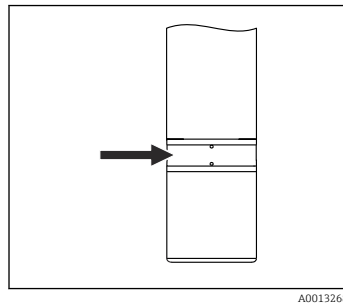
5.1.2 Instructions de montage

1. Ne pas installer l'appareil à des endroits où se forment des poches d'air et des bulles de mousse.
2. Choisir un emplacement de montage facilement accessible ultérieurement.
3. S'assurer que les colonnes de montage et les chambres sont parfaitement fixées et sans vibration.
4. Orienter l'appareil de sorte que la fente de mesure soit rincée par le flux de produit.
5. Ne pas installer le capteur au-dessus de disques d'aération. Les bulles d'oxygène peuvent s'accumuler sur les fenêtres optiques du capteur, entraînant des mesures inexactes.
6. Choisir un emplacement représentatif de la concentration en nitrates / de la valeur de CAS pour l'application.

Pour une mesure correcte, il est nécessaire que les fenêtres optiques du capteur soient exemptes de sédimentation. L'idéal est d'utiliser une unité de nettoyage (accessoire) fonctionnant à l'air comprimé.

- Pour une position de montage horizontale :
Monter le capteur de manière à ce que les bulles d'air puissent s'échapper de la fente de mesure (ne pas le diriger vers le bas).

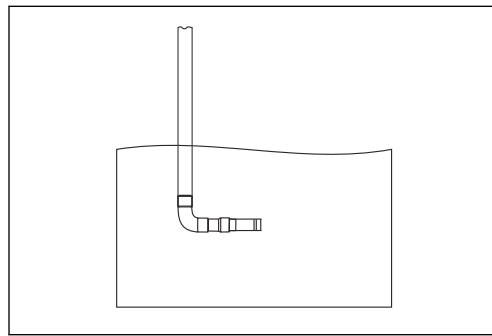
5.1.3 Position de montage



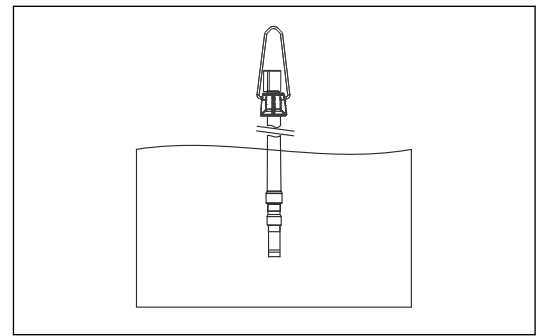
- Orienter le capteur de manière à ce que la fente de mesure soit rincée avec l'écoulement du produit et que les bulles d'air soient éliminées.

5 Position de montage du capteur, flèche = sens d'écoulement

Support à immersion Flexdip CYA112 pour eaux usées et support Flexdip CYH112



6 Installation horizontale fixe



7 Suspension verticale à une chaîne

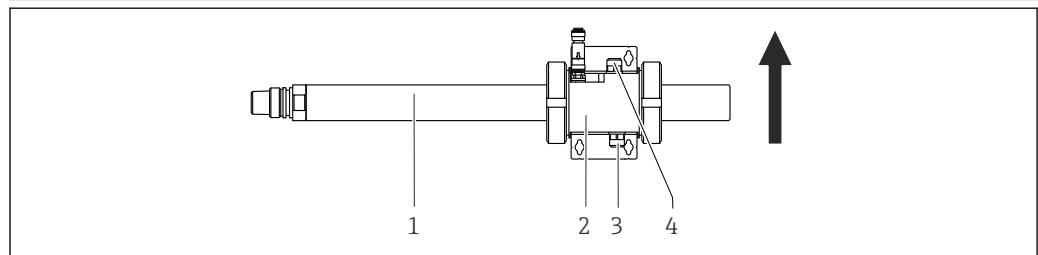
L'angle de montage est de 90°.

- Orienter le capteur de manière à ce que la fente de mesure soit rincée avec l'écoulement du produit et que les bulles d'air soient éliminées.

L'angle de montage est de 0°. Agencement éprouvé et testé pour un fonctionnement en zones aérées.

- Veiller à ce que le capteur soit correctement nettoyé. Il ne doit pas y avoir de dépôts sur les fenêtres optiques du capteur.

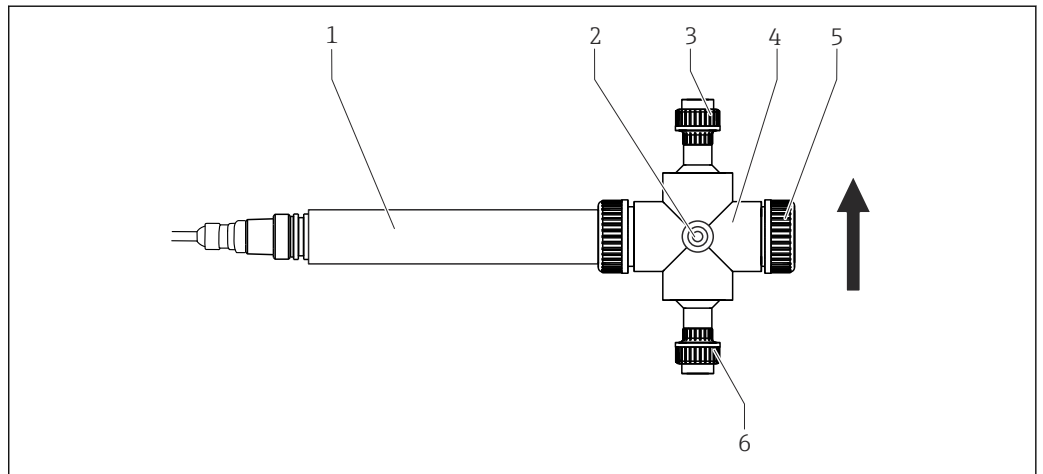
Chambre de passage CAV01



8 Horizontale, dans la chambre de passage CAV01, la flèche indique le sens d'écoulement

- 1 Capteur Viomax CAS51D
- 2 Chambre de passage
- 3 Entrée du produit
- 4 Sortie du produit

Chambre de passage Flowfit CYA251



A0032901

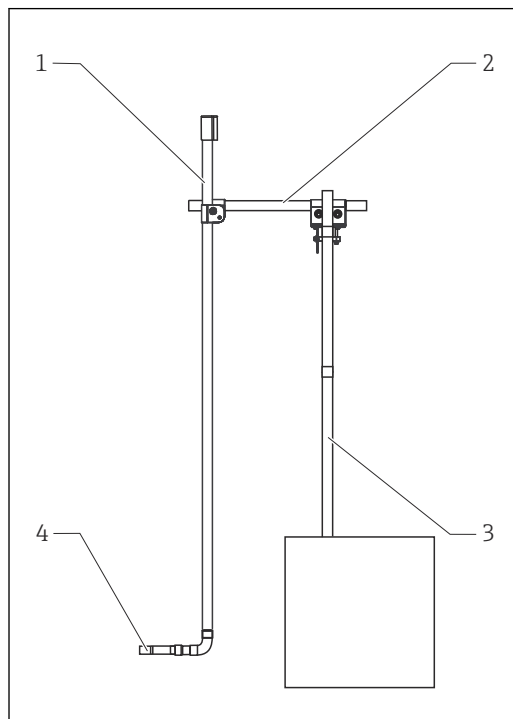
9 Position horizontale, dans la chambre de passage CYA251, la flèche indique le sens d'écoulement

- 1 Capteur Viomax CAS51D
- 2 Raccord de rinçage
- 3 Sortie du produit
- 4 Chambre de passage
- 5 Bouchon
- 6 Entrée du produit

5.2 Montage du capteur

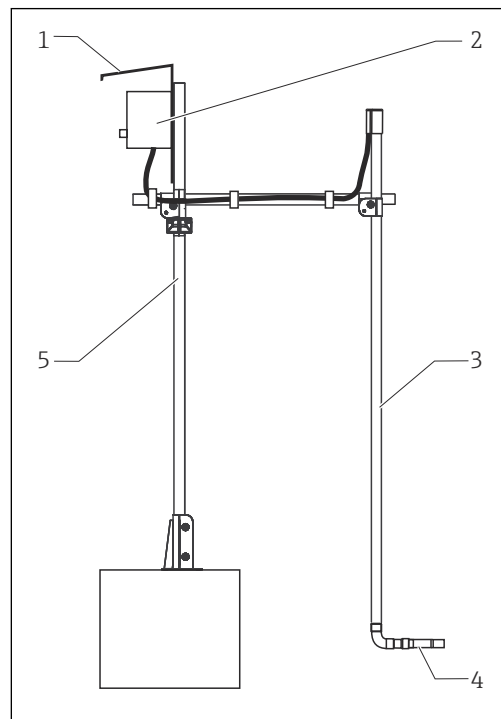
5.2.1 Installation immergée

Montage fixe avec support pour eaux usées



10 Installation sur garde-corps

- 1 Support pour eaux usées Flexdip CYA112
- 2 Support Flexdip CYH112
- 3 Rail
- 4 Viomax CAS5 1D

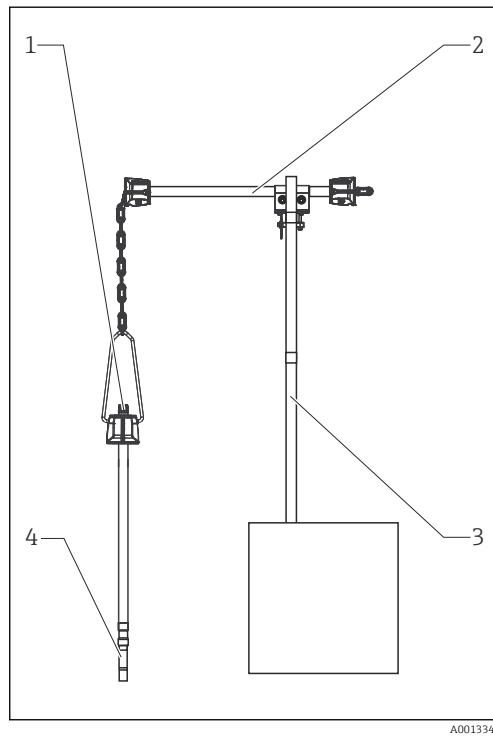


11 Montage avec colonne de montage

- 1 Capot de protection climatique
- 2 Transmetteur multivoie Liquiline CM44x
- 3 Support pour eaux usées Flexdip CYA112
- 4 Viomax CAS5 1D
- 5 Support Flexdip CYH112

