

Manuel de mise en service

Turbimax CUS51D

Capteur pour la turbidité et la concentration en MES



Sommaire

1	Informations relatives au document	4	11	Réparation	41
1.1	Consigne de sécurité	4	11.1	Généralités	41
1.2	Symboles utilisés	4	11.2	Pièces de rechange	41
1.3	Symboles sur l'appareil	4	11.3	Retour de matériel	41
1.4	Documentation	5	11.4	Mise au rebut	41
2	Consignes de sécurité fondamentales	6	12	Accessoires	42
2.1	Exigences relatives au personnel	6	12.1	Accessoires spécifiques à l'appareil	42
2.2	Utilisation conforme	6	13	Caractéristiques techniques	44
2.3	Sécurité du travail	6	13.1	Entrée	44
2.4	Sécurité de fonctionnement	7	13.2	Alimentation en énergie	44
2.5	Sécurité du produit	7	13.3	Performances	44
3	Description du produit	8	13.4	Environnement	45
3.1	Construction du produit	8	13.5	Process	46
4	Réception des marchandises et identification du produit	13	13.6	Construction mécanique	46
4.1	Réception des marchandises	13	Index	47	
4.2	Identification du produit	13			
4.3	Contenu de la livraison	14			
4.4	Certificats et agréments	14			
5	Montage	15			
5.1	Conditions de montage	15			
5.2	Montage du capteur	16			
5.3	Contrôle du montage	23			
6	Raccordement électrique	24			
6.1	Raccordement du capteur	24			
6.2	Garantir l'indice de protection	25			
6.3	Contrôle du raccordement	26			
7	Mise en service	27			
7.1	Contrôle du fonctionnement	27			
8	Configuration	28			
8.1	Adaptation de l'appareil de mesure aux conditions de process	28			
9	Diagnostic et suppression des défauts	39			
9.1	Suppression générale des défauts	39			
10	Maintenance	40			
10.1	Travaux de maintenance	40			

1 Informations relatives au document

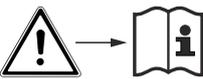
1.1 Consigne de sécurité

Structure de l'information	Signification
<p> DANGER</p> <p>Cause (/conséquences) Conséquences en cas de non-respect</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mesure corrective 	<p>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.</p>
<p> AVERTISSEMENT</p> <p>Cause (/conséquences) Conséquences en cas de non-respect</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mesure corrective 	<p>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.</p>
<p> ATTENTION</p> <p>Cause (/conséquences) Conséquences en cas de non-respect</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mesure corrective 	<p>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.</p>
<p> AVIS</p> <p>Cause / Situation Conséquences en cas de non-respect</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mesure / Remarque 	<p>Cette information attire l'attention sur des situations qui pourraient occasionner des dégâts matériels.</p>

1.2 Symboles utilisés

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

1.3 Symboles sur l'appareil

Symbole	Signification
	<p>Renvoi à la documentation de l'appareil</p>
	<p>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.</p>

1.4 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 Turbimax CUS51D, TI00461C

2 Consignes de sécurité fondamentales

2.1 Exigences relatives 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 capteur est utilisé pour mesurer la turbidité et la concentration en MES dans l'eau et les eaux usées.

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

- Mesure de la turbidité en sortie
- Concentration en MES dans la boue activée et la recirculation
- Concentration en MES dans le traitement des boues
- Matières filtrables en sortie de station d'épuration

Toute autre utilisation que celle décrite dans le présent manuel risque de compromettre la sécurité des personnes et du système de mesure complet et est, par conséquent, interdite.

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

2.3 Sécurité du travail

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

- Instructions de montage
- Normes et directives locales
- Directives en matière de protection contre les explosions

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. Vérifiez que tous les raccordements sont corrects.
2. Assurez-vous que les câbles électriques et les raccords de tuyau ne sont pas endommagés.
3. N'utilisez pas de produits endommagés, et protégez-les contre une mise en service involontaire.
4. Marquez les produits endommagés comme défectueux.

En cours de fonctionnement :

- ▶ Si les défauts ne peuvent pas être éliminés :
Les produits doivent être mis hors service et protégés contre une mise en service 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 est conçu pour la détermination continue in-situ de la turbidité et de la concentration en MES.

Le capteur présente un diamètre de 40 mm (1,57 in) et peut être utilisé directement et complètement dans le process sans nécessiter de prélèvement d'échantillon supplémentaire (in situ).

Il comprend tous les modules nécessaires :

- Alimentation électrique
- Sources lumineuses
- Détecteurs

Les détecteurs détectent les signaux de mesure, les numérisent et les traitent pour former une valeur mesurée.

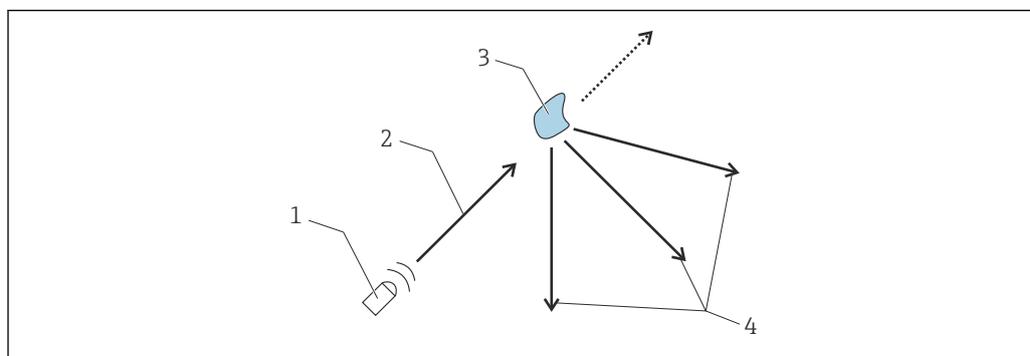
- Microcontrôleur du capteur

Celui-ci est 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.

3.1.1 Principe de mesure

Pour la mesure de la turbidité, un faisceau lumineux est émis à travers le produit et dévié de sa direction d'origine par des particules optiquement plus denses, par ex. des particules solides. Ce processus est aussi appelé diffusion.

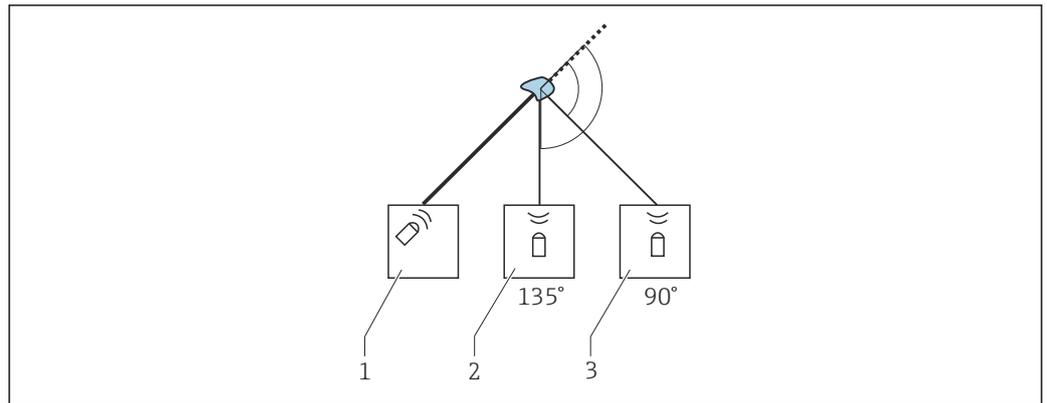


1 Diffusion de la lumière

- 1 Source lumineuse
- 2 Faisceau lumineux
- 3 Particule
- 4 Lumière diffusée

La lumière incidente est diffusée dans différentes directions, c'est-à-dire selon différents angles par rapport à la direction de propagation. Ici, 2 angles présentent un intérêt :

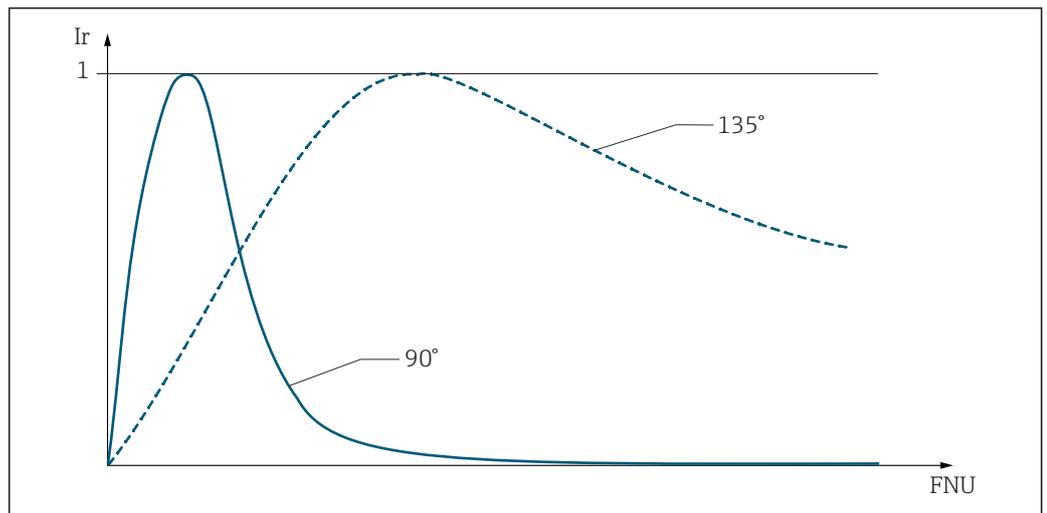
- La lumière diffusée selon un angle de 90° est utilisée principalement pour mesurer la turbidité dans l'eau potable.
- La lumière diffusée selon un angle de 135° prolonge la gamme dynamique pour des densités de particules élevées.



2 Principe de fonctionnement du capteur de turbidité

- 1 Source lumineuse
- 2 Récepteur optique 135°
- 3 Récepteur optique 90°

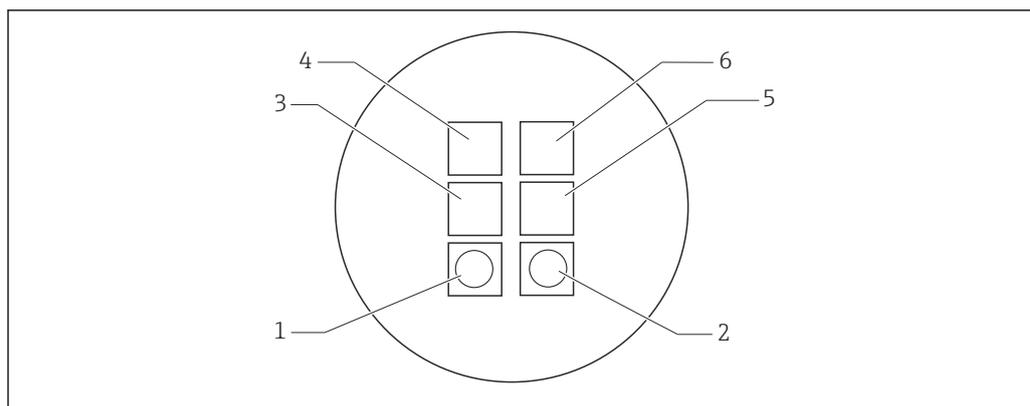
Si la densité de particules dans le produit est faible, la majeure partie de la lumière sera diffusée sur la voie 90° et une petite partie sur la voie 135°. Si la densité de particules augmente, le rapport s'inverse (la majeure partie de la lumière sur la voie 135°, le reste sur la voie 90°).



3 Répartition du signal en fonction de la densité des particules

Ir Intensité relative
FNU Unité de turbidité

Le capteur de turbidité CUS51D est équipé de 2 unités de capteur indépendantes l'une de l'autre et disposées en parallèle. L'analyse spécifique à l'application des deux signaux donne des valeurs mesurées stables.



