

# Information technique

## Turbimax CUS50D

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



### Application

Le Turbimax CUS50D 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, par ex. dans le dioxyde de titane
- Produits hautement absorbants :  
Mesure de la concentration dans les produits très foncés, par ex. concentration de charbon actif dans la quatrième étape de traitement des stations d'épuration

### Principaux avantages

- Mesure de turbidité selon le principe d'atténuation de la lumière selon ISO7027.
- La communication standardisée (technologie Memosens) permet le "plug and play".
- La tête du capteur en dérivé du téflon anticollmatage 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 un point est suffisant dans la plupart des applications.

# Sommaire

<b>Principe de fonctionnement et construction du système</b> . . . . .	<b>3</b>		
Principe de mesure . . . . .	3		
Ensemble de mesure . . . . .	3		
Structure du capteur . . . . .	3		
Surveillance du capteur . . . . .	5		
Domaines d'application . . . . .	5		
<b>Entrée</b> . . . . .	<b>5</b>		
Valeurs mesurées . . . . .	5		
Gamme de mesure . . . . .	5		
<b>Alimentation électrique</b> . . . . .	<b>6</b>		
<b>Performances</b> . . . . .	<b>8</b>		
Conditions de référence . . . . .	8		
Ecart de mesure maximal . . . . .	8		
Dérive . . . . .	8		
Limites de détection . . . . .	8		
Répétabilité . . . . .	8		
<b>Montage</b> . . . . .	<b>9</b>		
Conduites . . . . .	9		
Options de montage . . . . .	9		
<b>Environnement</b> . . . . .	<b>11</b>		
Gamme de température ambiante . . . . .	11		
Température de stockage . . . . .	11		
Indice de protection . . . . .	11		
<b>Process</b> . . . . .	<b>11</b>		
Température de process . . . . .	11		
Pression de process . . . . .	11		
Débit minimal . . . . .	11		
<b>Construction mécanique</b> . . . . .	<b>12</b>		
Dimensions . . . . .	12		
Poids . . . . .	13		
Matériaux . . . . .	13		
Raccords process . . . . .	13		
<b>Certificats et agréments</b> . . . . .	<b>14</b>		
Compatibilité électromagnétique . . . . .	14		
Marquage CE . . . . .	14		
ISO 7027 . . . . .	14		
<b>Informations à fournir à la commande</b> . . . . .	<b>14</b>		
Configurateur de produit . . . . .	14		
Contenu de la livraison . . . . .	14		
<b>Accessoires</b> . . . . .	<b>14</b>		
Sondes . . . . .	14		
Support . . . . .	15		
Matériel de montage . . . . .	15		
Nettoyage à l'air comprimé . . . . .	16		
		Kit d'étalonnage . . . . .	16

## Principe de fonctionnement et construction du système

### Principe de mesure

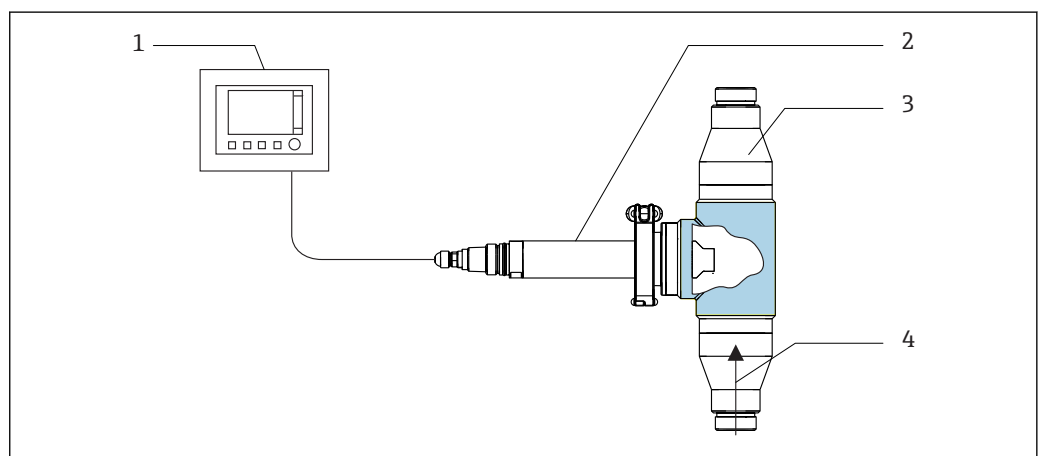
Le capteur fonctionne selon le principe de l'atténuation de la lumière selon ISO 7027 et répond aux exigences de cette norme. La mesure est réalisée avec une longueur d'onde de 860 nm.

Convient aux turbidités moyennes à élevées.