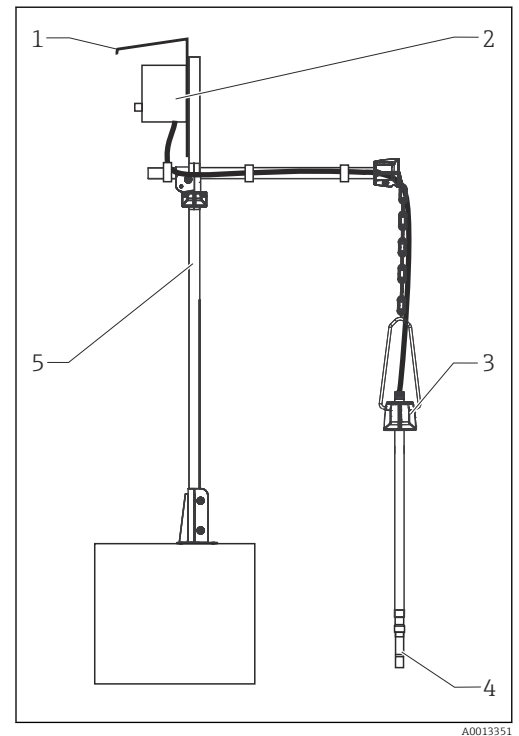
Ce type de montage est particulièrement adapté en cas d'écoulement fort ou turbulent ($>0,5$ m/s (1,6 ft/s)) dans les bassins ou les canaux. Une unité de nettoyage (accessoire) à air comprimé prolonge considérablement les intervalles de maintenance du capteur.

Montage avec support à chaîne



12 Support à chaîne sur garde-corps

- 1 Sonde pour eaux usées Flexdip CYA112
- 2 Support Flexdip CYH112
- 3 Garde-corps
- 4 Viomax CAS51D



13 Support à chaîne sur colonne de montage

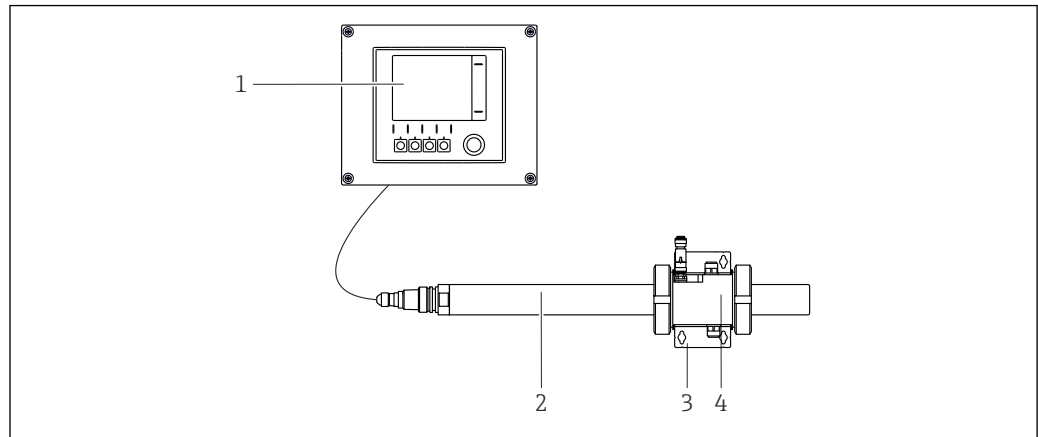
- 1 Capot de protection
- 2 Transmetteur multivoie Liquiline CM44x
- 3 Sonde pour eaux usées Flexdip CYA112
- 4 Viomax CAS51D
- 5 Support Flexdip CYH112

Le support à chaîne est particulièrement adapté aux applications nécessitant suffisamment de distance entre l'emplacement de montage et le bord du bassin d'aération. La sonde étant suspendue librement, les vibrations de la colonne de montage sont pratiquement exclues.

Le mouvement pendulaire du support à chaîne améliore l'effet autonettoyant des fenêtres optiques. Une unité de nettoyage (accessoire) à air comprimé prolonge considérablement les intervalles de maintenance du capteur.

5.2.2 Installation avec chambre de passage


Chambre de passage CAV01



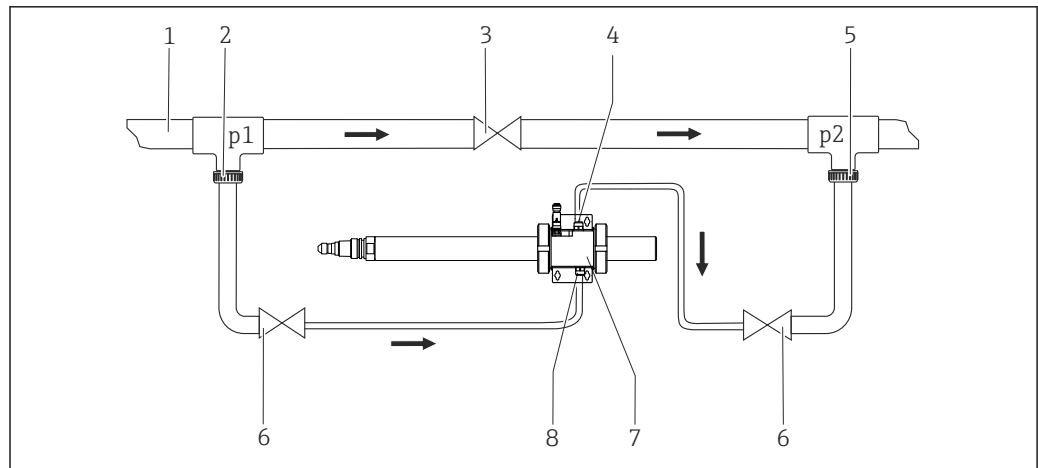
A0055544

14 Ensemble de mesure avec chambre de passage CAV01

- 1 Transmetteur
- 2 Capteur Viomax CAS51D
- 3 Support
- 4 Chambre de passage

 Monter le capteur dans la chambre conformément aux instructions du manuel de mise en service (BA02211C).

Montage de la chambre de passage dans le bypass



A0055543

15 Schéma de raccordement avec bypass

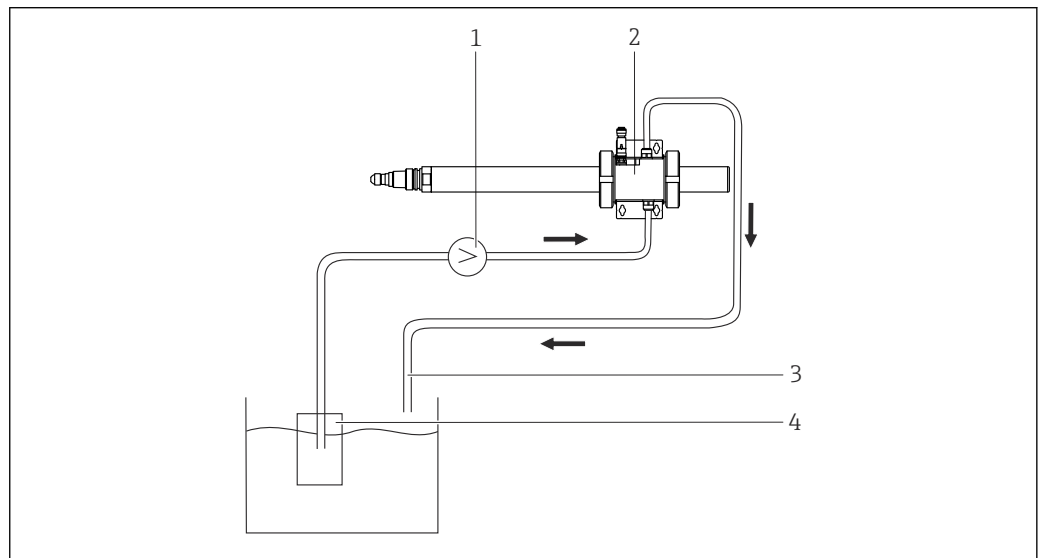
- 1 Conduite principale
- 2 Échantillonnage du produit
- 3 Vanne d'ajustage et d'arrêt ou diaphragme
- 4 Sortie du produit
- 5 Retour du produit
- 6 Vanne d'ajustage et d'arrêt
- 7 Chambre de passage
- 8 Entrée du produit
- p1 Pression
- p2 Pression

Pour que le flux passe par la chambre avec un bypass, la pression p1 doit être supérieure à la pression p2. Aucune mesure n'est requise pour les conduites de dérivation partant de la conduite principale (aucun retour de produit).

1. Raccorder l'entrée et la sortie du produit aux raccords de tuyau de la chambre.
↳ La chambre est remplie par le bas et est donc autoventilée.
2. Monter un diaphragme ou une vanne d'ajustage dans la conduite principale pour garantir que la pression p_1 est supérieure à la pression p_2 .
3. Veiller à ce que le débit atteigne au moins 100 ml/h (0,026 gal/h).
4. Tenir compte de l'augmentation des temps de réponse.

