

# Information technique

## Turbimax CUS50D

Capteur d'absorbance pour la mesure de la turbidité et de la concentration en MES



### Domaine d'application

Turbimax CUS50D est un capteur d'absorbance conçu pour la mesure de la turbidité ou de la concentration en MES. Ce capteur garantit des mesures fiables et une surveillance efficace du process, même dans les produits agressifs :

- Eaux usées industrielles et utilités :
  - Mesure de la concentration en MES dans les boues de process et les boues d'épuration
  - Dosage des flocculants
  - Mesure de la concentration des produits laitiers dans les eaux usées
- Produits de process :  
Mesure de concentration dans le produit, p. ex. dans le dioxyde de titane
- Produits hautement absorbants :  
Mesure de la concentration dans un produit très sombre, p. ex. concentration de charbon actif dans la 4<sup>e</sup> étape de traitement des stations d'épuration

*[Suite de la page titre]*

#### **Principaux avantages**

- Mesure de turbidité selon le principe d'atténuation de la lumière conformément à ISO7027
  - Tête de capteur sans verre et non adhésive, avec 2 longueurs de trajet optique (5 mm et 10 mm)
  - La communication standardisée (technologie Memosens) permet le "plug and play"
  - La tête du capteur, en dérivé de PTFE, est facile à nettoyer à l'aide de l'unité de nettoyage à l'air
  - Longue durée de vie du capteur grâce à des matériaux résistants utilisés pour le corps et la tête du capteur
- Le capteur est préétalonné en usine et comprend différents modèles d'application
  - Les modèles de mesure sur la boue sélectionnent de façon indépendante les caractéristiques optimales du signal pour chaque type de boue
  - L'étalonnage en 1 point est suffisant dans la plupart des applications

## Sommaire

<b>Principe de fonctionnement et construction du système</b> . . . . .	<b>4</b>	Matériel de montage . . . . .	17
Principe de mesure . . . . .	4	Nettoyage à l'air comprimé . . . . .	18
Ensemble de mesure . . . . .	4	Kit d'étalonnage . . . . .	18
Surveillance du capteur . . . . .	5		
Domaine d'application . . . . .	6		
<b>Entrée</b> . . . . .	<b>6</b>		
Grandeur mesurée . . . . .	6		
Gamme de mesure . . . . .	6		
<b>Alimentation</b> . . . . .	<b>7</b>		
Raccordement électrique . . . . .	7		
<b>Caractéristiques de performance</b> . . . . .	<b>9</b>		
Conditions de référence . . . . .	9		
Écart de mesure maximum . . . . .	9		
Répétabilité . . . . .	9		
Dérive . . . . .	9		
Limites de détection . . . . .	9		
<b>Montage</b> . . . . .	<b>10</b>		
Position de montage . . . . .	10		
<b>Environnement</b> . . . . .	<b>13</b>		
Gamme de température ambiante . . . . .	13		
Température de stockage . . . . .	13		
Indice de protection . . . . .	13		
Compatibilité électromagnétique (CEM) . . . . .	13		
<b>Process</b> . . . . .	<b>13</b>		
Gamme de température de process . . . . .	13		
Gamme de pression de process . . . . .	13		
Débit minimal . . . . .	13		
<b>Construction mécanique</b> . . . . .	<b>14</b>		
Dimensions . . . . .	14		
Poids . . . . .	15		
Matériaux . . . . .	15		
Raccords process . . . . .	15		
<b>Certificats et agréments</b> . . . . .	<b>16</b>		
Marquage CE . . . . .	16		
Compatibilité électromagnétique . . . . .	16		
ISO 7027 . . . . .	16		
EAC . . . . .	16		
Agréments marine . . . . .	16		
<b>Informations à fournir à la commande</b> . . . . .	<b>16</b>		
Configurateur de produit . . . . .	16		
Contenu de la livraison . . . . .	16		
<b>Accessoires</b> . . . . .	<b>16</b>		
Chambres de passage . . . . .	16		
Système de support . . . . .	17		

## Principe de fonctionnement et construction du système

### Principe de mesure

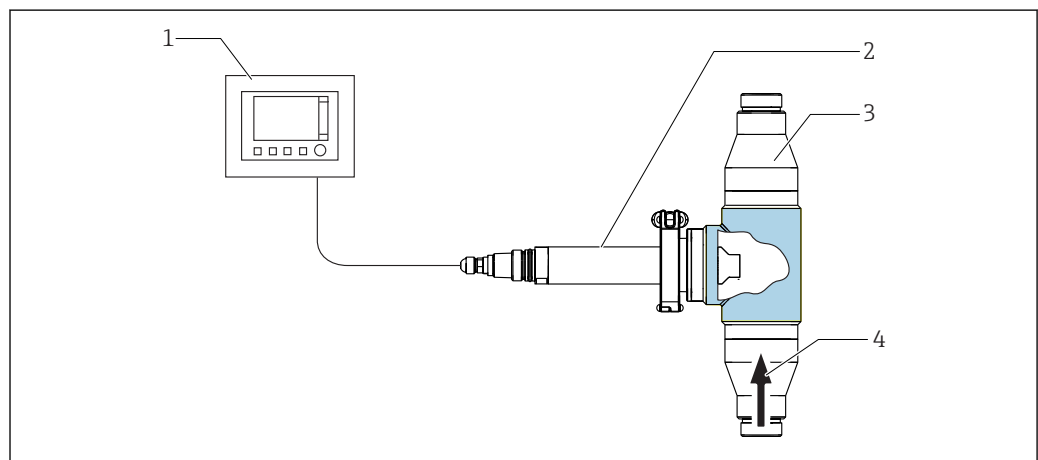
Le capteur fonctionne d'après le principe de l'atténuation de la lumière selon ISO 7027 et répond aux exigences de cette norme. La mesure est réalisée avec une longueur d'onde de 860 nm.

Le capteur convient pour les mesures dans la gamme de turbidité moyenne à élevée et pour la mesure de la teneur en matières solides.

