

Capteur de turbidité *TurbiMax W CUS 31*

**Capteur à insertion et à immersion
pour eau potable et eau de process
utilisant le principe de la lumière diffusée à 90°**



Domaines d'application

- Toutes les phases du traitement de l'eau potable
- Coagulation et floculation
- Surveillance de rupture de filtre
- Eau de contre-lavage de filtre
- Contrôle des cycles de rinçage
- Surveillance des séparations de phase
- Eau d'alimentation de chaudière
- Surveillance des eaux de refroidissement
- Surveillance des eaux de surface
- Surveillance en sortie des stations d'épuration
- Contrôle du rejet des eaux de process industrielles
- Recyclage des eaux de process industrielles

Avantages en bref

- Comme capteur pour eau potable, adapté à toutes les installations avec une distance de plus de 15 cm avec la paroi
- Formazine inutile à la première mise en service, étalonnage réalisé en usine ("plug and play")
- Mesure selon la norme DIN / ISO
- Mesure sous pression possible pour éviter le dégagement de gaz
- Montage direct sur conduite
- Essuie-glace intégré ou pouvant être ajouté ultérieurement
- Autosurveillance et contrôle de plausibilité
- Mesure de température intégrée
- Surface de cellule plane et biseautée, optimisant l'effet d'autonettoyage par l'écoulement du milieu à mesurer et éliminant les bulles d'air
- Fenêtre de mesure en saphir résistante aux rayures
- Distance autorisée entre le capteur et le transmetteur 200 m

Endress + Hauser

The Power of Know How



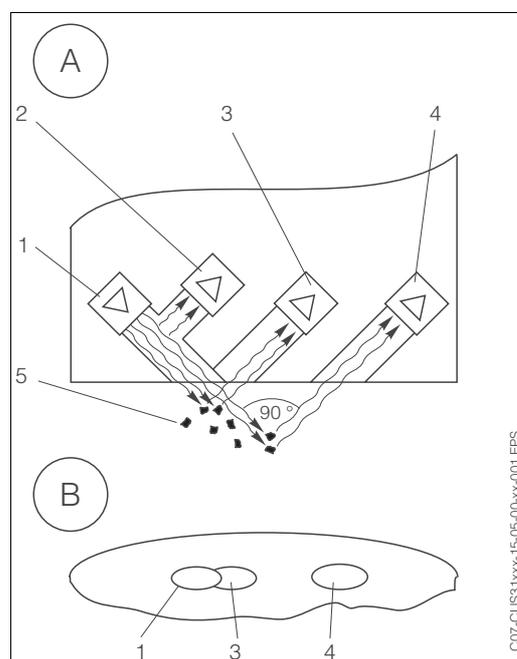
Fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

Principe de mesure néphélométrique de la lumière diffusée à 90° proche de l'infrarouge selon EN 27027

Le principe de la lumière diffusée à 90° avec une longueur d'onde proche de l'infrarouge (880 nm) selon ISO 7027 / EN 27027 enregistre des valeurs de turbidité sous des conditions standardisées et comparables. Outre le signal de turbidité, le système exploite également un signal de température. Le rayonnement d'excitation d'un transmetteur infrarouge (fig., pos. 1) vient heurter le produit avec un angle défini. Les différentes réfractions de la lumière entre la fenêtre d'émission et le milieu mesuré sont prises en compte.

Les particules présentes dans le produit (pos. 5) diffusent sous un angle défini une certaine quantité de lumière reçue par deux photodiodes (pos. 3, 4). La mesure dans le produit est en permanence comparée avec les valeurs d'un récepteur de référence (pos. 2). Les fonctions digitales du filtre combinées à une excellente suppression de signal interférent et à une autosurveillance du capteur assure une sécurité de mesure supplémentaire.



A Vue de côté du capteur (vue en coupe)

1 Transmetteur infrarouge

2 Diode de référence

3 Photodiode 1

4 Photodiode 2

5 Particules dans le produit

B Vue de dessus de la surface du capteur avec des fenêtres optiques

Mesure de la turbidité selon ISO 7027 / EN 27027

Longueur d'onde

880 nm

Compensation optique

par photodiode de référence

Etalonnage en usine

formazine standard et SiO₂

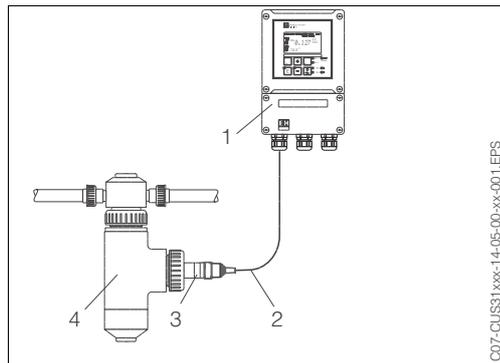
Ensemble de mesure

L'ensemble de mesure complet comprend :