Montage de la chambre dans un écoulement ouvert

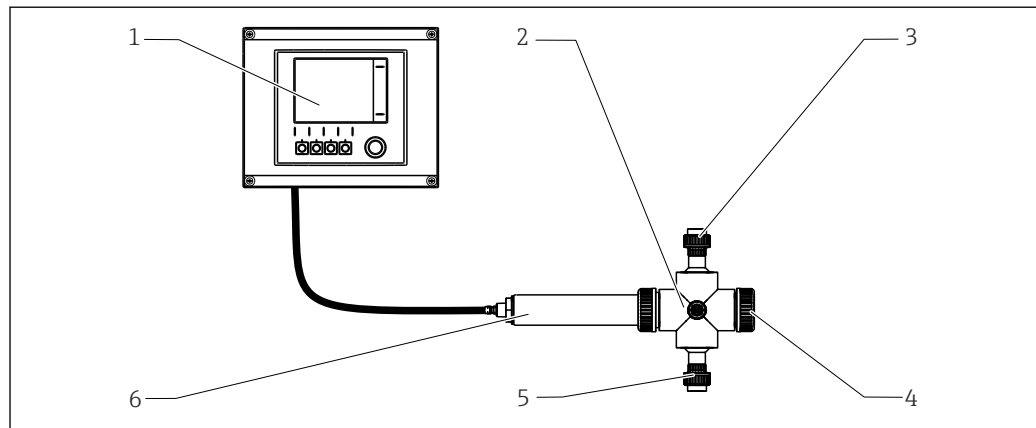
En alternative à un fonctionnement dans le bypass, il est également possible de faire passer par la chambre le flux d'échantillon d'une unité de filtration avec écoulement ouvert :



16 Schéma de raccordement avec écoulement ouvert, la flèche pointe dans le sens d'écoulement

- 1 Pompe
- 2 Chambre de passage
- 3 Écoulement ouvert
- 4 Unité de filtration

Chambre de passage Flowfit CYA251

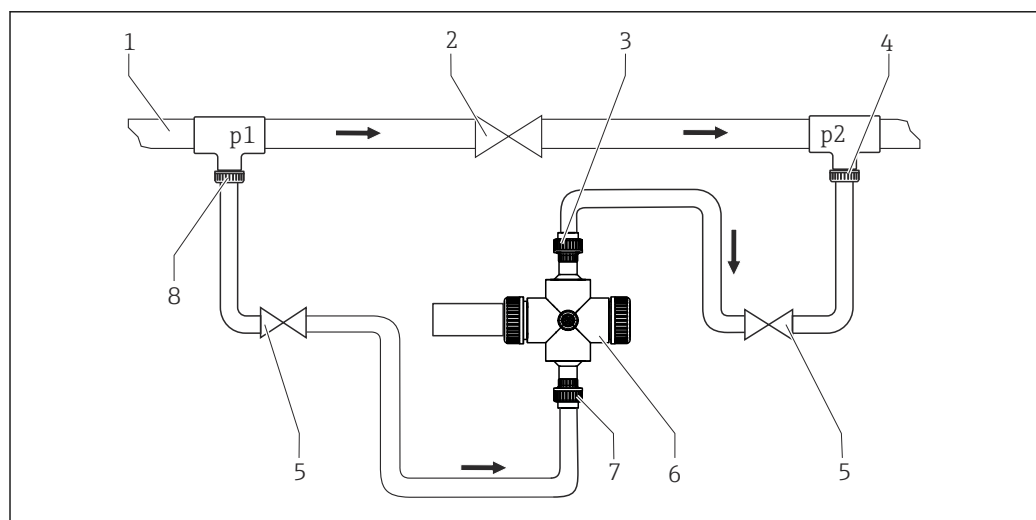


17 Ensemble de mesure avec CYA251

- 1 Transmetteur
- 2 Chambre de passage
- 3 Sortie du produit
- 4 Bouchon
- 5 Entrée du produit
- 6 Capteur Viomax CAS51D

☰ Monter le capteur dans la chambre conformément aux instructions du manuel de mise en service (BA00495C).

Montage de la chambre de passage dans le bypass



18 Schéma de raccordement

- | | |
|---|------------------------------|
| 1 Conduite principale | 6 Chambre de passage |
| 2 Vanne d'ajustage et d'arrêt ou diaphragme | 7 Entrée du produit |
| 3 Sortie du produit | 8 Échantillonnage du produit |
| 4 Retour du produit | p1 Pression |
| 5 Vanne d'ajustage et d'arrêt | p2 Pression |

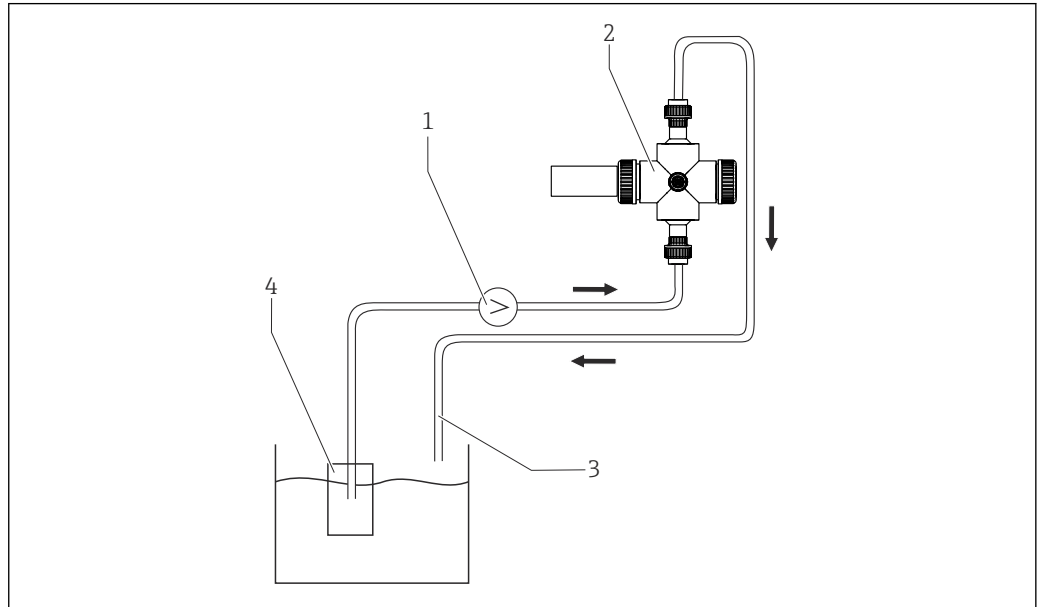
Pour que le flux passe par la chambre avec un bypass, la pression $p1$ doit être supérieure à la pression $p2$. Aucune mesure n'est requise pour les conduites de dérivation partant de la conduite principale (aucun retour de produit).

1. Raccorder l'entrée et la sortie du produit aux raccords de tuyau de la chambre.
 - ↳ La chambre est remplie par le bas et est donc autoventilée.
2. Monter un diaphragme ou une vanne d'ajustage dans la conduite principale pour garantir que la pression $p1$ est supérieure à la pression $p2$.

3. Veiller à ce que le débit atteigne au moins 100 l/h (26,5 gal/h).
4. Tenir compte de l'augmentation des temps de réponse.

Montage de la chambre dans un écoulement ouvert

En alternative à un fonctionnement dans le bypass, il est également possible de faire passer par la chambre le flux d'échantillon d'une unité de filtration avec écoulement ouvert.

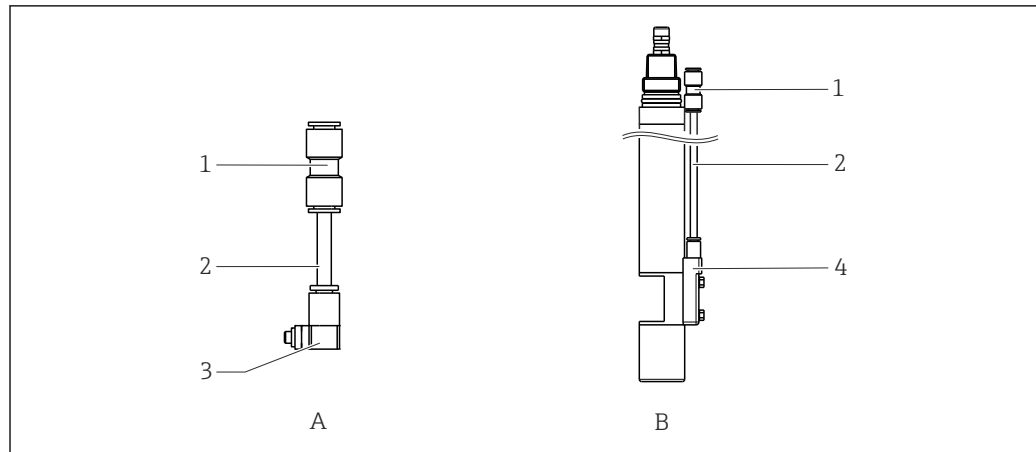


A0032921

19 Chambre de passage avec écoulement ouvert, la flèche pointe dans le sens d'écoulement

- 1 Pompe
- 2 Chambre de passage
- 3 Écoulement ouvert
- 4 Unité de filtration

5.3 Montage de l'unité de nettoyage



A0013263

20 Nettoyage à l'air comprimé

A Nettoyage des fentes de mesure de 2 mm (0,08 in) et 8 mm (0,31 in)


B Nettoyage des fentes de mesure de 40 mm (1,57 in)

1 Adaptateur de 8 mm (0,31)

2 Tuyau de 300 mm (11,81 in) ($\varnothing = 6$ mm (0,24 in))

3 Presse-étoupe de 6 mm (0,24 in) ou 6,35 mm (0,25 in) pour fente de mesure de 2 mm (0,08 in) et 8 mm (0,31 in)

4 Presse-étoupe de 6 mm (0,24 in) ou 6,35 mm (0,25 in) pour fente de mesure de 40 mm (1,57 in)

 Le système de nettoyage à l'air comprimé ne convient pas à l'utilisation dans de l'eau potable selon la norme 61 NSF/ANSI.

ATTENTION

Résidus de produit et températures élevées

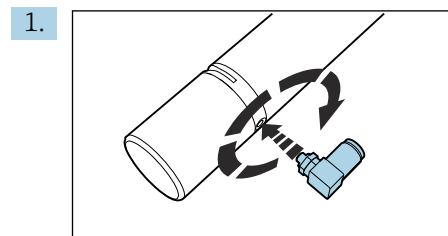
Risque de blessure !

- ▶ Se protéger des résidus de produit et des températures élevées lors de l'utilisation de composants en contact avec le produit.
- ▶ Porter des lunettes de protection et des gants de sécurité.

Préparation :

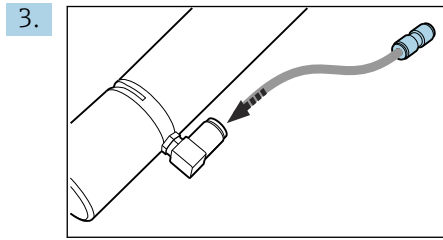
1. Monter le système de nettoyage à l'air comprimé avant d'installer le capteur dans le point de mesure.
2. Retirer le capteur du produit si l'appareil est déjà dans le process.
3. Nettoyer le capteur.

Capteur avec fente de mesure 2 mm (0,08 in) ou 8 mm (0,31 in) :



Enfoncer jusqu'en butée (à la main) le connecteur coudé dans le trou de montage derrière la fente de mesure.