A0030845

4 Disposition des sources lumineuses et des récepteurs optiques

1, 2 Sources lumineuses 1 et 2

3, 5 Récepteur optique 135°

4, 6 Récepteur optique 90°

Le capteur couvre une vaste gamme de mesure de la turbidité et de la concentration en MES grâce à la disposition de ses composants optiques : 2 sources lumineuses chacune dotée de 2 récepteurs optiques placés à des angles différents (90° et 135°).

- Dès que le client sélectionne une application, p. ex. **Boue activée**, la méthode optique la mieux adaptée à l'opération de mesure prévue est automatiquement activée dans le capteur (p. ex. mesures 90° avec les deux sources lumineuses).
- Le double système de détection (2 sources lumineuses chacune dotée de 2 récepteurs) compense largement les écarts de mesure dus à l'encrassement (méthode de la lumière pulsée à 4 faisceaux → 10).

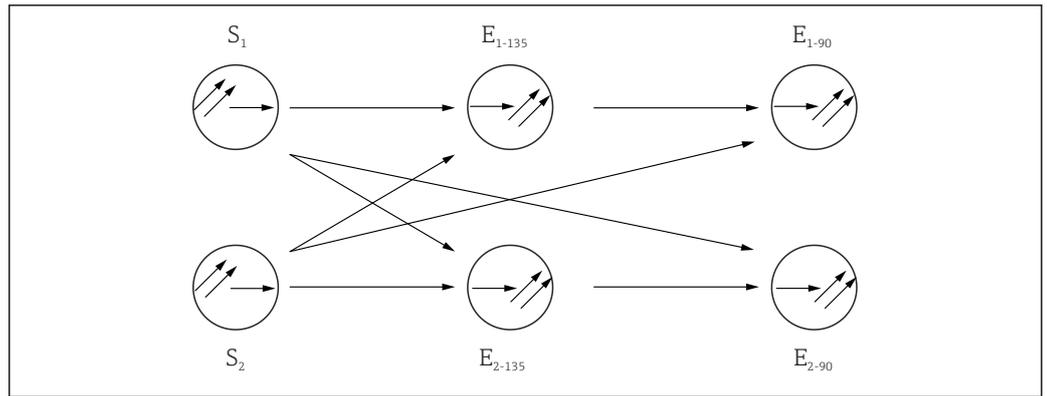
i Les types de capteur disponibles diffèrent par leurs gammes de mesure et, en conséquence, par l'éventail d'applications disponibles.

3.1.2 Méthodes de mesure

Méthode de la lumière pulsée à 4 faisceaux

La méthode repose sur 2 sources lumineuses et 4 récepteurs optiques. Des LED longue durée sont utilisées comme sources lumineuses monochromatiques. Ces LED sont pulsées en alternance et génèrent ainsi, par impulsion de LED, 4 signaux de lumière diffusée aux récepteurs.

Les effets parasites, comme la lumière extérieure, le vieillissement des LED, l'encrassement des fenêtres et l'absorption dans le produit, sont compensés de cette manière. Selon l'application choisie, les différents signaux de lumière diffusée sont compensés. Le type, le nombre et la compensation des signaux sont enregistrés dans le capteur.



A0030847

5 Méthode de la lumière pulsée à 4 faisceaux

$S_1 S_2$ Source lumineuse

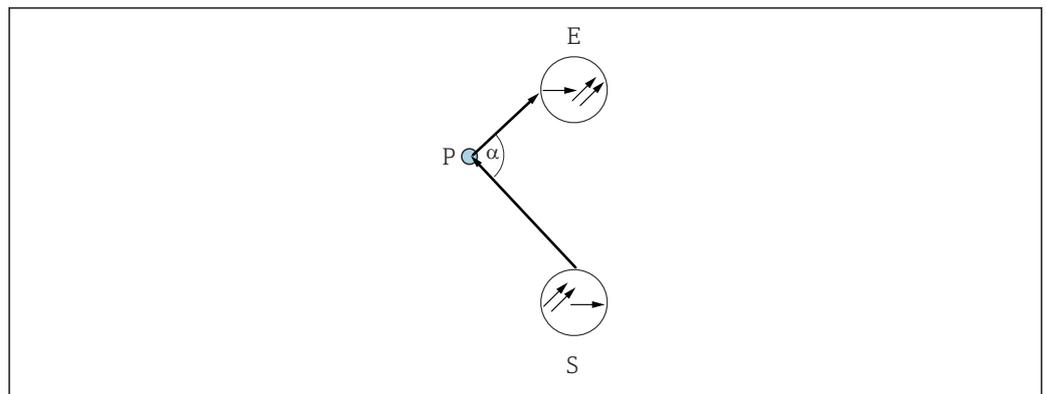
E_{90} Récepteur optique pour lumière diffusée à 90°

E_{135} Récepteur optique pour lumière diffusée à 135°

Méthode de la lumière diffusée à 90°

La mesure se fait avec une longueur d'onde de 860 nm, telle que décrite dans la norme ISO 7027/EN 27027.

Le faisceau lumineux émis est diffusé par les particules solides présentes dans le produit. Le faisceau diffusé ainsi généré est mesuré par les récepteurs de lumière diffusée, disposés à un angle de 90° par rapport aux sources lumineuses. La turbidité du produit est déterminée à partir de la quantité de lumière diffusée.



A0030852

6 Méthode de la lumière diffusée à 90°

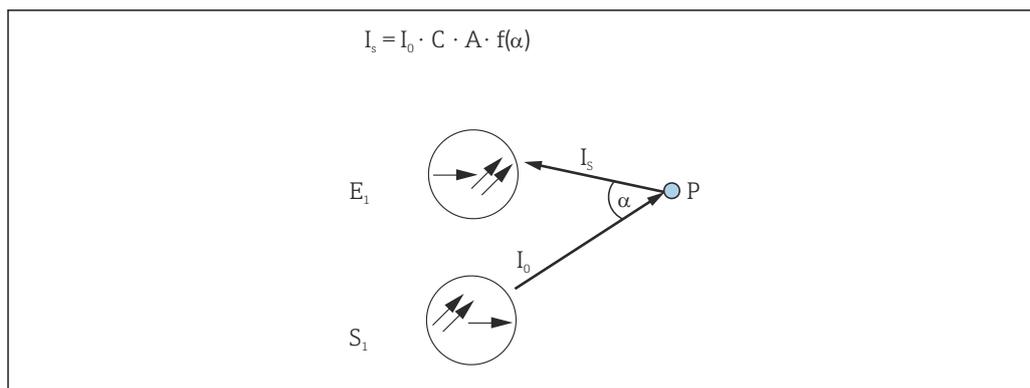
S Source lumineuse

E Récepteur

P Particule

Méthode de la lumière rétrodiffusée à 135°

Le faisceau lumineux émis est diffusé par les particules solides présentes dans le produit. La rétrodiffusion générée est mesurée par les récepteurs de lumière diffusée, disposés à côté des sources lumineuses. La turbidité du produit est déterminée à partir de la quantité de lumière rétrodiffusée. Cette méthode permet de mesurer des valeurs de turbidité très élevées.



A0030855

7 Principe de la méthode de la lumière rétrodiffusée

- I_0 Intensité de la lumière émise
 I_s Intensité de la lumière diffusée
 A Facteur géométrique
 C Concentration
 P Particule
 $f(\alpha)$ Dépendance angulaire

4 Réception des marchandises et identification du produit

4.1 Réception des marchandises

1. Vérifier que l'emballage est intact.
 - ↳ Signaler tout dommage constaté sur l'emballage au fournisseur.
Conserver l'emballage endommagé jusqu'à la résolution du problème.
2. Vérifier que le contenu est intact.
 - ↳ Signaler tout dommage du contenu au fournisseur.
Conserver les marchandises endommagées jusqu'à la résolution du problème.
3. Vérifier que la livraison est complète et que rien ne manque.
 - ↳ Comparer les documents de transport à la commande.
4. Pour le stockage et le transport, protéger l'appareil contre les chocs et l'humidité.
 - ↳ L'emballage d'origine assure une protection optimale.
Veiller à respecter les conditions ambiantes admissibles.

Pour toute question, s'adresser au fournisseur ou à l'agence locale.

4.2 Identification du produit

4.2.1 Plaque signalétique

Sur la plaque signalétique, vous trouverez les informations suivantes relatives à l'appareil :

- Identification du fabricant
 - Référence de commande
 - Référence de commande étendue
 - Numéro de série
 - Consignes de sécurité et avertissements
- Comparez les indications de la plaque signalétique à votre commande.

4.2.2 Identification du produit

Page produit

www.fr.endress.com/cus51d

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.

Adresse du fabricant

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

4.3 Contenu de la livraison

La livraison comprend :

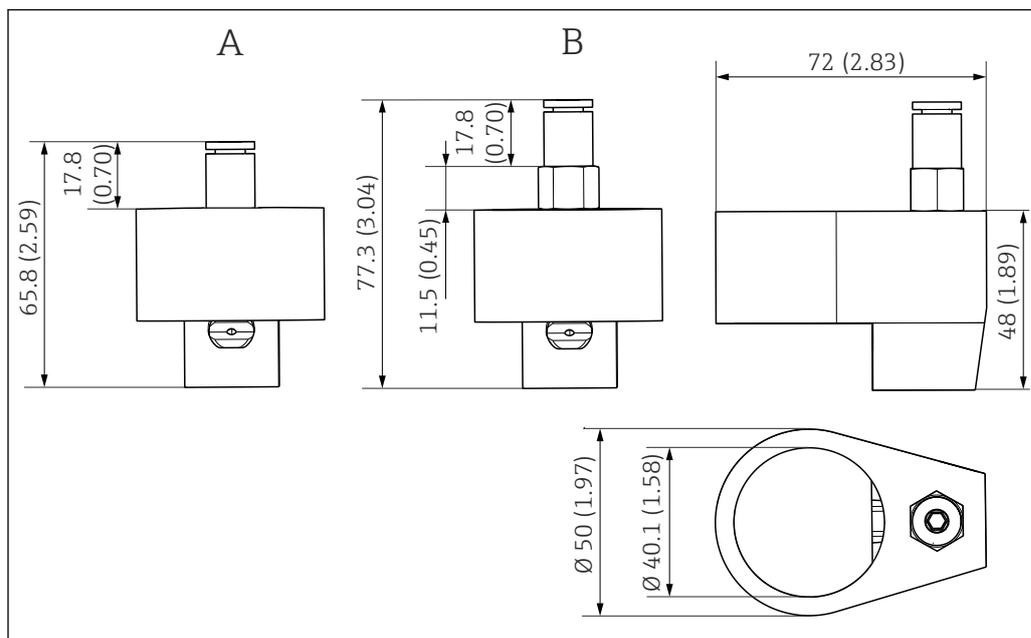
- 1 capteur, version commandée
 - 1 manuel de mise en service
- Pour toute question :
Contactez votre fournisseur ou agence.

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**.