### Ensemble de mesure

L'ensemble de mesure complet comprend :

- Capteur de turbidité Turbimax CUS50D
- Transmetteur multivoie Liquiline CM44x
- Montage direct dans un raccord de conduite (raccord clamp 2") ou
- Chambre de passage :
  - Chambre de passage p. ex. Flowfit CUA252 ou CUA120 ou
  - Support à immersion p. ex. Flexdip CYA112 et support de capteur p. ex. Flexdip CYH112 ou
  - Support rétractable, p. ex. Cleanfit CUA451



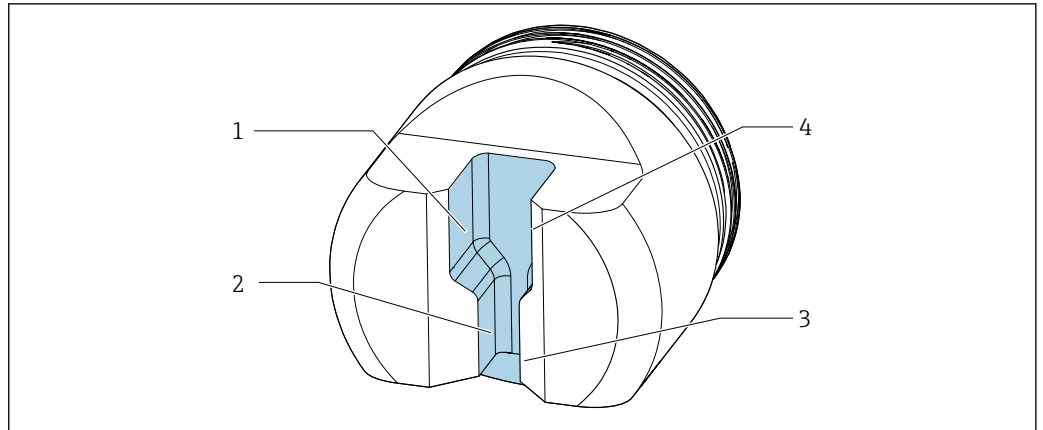
A0036713

1 Ensemble de mesure avec chambre de passage CUA252

- 1 Transmetteur multivoie Liquiline CM44x  
 2 Capteur de turbidité Turbimax CUS50D  
 3 Chambre de passage CUA252  
 4 Sens d'écoulement

### Structure du capteur

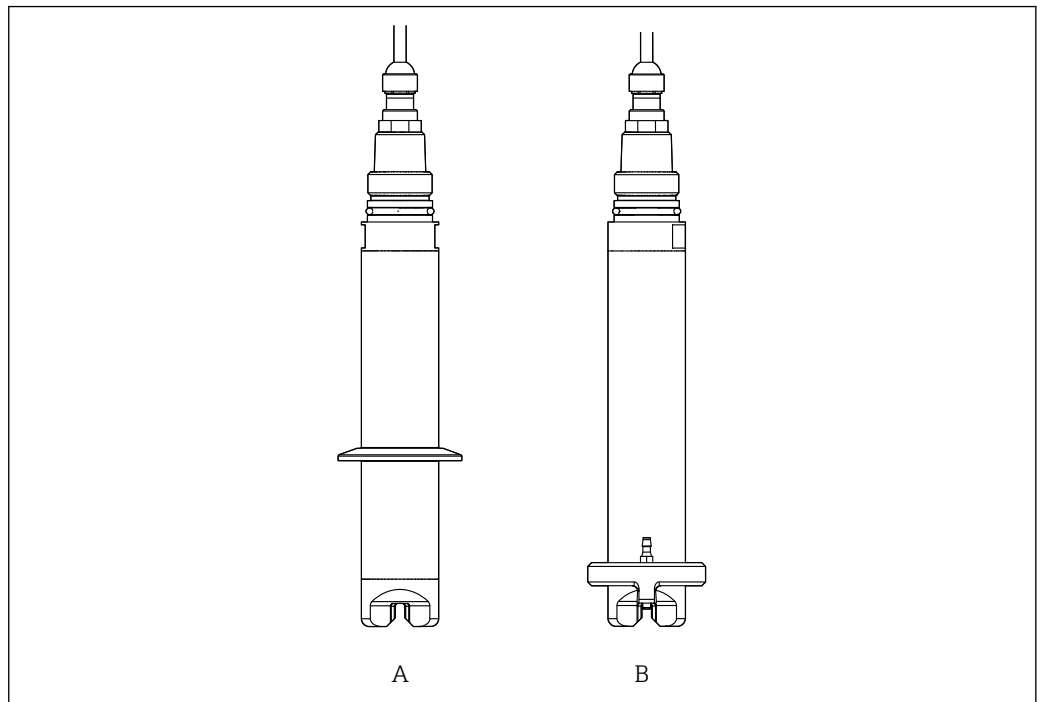
Le capteur comporte une tête de capteur avec 2 longueurs de chemin de 5 mm (0,2 in) et 10 mm (0,39 in).



A0036825

2 Tête de capteur CUS50D

- 1 Sources lumineuses 10 mm (0,39 in)
- 2 Sources lumineuses 5 mm (0,2 in)
- 3 Récepteur optique 5 mm (0,2 in)
- 4 Récepteur optique 10 mm (0,39 in)



A0036368

3 Versions

- A Avec clamp
- B Avec nettoyage à l'air comprimé

**Surveillance du capteur**

Les signaux optiques sont surveillés en continu et leur plausibilité est analysée. En cas d'incohérences, un message d'erreur est délivré via le transmetteur. La fonction est désactivée par défaut.

**Domaine d'application**


Les applications "Absorbance" et "Formazine" sont étalonnées en usine. L'étalonnage usine de l'absorbance est utilisé comme base pour le préétalonnage des applications additionnelles et leur optimisation pour les différentes caractéristiques des produits.