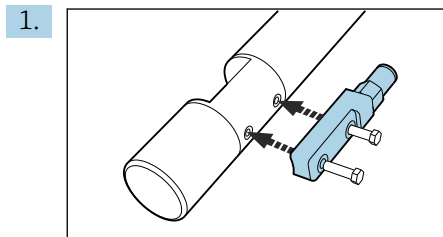
2. Serrer le connecteur coudé.



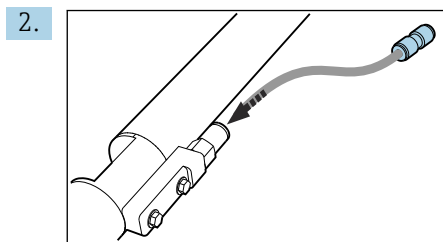
Raccorder à l'ouverture du connecteur coudé le tuyau de l'alimentation en air comprimé sur l'emplacement de montage.

4. Utiliser si nécessaire la section de tuyau avec raccord de tuyau fournie avec le capteur.

Capteur avec fente de mesure 40 mm (1,57 in) :



Enfoncer jusqu'en butée (à la main) le distributeur d'air dans les trous de montage derrière la fente de mesure.



Raccorder le tuyau de l'alimentation en air comprimé à l'ouverture du connecteur coudé.

3. Utiliser si nécessaire la section de tuyau avec raccord de tuyau fournie avec le capteur.

5.4 Contrôle du montage

Ne mettre le capteur en service que s'il est possible de répondre par "oui" aux questions suivantes :

- Le capteur et le câble sont-ils intacts ?
- La position de montage est-elle correcte ?
- Le capteur est-il installé dans une chambre et non suspendu par son câble ?
- Le câble est-il posé de telle manière à ce qu'il soit complètement sec (posé à l'intérieur d'une chambre si nécessaire) ?

6 Raccordement électrique

⚠ AVERTISSEMENT

L'appareil est sous tension !

Un raccordement non conforme peut entraîner des blessures pouvant être mortelles !

- ▶ Seuls des électriciens sont habilités à réaliser le raccordement électrique.
- ▶ Les électriciens doivent avoir lu et compris le présent manuel de mise en service et respecter les instructions y figurant.
- ▶ **Avant** de commencer le raccordement, assurez-vous qu'aucun câble n'est sous tension.

6.1 Raccordement au transmetteur

6.1.1 Raccordement du blindage du câble au rail de mise à la terre du transmetteur

⚠ AVERTISSEMENT

Capteur non relié à la terre

Si une opération de maintenance (remplacement de la lampe) n'est pas réalisée correctement, de l'humidité ou des impuretés peuvent pénétrer dans le boîtier et provoquer un choc électrique à quiconque le toucherait.

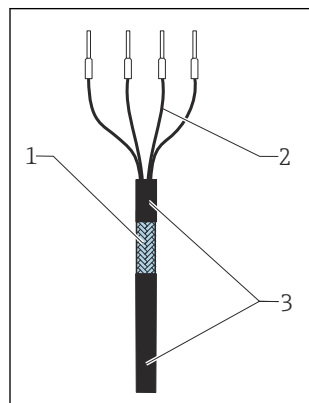
- ▶ Pour garantir la sécurité sur le poste de travail, toujours raccorder le blindage du câble du capteur au rail de mise à la terre du transmetteur ou de l'armoire de commande.

Câble d'appareil doivent être blindés.

- i** Si possible, n'utiliser que des câbles d'origine préconfectionnés.

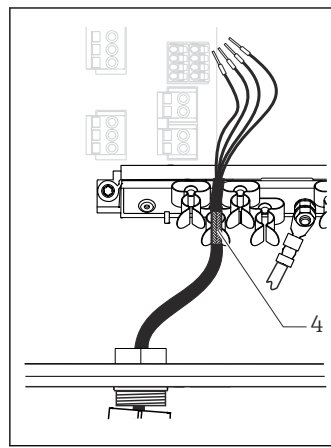
Gamme de serrage des colliers de câble : 4 ... 11 mm (0,16 ... 0,43 in)

Exemple de câble (ne correspond pas nécessairement au câble d'origine fourni)



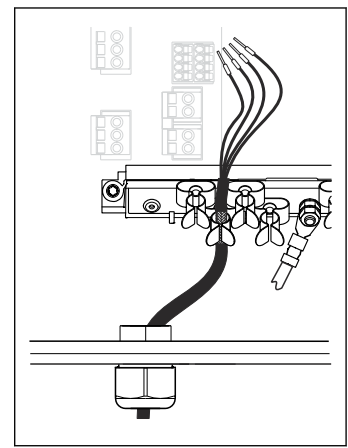
21 Câble préconfectionné

- 1 Blindage extérieur (mis à nu)
- 2 Fils avec embouts
- 3 Gaine de câble (isolation)



22 Raccorder le câble au collier de mise à la terre

- 4 Collier de mise à la terre



23 Presser le câble dans le collier de mise à la terre

Le blindage de câble est mis à la terre à l'aide du collier de mise à la terre ¹⁾

- 1) Respecter les instructions figurant dans la section "Garantir l'indice de protection"

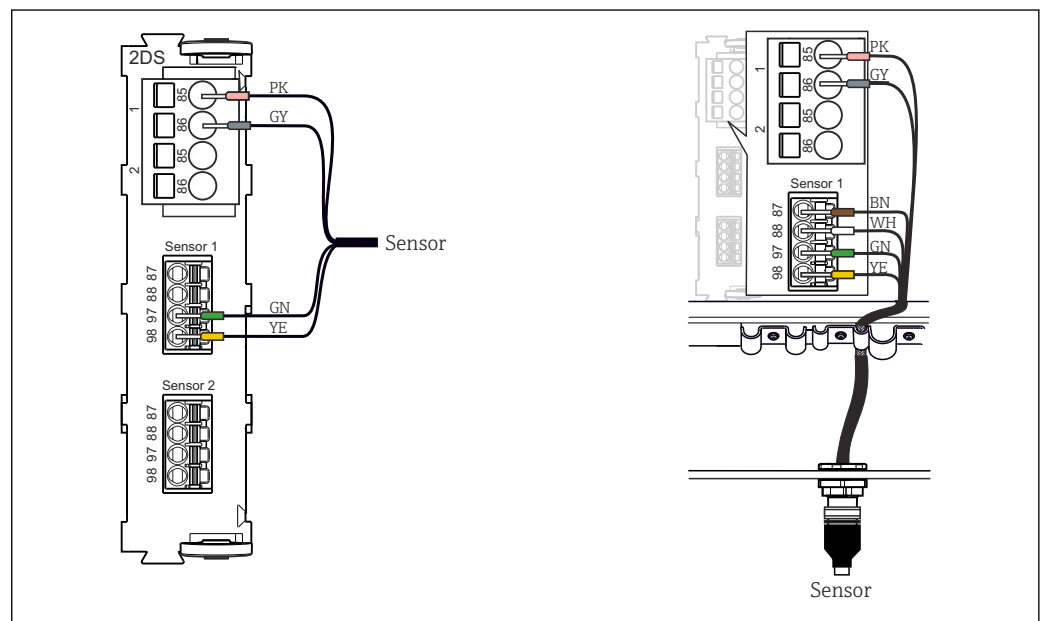
1. Desserrer un presse-étoupe approprié sur le dessous du boîtier.
2. Retirer le bouchon aveugle.
3. Enfiler dans le sens correct le presse-étoupe autour de l'extrémité de câble.
4. Faire passer le câble par le presse-étoupe pour l'introduire dans le boîtier.

5. Poser le câble dans le boîtier de sorte que le blindage de câble **mis à nu** s'adapte dans l'un des colliers de câble et que les fils puissent être posés facilement jusqu'au connecteur du module électronique.
6. Raccorder le câble au collier de câble.
7. Fixer le câble.
8. Raccorder les fils conformément au schéma de câblage.
9. Serrer le presse-étoupe de l'extérieur.

6.1.2 Raccordement du capteur

Les options de raccordement suivantes sont disponibles :

- via connecteur M12 (version : câble surmoulé, connecteur M12)
- via câble de capteur sur les bornes enfichables d'une entrée capteur du transmetteur (version : câble surmoulé, extrémités préconfectionnées)



24 Raccordement du capteur à l'entrée capteur (à gauche) ou via le connecteur M12 (à droite)

La longueur de câble maximale est de 100 m (328,1 ft).

6.2 Garantir l'indice de protection

À la livraison, il convient de ne réaliser que les raccordements mécaniques et électriques décrits dans le présent manuel, qui sont nécessaires à l'utilisation prévue.

- Faire preuve de prudence lors de l'exécution des travaux.


Sinon, certains indices de protection garantis pour ce produit (étanchéité (IP), sécurité électrique, immunité CEM) pourraient ne plus être garantis en raison, par exemple, de l'absence de couvercles ou de câbles/d'extrémités de câble pas ou mal fixés.

6.3 Contrôle du raccordement

État et spécifications de l'appareil	Action
L'extérieur du capteur, de la sonde/chambre ou du câble est-il exempt de dommage ?	► Procéder à un contrôle visuel.
Raccordement électrique	Action
Les câbles montés sont-ils exempts de toute contrainte et non vrillés ?	► Procéder à un contrôle visuel. ► Détordre les câbles.
Les fils de câble sont-ils suffisamment dénudés et correctement positionnés dans la borne ?	► Procéder à un contrôle visuel. ► Tirer légèrement pour vérifier qu'ils sont correctement fixés.
Le câble d'alimentation et les câbles de signal sont-ils correctement raccordés ?	► Voir le schéma électrique du transmetteur.
Toutes les bornes à visser sont-elles correctement serrées ?	► Serrer les bornes à visser.
Toutes les entrées de câble sont-elles installées, serrées et étanches ?	► Procéder à un contrôle visuel. Dans le cas des entrées de câble latérales :
Toutes les entrées de câble sont-elles installées vers le bas ou montées sur le côté ?	► Diriger les boucles de câble vers le bas afin que l'eau puisse s'écouler.

7 Mise en service

7.1 Contrôle de fonctionnement

-  Avant la mise en service, s'assurer des points suivants :
- Le capteur est correctement monté
 - Le raccordement électrique est correct
- ▶ Avant la mise en service, vérifier la compatibilité des matériaux chimiques, la gamme de température et la gamme de pression.

8 Configuration

- ▶ Vérifier qu'une valeur mesurée représentative est affichée sur le transmetteur.
- ▶ Pour les solides ayant tendance à se déposer, veiller à ce que le produit soit suffisamment brassé.