Nettoyage à l'air comprimé



9 Nettoyage à l'air comprimé. Unité de mesure : mm (in)

A Version 6 mm (0,24 in)

B Version 6,35 mm (0,25 in)

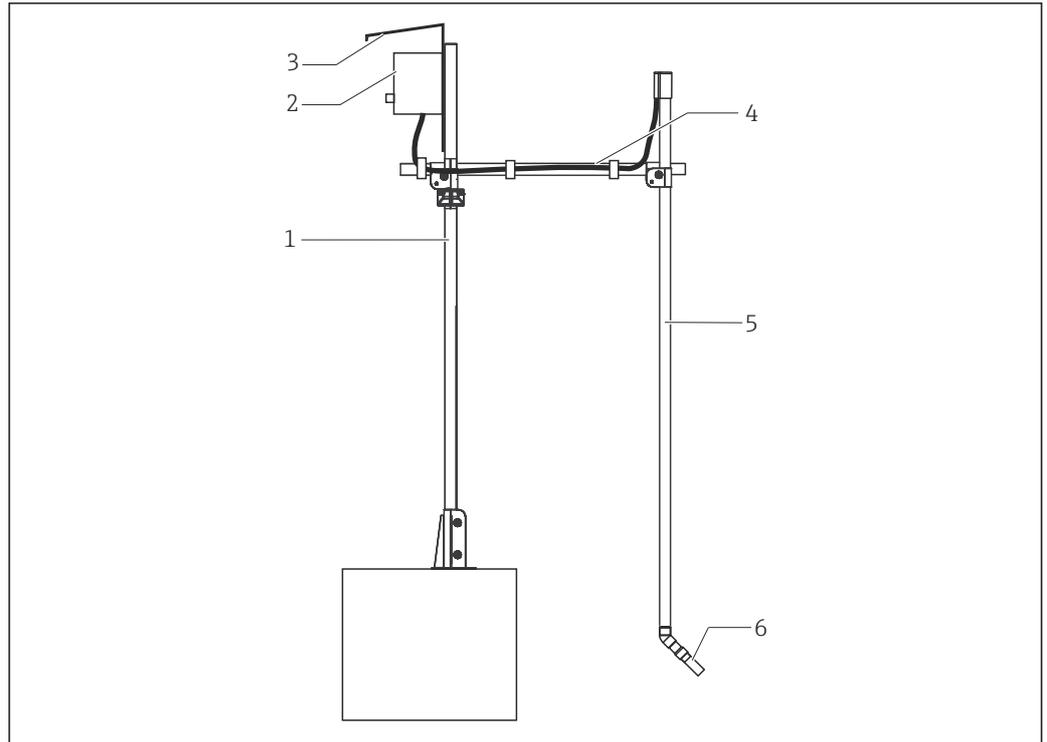
5.2 Montage du capteur

Le capteur peut être monté avec différentes chambres ou directement dans un raccord de conduite. Toutefois, la sonde à immersion CYA112 doit être utilisée pour le fonctionnement continu du capteur sous l'eau.

5.2.1 Ensemble de mesure

L'ensemble de mesure complet comprend :

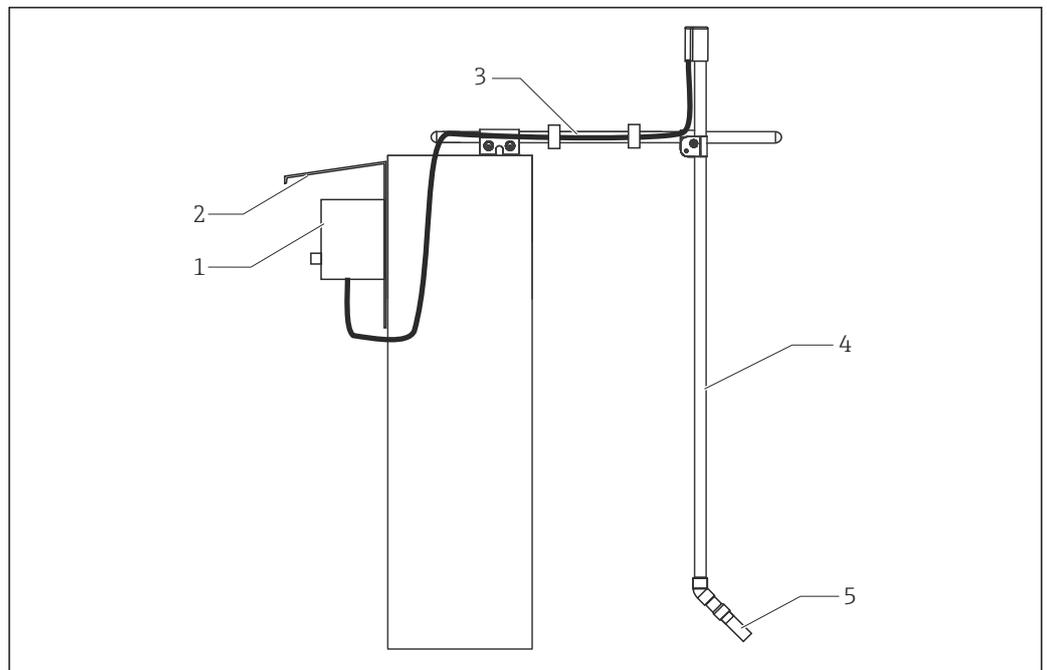
- Capteur de turbidité Turbimax CUS51D
- Transmetteur multivoie Liquiline CM44x
- Support :
 - Support Flexdip CYA112 et support Flexdip CYH112 ou
 - Support rétractable, p. ex. Cleanfit CUA451



A0051207

☑ 10 Ensemble de mesure avec support à immersion (exemple)

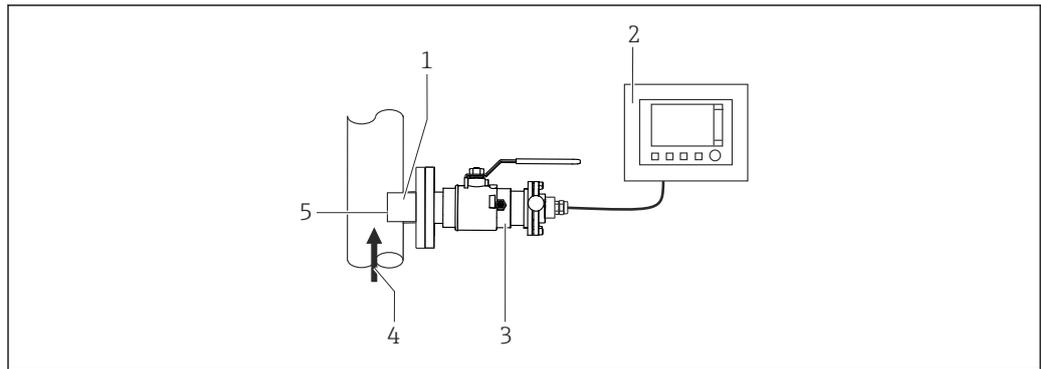
- 1 Conduite principale, support Flexdip CYH112
- 2 Transmetteur multivoie Liquiline CM44x
- 3 Capot de protection climatique
- 4 Tube transversal, support Flexdip CYH112
- 5 Support pour eaux usées Flexdip CYA112
- 6 Capteur de turbidité Turbimax CUS51D



A0030856

☑ 11 Ensemble de mesure avec support à immersion (exemple)

- 1 Transmetteur multivoie Liquiline CM44x
- 2 Capot de protection climatique
- 3 Tube transversal, support Flexdip CYH112
- 4 Support pour eaux usées Flexdip CYA112
- 5 Capteur de turbidité Turbimax CUS51D



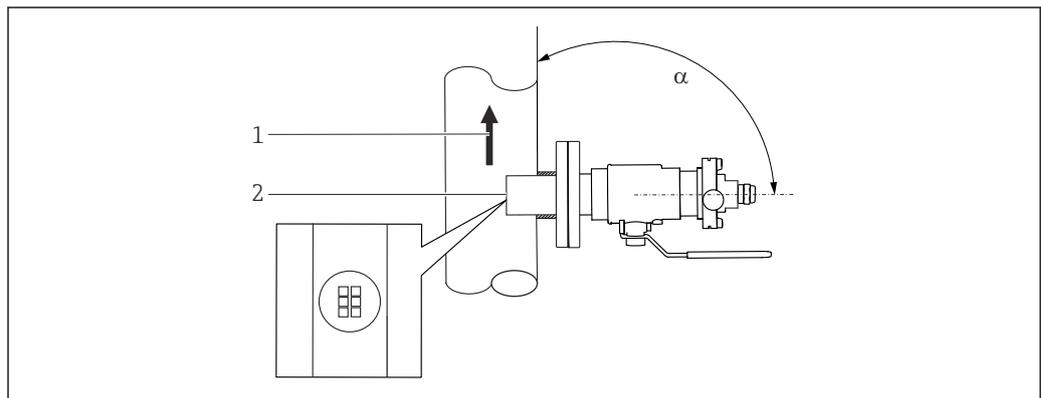
A0030843

☐ 12 Ensemble de mesure avec support rétractable (exemple)

- 1 Capteur de turbidité Turbimax CUS51D
- 2 Transmetteur multivoie Liquiline CM44x
- 3 Support rétractable Cleanfit CUA451
- 4 Sens d'écoulement
- 5 Fenêtres optiques

5.2.2 Exemples de montage

Installation sur conduite



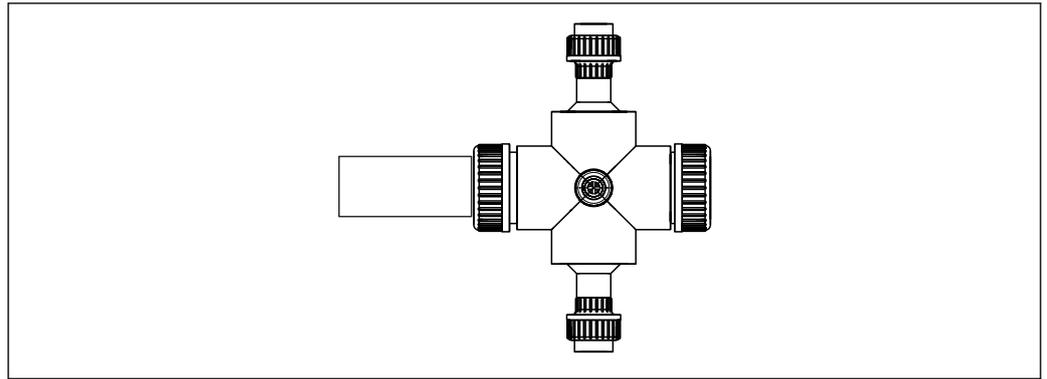
A0051206

☐ 13 Montage avec support rétractable

- 1 Sens d'écoulement
- 2 Fenêtres optiques

L'angle de montage α ne doit pas dépasser 90° → ☐ 13, ☐ 18. L'angle de montage recommandé est de 75° . Les fenêtres optiques du capteur doivent être orientées dans le sens d'écoulement.

Pour l'actionnement manuel du support, la pression du produit ne doit pas excéder 2 bar (29 psi).

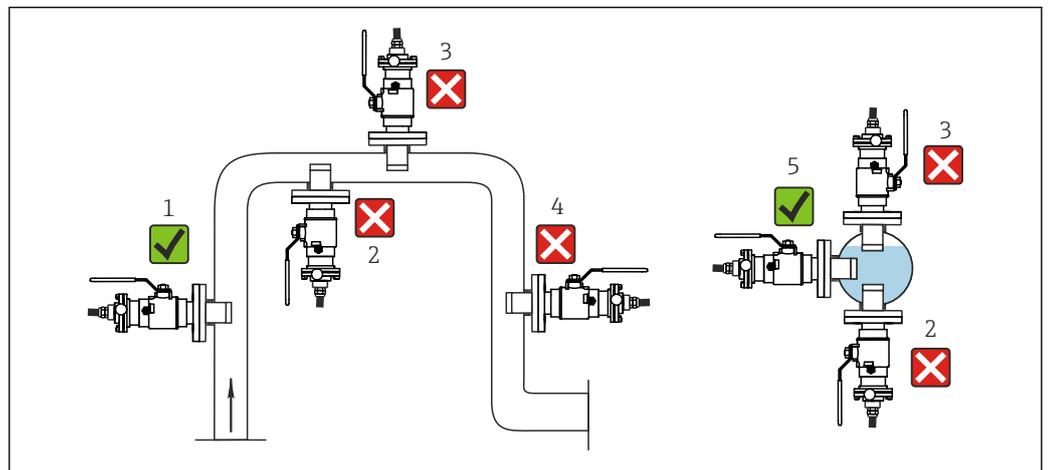


A0035858

■ 14 Montage avec chambre de passage CYA251

L'angle de montage est de 90°. Dans le cas de mesures de turbidité < 200 FNU, la rétrodiffusion des surfaces intérieures de la sonde fausse les valeurs mesurées.