- un capteur de turbidité CUS 31 dans une sonde
- un transmetteur de mesure, par ex. Liquisys M CUM 223/253

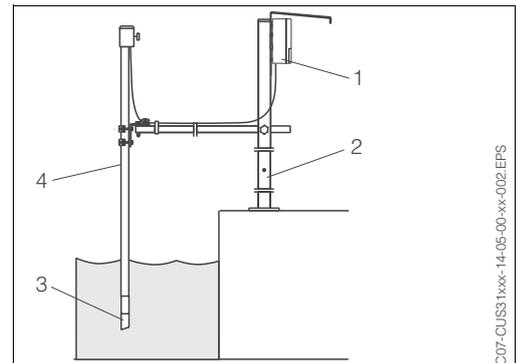
En option :

- Suspension de sonde universelle CYH 101 pour une installation immergée
- Sonde à immersion DipFit W CYA 611 ou chambre de passage FlowFit W CUA 250 ou sonde rétractable ProbFit W CUA 461
- Boîte de jonction VBM
- Système de nettoyage automatique ChemoClean



Mesure de débit

- 1 Transmetteur, par ex. Liquisys M CUM 253
- 2 Câble de capteur
- 3 TurbiMax W CUS 31
- 4 Chambre de passage S (voir page 5)



Ensemble de mesure avec sonde à immersion

- 1 Transmetteur, par ex. Liquisys M CUM 253
- 2 Support de sonde CYH 101 (avec toit de protection contre les intempéries CYY 101)
- 3 TurbiMax W CUS 31
- 4 Sonde à immersion DipFit W CYA 611

Grandeurs d'entrée

Grandeur de mesure

Turbidité

Gamme de mesure

0,000 ... 9999 FNU / 0,00 ... 3000 ppm / 0,0 ... 3,0 g/l / 0,0 ... 200,0 %

Raccordement électrique

Raccord de câble

	Capteur	Borne CUM 2x3
	Blindage ext.	S
	Com A	96
	Com B	97
	-U _B	88
	+U _B	87

Affectation des câbles CUS 31, pour le capteur et le transmetteur

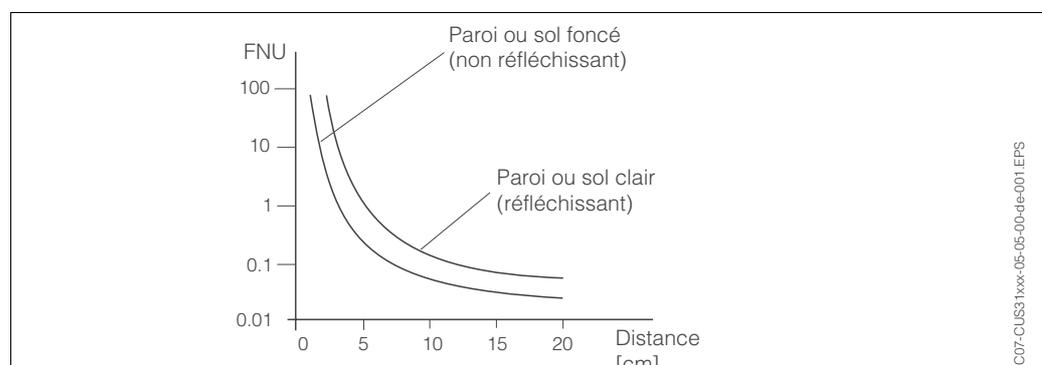
Type de câble

CYK 81, 4 fils, câble surmoulé blindé (2x2 fils torsadés) avec extrémités libres

Conditions d'utilisation (montage)