8.1 Étalonnage

L'étalonnage est réalisé dans le process en comparant les valeurs avec une méthode standard externe, en étalonnant à l'aide de solutions standard ou en combinant les deux méthodes (addition de solution standard).

8.1.1 Étalonnage usine

Capteur de nitrates

Le capteur est préétalonné lorsqu'il quitte l'usine.

Ainsi, il peut être utilisé dans un grand nombre de mesures sur eau claire sans nécessiter d'étalonnage supplémentaire.

Capteur de CAS

Le capteur est préétalonné lorsqu'il quitte l'usine (étalonné avec du KHP).

L'étalonnage au process client se révèle toutefois utile dans la plupart des cas. Raison : Les composés organiques autres que le KHP réagissent différemment dans le spectre.

L'étalonnage en usine est basé sur 20 points d'étalonnage et est ajusté en trois points durant la production. L'étalonnage en usine ne peut pas être supprimé et peut être retrouvé à tout moment. Les étalonnages en un point et en deux points - réalisés comme des étalonnages client - se réfèrent à cet étalonnage usine.

8.1.2 Types d'étalonnage

En plus des étalonnages usine, qui ne peuvent pas être modifiés, le capteur contient six blocs de données supplémentaires pour mémoriser les étalonnages process ou pour l'ajustage au point de mesure concerné (application). Chaque bloc de données d'étalonnage peut contenir jusqu'à cinq points d'étalonnage.

Le capteur propose de nombreuses options pour adapter la mesure à l'application en question :

- Étalonnage ou ajustage (1 à 5 points)
- Entrée d'un facteur (multiplication des valeurs mesurées par un facteur constant)
- Entrée d'un offset (addition/soustraction d'un facteur constant aux/des valeurs mesurées)
- Duplication des blocs de données d'étalonnage usine

Étalonnage en un point ou en plusieurs points

Ne pas retirer le capteur du produit à des fins d'étalonnage ; le capteur peut être étalonné directement dans l'application.

1. AVERTISSEMENT

Acides minéraux

Risque de blessures graves voire mortelles résultant de brûlures chimiques !

- ▶ Portez des lunettes pour vous protéger les yeux.
- ▶ Portez des gants de protection et des vêtements de protection appropriés.
- ▶ Évitez tout contact avec les yeux, la bouche et la peau.

Lors de l'étalonnage, veiller à ce que la fente de mesure ne soit pas contaminée par des dépôts :

Nettoyer la fente de mesure avec les fenêtres optiques avant l'étalonnage (avec 5 à 10 % H_3PO_4 ou 5 à 10 % HCl ou 5 à 10 % H_2SO_4 . Éliminer la saleté et les dépôts).

2. Pour effectuer l'étalonnage, immerger le capteur dans le produit de sorte que la fente de mesure soit complètement remplie de produit.
 - ↳ La fente de mesure doit être débarrassée de toutes les bulles et poches d'air durant l'immersion.

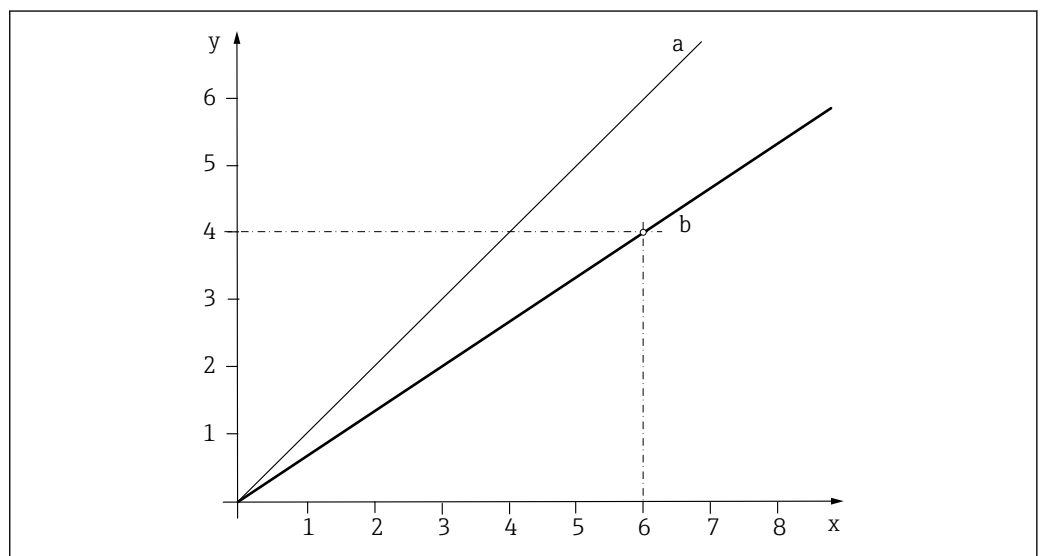
Les lignes interpolent entre les points d'étalonnage.

- ▶ Donner des noms pertinents et utiles aux blocs de données d'étalonnage.

Par exemple, le nom peut contenir le nom de l'application sur laquelle le bloc de données était basé à l'origine. Cela facilite la distinction entre les différents blocs de données.

Principe d'un étalonnage en un point

L'écart de mesure entre la valeur mesurée par l'appareil et celle mesurée en laboratoire est trop important. Cet écart est corrigé par un étalonnage en 1 point.



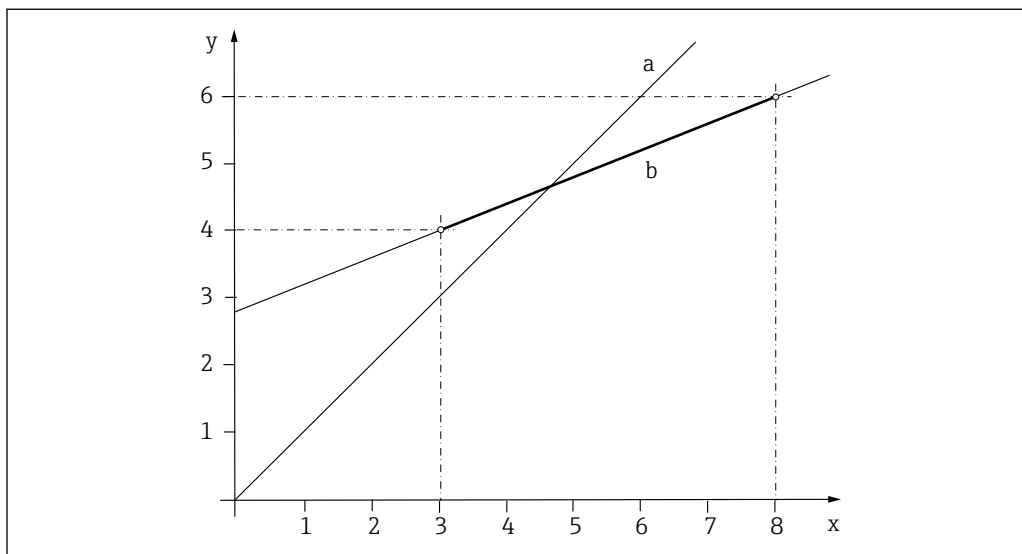
25 Principe du calibrage en 1 point

- x Valeur mesurée
- y Valeur échantillon cible
- a Étalonnage en usine
- b Étalonnage dans l'application

1. Sélectionner un bloc de données.
2. Régler le point d'étalonnage dans le produit et entrer la valeur échantillon cible (valeur de laboratoire).

Principe d'un étalonnage en deux points

Les déviations de la valeur mesurée doivent être compensées en 2 points différents dans une application (p. ex. la valeur maximale et minimale de l'application). L'objectif est d'assurer un niveau de précision de mesure maximum entre ces deux valeurs extrêmes.



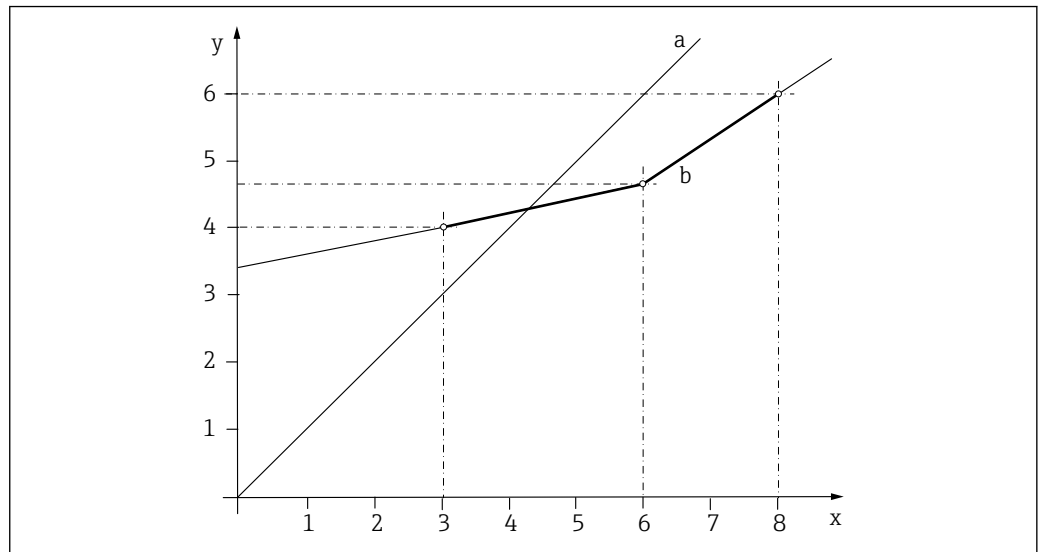
A0039325

26 Principe d'un étalonnage en deux points

x Valeur mesurée
 y Valeur échantillon cible
 a Étalonage usine
 b Étalonage dans l'application

1. Sélectionner un bloc de données.
 2. Régler 2 points d'étalonnage différents dans le produit et entrer les valeurs de consigne correspondantes.
- i** Une extrapolation linéaire est effectuée hors de la gamme de travail étalonnée.
La courbe d'étalonnage doit être monotone croissante.

Principe de l'étalonnage en plusieurs points



A0039322

27 Principe de l'étalonnage à points multiples (3 points)

- x Valeur mesurée
- y Valeur échantillon cible
- a Étalonnage usine
- b Étalonnage dans l'application

1. Sélectionner le bloc de données.
 2. Régler 3 points d'étalonnage différents dans le produit et indiquer la valeur de consigne correspondante.
- i** Une extrapolation linéaire est effectuée hors de la gamme de travail étalonnée.
La courbe d'étalonnage doit être monotone croissante.