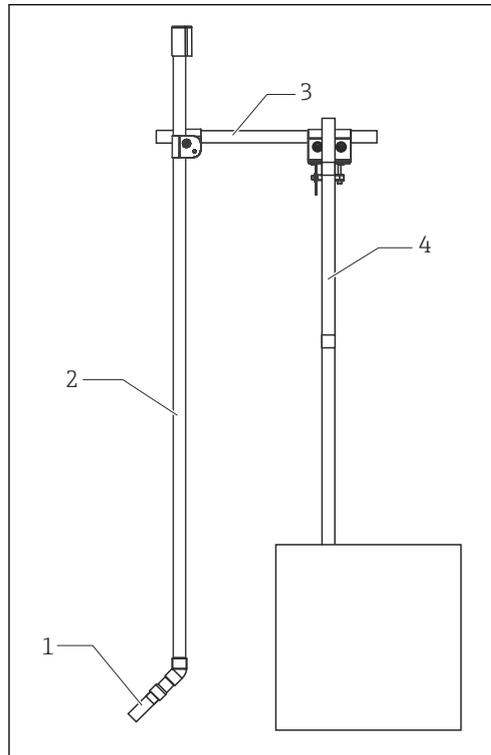
Le schéma suivant montre différentes positions de montage sur conduite et indique si elles sont autorisées ou non.



A0030848

■ 15 Orientations et positions de montage (avec support rétractable CUA451)

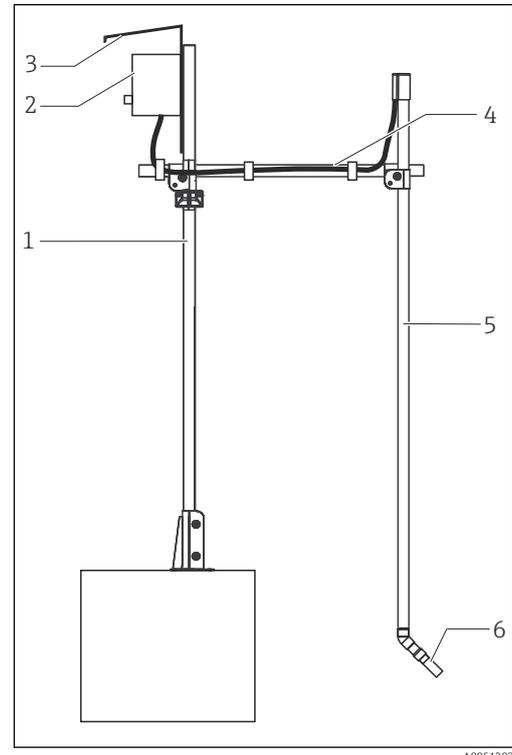
- Dans le cas des matériaux réfléchissants (p. ex. inox), le diamètre de conduite doit être d'au moins 100 mm (3,9 in). Un étalonnage sur site est recommandé.
- Monter le capteur dans des endroits où les conditions de débit sont constantes.
- L'emplacement idéal est dans la conduite montante (pos. 1). Il est également possible de monter le capteur sur une conduite horizontale (pos. 5).
- Ne pas monter le capteur dans des endroits où des poches d'air ou des bulles peuvent se former (pos. 3) ou dans des endroits où le produit est susceptible de sédimenter (pos. 2).
- Éviter le montage dans la conduite descendante (pos. 4).
- Dans le cas de mesures de turbidité < 200 FNU, la rétrodiffusion de la paroi de la conduite fausse les valeurs mesurées. Par conséquent, l'ajustage de la valeur mesurée avec un offset est ici recommandé.
- Éviter les installations en aval des étages de détente qui peuvent entraîner un dégazage.

Installation immergée*Installation fixe avec support pour eaux usées*

A0013383

16 Installation sur garde-corps

- 1 Capteur de turbidité Turbimax CUS51D
- 2 Support pour eaux usées Flexdip CYA112
- 3 Tube transversal, support Flexdip CYH112
- 4 Conduite principale, support Flexdip CYH112



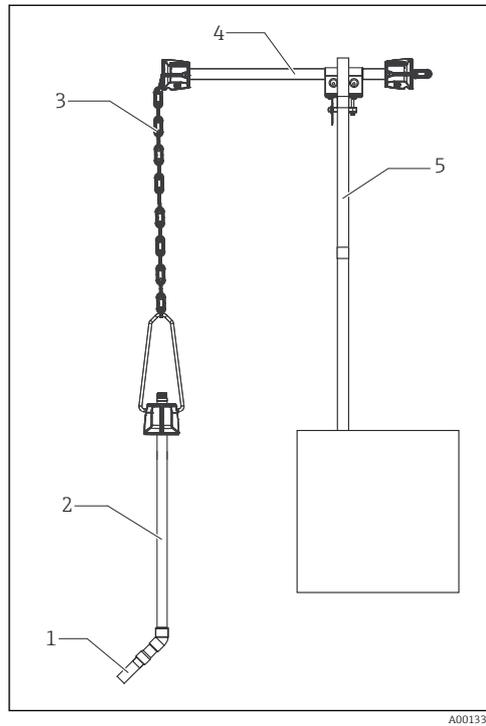
A0051207

17 Montage avec colonne de montage

- 1 Conduite principale, support Flexdip CYH112
- 2 Transmetteur multivoie Liquiline CM44x
- 3 Capot de protection climatique
- 4 Tube transversal, support Flexdip CYH112
- 5 Support pour eaux usées Flexdip CYA112
- 6 Capteur de turbidité Turbimax CUS51D

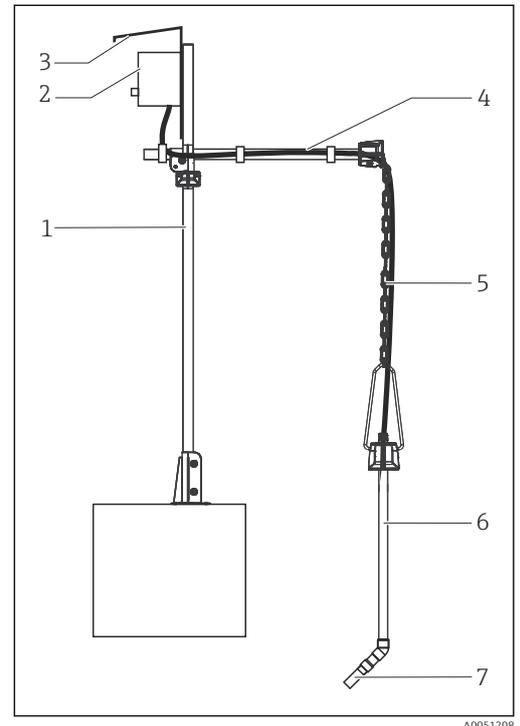
Ce type de montage est particulièrement adapté en cas d'écoulement fort ou turbulent ($> 0,5 \text{ m/s}$ ($1,6 \text{ ft/s}$)) dans les bassins ou les canaux.

Montage avec support à chaîne



18 Support à chaîne sur garde-corps

- 1 Capteur de turbidité Turbimax CUS51D
- 2 Support pour eaux usées Flexdip CYA112
- 3 Chaîne du support Flexdip CYH112
- 4 Tube transversal, support Flexdip CYH112
- 5 Conduite principale, support Flexdip CYH112



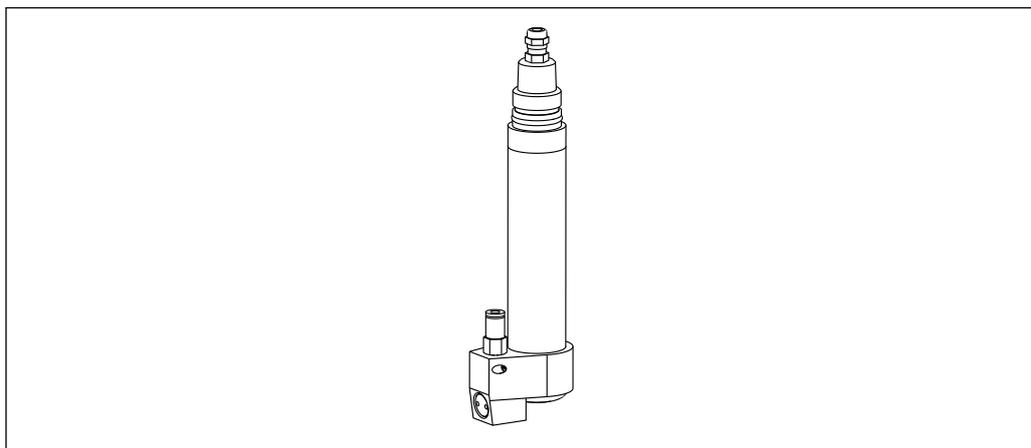
19 Support à chaîne sur colonne de montage

- 1 Conduite principale, support Flexdip CYH112
- 2 Transmetteur multivoie Liquiline CM44x
- 3 Capot de protection climatique
- 4 Tube transversal, support Flexdip CYH112
- 5 Chaîne du support Flexdip CYH112
- 6 Support pour eaux usées Flexdip CYA112
- 7 Capteur de turbidité Turbimax CUS51D

Le support à chaîne est particulièrement adapté aux applications nécessitant suffisamment de distance entre l'emplacement de montage et la paroi du bassin d'aération. Le support étant suspendu librement, les vibrations de la colonne de montage sont évitées. Le mouvement pendulaire de la chaîne renforce l'effet autonettoyant des fenêtres optiques.

 Pour plus d'informations sur le montage du support pour eaux usées, voir le manuel de mise en service BA00432C

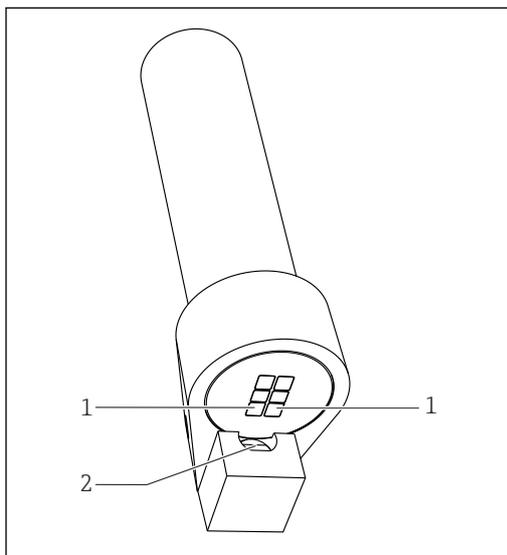
Montage de l'unité de nettoyage



A0031105

☐ 20 Capteur Turbimax CUS5 1D avec unité de nettoyage

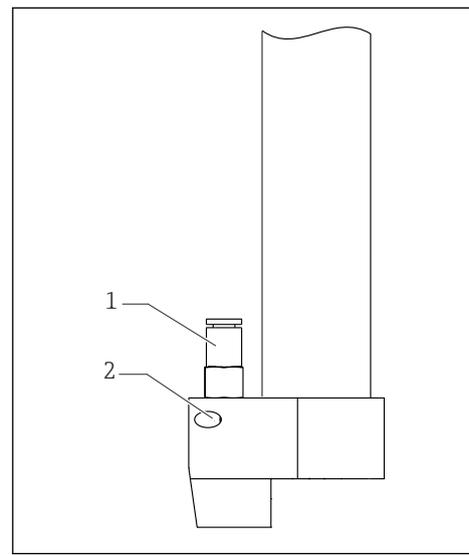
L'unité de nettoyage est particulièrement adaptée pour l'eau claire ou les produits à forte teneur en graisse ayant tendance à former des dépôts.