Domaine d'application	Gamme de service spécifiée
Étalonnage en usine pour l'absorbance	0,000 à 5,000 AU ou 0,000 à 10,000 OD
Étalonnage en usine pour la formazine	40 à 4 000 FAU
Application : kaolin	0 à 60 g/l
Application : boue	0 à 25 g/l
Application : boue auto	0 à 25 g/l
Perte de matière	0 à 100 %

Pour l'adaptation aux spécificités d'une application, les étalonnages client peuvent être réalisés avec 10 points max.

**Application : Formazine**

L'étalonnage usine pour l'application formazine est réalisé avec l'étalon de turbidité formazine.

 Les valeurs mesurées du capteur dans l'unité [FAU] sont uniquement comparables aux valeurs mesurées de n'importe quel autre capteur p. ex. capteur à lumière diffusée avec l'unité [FNU] ou [NTU] dans ce produit standard. Dans n'importe quel autre produit, les valeurs mesurées seront différentes de celles obtenues lors de la mesure avec un autre capteur à lumière diffusée.


## Entrée

**Grandeur mesurée**

- Turbidité
- Absorbance
- Concentration en MES
- Perte de matière
- Température

**Gamme de mesure**

Domaine d'application	Gamme de service spécifiée	Gamme nominale max.
Étalonnage en usine de l'absorbance	0,000 à 5,000 AU ou 0,000 à 10,000 OD	
Étalonnage en usine pour la formazine	40 à 4 000 FAU	10000 FAU
Application : kaolin	0 à 60 g/l	500 g/l
Application : boue	0 à 25 g/l	500 g/l
Application : boue auto	0 à 25 g/l	500 g/l
Perte de matière	0 à 100 %	1 000 %

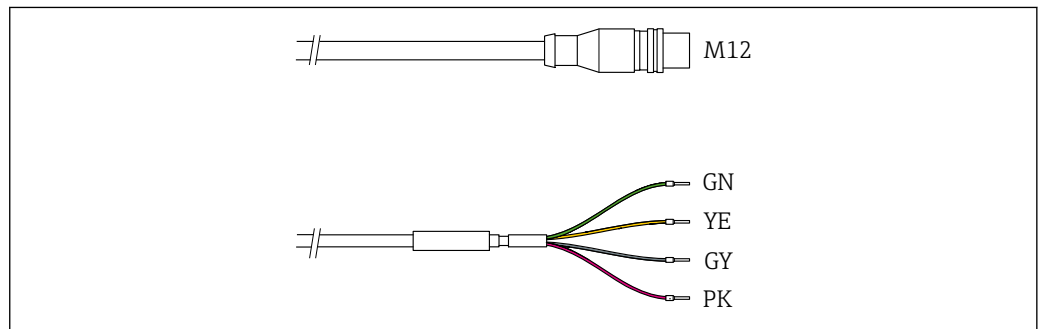
 Gamme de mesure avec teneur en solides :

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.

## Alimentation

### Raccordement électrique

- Raccorder le capteur au transmetteur CM44.

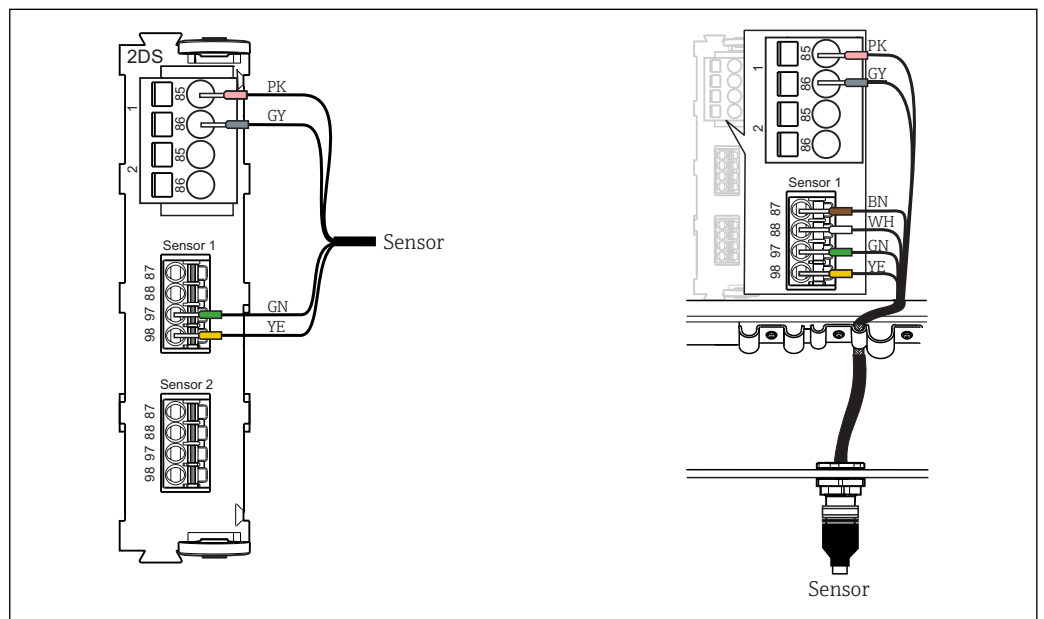


A0036365

4 Conditions de raccordement

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)

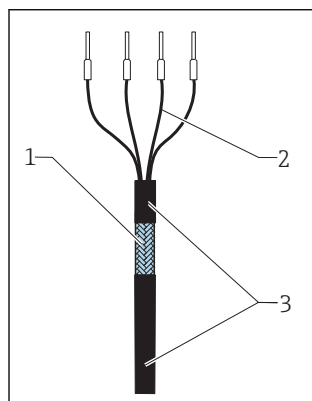


A0033092

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

### Raccordement du blindage de câble

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

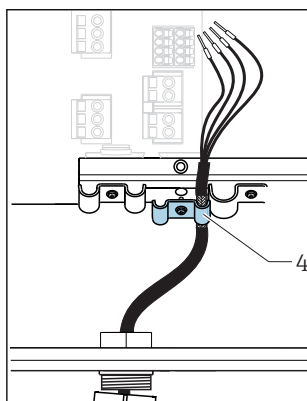


6 Câble préconfectionné

1 Blindage extérieur (mis à nu)

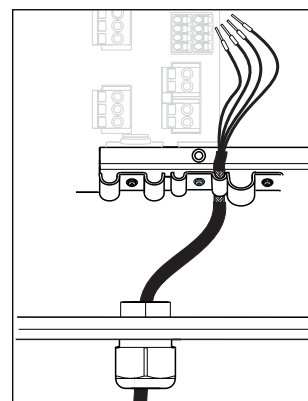
2 Fils avec embouts

3 Gaine de câble (isolation)



7 Insérer le câble

4 Collier de mise à la terre



8 Serrer la vis

(2 Nm (1,5 lbf ft))