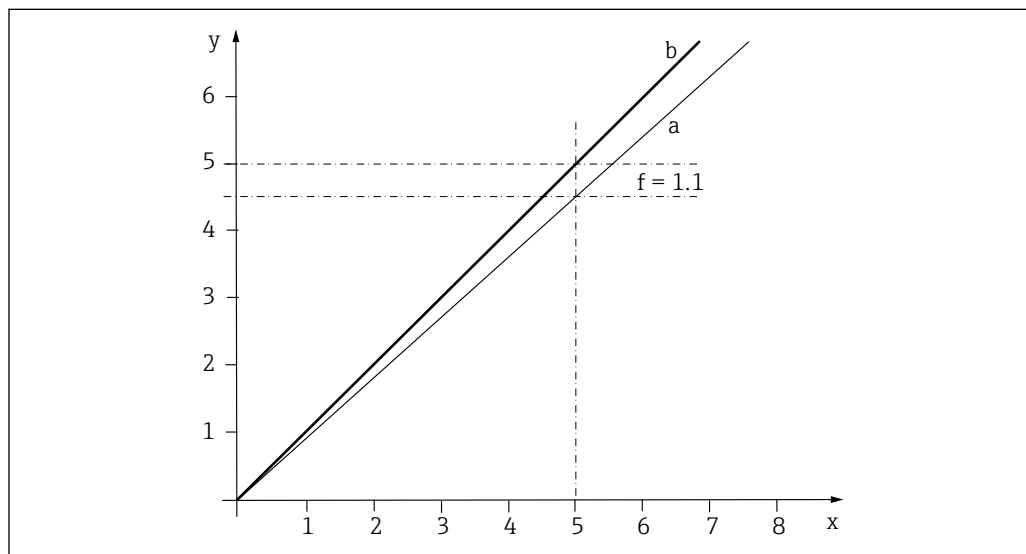
Principe de l'entrée d'un facteur

Avec la fonction "Facteur", les valeurs mesurées sont multipliées par un facteur constant. La fonctionnalité correspond à un étalonnage en 1 point.

Exemple :

Ce type d'ajustage peut être sélectionné si les valeurs mesurées sont comparées aux valeurs de laboratoire sur une longue période de temps et si toutes les valeurs sont trop basses d'un facteur constant, p. ex. 10 %, par rapport à la valeur de laboratoire (valeur cible de l'échantillon).

Dans cet exemple, l'ajustage s'effectue en entant le facteur 1.1.



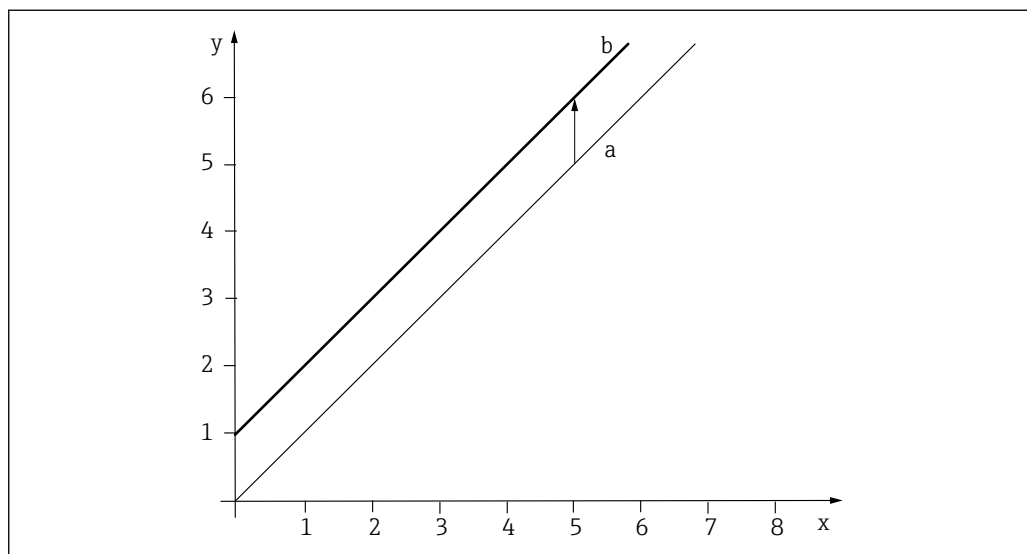
A0039329

28 Principe de l'étalonnage du facteur

- x Valeur mesurée
- y Valeur échantillon cible
- a Étalonnage en usine
- b Étalonnage du facteur

Principe de l'entrée d'un offset

Avec la fonction "Offset", les valeurs mesurées sont décalées d'une quantité constante (ajoutée ou soustraite).



29 Principe d'un offset

- x Valeur mesurée
- y Valeur échantillon cible
- a Étalonnage en usine
- b Étalonnage de l'offset

8.1.3 Critère de stabilité

Pendant l'étalonnage, la stabilité des valeurs mesurées est vérifiée en permanence.

Le critère de stabilité définit les déviations maximales des valeurs mesurées pouvant se produire au cours d'un étalonnage. Seule une valeur mesurée située dans la déviation spécifiée est acceptable.

Le critère de stabilité comprend :

- La déviation maximale autorisée de la mesure de température
- La déviation maximale autorisée de la valeur mesurée en %
- La période minimale pendant laquelle ces valeurs doivent être maintenues

Si la valeur de signal ou la température dévie plus que permis dans la période spécifiée, ce point d'étalonnage devient invalide et un avertissement est émis.

Les critères de stabilité surveillent la qualité de chaque point d'étalonnage en cours d'étalonnage. L'objectif est d'atteindre la meilleure qualité d'étalonnage possible sur une période la plus courte possible en tenant compte des conditions générales externes.

- Pour des étalonnages de précision en laboratoire, la déviation maximale autorisée de la valeur de mesure peut être la plus petite possible et la période sélectionnée la plus longue possible.
- Pour des étalonnages sur le terrain sous des conditions climatiques et environnementales rudes, la déviation maximale autorisée de la valeur mesurée peut être aussi grande que possible et la période sélectionnée aussi courte que possible.

 Manuel de mise en service Memosens BA01245C

8.1.4 Déterminer les valeurs de référence en laboratoire

Capteur de nitrates

1. Prélever un échantillon de produit représentatif.

2. Prendre les mesures appropriées pour s'assurer que le processus de réduction des nitrates dans l'échantillon ne progresse plus, comme la filtration immédiate (0,45 µm) de l'échantillon selon DIN 38402.
3. Déterminer la concentration de nitrates dans l'échantillon par la méthode en laboratoire (par exemple, par la méthode colorimétrique avec un test en cuvette - méthode standard selon DIN 38405 Part 9).

Capteur de CAS

1. Prélever un échantillon de produit représentatif.
2. Prendre les mesures appropriées pour s'assurer que le processus de réduction biologique et chimique dans l'échantillon ne progresse plus.
3. Déterminer les valeurs mesurées de la série d'échantillons par la méthode en laboratoire (par exemple, par la méthode colorimétrique avec un test en cuvette).

8.1.5 Capteur de nitrates

Process avec valeurs de nitrates > 0,1 mg/l

1. Prélever un échantillon et déterminer la concentration en nitrates au laboratoire.
2. Étalonner et ajuster le capteur à l'aide de la valeur de laboratoire.

Process avec des valeurs de nitrates très différentes

1. À l'instant A, prélever un échantillon avec une concentration élevée, puis mesurer et étalonner l'échantillon.
2. A l'instant B - qui peut être plusieurs jours après - prélever un échantillon avec une faible concentration, puis mesurer et étalonner la seconde valeur.

Étalonnage avec addition de solution standard

Si les paramètres de boue ont tendance à être constants, l'étalonnage peut être réalisé avec un échantillon ayant une faible concentration de nitrates, puis en ajoutant de la solution standard à l'échantillon.

1. Prélever un échantillon plus grand (seau) et en analyser une partie par la méthode colorimétrique.
2. Étalonner la valeur de la mesure colorimétrique dans le capteur.
3. Ajouter de la solution standard à l'échantillon et déterminer sa valeur de laboratoire.
4. Étalonner la valeur de laboratoire de l'échantillon à l'aide de solution standard ajoutée dans le capteur.


Éviter les mesures erronées :

- L'eau potable peut contenir des concentrations de nitrates plus élevées et n'est pas adaptée pour l'ajustage du zéro. Utiliser de l'eau totalement déminéralisée pour effectuer un ajustage du zéro.
- Durant l'étalonnage, s'assurer que l'échantillon est homogène.
- Lors de l'étalonnage, commencer par une concentration faible et augmenter les concentrations progressivement pour éviter la pollution croisée des nitrates.
- Nettoyer et sécher le capteur après un étalonnage. Veiller à ce qu'il ne reste pas de résidus de produit dans la fente de mesure. De cette manière, on évite de mélanger différents échantillons et de modifier la concentration de nitrates.

8.1.6 Capteur de CAS

Le bloc de données requis est activé en sélectionnant l'application en question et peut être adapté à cette application à l'aide des options suivantes :

- Étalonnage (1 à 10 points)
- Entrée d'un facteur (multiplication des valeurs mesurées par un facteur constant)
- Entrée d'un offset (addition/soustraction d'un facteur constant aux/des valeurs mesurées)
- Duplication des blocs de données d'étalonnage usine
- Ajustage des facteurs de conversion

 D'autres blocs de données peuvent être créés dans le capteur et adaptés à l'application en réalisant un étalonnage ou en entrant un facteur ou un offset.

Étapes générales de l'étalonnage

1. Prélever un échantillon.
2. Déterminer la valeur de CAS de l'échantillon en laboratoire.
3. Étalonner et ajuster le capteur à l'aide de la valeur de laboratoire.

Dans la version capteur de CAS, les variables calculées de DCO, COT, DBO et COD peuvent également être délivrées si nécessaire, en plus de la variable mesurée effective. Ces variables reposent sur les rapports suivants :


- 1 mg/l KHP = ~1,176 mg/l DCO
- 1 mg/l KHP = ~0,4705 mg/l COT
- 1 mg/l KHP = ~1,176 mg/l DBO
- 1 mg/l KHP = ~0,4705 mg/l COD

Utilisation d'autres facteurs de conversion

Il arrive que les facteurs de conversion de DCO, COT, DBO ou COD soient prédéterminés par des autorités de contrôle. Dans ce cas, ces facteurs peuvent être ajustés de la façon suivante :

1. Copier le bloc de données usine dans le bloc de données libre souhaité dans le réglage par défaut du CAS.

Il est nécessaire de faire une copie car le bloc de données usine ne peut pas être modifié. Si un autre bloc de données existe déjà, il est possible de modifier ses facteurs directement.