A0030860

☐ 21 Orientation de l'unité de nettoyage

- 1 LED
- 2 Buse



A0030861

☐ 22 Fixation de l'unité de nettoyage

- 1 Raccord de tuyau
- 2 Vis de fixation

Pour monter l'unité de nettoyage, procéder de la façon suivante :

1. Glisser l'unité de nettoyage sur le capteur aussi loin que possible.
2. Localiser les deux LED (elles sont inclinées et dotées d'un rétroéclairage lumineux).
3. Positionner l'unité de nettoyage de sorte que la buse se trouve du côté des deux LED (→ ☐ 21).
4. Fixer l'unité de nettoyage à l'aide de la vis de fixation à l'aide d'une clé à 6 pans creux 2,5 mm (0,1 in) (couple de serrage max. : 0,5 Nm (0,37 lbf ft)).
5. Insérer le flexible d'air comprimé du compresseur dans le raccord de tuyau.

5.3 Contrôle du montage

Ne mettez le capteur en service que si vous pouvez répondre par "oui" aux questions suivantes :

- Le capteur et le câble sont-ils intacts ?
- L'orientation est-elle correcte ?
- Le capteur a été monté dans le raccord process, et ne pend pas librement par le câble ?

6 Raccordement électrique

⚠ AVERTISSEMENT

L'appareil est sous tension !

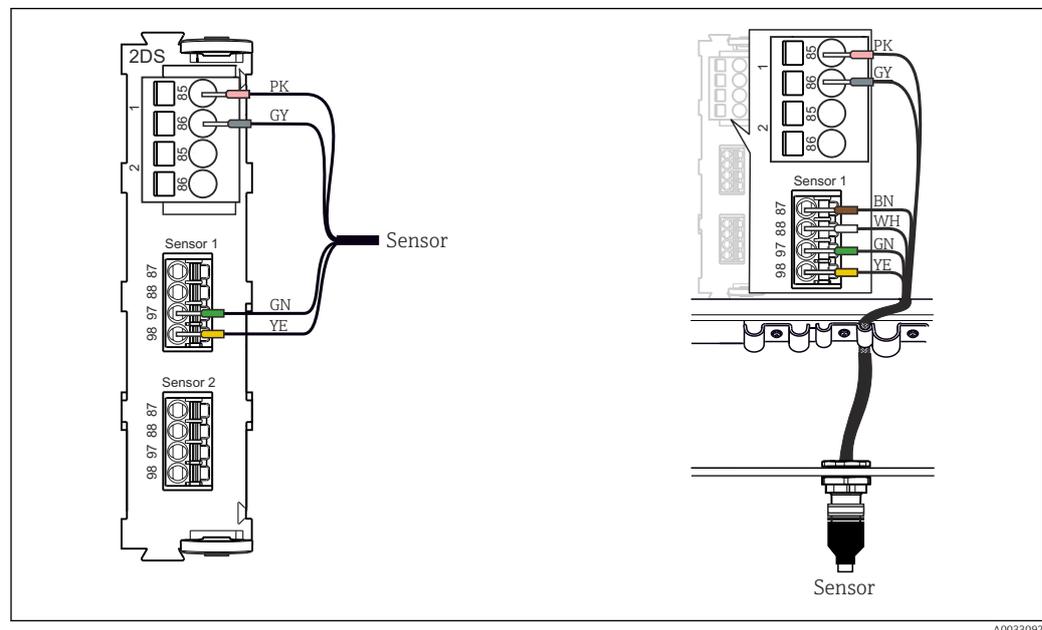
Un raccordement non conforme peut entraîner des blessures pouvant être mortelles !

- ▶ 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 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)



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

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

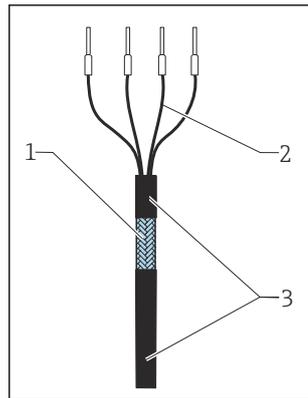
6.1.1 Raccordement du blindage de câble

Câble d'appareil doivent être blindés.

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

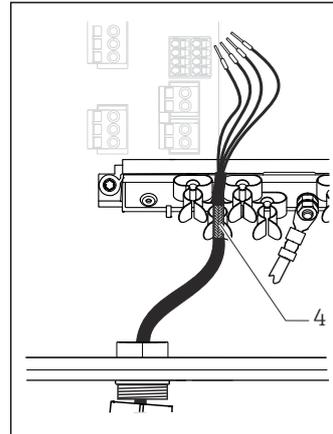
Gamme de serrage des colliers de câble : 4 ... 11 mm (0,16 ... 0,43 in)

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



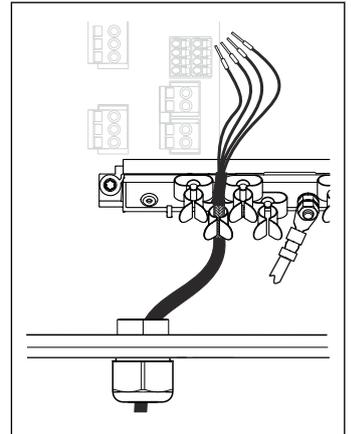
24 Câble préconfectionné

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



25 Raccorder le câble au collier de mise à la terre

- 4 Collier de mise à la terre



26 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 terre¹⁾

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.

6.2 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'application prévue.

► Travailler avec précaution.

Certains indices de protection garantis pour ce produit (indice de protection (IP), sécurité électrique, immunité aux interférences CEM) peuvent ne plus être garantis dans les cas suivants, par exemple :

- Couvertures manquants
- Alimentations différentes de celles fournies
- Presse-étoupe mal serrés (à serrer avec 2 Nm (1,5 lbf ft) pour la protection IP autorisée)
- Diamètres de câble inadaptés aux presse-étoupe
- Modules pas complètement fixés
- Afficheur mal fixé (risque de pénétration d'humidité à cause d'une étanchéité insuffisante)
- Câbles/extrémités de câble non ou mal fixés
- Fils de câble conducteurs abandonnés dans l'appareil

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.
Les câbles d'alimentation et de signal sont-ils correctement raccordés ?	► Utiliser 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 montées, serrées fermement 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 du fonctionnement

Avant la mise en service initiale, s'assurer des points suivants :

- Le capteur est correctement monté
- Le raccordement électrique est correct

8 Configuration

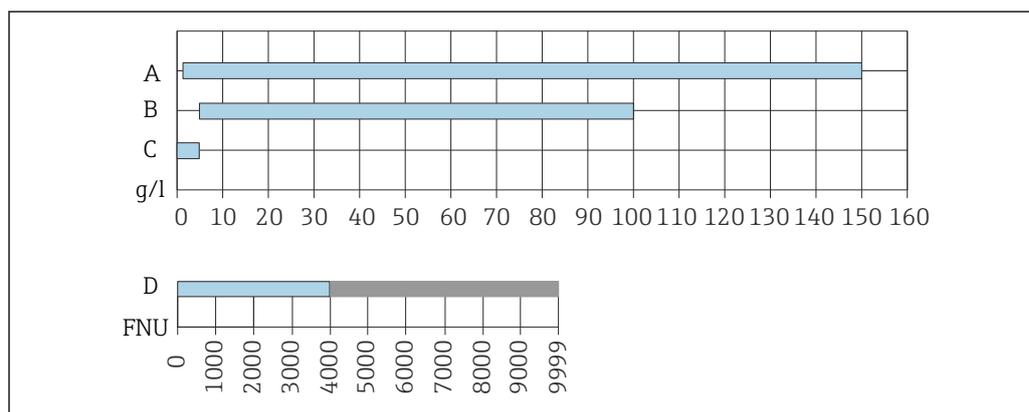
8.1 Adaptation de l'appareil de mesure aux conditions de process

8.1.1 Applications

Le capteur permet de procéder à des mesures dans un grand nombre d'applications. La méthode de mesure se règle automatiquement en sélectionnant l'application appropriée.

Type d'application Eau claire

Application	Méthode	Gamme de mesure
Formazine	135° - mesure monovoie	0 à 4000 FNU Gamme d'affichage jusqu'à 9999 FNU
Kaolin	135° - mesure monovoie	0 à 5 g/l
TiO2	135°, lumière pulsée à 4 faisceaux	0,2 à 150 g/l
SiO2	135°, lumière pulsée à 4 faisceaux	5 à 100 g/l



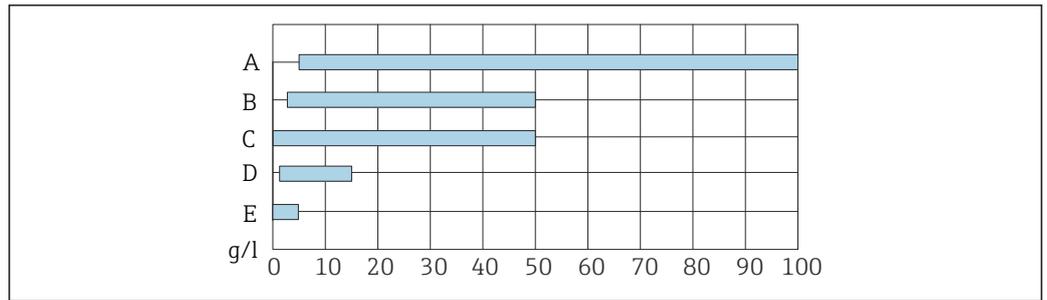
A0050651

27 Type d'application Eau claire

- A TiO2
- B SiO2
- C Kaolin
- D Formazine

Type d'application Solide

Application	Méthode	Gamme de mesure
Boue fine	135° turbidité, monovoie	0 à 5 g/l
Boue activée	90°, lumière pulsée à 4 faisceaux	2 à 15 g/l
Boue primaire	135°, lumière pulsée à 4 faisceaux	3 à 50 g/l
Boue, général	135°, monovoie (pour faible concentration en MES)	0 à 50 g/l
	135°, lumière pulsée à 4 faisceaux (pour forte concentration en MES)	
Boue digesteur	135° turbidité, monovoie	5 à 100 g/l / 300 g/l



A0050652

28 Type d'application Solide

- A Boue digesteur
- B Boue primaire
- C **Boue, général** (principalement pour les applications SBR)
- D **Boue activée** (uniquement pour gammes TS > 2 g/l)
- E Boue fine

L'application **Boue fine** permet des mesures dans toute sorte d'applications de boue dans la gamme 0 ... 5 g/l (0 ... 0,04 lb/gal). Les mesures dans de nombreuses applications de boue dans la gamme 0 ... 50 g/l (0 ... 0,4 lb/ga) (p. ex. SBR) sont possibles avec l'application **Boue, général**. Ces applications peuvent être étalonnées en un seul point dans le process en cours de fonctionnement.

 Domaines d'utilisation et applications associées →  30

AVIS

Diffusion multiple dans les applications suivantes : formazine, kaolin et boues fines

Si la gamme de travail spécifique est dépassée, la valeur mesurée affichée par le capteur peut diminuer malgré l'augmentation de la turbidité ou de la concentration en MES. La gamme de travail indiquée est réduite dans le cas des produits très absorbants (par ex. sombres).

- Dans le cas des produits très absorbants (par ex. sombres), déterminer préalablement la gamme de travail de façon expérimentale.

8.1.2 Étalonnage

Le capteur est préétalonné lorsqu'il quitte l'usine. Ainsi, il peut être utilisé dans un grand nombre d'applications (p. ex. mesure sur eau claire) sans étalonnage supplémentaire. Dans chaque cas, les étalonnages effectués en usine reposent sur un étalonnage en 3 points. L'application **Formazine** est déjà entièrement étalonnée et peut être utilisée sans étalonnage supplémentaire.

Toutes les autres applications sont préétalonnées avec des échantillons de référence et nécessitent un étalonnage pour l'application correspondante.

Outre les données de l'étalonnage usine qui ne peuvent pas être modifiées, le capteur comprend également cinq autres blocs de données à utiliser pour sauvegarder les étalonnages de process.

Sélection de l'application

- Lors de la première mise en service ou de l'étalonnage sur le transmetteur, sélectionner l'application adaptée au domaine d'application.