Le blindage de câble est mis à la terre par l'intermédiaire du collier de terre

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





## Caractéristiques de performance

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

### Écart de mesure maximum


Absorbance	0,5 % de la fin d'échelle (correspond à $\pm 50$ mOD)
Formazine	10 % de la valeur mesurée ou 10 FAU (la valeur la plus élevée s'applique dans chaque cas)
Kaolin	5 % de la valeur de fin de gamme ; s'applique aux capteurs étalonnés pour la gamme de mesure observée
Boue/boue auto	10 % de la valeur mesurée ou 5 % 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
Perte de matière	Non spécifiée ; dépend beaucoup de l'état du produit à mesurer utilisé

 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.

 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.

### Répétabilité

Domaine d'application	Répétabilité
Absorbance	0,001 OD ou 0,2% de la valeur mesurée (la valeur la plus élevée s'applique dans chaque cas)
Formazine	10 FAU pour 800 FAU

 Pour le kaolin, la boue/la boue auto et la perte de matière, la reproductibilité dépend en grande partie des produits réellement présents. Il n'est donc pas possible de spécifier des valeurs générales.


### Dérive

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

- Formazine : dérive 0,04 % par jour (pour 2000 FAU)
- Absorbance : dérive 0,015 % par jour (pour 5 OD)

### Limites de détection

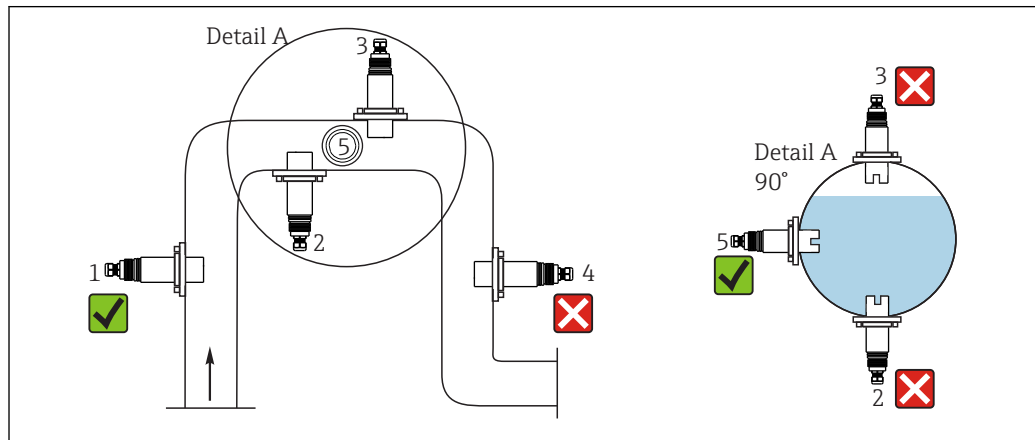
Domaine d'application	Limite de détection
Absorbance	0,004 OD pour 0,5 OD
Formazine	10 FAU

 Pour le kaolin, la boue/la boue auto et la perte de matière, la limite de détection dépend en grande partie des produits réellement présents. Il n'est donc pas possible de spécifier des valeurs générales.

## Montage

### Position de montage

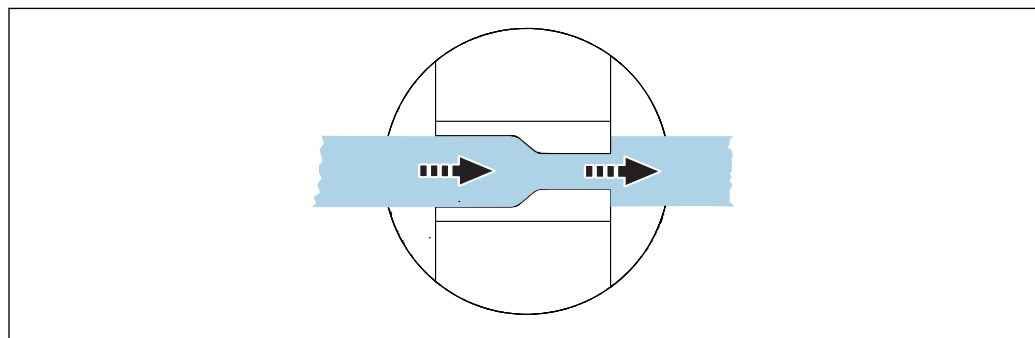
### Position de montage dans des conduites



A0029259

9 Positions de montage autorisées et inacceptables dans des conduites

- Le diamètre de conduite doit être d'au moins 50 mm (2 in).
- Monter le capteur dans des endroits où les conditions de débit sont constantes.
- L'emplacement idéal est dans la conduite montante (pos. 1).



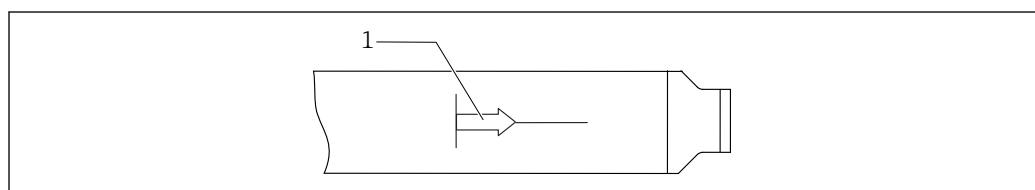
A0036370

10 Sens d'écoulement

- Orienter le capteur de sorte que le produit s'écoule à travers la fente de mesure (effet d'autonettoyage).