### 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 CUA252 ou
  - Chambre de passage CUA262 ou
  - Sonde Flexdip CYA112 et support Flexdip CYH112 ou
  - Sonde rétractable, par ex. Cleanfit CUA451



A0036713

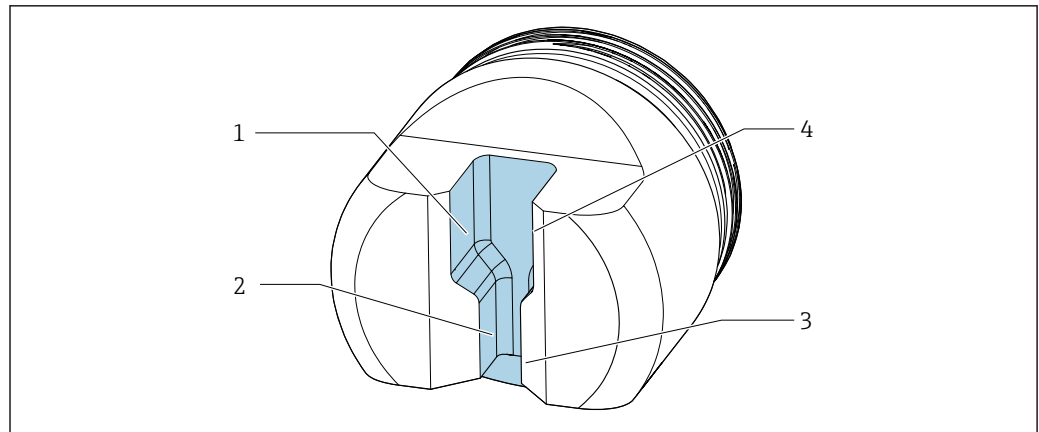
1 Ensemble de mesure avec chambre de passage CUA252

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

### Structure du capteur

Le CUS50D est un capteur d'absorbance pour la mesure de la turbidité et de la concentration en MES. Il est équipé d'une tête de capteur non adhésive, avec 2 longueurs de trajet optique (5 mm et 10 mm). Il est disponible en boîtier inox ou en boîtier plastique.

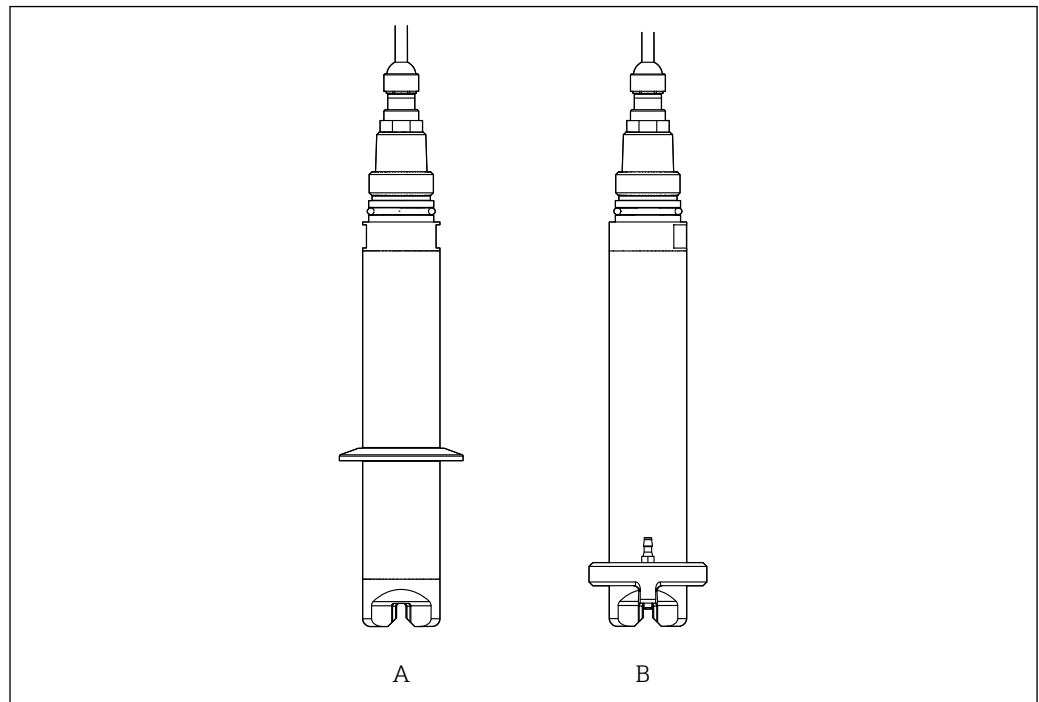
Transmetteur CM44 pour la configuration du capteur.



A0036825

2 Tête de capteur CUS50D

- 1 Sources lumineuses 10 mm (0.4 in)
- 2 Sources lumineuses 5 mm (0.2 in)
- 3 Récepteur optique 10 mm (0.4 in)
- 4 Récepteur optique 5 mm (0.2 in)



A0036368

3 Versions

- A Clamp
- B Nettoyage à l'air

**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.

**Domaines 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.

Application	Gamme de service spécifiée
Etalonnage en usine pour l'absorbance	0,000 à 5,000 AU ou 0,000 à 10,000 OD
Etalonnage 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 comparables aux valeurs mesurées de n'importe quel autre capteur, par ex. capteur à lumière diffusée avec l'unité [FNU] ou [NTU], uniquement dans ce produit standard. Dans tous les autres produits, les valeurs mesurées seront différentes de celles mesurées avec un capteur à lumière diffusée.