Conseils de montage

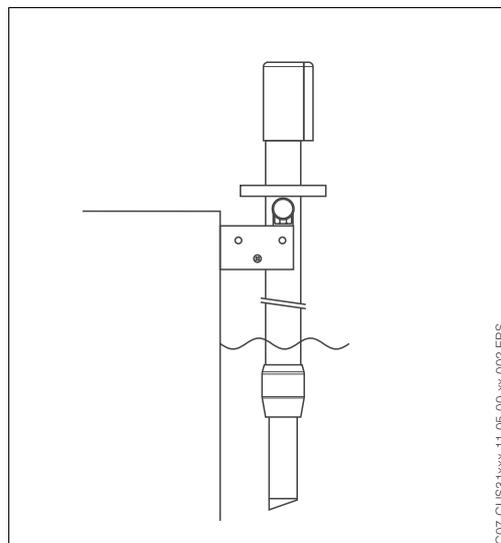
- Chaque capteur est étalonné en usine selon les procédures normalisées (ISO 7027 / EN 27027).
- Les données d'étalonnage sont mémorisées dans le capteur.
- Il est également possible de sauvegarder des étalonnages spécifiques au client ou aux applications.
- Les valeurs d'étalonnage sont indiquées dans un certificat de qualité joint à chaque capteur.
- Conformément aux exigences des applications en eau potable, les capteurs avec sonde sont disponibles. Le capteur est déjà monté dans la sonde et est étalonné avec celle-ci.
- Il existe différentes sondes pour les applications en eaux industrielles.
- Le montage du capteur dans une conduite ou à proximité d'une paroi peut entraîner une rétrodiffusion et donc une augmentation du signal.
Pour compenser, il faut le cas échéant réalisé une adaptation de l'installation au moyen du transmetteur (voir manuel de mise en service du Liquisys M CUM 2x3, BA 200C).



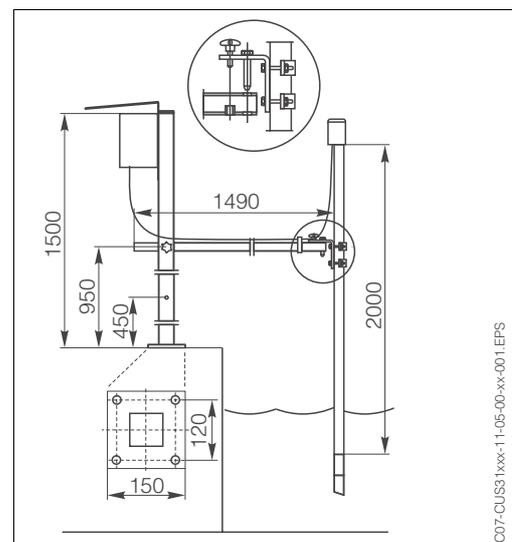
Influence de la distance de la paroi ou du sol

Montage dans une sonde à immersion

Lors du montage du capteur CUS 31 dans une sonde à immersion, par ex. CYA 611 avec traverse pendulaire, veillez à respecter un écart suffisant avec la paroi pendant le fonctionnement. Il ne doit **pas être inférieur à 15 cm**, quelles que soient les variations de niveau ou de débit. Il faut donc éviter le montage dans une sonde à suspension pendulaire avec une chaîne. Le capteur doit être plongé d'au moins 4 cm dans le produit.



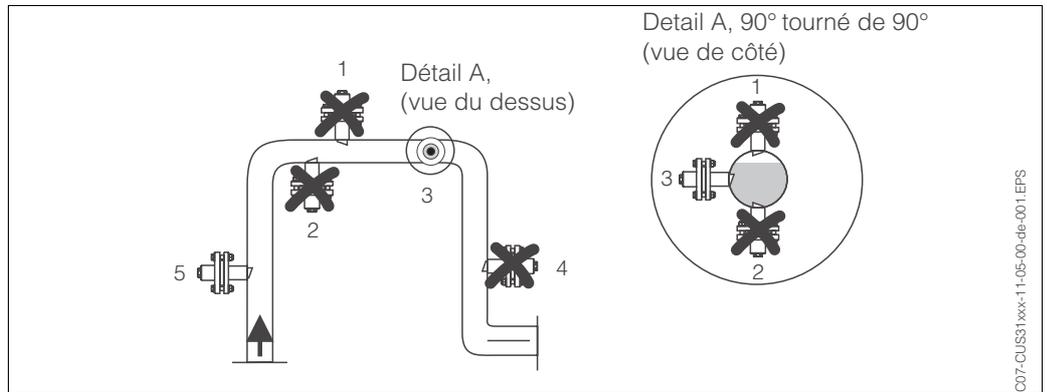
CUS 31 dans une sonde CYA 611 avec traverse pendulaire



Support de sonde CYH 101 avec sonde CYA 611

Montage sur une conduite

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



Positions de montage du CUS 31 avec adaptateur CUA 120-A/B ou avec sonde rétractable CUA 461