La flèche indique le sens d'écoulement ; elle pointe du chemin 10 mm (0,39 in) vers le chemin 5 mm (0,2 in).

### Repère de montage



A0041341

11 Repère de montage pour l'orientation du capteur

1 Repère de montage

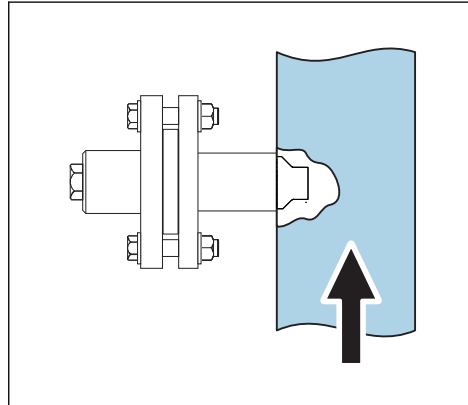
Le repère de montage figurant sur le capteur se situe à l'opposé du système optique.

- À l'aide du repère de montage, orienter le capteur par rapport au sens d'écoulement.

### Options de montage

Options de montage :

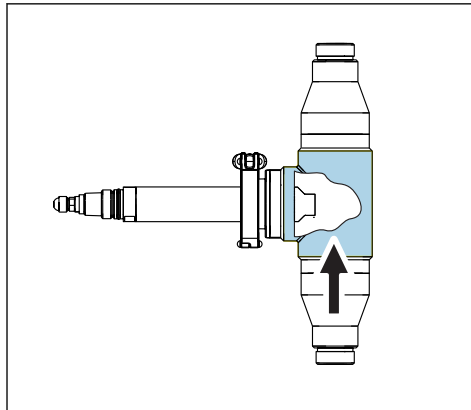
- Avec chambre de passage p. ex. Flowfit CUA252 ou CUA120
- Avec support rétractable, p. ex. Cleanfit CUA451
- Avec support à immersion p. ex. Flexdip CYA112 et support de capteur p. ex. Flexdip CYH112



12 Montage avec chambre de passage CUA120

L'angle de montage est de 90°.

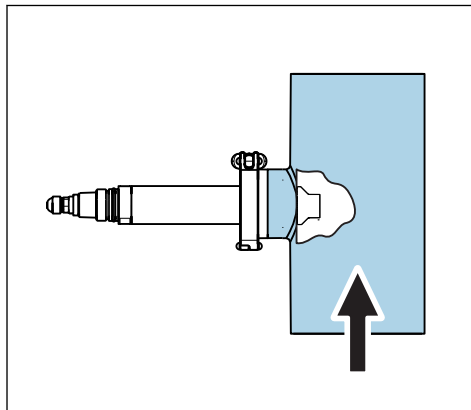
La flèche indique le sens d'écoulement ; elle pointe du chemin 10 mm (0,39 in) vers le chemin 5 mm (0,2 in).



A0036837

13 Montage avec chambre de passage CUA252

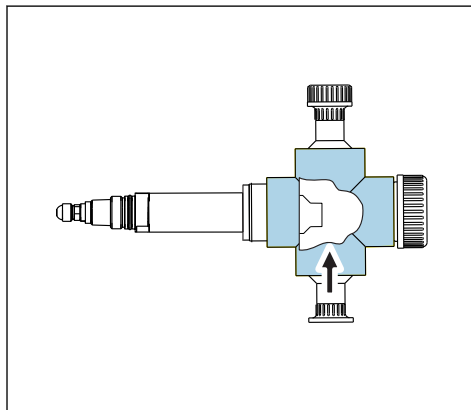
L'angle de montage est de 90°.  
La flèche indique le sens d'écoulement ; elle pointe du chemin 10 mm (0,39 in) vers le chemin 5 mm (0,2 in).



A0036836

14 Montage avec chambre de passage CUA262

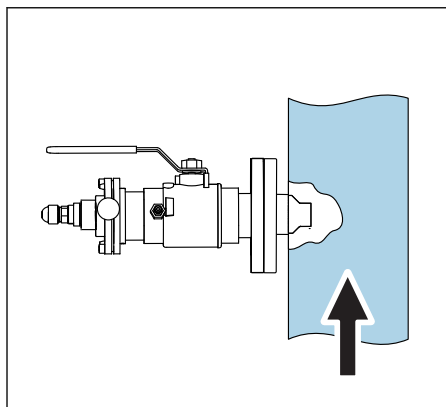
L'angle de montage est de 90°.  
La flèche indique le sens d'écoulement ; elle pointe du chemin 10 mm (0,39 in) vers le chemin 5 mm (0,2 in).



A0041336

15 Montage avec chambre de passage CYA251

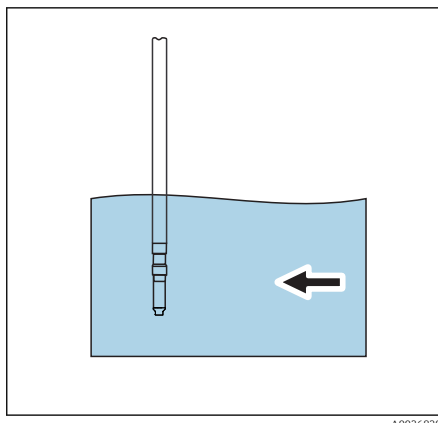
L'angle de montage est de 90°.  
La flèche indique le sens d'écoulement ; elle pointe du chemin 10 mm (0,39 in) vers le chemin 5 mm (0,2 in).



A0036838

16 Montage avec sonde rétractable CUA451

L'angle de montage est de 90°.  
La flèche indique le sens d'écoulement ; elle pointe du chemin 10 mm (0,39 in) vers le chemin 5 mm (0,2 in).  
Pour l'actionnement manuel du support, la pression du produit ne doit pas excéder 2 bar (29 psi).