## Entrée

**Valeurs mesurées**

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

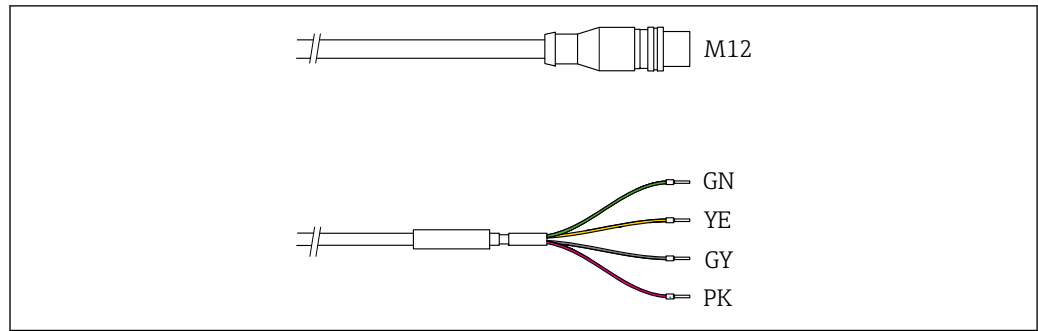
**Gamme de mesure**

Application	Gamme de service spécifiée	Gamme de service max.
Etalonnage en usine pour l'absorbance	0,000 à 5,000 AU ou 0,000 à 10,000 OD	
Etalonnage en usine pour la formazine	40 à 4000 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 %	1000 %

 **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 électrique

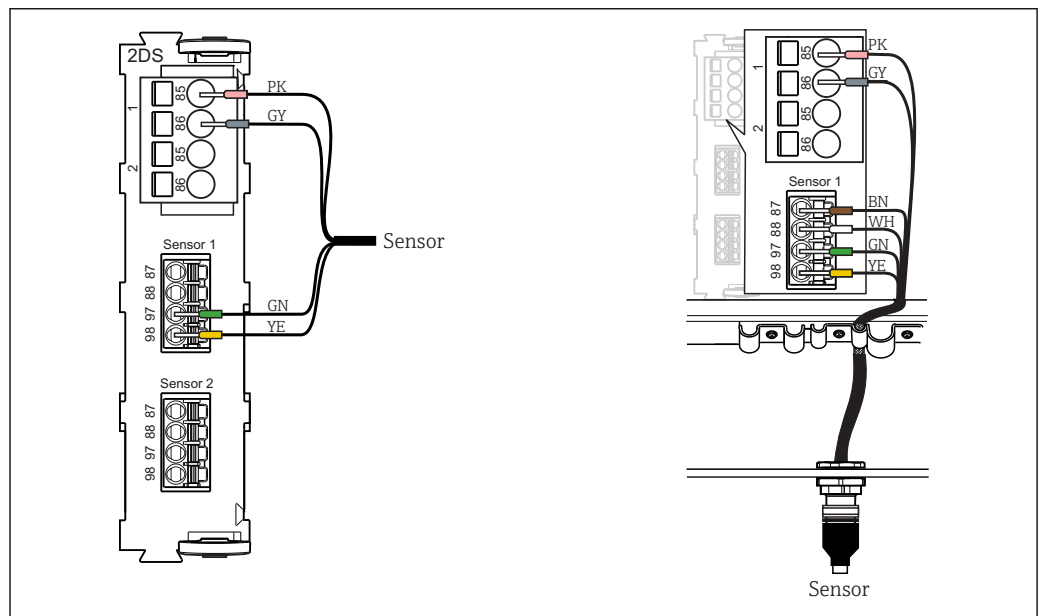


A0036365

4 Conditions de raccordement

Les options de raccordement sont les suivantes :

- 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)

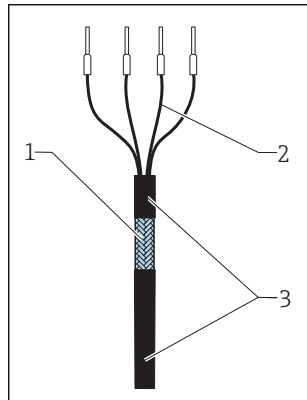


A0033092

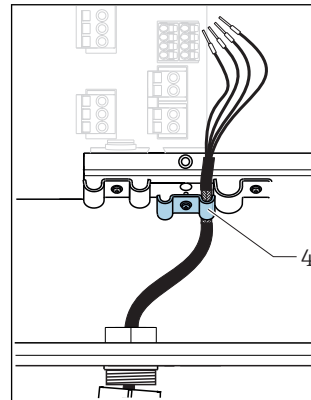
5 Raccordement du capteur à l'entrée capteur (à gauche) ou via le connecteur M12 (à droite)