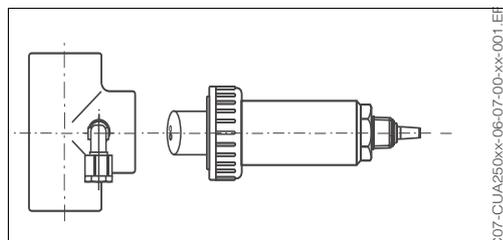
- La conduite doit avoir un diamètre minimal de DN 100 dans le cas de matériaux réfléchissants (par ex. inox).
- Installez le capteur à un endroit où l'écoulement est régulier, pas à un endroit où des bulles d'air ou de la mousse (1) peuvent s'accumuler, ni là où des particules solides peuvent décanter (2).
- L'emplacement idéal est sur une conduite montante (3). Il est également possible de monter le capteur sur une conduite horizontale (4), mais il faut éviter la conduite descendante (5).
- Tournez la face biseauté face à l'écoulement du produit ("effet d'autonettoyage").

Montage dans une chambre de passage

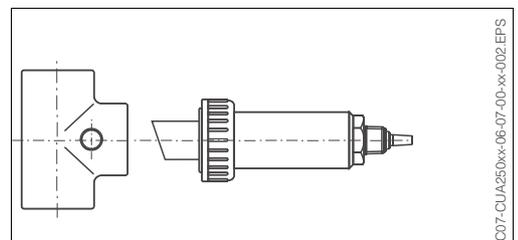
Montez le capteur selon les instructions contenues dans l'Information technique de la chambre de passage FlowFit W CUA 250 (TI 096C).

- Si possible, montez la chambre de passage verticalement fluide montant. Elle peut également être installée horizontalement.
- Deux orientations sont possibles en cas de montage horizontal (figure) :
 - parallèle à l'écoulement du produit
 - face à l'écoulement du produit
- L'orientation *parallèle* à l'écoulement du produit est nécessaire si la tête d'injection CUR 3 est utilisée.
- L'orientation *face* à l'écoulement du produit est utilisée pour augmenter l'effet d'autonettoyage lorsque le milieu est fortement chargé (> 15 FNU). La réflexion de la paroi est ici négligeable en raison d'un phénomène d'absorption important.

Pour des turbidités < 5 FNU, il est recommandé d'utiliser la version CUS 31-xxE ou CUS 31-xxS.



Orientation parallèle du capteur

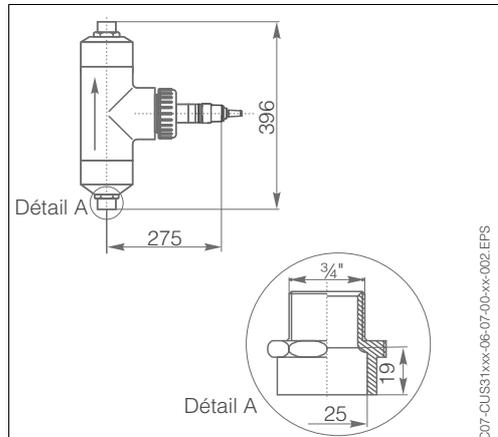


Orientation face à l'écoulement du produit

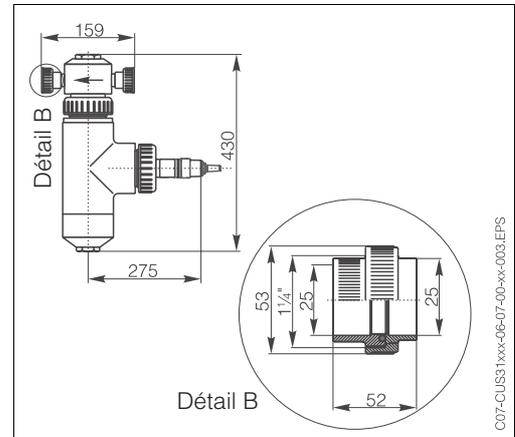
↑ Sens d'écoulement du produit

Utilisation pour des applications d'eau potable avec un étalonnage spécifique

Si vous commandez le capteur CUS 31 avec sonde E ou S, il est **étalonné individuellement** en usine avec la sonde commandée. Il n'est alors pas nécessaire d'effectuer un étalonnage initial sur site.