Application : eaux usées

Domaine d'application	Gamme	Application	Type d'étalonnage recommandé
Entrée	< 5 g/l	Boue fine [mg/l, g/l] Formazine [FNU, NTU]	1 point (dans le process)
	> 5 g/l	Boue primaire [g/l, %TS]	2 points (en dehors du process)
Extraction des boues primaires, clarification primaire	3 à env. 50 g/l	Boue primaire [g/l, %TS]	2 points (en dehors du process)
	> env. 50 g/l	Boue digesteur [g/l, %TS]	2 points (en dehors du process)
Bassin d'aération	0 à 5 g/l	Boue fine [mg/l, g/l]	1 point (dans le process)
	2 à 15 g/l	Boue activée [mg/l, g/l] Boue primaire [g/l, %TS]	2 points (en dehors du process)
Réacteurs biologiques séquentiels	0 à env. 50 g/l	Boue, général [mg/l, g/l, %TS] Pour les applications avec une large gamme dynamique, de l'eau claire à une concentration élevée en MES	1 point (dans le process)
Conduite de recirculation	3 à env. 50 g/l	Boue primaire [g/l, %TS]	2 points (en dehors du process)
Extraction de boue activée résiduelle	3 à env. 50 g/l	Boue primaire [g/l, %TS]	2 points (en dehors du process)
	> env. 50 g/l	Boue digesteur [g/l, %TS]	2 points (en dehors du process)
Épaississeur (boues primaires)	3 à env. 50 g/l	Boue primaire [g/l, %TS]	2 points (en dehors du process)
	> env. 50 g/l	Boue digesteur [g/l, %TS]	2 points (en dehors du process)
Entrée de digesteur	3 à env. 50 g/l	Boue primaire [g/l, %TS]	2 points (en dehors du process)
	> env. 50 g/l	Boue digesteur [g/l, %TS]	2 points (en dehors du process)
Sortie de digesteur (boue)	> 5 g/l	Boue digesteur [g/l, %TS]	2 points (en dehors du process)
	3 à 50 g/l max.	Boue primaire [g/l, %TS]	2 points (en dehors du process)
Sortie de station d'épuration	0 à 5 g/l	Formazine [FNU, NTU], Boue fine [mg/l, g/l] Kaolin [mg/l, g/l]	1 point (dans le process)
Surveillance de filtre à sable	0 à 5 g/l	Formazine [FNU, NTU], Boue fine [mg/l, g/l]	1 point (dans le process)

Les applications privilégiées sont indiquées en gras.

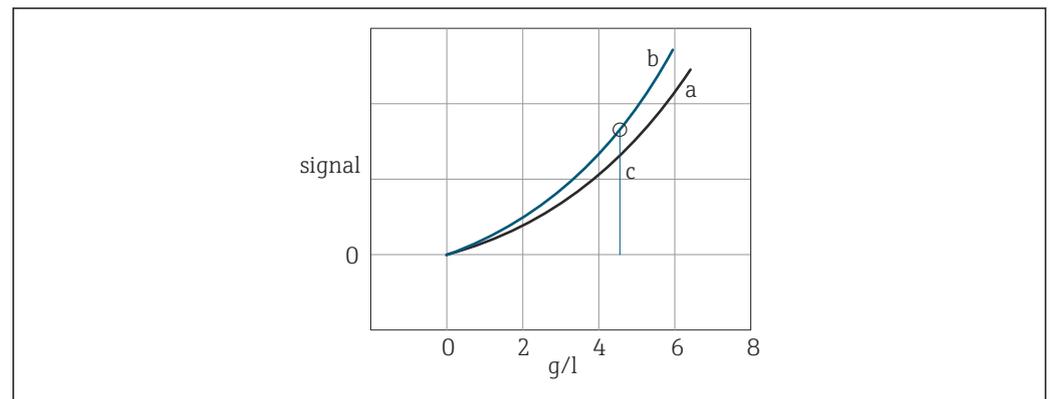
Application : eaux de process

Domaine d'application	Gamme	Application	Type d'étalonnage recommandé
Dioxyde de silicium eaux de process	0 à 5 g/l	Formazine [FNU, NTU], Boue fine [mg/l, g/l], Kaolin [mg/l, g/l]	1 point (dans le process)
Dioxyde de silicium boues de process	5 à 100 g/l	SiO2 [ppm, g/l]	2 points (en dehors du process)
Dioxyde de titane eaux de process	0 à 1 g/l	Formazine [FNU, NTU], Boue fine (mg/l, g/l), Kaolin [mg/l, g/l]	1 point (dans le process)
Dioxyde de titane boues de process	1 à 150 g/l	TiO2 [ppm, g/l]	2 points (en dehors du process)
Kaolin eaux de process/boues d'eaux de process	0 à 5 g/l	Kaolin [mg/l, g/l]	1 point (dans le process)

Les applications privilégiées sont indiquées en gras.

Type d'étalonnage (nombre de points d'étalonnage)

Étalonnage en un point

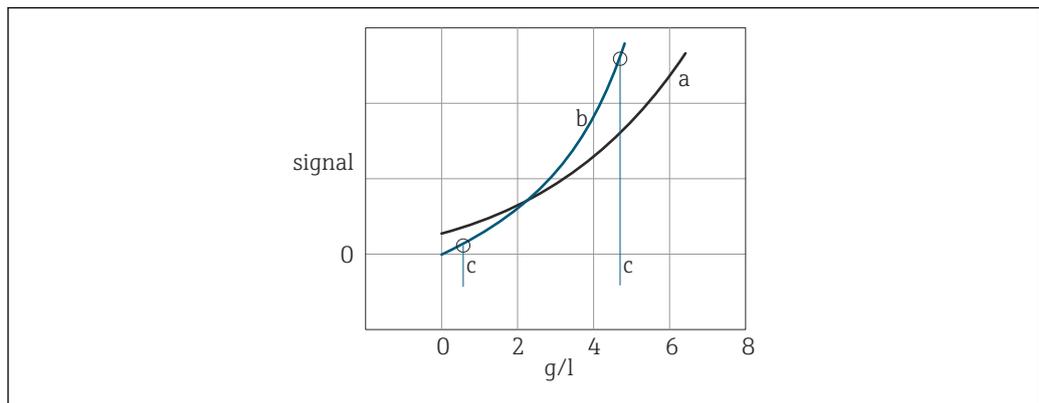


29 Étalonnage en 1 point

- a Courbe d'étalonnage en usine
- b Nouvelle courbe d'étalonnage
- c Point d'étalonnage

Un étalonnage en un 1 point entraîne une modification de la pente de la courbe d'étalonnage programmée en usine dans l'appareil.

Étalonnage en deux points



A0050661

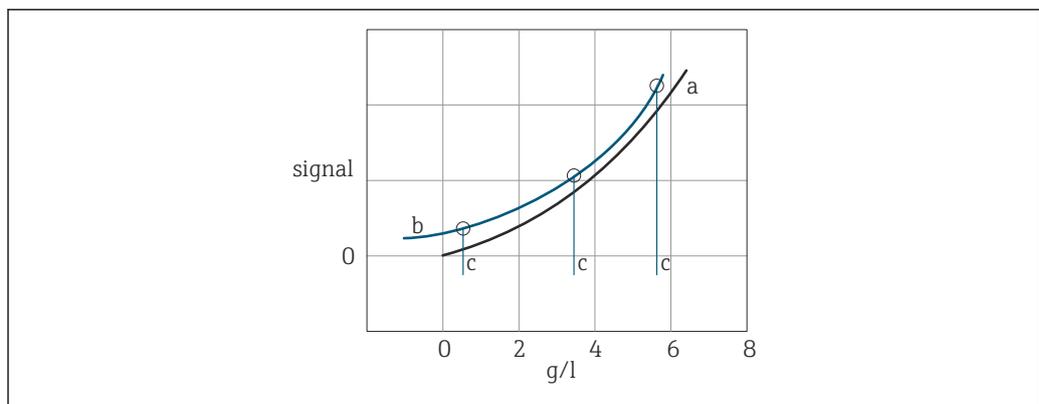
30 Étalonnage en 2 points

- a Courbe d'étalonnage en usine
- b Nouvelle courbe d'étalonnage
- c Points d'étalonnage

Un étalonnage en 2 points entraîne une modification de la pente et du point zéro de la courbe d'étalonnage programmée en usine dans l'appareil. Ce type d'étalonnage est recommandé comme méthode standard car il produit des courbes d'étalonnage stables et de bons résultats de mesure avec un effort d'étalonnage minimal.

1. Sélectionner les deux points d'étalonnage aux limites de la gamme de mesure prévue.
2. Ne pas sélectionner de points d'étalonnage en dehors de la gamme de mesure spécifiée pour l'application.

Étalonnage en trois points



A0050664

31 Étalonnage en 3 points

- a Courbe d'étalonnage en usine
- b Nouvelle courbe d'étalonnage
- c Points d'étalonnage

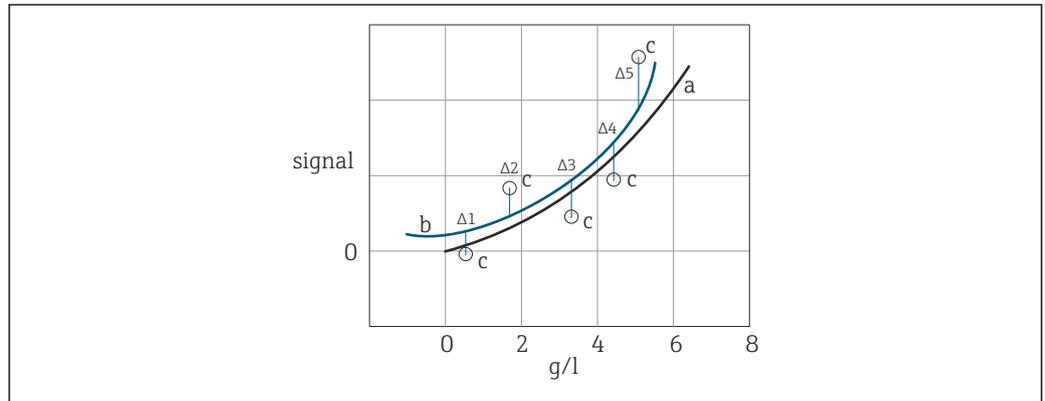
Avec un étalonnage en 3 points, une nouvelle courbe d'étalonnage est tracée à travers les 3 points d'étalonnage, ce qui permet d'obtenir un niveau de précision élevé dans la gamme étalonnée.

1. Au sein de la gamme de mesure, choisir des points d'étalonnage aussi éloignés que possible les uns des autres.

2. Ne pas sélectionner de points d'étalonnage en dehors de la gamme de mesure spécifiée pour l'application.

i Si les points d'étalonnage sélectionnés sont inappropriés, le profil de la courbe sera déformé dans une mesure susceptible d'entraîner des valeurs mesurées peu plausibles.

Étalonnage en cinq points



32 Étalonnage en 5 points

- a Courbe d'étalonnage en usine
b Nouvelle courbe d'étalonnage
c Points d'étalonnage

Avec un étalonnage en 4 ou 5 points, la courbe d'étalonnage est tracée entre les points d'étalonnage. Éviter si possible ce type d'étalonnage, car il n'améliore pas sensiblement la précision.

Explication du type d'étalonnage

Les étalonnages en 1 et 2 points reposent sur le bloc de données usine enregistré en interne dans l'appareil. Dans le cas d'un étalonnage en 3 points ou plus, la courbe d'étalonnage d'usine originale est toujours rejetée et une toute nouvelle courbe d'étalonnage est calculée.

i Pour les étalonnages à points multiples, les points d'étalonnage doivent toujours couvrir l'ensemble de la gamme de mesure de l'application.

Un étalonnage avec eau zéro (0 g/l) entraînera des résultats inutilisables pour les applications suivantes :

- Boue activée
- Boue primaire
- Boue digesteur
- SiO₂
- TiO₂

Procédure d'étalonnage en un point

Lors d'un étalonnage en 1 point, le capteur peut rester immergé dans le produit de process.