### Raccordement du blindage de câble

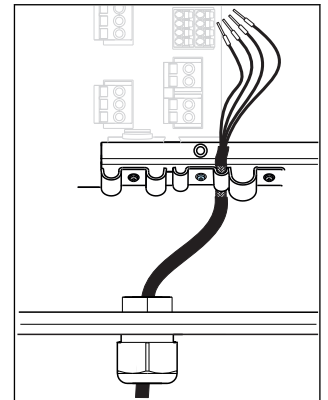
Exemple de câble (ne correspond pas nécessairement au câble d'origine)



▣ 6 Câble préconfectionné



▣ 7 Insérer le câble



▣ 8 Serrer la vis (2 Nm)

1 Blindage extérieur (mis à nu)

2 Fils avec embouts

3 Gaine de câble (isolation)

4 Collier de mise à la terre

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

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

## Performances

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

<b>Ecart de mesure maximal</b>	Absorbance	0,5% de la valeur de fin d'échelle (correspond à +/- 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 d'échelle ; 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 matière	Non spécifiée. Dépend en grande partie de la condition du produit de mesure utilisé.

**i** Pour les solides, l'erreur de mesure atteignable dépend en grande partie des produits réellement présents et peuvent différer des valeurs spécifiées. Les produits extrêmement non homogènes peuvent provoquer des fluctuations des valeurs mesurées, ce qui augmente l'erreur de mesure.

**i** L'erreur de mesure englobe toutes les incertitudes de la chaîne de mesure (capteur et transmetteur). Elle n'inclut cependant pas l'incertitude du matériel de référence utilisé pour l'étalonnage.

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

Formazine :	Dérive 0,04% par jour (pour 2 000 FAU)
Absorbance :	Dérive 0,015% par jour (pour 5 OD)

**Limites de détection**

Application	Limite de détection
Absorbance	0,004 OD pour 0,5 OD
Formazine	10 FAU

**i** 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.

**Répétabilité**

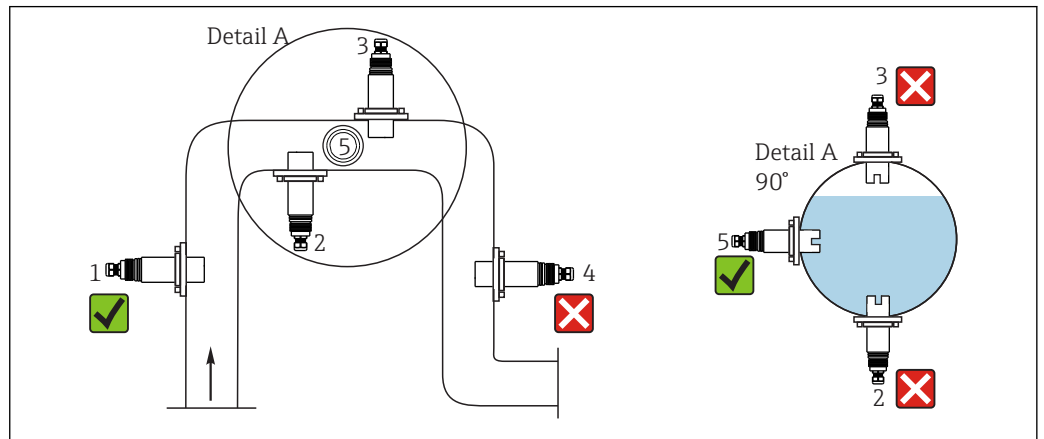
Application	Répétabilité
Absorbance	0,001 OD ou 0,2% de la valeur mesurée (la valeur la plus élevée s'applique dans chaque cas)
Formazine	10 FAU pour 800 FAU