L'angle de montage est de 0°.  
 La flèche indique le sens d'écoulement ; elle pointe du chemin 10 mm (0,39 in) vers le chemin 5 mm (0,2 in).  
 Si le capteur est utilisé dans des bassins ouverts, il doit être monté de sorte que les bulles d'air ne puissent pas s'accumuler dessus.

17 Montage avec sonde à immersion


#### Nettoyage à l'air comprimé

- ▶ Monter l'unité de nettoyage à l'air comprimé jusqu'à la butée sur la tête de capteur. La buse de l'unité de nettoyage à l'air comprimé doit se trouver du côté de la fente de mesure plus large de 10 mm (0,4 in).

## Environnement

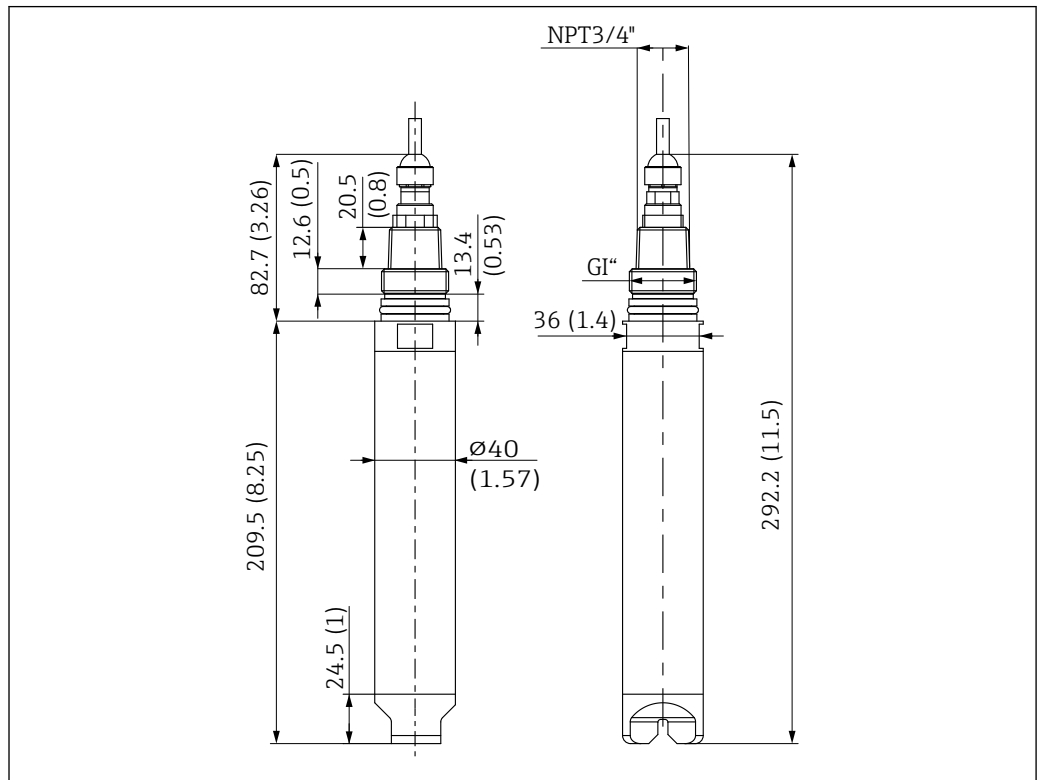
Gamme de température ambiante	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)
Température de stockage	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)
Indice de protection	IP 68 (1,8 m (5.91 ft) de colonne d'eau pendant 20 jours, 1 mol/l KCl)
Compatibilité électromagnétique (CEM)	Emissivité et immunité aux interférences selon <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN 61326-1: 2013</li> <li>▪ EN 61326-2-3:2013</li> <li>▪ NAMUR NE21: 2012</li> </ul>

## Process

Gamme de température de process	-20 ... 85 °C (-4 ... 185 °F)
Gamme de pression de process	0,5 ... 4,5 bar (7,3 ... 65,3 psi) absolue
Débit minimal	Pas de débit minimal requis.
	 Pour les solides ayant tendance à sédimenter, veiller à assurer un brassage suffisant.