1. Pour la mesure en laboratoire, prélever un échantillon de produit directement à proximité du capteur.
2. Donner l'échantillon au laboratoire pour que la turbidité ou la concentration en MES puisse être déterminée.
3. Sélectionner un bloc de données sur le transmetteur CM44x.
4. Si possible, démarrer l'étalonnage en même temps que la procédure d'échantillonnage et entrer la valeur de laboratoire de l'échantillon comme valeur de consigne.

5. Si aucune valeur de laboratoire n'est disponible au moment de l'étalonnage, entrer une valeur approximative comme valeur de consigne.
 - ↳ Dès que la valeur de laboratoire est disponible, modifier la valeur de consigne sur le transmetteur.

Procédure d'étalonnage à points multiples

⚠ ATTENTION

Acide ou produit

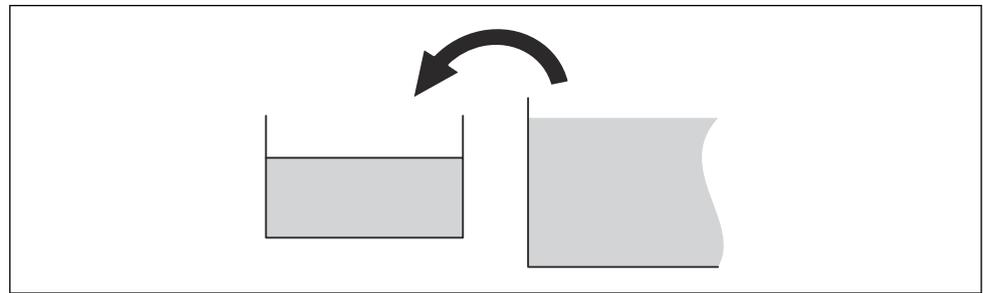
Risque de blessures, d'endommagement des vêtements et du système !

- ▶ Mettre l'unité de nettoyage hors tension avant de retirer le capteur du produit.
- ▶ Porter des lunettes de protection et des gants de sécurité.
- ▶ Nettoyer les éclaboussures sur les vêtements et autres objets.

Préparation des échantillons de solution d'étalonnage :

Dans le cas d'étalonnages multipoint, l'étalonnage a lieu en dehors du process. À cette fin, un échantillon est prélevé du process et préparé en conséquence.

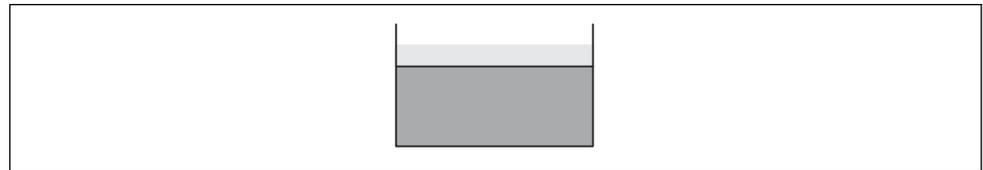
1.



A0020482

Prélever un échantillon du process (p. ex. seau de 10 l (2,6 gal)).

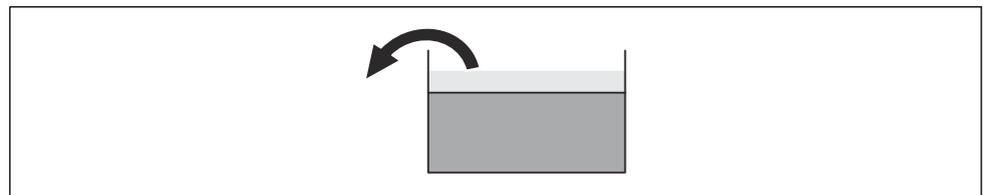
2.



A0035855

Attendre que les composants de la boue se déposent.

3.

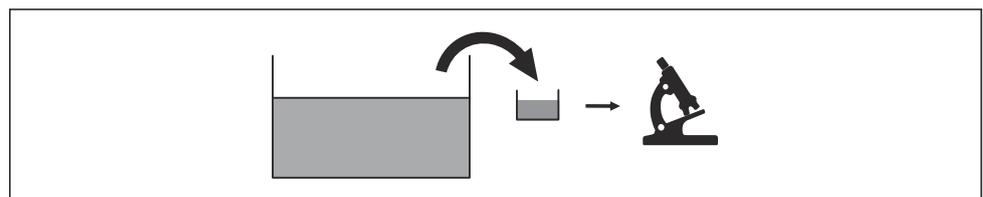


A0035856

Siphonner l'excédent d'eau (si possible) afin d'obtenir un échantillon plus concentré.

4.

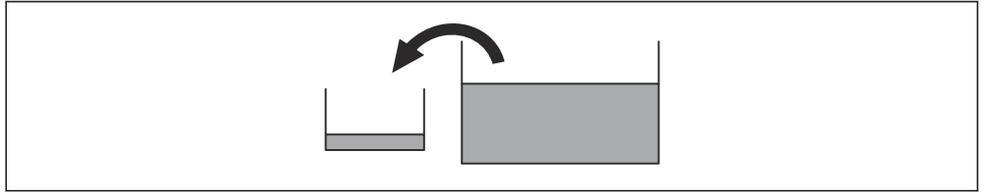
5.



A0020485

Retirer une partie de l'échantillon pour une analyse en laboratoire.

6.

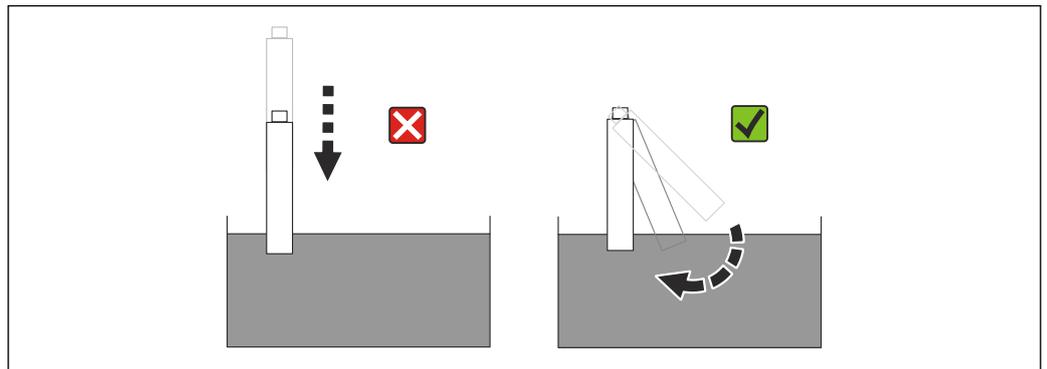


A0020486

Transférer une quantité déterminée de l'échantillon (p. ex. 2 l (0,5 gal)) vers le récipient d'étalonnage (seau).

7. Continuer à remuer l'échantillon pour qu'il conserve son homogénéité.

Étalonnage du capteur



A0020487

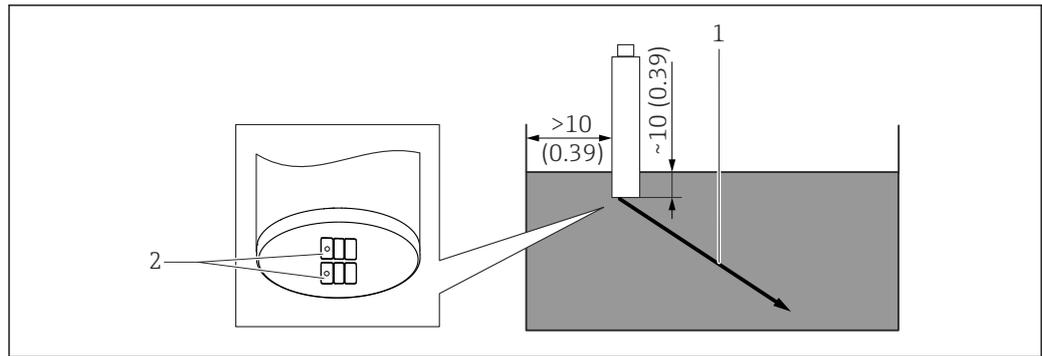
33 Immersion du capteur

Préparation du capteur pour l'étalonnage :

1. Nettoyer les composants optiques (fenêtres) du capteur avec de l'eau et une brosse ou une éponge.
2. Placer le capteur dans le récipient d'étalonnage.
3. Le capteur doit être placé en position inclinée dans l'échantillon, et non pas à la verticale. → 33, 35
 - ↳ Cela évite que des bulles d'air n'adhèrent aux fenêtres.

Respecter les instructions suivantes :

- Les LED du capteur sont dirigées vers le centre du récipient d'étalonnage.
 - La distance minimum entre le capteur et la paroi du récipient est de 10 mm (0,4 in).
 - La distance par rapport au fond du récipient est aussi grande que possible. Cependant, le capteur doit être immergé dans au moins 10 mm (0,4 in) de produit.
- Fixer le capteur dans cette position (idéalement à l'aide d'un support de laboratoire).



A0030900

34 Positionnement du capteur. Dimensions : mm (in)

1 Direction du faisceau des LED

2 LED

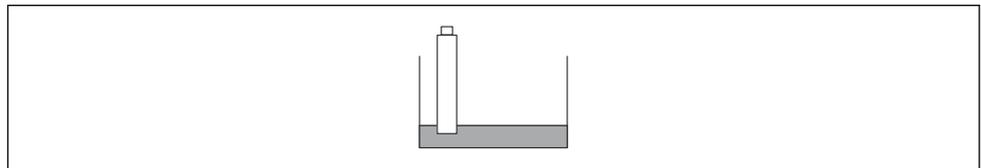
Respecter les points suivants lors de l'étalonnage :

- Les points d'étalonnage doivent couvrir l'ensemble de la gamme de mesure.
- Lors de l'étalonnage, veiller à ce que le produit soit bien homogénéisé (utiliser un agitateur magnétique).
- Déterminer les valeurs mesurées en laboratoire avec le plus grand soin (la qualité de la mesure en laboratoire a une influence directe sur la précision du capteur).
- Doser les volumes d'échantillon et d'eau de dilution avec la plus grande précision (utiliser une éprouvette graduée).
- Les bulles d'air sur les composants optiques faussent sensiblement les résultats d'étalonnage. Par conséquent, retirer les bulles d'air avant chaque opération d'étalonnage.
- S'assurer que le produit est toujours bien mélangé (homogénéité).
- Éviter les variations de température pendant l'étalonnage.
Veiller à ce que les températures de l'eau de dilution et du produit soient les plus proches possible.
- Ne pas changer le capteur de position pendant l'étalonnage.
- Il est également possible de modifier ultérieurement les valeurs de consigne d'étalonnage dans le CM44x (par ex. si la valeur de référence de la mesure en laboratoire n'est pas encore connue au moment de l'étalonnage).

Exécution d'un étalonnage :

En utilisant l'exemple d'un étalonnage en 2 points dans la gamme de mesure prévue 2 ... 6 g/l.

1. Au niveau du transmetteur CM44x, sélectionner un bloc de données libre et l'application appropriée.
2. Patienter au moins 1 minute (pour la stabilisation).
- 3.

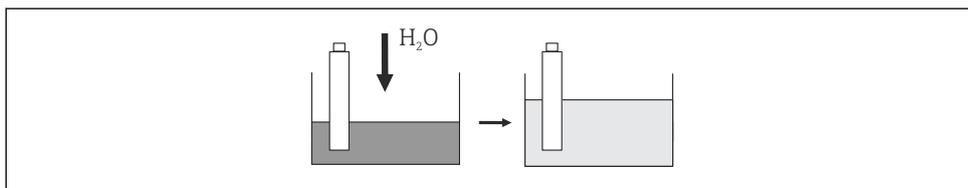


A0020489

Démarrer l'étalonnage pour le point de mesure 1 (p. ex. 2 l (0,5 gal). Échantillonner avec une concentration de 6 g/l (0,05 lb/gal)).