**i** 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.



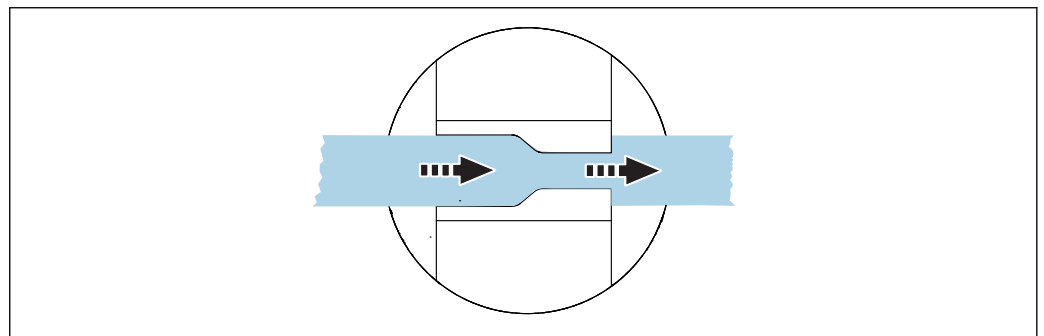
## Montage

### Conduites



9 Positions de montage autorisées et interdites dans les conduites

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



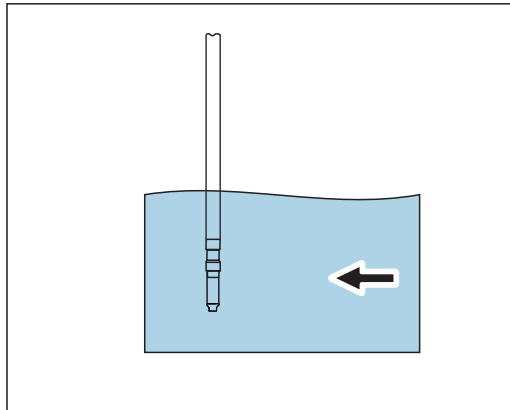
10 Sens d'écoulement

- Orientez 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, du chemin de 10 mm à celui de 5 mm.

### Options de montage

Options de montage :

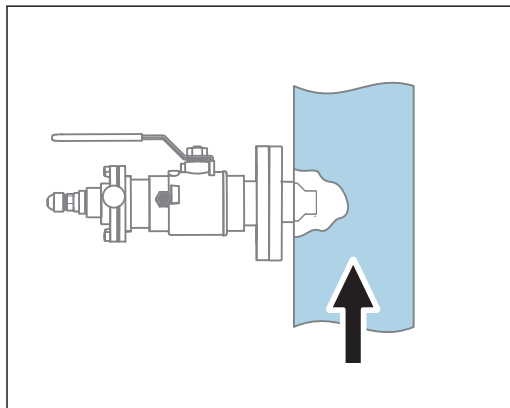
- avec chambre de passage Flowfit CUA252
- avec chambre de passage Flowfit CUA262
- avec sonde rétractable Cleanfit CUA451
- avec sonde à immersion Flexdip CYA112 et support Flexdip CYH112



A0036839

11 Montage avec sonde à immersion

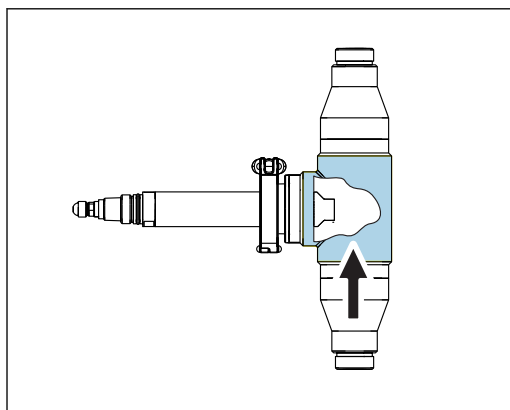
L'angle de montage est de  $0^\circ$ .  
La flèche indique le sens d'écoulement, du chemin de 10 mm à celui de 5 mm.  
Si le capteur est utilisé dans des bassins ouverts, il doit être monté de sorte que les bulles ne puissent pas s'accumuler dessus.



A0036838

12 Montage avec chambre de passage CUA451

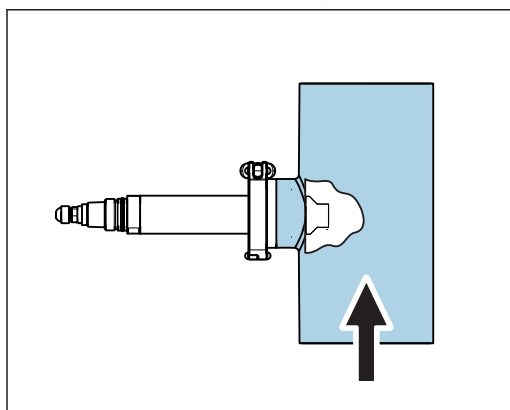
L'angle de montage est de  $90^\circ$ .  
La flèche indique le sens d'écoulement, du chemin de 10 mm à celui de 5 mm.  
Lors de l'actionnement manuel de la sonde, la pression du produit ne doit pas dépasser 2 bar (29 psi).



A0036837

13 Montage avec chambre de passage CUA252

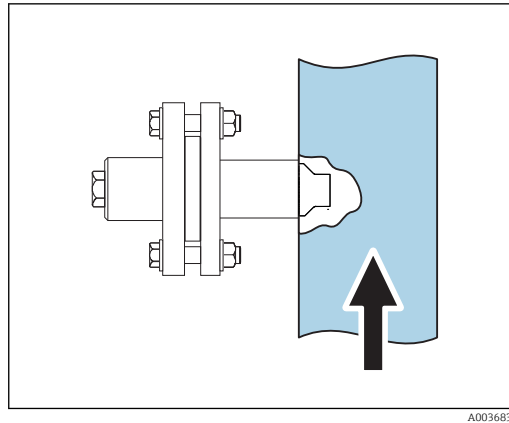
L'angle de montage est de  $90^\circ$ .  
La flèche indique le sens d'écoulement, du chemin de 10 mm à celui de 5 mm.