2. Activer le nouveau bloc de données (dans le menu **Configurer**).
3. Régler le facteur désiré. (Dans le menu **CAL**) Pour les facteurs avec conversion correspondante, voir →  8.
4. Régler l'appareil à la variable mesurée souhaitée (dans le menu **Configurer**).

 Manuel de mise en service Memosens BA01245C.

Le capteur de CAS peut être étalonné pour les variables mesurées CAS, DCO, COT, DBO et COD.

Si le capteur a été étalonné pour la variable mesurée de CAS, les facteurs de conversion de DCO, COT, DBO ou COD peuvent être ajustés ultérieurement. En cas d'étalonnage pour le COT, la DCO, la DBO ou le COD, seul le facteur de la variable mesurée utilisée peut être modifié par la suite.

Éviter les mesures erronées :

- L'eau potable contient de nombreux éléments organiques. L'utilisation d'eau totalement déminéralisée est également recommandée ici pour l'ajustage du zéro.
- Durant l'étalonnage, s'assurer que le produit est homogène.
- Éviter la pollution croisée par des éléments organiques durant l'étalonnage.

Process avec des valeurs de CAS extrêmement variables

Enregistrer les points d'étalonnage dans différents états de fonctionnement. Exemple de l'entrée d'une station d'épuration des eaux usées :

- Après une période pluvieuse
- Dans des "conditions normales"
- Après une période sèche

1. Enregistrer les points dans l'un des blocs de données.
2. Ajouter les résultats de laboratoire relatifs aux points.
3. Activer l'étalonnage après avoir réglé un nombre suffisant de points.

Bien que ce type d'étalonnage puisse prendre plus de temps, il permet d'ajuster avec précision la technologie de mesure aux conditions d'utilisation de l'installation.

8.1.7 Étalonnage et ajustage du capteur

Pour étalonner le capteur, utiliser le même échantillon de produit ou la même série d'échantillons utilisé pour déterminer les valeurs mesurées en laboratoire. La série d'échantillons peut également être des solutions standard pures.

La séquence générale d'un étalonnage est la suivante :

1. Sélectionner un bloc de données.
2. Placer le capteur dans le produit.
3. Lors de l'étalonnage, veiller à ce que le produit soit bien homogénéisé.
4. Démarrer l'étalonnage pour le point de mesure.
5. Si un seul point doit être étalonné :
Terminer l'étalonnage en acceptant les données d'étalonnage.
↳ Sinon, passer à l'étape suivante.
6. Ajouter la solution mère à l'échantillon pour le deuxième point de mesure.
7. Déterminer la valeur mesurée.
8. Calculer la valeur de référence à partir de la valeur mesurée en laboratoire plus la concentration ajoutée.
9. Répéter l'étape précédente aussi souvent que nécessaire, jusqu'à obtenir le nombre souhaité de points d'étalonnage (maximum 5).

Pour éviter un étalonnage incorrect à cause d'une pollution croisée :

- Toujours aller d'une concentration faible à une concentration élevée.
- Nettoyer et sécher le capteur après chaque mesure.
- Veiller à retirer les résidus de produit dans la fente du capteur et dans l'ouverture du raccord pour l'air comprimé (p. ex. en rinçant avec la solution d'étalonnage suivante).

8.2 Nettoyage cyclique

L'air comprimé convient mieux au nettoyage cyclique automatique. Chaque capteur est doté d'un raccord pour air comprimé. L'unité de nettoyage, fournie avec l'appareil ou ajoutée ultérieurement, fonctionne efficacement à un débit de 20 l/min (5.4 US gal/min).

Les fenêtres optiques sont nettoyées de façon optimale à une pression de 1,5 ... 2 bar (21,8 ... 29 psi). Une pression plus élevée peut endommager la surface des fenêtres optiques.

Type de contamination	Intervalle de nettoyage	Durée de nettoyage
Forte contamination avec formation rapide de dépôts	5 min	10 s
Faible degré d'encrassement	10 min	10 s

9 Diagnostic et suppression des défauts

Pour la recherche des défauts, il faut prendre en compte l'ensemble du point de mesure :

- Transmetteur
- Raccordements et câbles électriques
- Support /chambre
- Capteur

Les causes possibles des défauts dans le tableau suivant se rapportent principalement au capteur.

Problème	Contrôle	Action corrective
Affichage vide, pas de réaction du capteur	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tension réseau au transmetteur ? ■ Capteur correctement raccordé ? ■ Présence d'un écoulement de produit ? ■ Dépôt sur les fenêtres optiques ? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Appliquer la tension du réseau. 2. Raccorder le capteur correctement. 3. Veiller à ce que le produit s'écoule. 4. Nettoyer le capteur.
Valeur affichée trop élevée ou trop faible	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dépôt sur les fenêtres optiques ? ■ Présence de bulles de gaz ? ■ Capteur étalonné ? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nettoyer. 2. Éliminer les bulles de gaz. 3. Effectuer un étalonnage. 4. Vérifier le bloc de données et modifier si nécessaire. 5. Inspection en usine
Valeur d'affichage fortement fluctuante	Présence de bulles de gaz ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Éliminer les bulles de gaz. 2. Vérifier l'emplacement de montage et choisir un autre emplacement si nécessaire.

 Tenir compte des informations de suppression des défauts figurant dans le manuel de mise en service relatif au transmetteur. Contrôler le transmetteur si nécessaire.

10 Maintenance

⚠ ATTENTION

Acide ou produit

Risque de blessures, d'endommagement des vêtements et du système !

- ▶ Porter des lunettes de protection et des gants de sécurité.
- ▶ Nettoyer les éclaboussures sur les vêtements et autres objets.

- ▶ Les opérations de maintenance doivent être réalisées à intervalles réguliers.

Nous recommandons de fixer à l'avance les heures de maintenance dans un journal ou un registre des opérations.

Le cycle de maintenance dépend principalement des éléments suivants :

- Le système
- Les conditions de montage
- Le produit dans lequel la mesure a lieu

10.1 Intervalles de maintenance

Le capteur ne requiert que très peu d'entretien, en particulier si une unité de nettoyage est raccordée. Néanmoins, la maintenance doit être réalisée à intervalles réguliers. Définir à l'avance les dates d'intervention et les noter dans un journal de bord ou un calendrier.

Tous les mois :	Contrôle visuel, le cas échéant nettoyage du capteur. Les intervalles de nettoyage dépendent du produit.
Tous les 125 millions de flashes (= deux ans à 2 Hz) ou au moins tous les quatre ans :	Remplacement des filtres optiques (SAV du fabricant)
Tous les 250 millions de flashes (= quatre ans à 2 Hz) ou au moins tous les huit ans :	Remplacement de la lampe flash (SAV du fabricant)

10.2 Nettoyage du capteur

L'encrassement du capteur peut affecter les résultats de la mesure et même provoquer un dysfonctionnement.

- ▶ Pour garantir des mesures fiables, nettoyer le capteur à intervalles réguliers. La fréquence et l'intensité du nettoyage dépendent du produit.

Nettoyer le capteur :


- Comme spécifié dans le plan de maintenance
- Avant chaque étalonnage
- Avant d'être retourné pour réparation


Type de contamination	Mesure de nettoyage
Dépôts calcaires	▶ Plonger le capteur dans de l'acide chlorhydrique de 1 à 5 % (pendant quelques minutes).
Impuretés sur les fenêtres optiques	▶ Nettoyer les fenêtres optiques à l'aide d'un chiffon de nettoyage.
Dépôts sur les fenêtres optiques	Des dépôts peuvent se former dans le spectre invisible (UV). Par conséquent, toujours nettoyer les fenêtres optiques. ▶ Mouiller un coton-tige d'acide phosphorique ou chlorhydrique à 5-10 % et l'utiliser pour nettoyer les fenêtres optiques. ▶ Nettoyer la fente de mesure à l'aide d'une brosse de nettoyage disponible en option.

Après le nettoyage :

- ▶ Rincer soigneusement le capteur avec de l'eau.

10.3 Maintenance des filtres optiques et de la lampe flash

Ces interventions ne peuvent être réalisées que par le SAV du fabricant. Contacter Endress+Hauser. →  39

 Le remplacement du filtre optique et de la lampe flash comprend également un réétalonnage en usine et le réajustage du capteur.

11 Réparation

11.1 Généralités

- ▶ Utiliser uniquement les pièces de rechange d'Endress+Hauser pour garantir le fonctionnement sûr et stable de l'appareil.

Vous trouverez des informations détaillées sur les pièces de rechange sur : www.endress.com/device-viewer

11.2 Pièces de rechange

Pour plus de détails sur les kits de pièces de rechange, référez-vous au "Spare Part Finding Tool" sur Internet :

www.fr.endress.com/spareparts_consumables

11.3 Retour de matériel

Le produit doit être retourné s'il a besoin d'être réparé ou étalonné en usine ou si un mauvais produit a été commandé ou livré. En tant qu'entreprise certifiée ISO et conformément aux directives légales, Endress+Hauser est tenu de suivre des procédures définies en ce qui concerne les appareils retournés ayant été en contact avec le produit.

Pour garantir un retour rapide, sûr et professionnel de l'appareil :

- ▶ Consulter le site web www.endress.com/support/return-material pour obtenir des informations sur la procédure et les conditions générales.

11.4 Mise au rebut

L'appareil contient des composants électroniques. Le produit doit être mis au rebut comme déchet électronique.

- ▶ Respecter les réglementations locales.

12 Accessoires

Vous trouverez ci-dessous les principaux accessoires disponibles à la date d'édition de la présente documentation.

Les accessoires listés sont techniquement compatibles avec le produit dans les instructions.

1. Des restrictions spécifiques à l'application de la combinaison de produits sont possibles.
S'assurer de la conformité du point de mesure à l'application. Ceci est la responsabilité de l'utilisateur du point de mesure.
2. Faire attention aux informations contenues dans les instructions de tous les produits, notamment les caractéristiques techniques.
3. Pour les accessoires non mentionnés ici, adressez-vous à notre SAV ou agence commerciale.