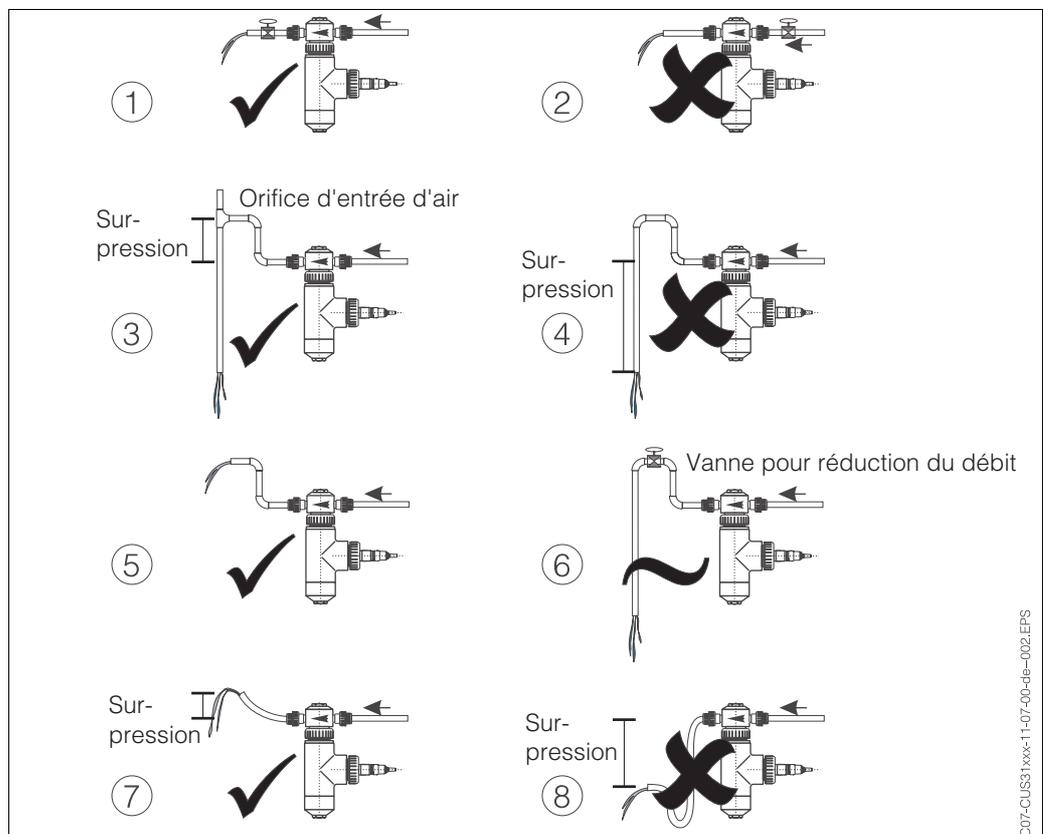
Chambre de passage E
(sans dégazeur)



Chambre de passage S
(avec dégazeur)

- Pour la **sonde E**, l'entrée et la sortie sont verticales (sens d'écoulement de bas en haut, voir figure gauche), pour la **sonde S** horizontales (figure droite).
- Les tubes d'entrée et de sortie (DN 20) sont chacun collés aux raccords PVC. Si nécessaire, utilisez un support mural.
- Le débit minimal pour la sonde S est 50 l/h.

Montage recommandé avec la sonde E ou S



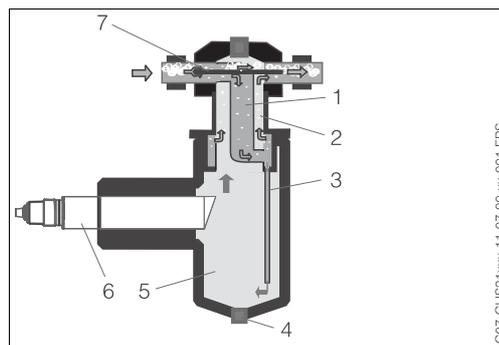
Positions de montage autorisées et non autorisées dans la chambre de passage E ou S

Suppression des bulles de gaz

En général, les mesures de turbidité sont effectuées dans un échantillon exempt de pression. A la détente, des bulles d'air peuvent se former et fausser la mesure de la turbidité.