A0036836

14 Montage avec chambre de passage CUA262

L'angle de montage est de  $90^\circ$ .  
La flèche indique le sens d'écoulement, du chemin de 10 mm à celui de 5 mm.



L'angle de montage est de 90°.  
La flèche indique le sens d'écoulement, du chemin de 10 mm à celui de 5 mm.


15 Montage avec chambre de passage CUA120

## Environnement

<b>Gamme de température ambiante</b>	-20 à +60 °C (-4 à 140 °F)
<b>Température de stockage</b>	-20 à +70 °C (0 à 160 °F)
<b>Indice de protection</b>	IP 68 (1,8 m (5.91 ft) de colonne d'eau pendant 20 jours, 1 mol/l KCl)

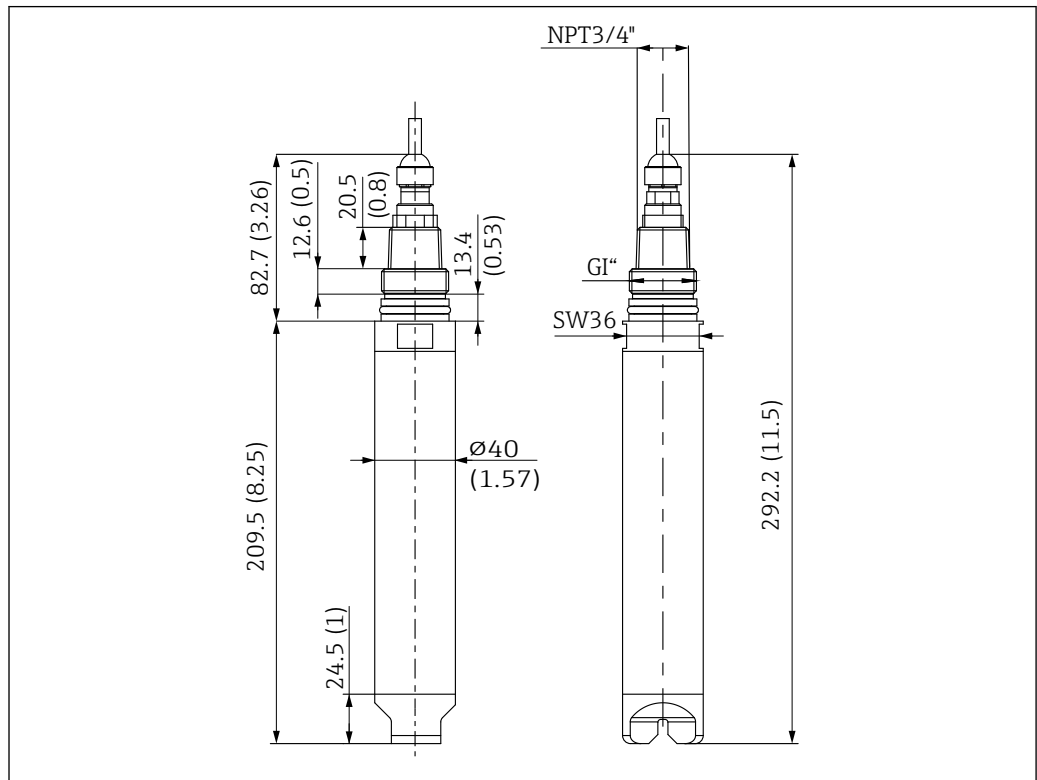
## Process

<b>Température de process</b>	-20 à +85 °C (0 à 185 °F)
<b>Pression de process</b>	0,5 ... 4,5 bar (7,3 ... 65,3 psi) absolue
<b>Débit minimal</b>	Pas de débit minimal requis.

 Pour les solides ayant tendance à sédimenter, veillez à ce qu'il y ait un brassage suffisant.