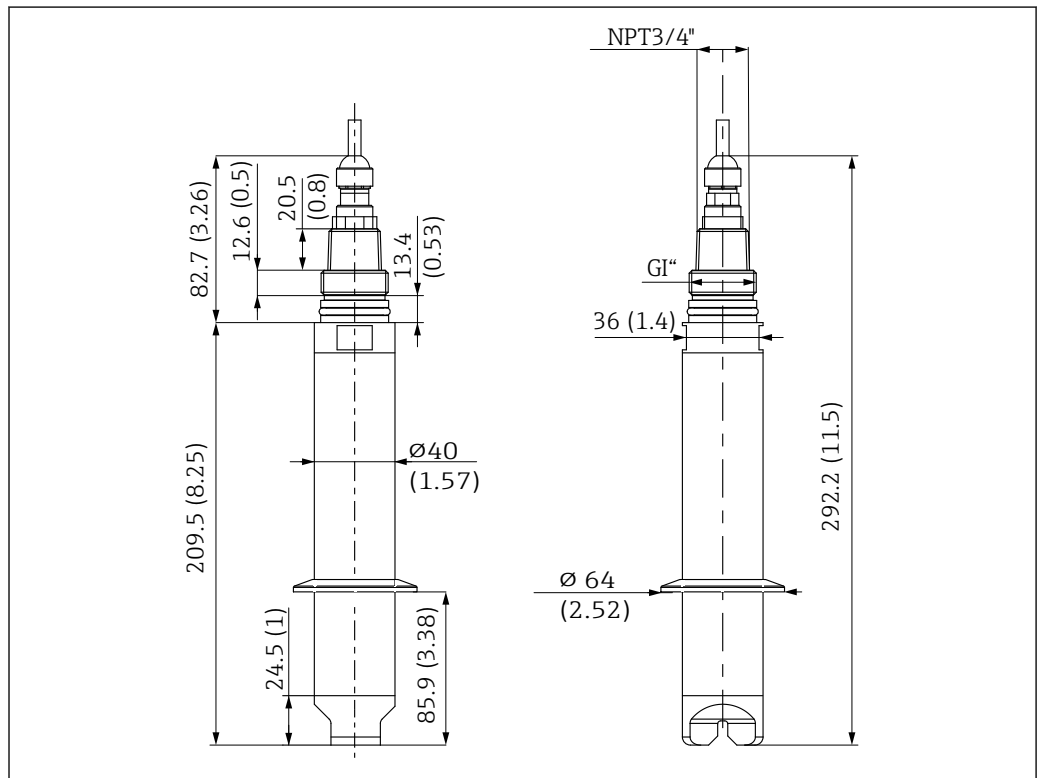
## Construction mécanique

### Dimensions



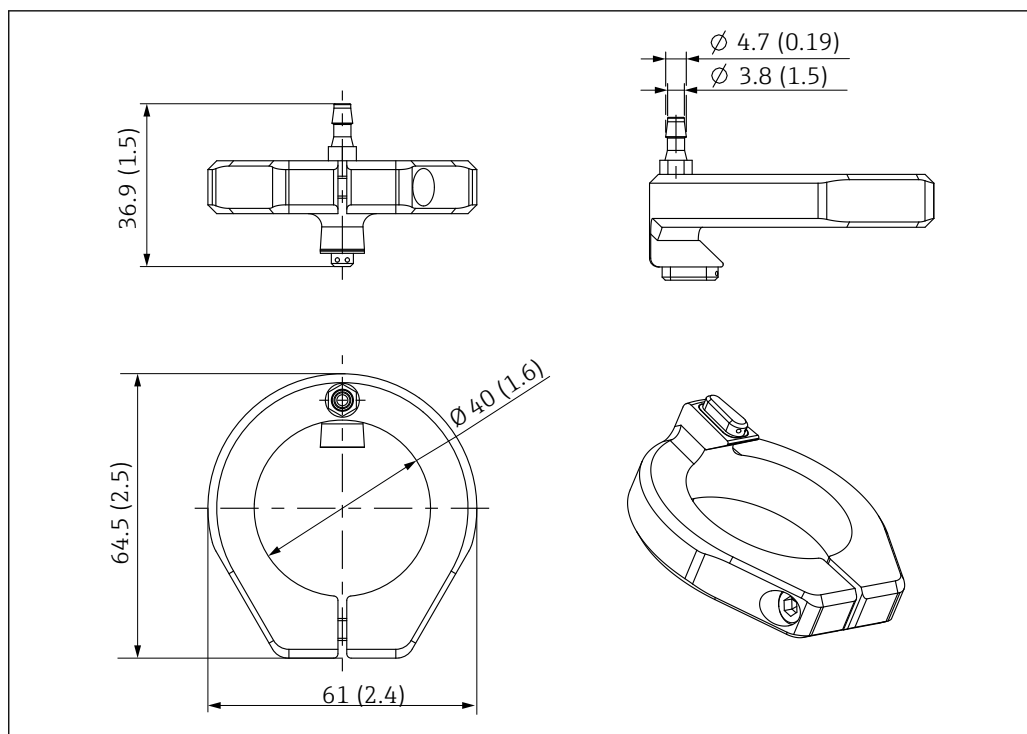
A0036366

18 Dimensions. Dimensions : mm (in)



A0036582

19 Dimensions avec clamp. Dimensions : mm (in)



20 Dimensions pour le nettoyage à l'air comprimé. Dimensions : mm (in)

Nettoyage à l'air comprimé : pression maximale 2 bar (29 psi)

**Poids**

Longueur de câble	Capteur plastique	Capteur métallique	Capteur métallique avec raccord Clamp
3 m (9,84 ft)	0,46 kg (1,5 lbs)	1,15 kg (2,54 lbs)	1,21 kg (2,67 lbs)
7 m (23 ft)	0,68 kg (1,5 lbs)	1,37 kg (3,81 lbs)	1,43 kg (3,15 lbs)
15 m (49,2 ft)	1,15 kg (2,54 lbs)	1,83 kg (4,03 lbs)	1,9 Kg (4,19 lbs)

**Matériaux**

	Capteur plastique	Capteur métallique
Tête du capteur :	PCTFE	PCTFE
Boîtier du capteur :	PPS/GF40 %	1.4571/AISI 316Ti
Raccord fileté du capteur :	PPS/GF40 %	1.4404/AISI316L
Joints toriques :	EPDM	EPDM

Les données se réfèrent aux matériaux en contact avec le produit lorsque le capteur est correctement installé dans des supports Endress+Hauser.


**Raccords process**

- G1 et NPT 3/4"
- Clamp 2" (dépend de la version de capteur)/DIN 32676

## Certificats et agréments

<b>Marquage CE</b>	Le système satisfait aux exigences des normes européennes harmonisées. Il est ainsi conforme aux prescriptions légales des directives UE. Par l'apposition du marquage <b>CE</b> , le fabricant certifie que le produit a passé les tests avec succès les différents contrôles.
<b>Compatibilité électromagnétique</b>	Emissivité et immunité aux interférences selon <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN 61326-1: 2013</li> <li>▪ EN 61326-2-3:2013</li> <li>▪ NAMUR NE21: 2012</li> </ul>
<b>ISO 7027</b>	La méthode de mesure utilisée dans le capteur correspond à la méthode turbidimétrique (principe de l'atténuation de la lumière) selon ISO 7027-1:2016.
<b>EAC</b>	Le produit a été certifié conformément aux directives TP TC 004/2011 et TP TC 020/2011 qui s'appliquent dans l'Espace Economique Européen (EEE). Le marquage de conformité EAC est apposé sur le produit.
<b>Agréments marine</b>	Une sélection de capteurs dispose d'une homologation de type pour applications marines délivrée par les sociétés de classification suivantes : ABS (American Bureau of Shipping), BV (Bureau Veritas), DNV-GL (Det Norske Veritas-Germanischer Lloyd) et LR (Lloyd's Register). Les références de commande détaillées des capteurs agréés, ainsi que les conditions d'installation et les conditions ambiantes, sont fournies dans les certificats pour applications marines correspondants, sur la page produit disponible sur Internet.