Il existe plusieurs façons d'éliminer ces bulles d'air :

- Mesure sous pression en bypass (détente après la mesure).
- Pour des mesures sans ou avec très peu de surpression :
sortie libre du produit au dessus du niveau de la sonde. L'emplacement de montage doit être le plus bas possible pour profiter de la pression maximale possible.
- Mesure sans pression et suppression des bulles de gaz au moyen d'un essuie-glace. Pour de meilleurs résultats, la durée et l'intervalle de nettoyage peuvent être programmés.
- Réduction du débit à la plus petite valeur possible (50 l/h, CUS 31-xxS).
Un débit plus faible prolonge la durée de présence du produit dans la sonde. Les bulles d'air ont ainsi plus de temps pour monter. Le temps de réponse du capteur augmente légèrement à cause du faible débit.
- Chambre de passage S avec dégazeur intégré (figure ci-dessous)
La majorité des bulles est évacuée directement par la sortie de la sonde dans la partie supérieure de l'entrée séparée (7). La seconde partie du produit est amenée par l'intermédiaire du tube médian dans un canal circulaire (1). Là, les bulles restantes montent et sont amenées hors de la chambre par le biais des orifices d'évacuation (2) situés au centre de la chambre. Le produit sans bulle (3) est comprimé vers le bas dans la chambre de mesure (5). On garantit ainsi un débit important d'où découle un temps de réponse rapide et on évite également tout colmatage.



- 1 Canal circulaire
- 2 Sortie de la chambre de mesure
- 3 Produit sans bulle
- 4 Vis de dégazage
- 5 Chambre de mesure
- 6 Capteur CUS 31
- 7 Entrée séparée

Chambre de passage S avec dégazeur intégré (sonde S)

Précision

Ecart de mesure

< 5 % (min. 0,02 FNU) de la valeur mesurée
(écart de mesure par rapport à l'étalon primaire formazine / traçabilité selon ISO 5725 et DIN EN ISO 7027:2000)

Répétabilité

< 1 % (min. 0,01 FNU) de la valeur mesurée

Conditions d'utilisation (environnement)

Température de stockage

-20 ... +60 °C

Protection

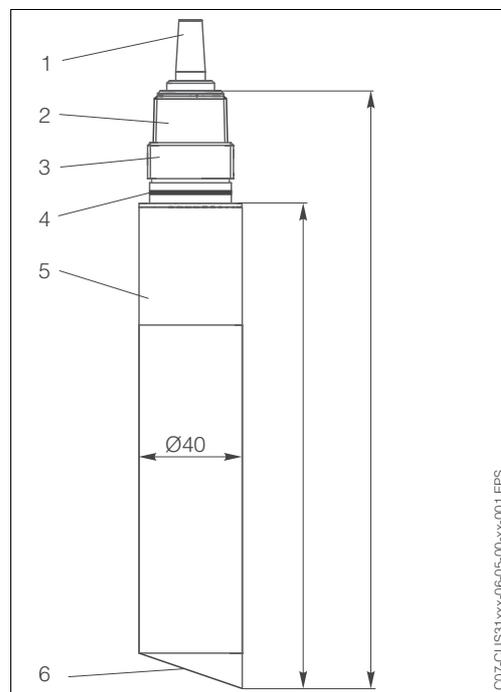
IP 68

Conditions d'utilisation (process)

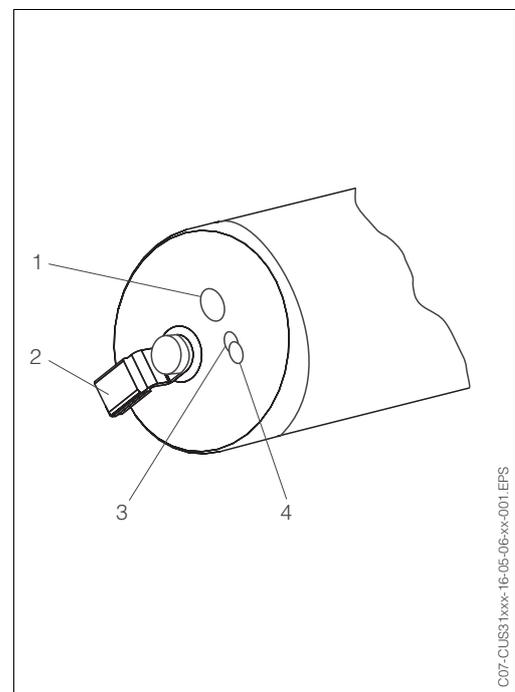
Gamme de température de process	-5 ... +50 °C
Gamme de pression de process (dépend de la température)	1 bar (50 °C) ... 6 bar (25 °C)
Raccordement process	G1 et NPT 3/4"

Construction mécanique

Construction, dimensions



C07-CUS31xxx-06-05-00-xx-001.EPS



C07-CUS31xxx-16-05-06-xx-001.EPS

Capteur CUS 31

- 1 Câble surmoulé
- 2 Filetage NPT 3/4"
- 3 Filetage G1
- 4 Joint torique
- 5 Corps du capteur
- 6 Surface de capteur avec fenêtres optiques

Surface de capteur avec fenêtres optiques

- 1 Photodiode (diode réceptrice)
- 2 Essuie-glace (en option)
- 3 Photodiode (diode réceptrice)
- 4 DEL (diode émettrice IR)

Essuie-glace (en option)

Le capteur CUS 31-W est muni d'un essuie-glace en caoutchouc pour éliminer les dépôts sur la plaque porteuse du capteur. Les temps de nettoyage et de pause sont programmés par l'intermédiaire du transmetteur (Liquisys M CUM 223/253).