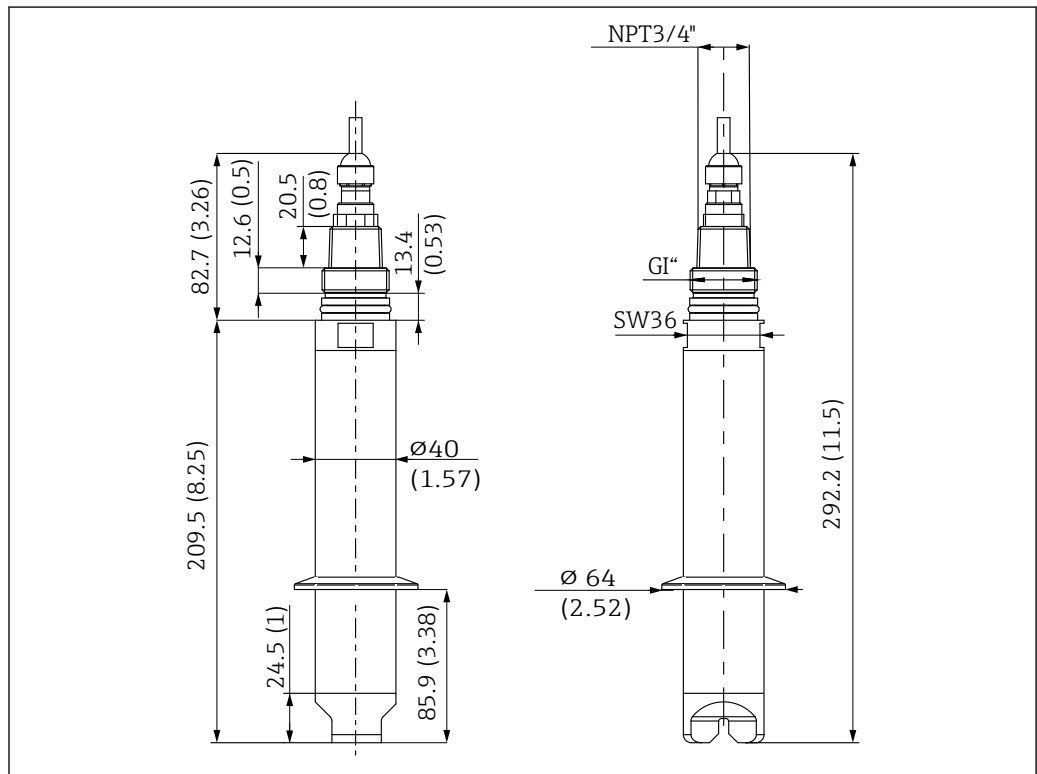
## Construction mécanique

### Dimensions



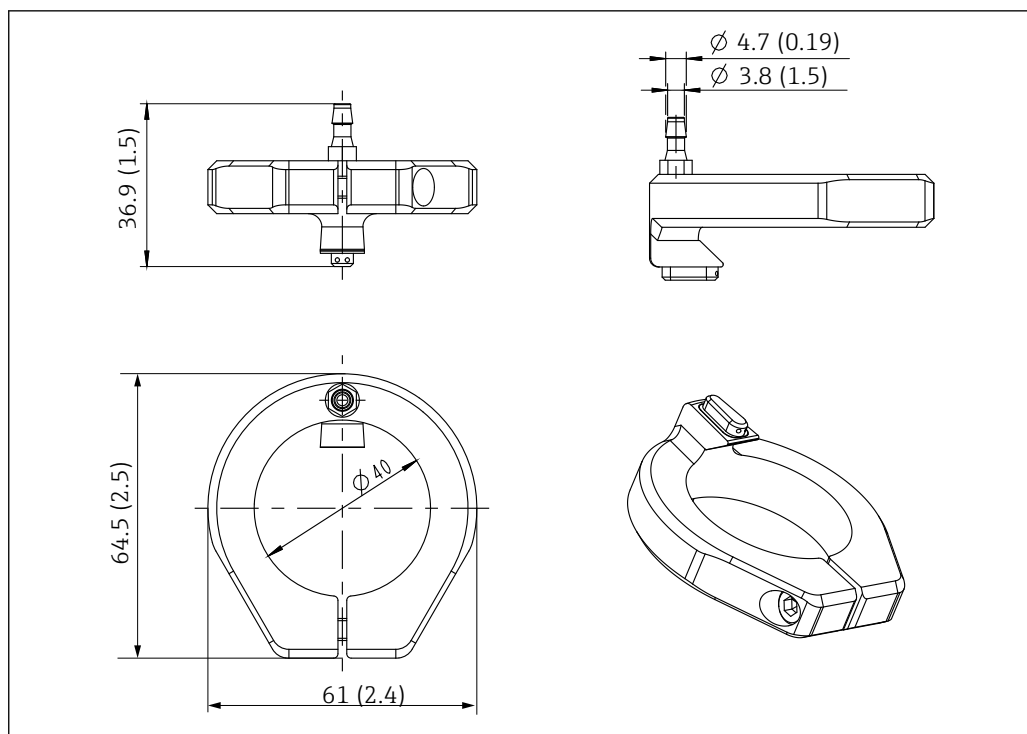
A0036366

16 Dimensions en mm (in)



A0036582

17 Dimensions avec clamp en mm (in)



18 Nettoyage à l'air, dimensions en mm (in)

Pour le nettoyage à l'air : pression max. 2 bar

**i** Glissez l'unité de nettoyage à l'air sur la tête du capteur jusqu'en butée. La buse de l'unité de nettoyage à l'air doit se trouver du côté de la fente plus large de 10 mm.