12.1 Accessoires spécifiques à l'appareil

12.1.1 Supports/chambres

Flexdip CYA112

- Support à immersion pour l'eau et les eaux usées
- Système de support modulaire pour les capteurs dans des bassins ouverts, des canaux et des cuves
- Matériau : PVC ou inox
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cya112



Information technique TI00432C

Flowfit CYA251

- Raccord : voir structure de commande
- Matériau : PVC-U
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cya251



Information technique TI00495C

CAV01

- Chambre de passage
- Matériau : POM-C
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cav01



Information technique TI01797C

12.1.2 Support

Flexdip CYH112

- Système de support modulaire pour les capteurs dans des bassins ouverts, des canaux et des cuves
- Pour les supports Flexdip CYA112 pour l'eau et les eaux usées
- Peut être fixé de différentes façons : au sol, sur une pierre de couronnement, sur une paroi ou directement sur un garde-corps.
- Version inox
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cyh112



Information technique TI00430C

12.1.3 Nettoyage

Brosses de nettoyage

- Brosses pour le nettoyage de la fente de mesure (pour toutes les tailles de fente)
- Référence : 71485097

Nettoyage à l'air comprimé pour CAS51D

- Pression : 1,5 ... 2 bar (21,8 ... 29 psi)
- Fente de mesure 2 mm (0,08 in) ou 8 mm (0,31 in) :
 - 6 mm (0,24 in) (avec tuyau de 300 mm (11,81 in) et adaptateur de 8 mm (0,31 in))
Référence : 71485094
 - 6,35 mm (0,25 in)
Référence : 71485096
- Fente de mesure 40 mm (1,57 in) :
6 mm (0,24 in) (avec tuyau de 300 mm (11,81 in) et adaptateur de 8 mm (0,31 in))
Réf. 71126757

Compresseur

- Pour nettoyage à l'air comprimé
- 230 V AC, réf. : 71072583
- 115 V AC, réf. : 71194623

12.1.4 Solutions standard

Solutions standard de nitrates, 1 litre

- 5 mg/l NO₃-N, réf. : CAY342-V10C05AAE
- 10 mg/l NO₃-N, réf. : CAY342-V10C10AAE
- 15 mg/l NO₃-N, réf. : CAY342-V10C15AAE
- 20 mg/l NO₃-N, réf. : CAY342-V20C10AAE
- 30 mg/l NO₃-N, réf. : CAY342-V20C30AAE
- 40 mg/l NO₃-N, réf. : CAY342-V20C40AAE
- 50 mg/l NO₃-N, réf. : CAY342-V20C50AAE

Solution standard KHP

CAY451-V10C01AAE, 1 000 ml de solution mère à 5 000 mg/l de COT

13 Caractéristiques techniques

13.1 Entrée

Variables mesurées

NitratesNO₃-N [mg/l], NO₃ [mg/l]**CAS**

CAS [1/m], DCO [mg/l], COT [mg/l], DBO [mg/l], COD [mg/l], transmission [%]

Gamme de mesure

CAS51D-**A2 (fente de mesure 2 mm (0,08 in))	0,1 à 50 mg/l NO ₃ -N 0,4 à 200 mg/l NO ₃ Eau claire et activation des boues
CAS51D-**A1 (fente de mesure 8 mm (0,31 in))	0,01 à 20 mg/l NO ₃ -N 0,04 à 80 mg/l NO ₃ Eau claire (avec teneur de DCO (KHP) jusqu'à 125 mg/l et une turbidité jusqu'à 50 FNU à base de kaolin minéral)
CAS51D-**C1 (fente de mesure 40 mm (1,57 in))	CAS 0 à 50 1/m DCO/DBO 0 à 75 mg/l ¹⁾ COT/COD 0 à 30 mg/l ¹⁾ Eau claire, faible gamme de mesure, eau potable
CAS51D-**C2 (fente de mesure 8 mm (0,31 in))	CAS 0 à 250 1/m DCO/DBO 0 à 375 mg/l ¹⁾ COT/COD 0 à 150 mg/l ¹⁾ Eau claire, gamme de mesure moyenne, eau potable, sortie de station d'épuration des eaux usées, surveillance des eaux
CAS51D-**C3 (fente de mesure 2 mm (0,08 in))	CAS 0 à 1000 1/m DCO/DBO 0 à 1500 mg/l ¹⁾ COT/COD 0 à 600 mg/l ¹⁾ Charge organique à l'entrée, contrôle du déversement, process industriels

1) équivalent KHP



La gamme de mesure possible dépend fortement des propriétés du produit.

Valeurs empiriques pour les gammes de mesure de DCO typiques

Entrée de station d'épuration municipale	0 à 4000 mg/l DCO
Influent de l'industrie de transformation du lait	0 à 10 000 mg/l DCO
Influent de l'industrie chimique	0 à 10 000 mg/l DCO

13.2 Performances

Conditions de référence 20 °C (68 °F), 1013 hPa (15 psi)

Écart de mesure ⁶⁾	Nitrates	Pour 0,1 à 50 mg/l NO ₃ -N (fente de mesure 2 mm (0,08 in)) : 2 % de la pleine échelle au dessus de 10 mg/l 0,4 % de la pleine échelle au-dessous de 10 mg/l Pour 0,01 à 20 mg/l NO ₃ -N (fente de mesure 8 mm (0,31 in)) : 2 % de la pleine échelle au dessus de 2 mg/l 0,2 % au-dessous de 2 mg/l
	CAS	2 % de la pleine échelle pour une mesure de la solution standard avec de l'hydrogénophthalate de potassium (KHP)

Reproductibilité ⁶⁾

Nitrates
Au moins ±0,2 mg/l NO₃-N

CAS
0,5 % de la fin d'échelle (pour les milieux homogènes)

Limites de détection

Nitrates

- CAS51D-AAA1
0,003 mg/l NO₃-N
- CAS51D-AAA2
0,013 mg/l NO₃-N

CAS
Rapporté au standard KHP (hydrogénophthalate de potassium) :

- CAS51D-AAC1
0,045 mg/l DCO
- CAS51D-AAC2
0,3 mg/l DCO
- CAS51D-AAC3
1,5 mg/l DCO

Limites de détermination

Nitrates

- CAS51D-AAA1
0,01 mg/l NO₃-N
- CAS51D-AAA2
0,043 mg/l NO₃-N

CAS
Rapporté au standard KHP (hydrogénophthalate de potassium) :

- CAS51D-AAC1
0,15 mg/l DCO
- CAS51D-AAC2
1,0 mg/l DCO
- CAS51D-AAC3
5,0 mg/l DCO

Dérive à long terme

Nitrates
Meilleure que 0,1 mg/l NO₃-N sur une semaine

6) L'écart de mesure englobe toutes les incertitudes du capteur et du transmetteur (chaîne de mesure). Il ne comprend pas toutes les incertitudes résultant du matériau de référence et des ajustages éventuellement réalisés.

CAS

Meilleure que 0,2 % de la fin d'échelle sur une semaine

13.3 Environnement

Gamme de température ambiante	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)
-------------------------------	-------------------------------

Température de stockage	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)
-------------------------	-------------------------------

Indice de protection	IP 68 (colonne d'eau de 1 m (3,3 ft), 24 heures, 1 mol/l KCl)
----------------------	---

13.4 Process

Gamme de température de process	5 à 50 °C (41 à 122 °F)
---------------------------------	-------------------------

Gamme de pression de process	0,5 ... 10 bar (7,3 ... 145 psi) abs.
------------------------------	---------------------------------------

Débit minimal	Pas de débit minimal requis.
---------------	------------------------------

 Pour les solides ayant tendance à sédimenter, veiller à assurer un brassage suffisant.

13.5 Construction mécanique

Dimensions	→  12
------------	--

Poids	Env. 1,6 kg (3.53 lbs) (sans câble)
-------	-------------------------------------

Matériaux	Capteur	Inox 1.4404 (AISI 316 L)
	Fenêtres optiques	Verre de quartz
	Joints toriques	EPDM

Raccords process	<ul style="list-style-type: none"> ■ G1 et NPT ¾" ■ Clamp 2" (dépend de la version de capteur)/DIN 32676
------------------	--

Index

A

Accessoires	40
Adresse du fabricant	11
Agréments	11

B

Blindage de câble	24
-----------------------------	----

C

Câblage	24
Capteur	16
Construction	6
Dimensions	12
Nettoyage	38
Raccordement	25
Caractéristiques techniques	42
CAS	8
Certifications	11
Conditions de référence	43
Configuration	28
Consignes de sécurité	4
Construction mécanique	44
Contenu de la livraison	11
Contrôle	
Montage	23
Raccordement	26
Contrôle de fonctionnement	27
Contrôle du montage	23
Contrôle du raccordement	26
Critère de stabilité	33

D

Débit minimal	44
Dérive à long terme	43
Description du produit	6
Diagnostics	37
Dimensions	12

E

Écart de mesure	43
Entrée	42
Étalonnage	
Étalonnage usine	28
Étalonnage à points multiples	31
Étalonnage en deux points	30
Étalonnage en un point	29
Étalonnage usine	28

F

Facteur	32
Filtres optiques	39

G

Gamme de mesure	42
Gamme de pression de process	44
Gamme de température ambiante	44
Gamme de température de process	44

Garantir l'indice de protection	25
---	----

I

Identification du produit	10
Indice de protection	44
Installation avec chambre de passage	18
Installation immergée	16
Instructions de montage	13
Interférences croisées	
CAS	8
Nitrates	7
Interprétation de la référence de commande	10
Intervalles de maintenance	38

K

Kit de pièces de rechange	39
-------------------------------------	----

L

Lampe flash	39
Limites de détection	43
Limites de détermination	43

M

Maintenance	38
Matériaux	44
Mise au rebut	39
Mise en service	27
Mises en garde	3
Mode de fonctionnement	6
Montage	12

N

Nettoyage	36, 38
Nettoyage cyclique	36
Nitrates	7

O

Offset	33
------------------	----

P

Page produit	10
Performances	43
Plaque signalétique	10
Poids	44
Position de montage	14
Principe de mesure	6

R

Raccordement électrique	24
Raccords process	44
Réception des marchandises	10
Réparation	39
Reproductibilité	43
Retour de matériel	39

S

Suppression des défauts	37
-----------------------------------	----

Symboles 3

T

Température de stockage 44

U

Unité de nettoyage 22

Utilisation 4

Utilisation conforme 4

V

Variables mesurées 42



71675215

www.addresses.endress.com