Capteur de température Résistance NTC 30K à 25 °C

Matériaux

Plaque porteuse du capteur, corps	PVC / PPS GF 40 (polysulfure de phénylène avec 40 % de fibres de verre)
Fenêtre optique	Saphir
Chambres de passage E et S	PVC
Câble	TPEO -40 ... 130 °C (élastomère sur base de polyoléfine)

Certificats et agréments

Certificat de qualité

Chaque capteur a un certificat de qualité individuel avec des informations sur son identification et sur l'étalonnage selon ISO 7027 / EN 27027.

Le certificat est joint à chaque capteur.

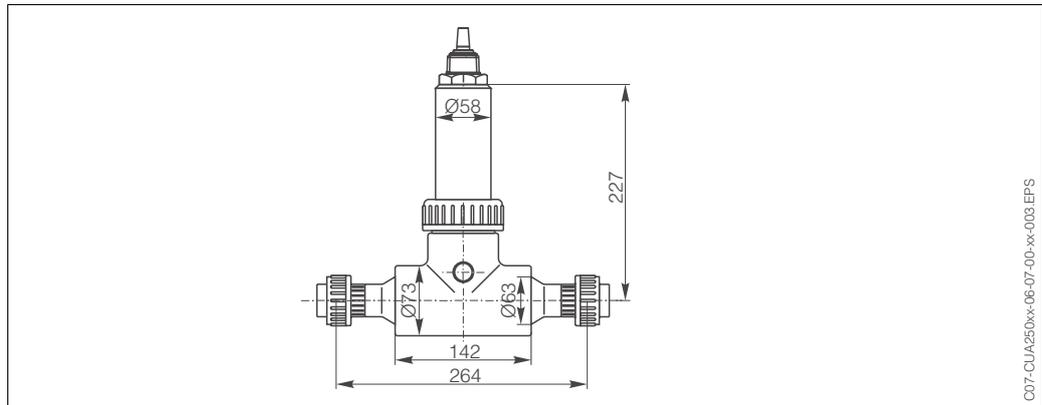
Informations à fournir à la commande

Structure de commande TurbiMax W CUS 31

		Capteur	
	A		Capteur en version standard
	W		Capteur avec essuie-glace intégré
		Longueur de câble	
	2		Câble de raccordement 7 m
	4		Câble de raccordement 15 m
	9		Câble de raccordement sur demande
		Sonde	
	A		Sans sonde
	E		Sonde pour produits sans bulle
	S		Sonde avec dégazeur intégré
CUS 31-			Référence de commande complète

Accessoires

Chambre de passage FlowFit W CUA 250

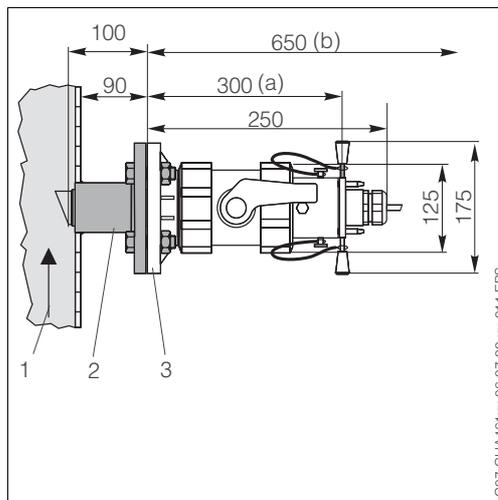


C07-CUA250xx-06-07-00-xx-003.EPS

Chambre de passage FlowFit W CUA 250

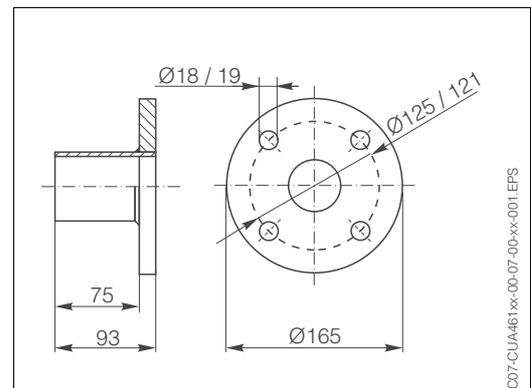
Version	
A	Montage dans raccord fileté DN 25
B	Montage dans segment de tube DN 63 (collage)
Y	Version spéciale sur demande
CUA250-	Référence de commande complète