**Poids**

Longueur de câble	Capteur plastique	Capteur métallique	Capteur métallique avec 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/AISI 316L
Joints toriques :	EPDM	EPDM

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

**Raccords process**


G1 et NPT 3/4"

Clamp 2" (dépend de la version de capteur)/DIN 32676

## Certificats et agréments

<b>Compatibilité électromagnétique</b>	<p>Emissivité et immunité aux interférences selon</p> <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>Marquage CE</b>	<p>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.</p>
<b>ISO 7027</b>	<p>La méthode de mesure utilisée avec le capteur est conforme à la norme ISO 7027-1:2016.</p>

## 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 de turbidité en sortie 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>Sondes</b>	<p><b>FlowFit CUA120</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adaptateur à bride pour le montage de capteurs de turbidité CUS</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> <p><b>Flowfit CUA252</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chambre de passage</li> <li>▪ Configurateur de produit sur la page produit : <a href="http://www.fr.endress.com/cua252">www.fr.endress.com/cua252</a></li> </ul> <p> Information technique TI01139C</p> <p><b>Flowfit CUA262</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chambre de passage à souder</li> <li>▪ Configurateur de produit sur la page produit : <a href="http://www.fr.endress.com/cua262">www.fr.endress.com/cua262</a></li> </ul> <p> Information technique TI01152C</p>
---------------	--

#### Flexdip CYA112

- Sonde 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

### Support

#### Flexdip CYH112

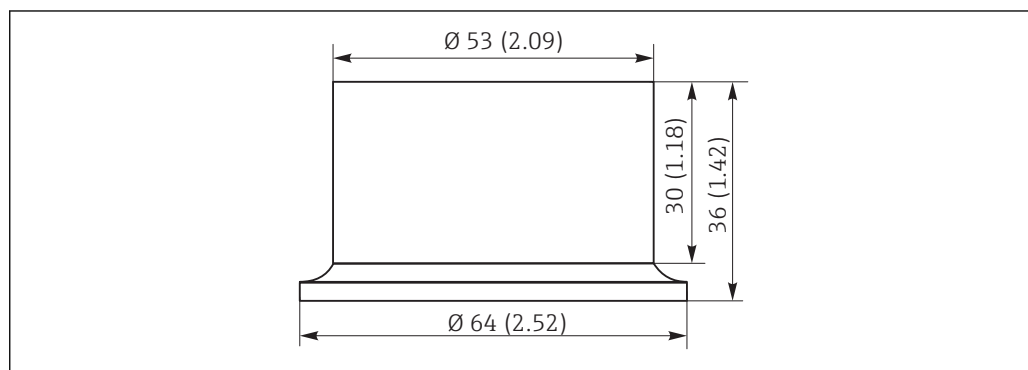
- Système de support modulaire pour les capteurs dans des bassins ouverts, des canaux et des cuves
- Pour les sondes Flexdip CYA112 pour l'eau et les eaux usées
- Peut être fixé de différentes façons : au sol, sur une surface plane, sur une paroi ou directement sur un garde-corps.
- Version inox
- Configurateur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

 Information technique TI00430C

### Matériel de montage

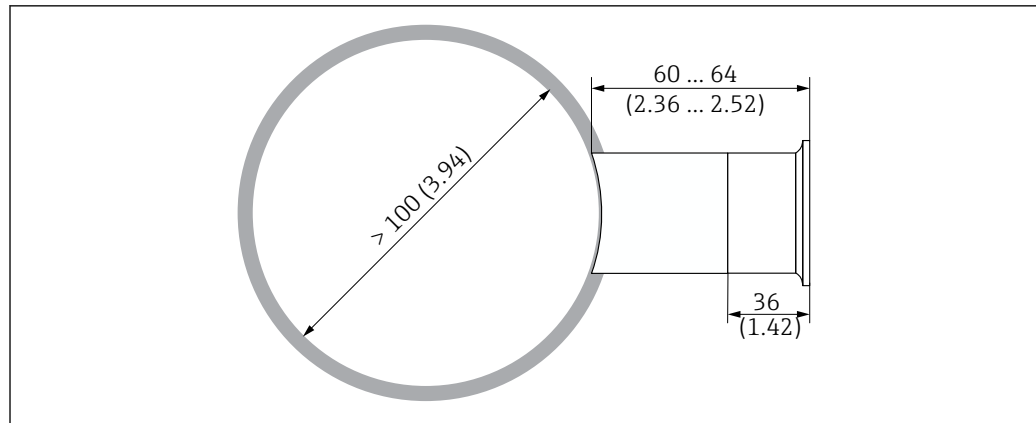
#### Manchon à souder pour raccord clamp DN 50

- Matériau : 1.4404 (AISI 316 L)
- Epaisseur de paroi : 1,5 mm
- Référence : 71242201



 19 Dimensions en mm (inch)

A0030841



A0030819

20 Raccord de conduite avec manchon à souder, dimensions en mm (in)

#### Nettoyage à l'air comprimé

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

- Raccord : 6 mm
- Pression : 1,5 à 2 bar (22 à 30 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)