## Informations à fournir à la commande


<b>Configurateur de produit</b>	<p>Sur la page produit, vous trouverez le bouton <b>Configurer</b>.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cliquez sur ce bouton. <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Le configurateur s'ouvre dans une nouvelle fenêtre.</li> </ul> </li> <li>2. Sélectionnez toutes les options nécessaires à la configuration de l'appareil en fonction de vos besoins. <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Vous obtenez ainsi une référence de commande valide et complète pour votre appareil.</li> </ul> </li> <li>3. Exportez la référence de commande dans un fichier PDF ou Excel. Pour cela, cliquez sur le bouton correspondant à droite au-dessus de la fenêtre de sélection.</li> </ol> <p> Pour beaucoup de produits, vous avez également la possibilité de télécharger des schémas CAO ou 2D de la version de produit sélectionnée. Pour cela, cliquez sur l'onglet <b>CAO</b> et sélectionnez le type de fichier souhaité dans la liste déroulante.</p>
---------------------------------	---

<b>Contenu de la livraison</b>	<p>La livraison comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 capteur Turbimax CUS50D, version selon commande</li> <li>▪ 1 manuel de mise en service BA01846C</li> </ul>
--------------------------------	--

## Accessoires

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

- ▶ Pour les accessoires non mentionnés ici, adressez-vous à notre SAV ou agence commerciale.

<b>Chambres de passage</b>	<p><b>FlowFit CUA120</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adaptateur à bride pour le montage de capteurs de turbidité</li> <li>▪ Configurateur de produit sur la page produit : <a href="http://www.fr.endress.com/cua120">www.fr.endress.com/cua120</a></li> </ul> <p> Information technique TI096C</p>
----------------------------	---



**Flowfit CUA252**

- Chambre de passage
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cua252](http://www.fr.endress.com/cua252)



Information technique TI01139C

**Flowfit CUA262**

- Chambre de passage à souder
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cua262](http://www.fr.endress.com/cua262)



Information technique TI01152C

**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](http://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](http://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](http://www.fr.endress.com/cya251)



Information technique TI00495C

**Système de 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](http://www.fr.endress.com/cyh112)

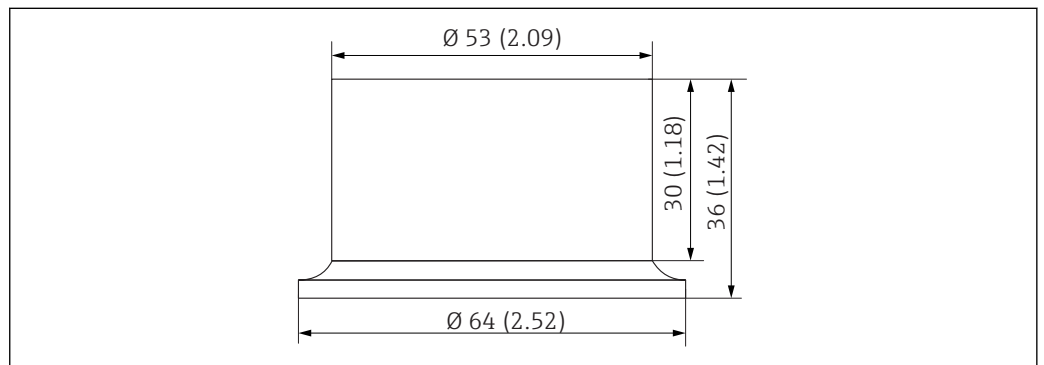


Information technique TI00430C

**Matériel de montage**

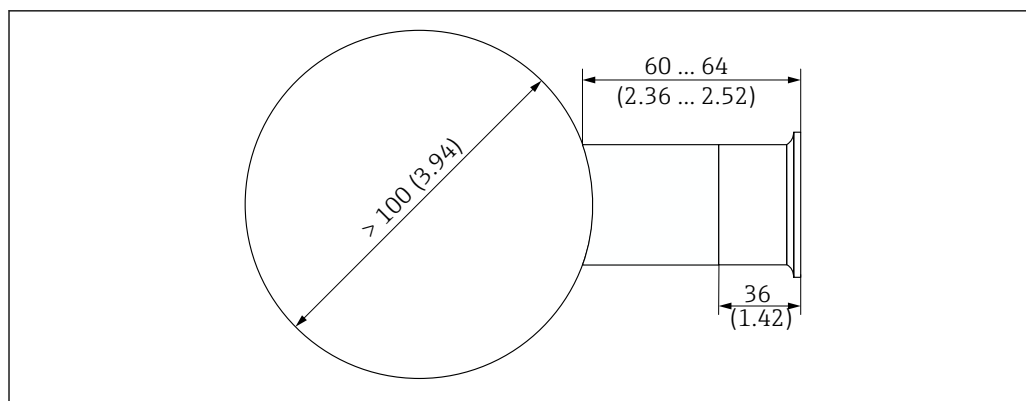
**Manchon à souder pour raccord clamp DN 50**

- Matériau : 1.4404 (AISI 316 L)
- Épaisseur de paroi 1,5 mm (0,06 in)
- Référence : 71242201



21 Manchon à souder. Dimensions : mm (in)

A0030841



A0030819

22 Raccordement à la conduite avec manchon à souder. Dimensions : mm (in)

### Nettoyage à l'air comprimé

#### Nettoyage à l'air comprimé pour CUS50D

- Raccordement : 6 mm (0,24 in)
- Pression : 1,5 ... 2 bar (21,8 ... 29 psi)
- Matériaux : POM, PE, PA 6.6 30 % fibre de verre
- Référence : 71395617

#### Compresseur

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

### Kit d'étalonnage

#### Kit CUS50D, référence solide

- Unité d'étalonnage pour capteur de turbidité CUS50D
- Inspection simple et fiable des capteurs de turbidité CUS50D
- Référence : 71400898

---

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---