Sonde rétractable ProbFit CUA 461



C07-CUA461xx-06-07-00-xx-011.EPS

Sonde rétractable CUA 461



C07-CUA461xx-00-07-00-xx-001.EPS

Manchon à souder pour CUA 461 ou CUA 120

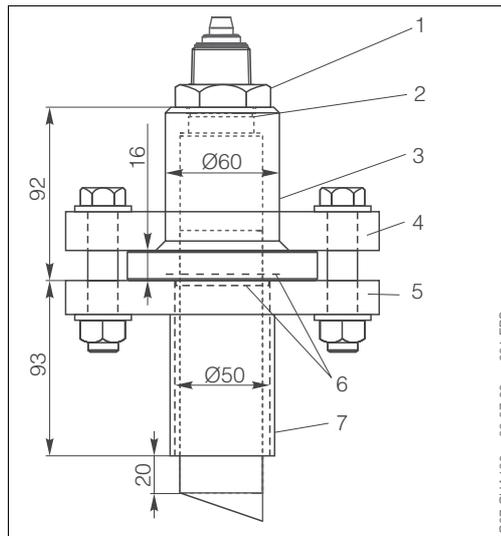
- 1 Sens d'écoulement
- 2 Adaptateur process
- 3 Adaptateur process DN 50

Version / type de montage	
A	Raccord process bride DIN DN 50
B	Raccord process bride ANSI 2"
Joints toriques	
1	Matériau EPDM
2	Matériau Viton
CUA461-	Référence de commande complète

Manchon à souder DN 65

Pour le nettoyage automatique par injection du CUS 31 dans les conduites et les cuves ;
réf. 51500912

**Sonde intégrée
CUA 120**



- 1 Vis six pans creux
- 2 Joint torique sur le capteur
- 3 Manchon
- 4 Bride tournante DN 50 / ANSI 2"
- 5 Adaptateur du manchon à souder
- 6 Joints toriques dans le manchon
- 7 Raccord à souder DN 50 / ANSI 2"

Adaptateur CUA 120-B avec raccord à souder DN 50 / ANSI 2" avec bride tournante

Version	
A	Adaptateur pour bride à collerette à souder (hauteur de bride = 47 mm)
B	Adaptateur pour manchon (hauteur du manchon = 93 mm)
Y	Version spéciale sur demande
CUA120-	Référence de commande complète

**Raccord à souder
DN 50 / ANSI 2"**

Version	Référence
inox 316Ti	50080249
Polychlorure de vinyle (PVC)	50080250
Polypropylène (PP)	50080251

Unité de contrôle CUY 22

Unité de contrôle pour CUS 31 et CUS 41 pour contrôle de la stabilité du capteur ; réf. 51504477

Tête d'injection CUR 3

Tête d'injection pour le nettoyage de capteurs de turbidité dans des chambres de passage ; réf. : CUR 3 - 1

Tête d'injection CUR 4

Tête d'injection pour le nettoyage de capteurs de turbidité dans des sondes à immersion ; réf. : CUR 4 - A

Réétalonnage

Réétalonnage CUS 31 selon ISO 7027 / EN 27027 ; réf. 50081264

Kit maintenance CUY 31

3 bras d'essuie-glace de rechange pour CUS 31-Wxx ; réf. 50089252

**Câble prolongateur
CYK 81**

Câble non préconfectionné pour étendre la boîte de jonction VBM jusqu'au transmetteur, câble de mesure blindé, 4 fils (2x2 fils torsadés) ; réf. 51500830

Résistance shunt RM

Réf. 51500836

Boîte de jonction RM

Réf. 51500832

Support d'électrode RM

Réf. 51500734

Documentation complémentaire

- Information technique Liquisys M CUM 223/253, TI 200C
- Information technique ProbFit CUA 461, TI 134C
- Information technique DipFit W CYA 611, TI 166C
- Information technique CUA 120 / CUA 250, TI 096C
- Information technique CYH 101, TI 092C
- Manuel de mise en service CUY 22, BA 226C

Sous réserve de toute modification