4. Entrer la valeur de laboratoire de l'échantillon comme valeur de consigne (p. ex. 6 g/l (0,05 lb/gal)) ou modifier la valeur ultérieurement.

5.



A0030902

Réaliser une dilution 1:3 de l'échantillon. Ajouter de l'eau (4 l (1,1 gal)) ; dans l'exemple, cela donne 2 g/l (0,02 lb/gal).

6. Éviter les bulles d'air sous le capteur.

7. Étalonner le point de mesure 2. Entrer un tiers de la valeur de laboratoire comme valeur de consigne.



L'étalonnage peut également être réalisé à des concentrations croissantes (moins recommandé).

Critère de stabilité

Pendant l'étalonnage, les valeurs mesurées par le capteur sont vérifiées pour s'assurer qu'elles sont constantes. Les déviations maximales qui peuvent se produire dans les valeurs mesurées pendant un étalonnage sont définies dans le critère de stabilité.

Les spécifications sont les suivantes :

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

L'étalonnage reprend dès que les critères de stabilité des valeurs de signal et de la température ont été atteints. Si ces critères ne sont pas remplis dans un laps de temps maximal de 5 minutes, aucun étalonnage n'est réalisé - 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 sur le terrain sous des conditions climatiques et environnementales rudes, les fenêtres de valeur mesurée sélectionnées peuvent être suffisamment grandes et la période sélectionnée suffisamment courte.

8.1.3 Nettoyage cyclique

Pour le nettoyage cyclique, l'air comprimé est l'option la plus appropriée. L'unité de nettoyage est fournie ou peut être ajoutée ultérieurement ; elle est fixée à la tête du capteur. Les réglages suivants sont recommandés pour l'unité de nettoyage :

Type d'encrassement	Intervalle de nettoyage	Durée de nettoyage
Encrassement important avec formation rapide de dépôts	5 minutes	10 secondes
Faible degré d'encrassement	10 minutes	10 secondes

8.1.4 Filtre de signal

Le capteur est doté d'une fonction de filtrage du signal interne afin d'adapter la mesure de manière flexible à différentes exigences. Les mesures de turbidité basées sur le principe de la lumière diffusée peuvent avoir un faible rapport signal/bruit. En outre, il peut y avoir des perturbations dues à des bulles d'air ou à une contamination, par exemple.

Toutefois, un niveau d'amortissement élevé affecte la sensibilité de la valeur mesurée requise dans les applications.

Filtre de la valeur mesurée

Les réglages de filtre suivants sont disponibles :

Filtre de la valeur mesurée	Description
Faible	Filtrage faible, sensibilité haute, réponse rapide aux changements (2 secondes)
Normal (par défaut)	Filtrage moyen, temps de réponse de 10 secondes
Fort	Filtrage fort, sensibilité basse, réponse lente aux changements (25 secondes)
Spécialiste	Ce menu est destiné au SAV Endress+Hauser.

9 Diagnostic et suppression des défauts

9.1 Suppression générale des défauts

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

- Transmetteur
- Connexions et câbles électriques
- Chambre de passage
- Capteur

Les causes d'erreur possibles listées dans le tableau suivant se rapportent essentiellement au capteur.

Problème	Contrôle	Mesure corrective
Affichage vide, pas de réaction du capteur	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tension réseau au transmetteur ? ■ Capteur correctement raccordé ? ■ Dépôt sur les fenêtres optiques ? 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mettre sous tension. ▶ Établir le raccordement correct. ▶ Nettoyer le capteur.
Valeur affichée trop élevée ou trop faible	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dépôt sur les fenêtres optiques ? ■ Capteur étalonné ? 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nettoyer l'appareil. ▶ Étalonner l'appareil.
Valeur affichée très instable	L'emplacement de montage est-il adapté ?	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Choisir un autre emplacement de montage. ▶ Ajuster le filtre de la valeur mesurée.

 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 !

- ▶ Désactiver le nettoyage avant de retirer le capteur du produit.
- ▶ 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 Travaux de maintenance

AVIS

Démontage au niveau de la tête du capteur

Risque de fuite du capteur !

- ▶ Tourner uniquement par le corps.
- ▶ Ne jamais tourner la tête du capteur !

10.1.1 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 d'encrassement	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.

Après le nettoyage :

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

11 Réparation

11.1 Généralités

- ▶ Afin de garantir le bon fonctionnement de votre appareil, utilisez exclusivement des pièces de rechange Endress+Hauser.

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 le 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 :

- ▶ Vous trouverez les informations relatives à la procédure et aux conditions de retour des appareils sur notre site web www.endress.com/support/return-material.

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.



Si la directive 2012/19/UE sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) l'exige, le produit porte le symbole représenté afin de réduire la mise au rebut des DEEE comme déchets municipaux non triés. 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.

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 Chambres

FlowFit CUA120

- Adaptateur à bride pour le montage de capteurs de turbidité
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cua120



Information technique TI096C

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

Cleanfit CUA451

- Sonde rétractable à actionnement manuel en inox avec vanne d'arrêt pour capteurs de turbidité
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cua451



Information technique TI00369C

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

12.1.2 Câble

Câble de données Memosens CYK11

- Câble prolongateur pour capteurs numériques avec protocole Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cyk11



Information technique TI00118C

12.1.3 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

12.1.4 Nettoyage à l'air comprimé

Nettoyage à l'air comprimé pour CUS51D

- Raccord : 6 mm (0,24 in) ou 8 mm (0,31 in) (métrique) ou 6,35 mm (0,25 in)
- Matériaux : POM/V4A
- Consommation : 50 l/min (13,2 gal/min)
- 6 mm (0,24 in) ou 8 mm (0,31 in) – référence : 71110782
- 6,35 mm (0,25 in) – référence : 71110783

Compresseur

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

12.1.5 Câble

Câble de données Memosens CYK11

- Câble prolongateur pour capteurs numériques avec protocole Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cyk11



Information technique TI00118C

13 Caractéristiques techniques

13.1 Entrée

Grandeur mesurée	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Turbidité ▪ Concentration en MES ▪ Température
------------------	--

Gamme de mesure	CUS51D-**C1	Application
	Turbidité	0.000 à 4000 FNU Gamme d'affichage jusqu'à 9999 FNU
Concentration en MES	0 à 5 g/l	Kaolin Matières filtrables
Température	-20 ... 80 °C (-4 ... 176 °F)	

	CUS51D-**D1	Application
	Turbidité	0.000 à 4000 FNU Gamme d'affichage jusqu'à 9999 FNU
Concentration en MES	0 ... 300 g/l (0 ... 2,5 lb/gal) 0 à 30 %	Concentration en MES en fonction de l'application sélectionnée (voir liste)
Température	-20 ... 80 °C (-4 ... 176 °F)	

i Gamme de mesure avec teneur en solides :

Pour les solides, les gammes atteignables dépendent en grande partie des produits réellement présents et peuvent différer des gammes de service recommandées. Les produits extrêmement non homogènes peuvent provoquer des fluctuations des valeurs mesurées, ce qui réduit la gamme de mesure.

13.2 Alimentation en énergie

Consommation électrique	24 V DC (-15 %/+ 20 %), 1,8 W
-------------------------	-------------------------------

13.3 Performances

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

Écart de mesure maximal	Turbidité	< 2 % de la valeur mesurée ou 0,1 FNU (la valeur la plus élevée s'applique dans chaque cas).
	Solides	< 5 % de la valeur mesurée ou 1 % de la valeur de fin d'échelle (la valeur la plus élevée s'applique dans chaque cas) ; s'applique aux capteurs étalonnés pour la gamme de mesure observée.
		L'écart de mesure englobe toutes les incertitudes de la chaîne de mesure (capteur et transmetteur). Il n'inclut cependant pas l'incertitude du matériel de référence utilisé pour l'étalonnage.
		Pour les solides, les écarts de mesure atteignables dépendent en grande partie des produits réellement présents et peuvent différer des valeurs indiquées. Les produits extrêmement hétérogènes peuvent provoquer des fluctuations de la valeur mesurée et augmenter l'écart de mesure.

Répétabilité < 0,2 % de la valeur lue

Étalonnage en usine FNU et NTU conformément au tableau d'application
Standard : 3 points

Dérive Fonctionnant sur la base de commandes électroniques, le capteur est largement exempt de dérives.

Limites de détection

Application	Gamme de mesure	Limite de détection
Formazine	0 à 50 FNU	0,006 FNU
	0 à 4000 FNU	0,4 FNU
Kaolin	0 à 5000 mg/l	0,85 mg/l

13.4 Environnement

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

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

Humidité relative Humidité 0 ... 100 %

Altitude limite 3 000 m (9 842,5 ft) maximum

Dépôts Degré de pollution 2 (microenvironnement)

Conditions ambiantes

- Pour utilisation en intérieur et en extérieur
- Pour utilisation en environnement humide

 Pour fonctionnement continu sous l'eau →  16

Indice de protection	<ul style="list-style-type: none"> ■ IP 68 (colonne d'eau de 1,83 m (6 ft) sur 24 heures) ■ IP 66 ■ Type 6P
----------------------	--

Compatibilité électromagnétique (CEM)	Émissivité et immunité aux interférences selon : <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 61326-1: 2013 ■ EN 61326-2-3:2013 ■ NAMUR NE21: 2012
---------------------------------------	--

13.5 Process

Gamme de température de process	-5 ... 50 °C (23 ... 122 °F) Jusqu'à 80 °C (176 °F) sur une courte période (1 h)
---------------------------------	---

Gamme de pression de process	0,5 ... 10 bar (7,3 ... 145 psi) (abs.) Nettoyage à l'air comprimé Pression : 1,5 ... 2 bar (21,8 ... 29 psi)
------------------------------	--

Débit minimal	Pas de débit minimal requis.  Pour les solides ayant tendance à sédimenter, veiller à assurer un brassage suffisant.
---------------	--

13.6 Construction mécanique

Dimensions	→ Section "Montage"
------------	---------------------

Poids	Env. 0,7 kg (1,5 lb) sans câble
-------	---------------------------------

Matériaux	Capteur	Inox 1.4404 (AISI 316 L) Inox 1.4571 (AISI 316 Ti)
	Fenêtres optiques	Saphir
	Joints toriques	EPDM

Raccords process	G1 et NPT ¾"
	Nettoyage à l'air comprimé 6 mm (0,24 in) ou 8 mm (0,31 in) ou 6,35 mm (0,25 in) (¼")

Index

A

Accessoires	42
Alimentation en énergie	44
Applications	29

C

Câblage	24
Caractéristiques techniques	44
Certificats, agréments	14
Consigne de sécurité	4
Consignes de sécurité	6
Construction du produit	8
Construction mécanique	46
Contenu de la livraison	14
Contrôle du fonctionnement	27
Contrôle du montage	23
Contrôle du raccordement	26
Critère de stabilité	37

D

Description du produit	8
Diagnostic	39
Dimensions	15

E

Ensemble de mesure	16
Entrée	44
Environnement	45
Étalonnage	29
Exemples de montage	18

F

Filtre de signal	37
----------------------------	----

I

Identification du produit	13
Installation immergée	20
Installation sur conduite	18

M

Maintenance	40
Méthode de la lumière diffusée à 90°	11
Méthode de la lumière pulsée à 4 faisceaux	10
Méthode de la lumière rétrodiffusée à 135°	11
Méthodes de mesure	10
Mise au rebut	41
Montage	15, 16

N

Nettoyage	37, 40
Nettoyage cyclique	37

P

Performances	44
Pièces de rechange	41
Plaque signalétique	13
Principe de mesure	8

Process	46
-------------------	----

R

Raccordement électrique	24
Réception des marchandises	13
Réparation	41
Retour de matériel	41

S

Sécurité du produit	7
Structure du capteur	8
Suppression des défauts	39
Symboles	4

U

Utilisation	6
Utilisation conforme	6



www.addresses.endress.com
