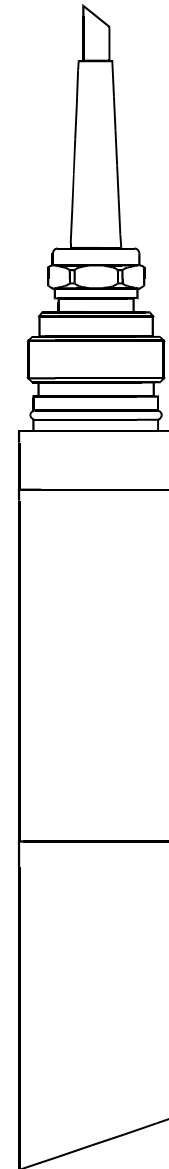
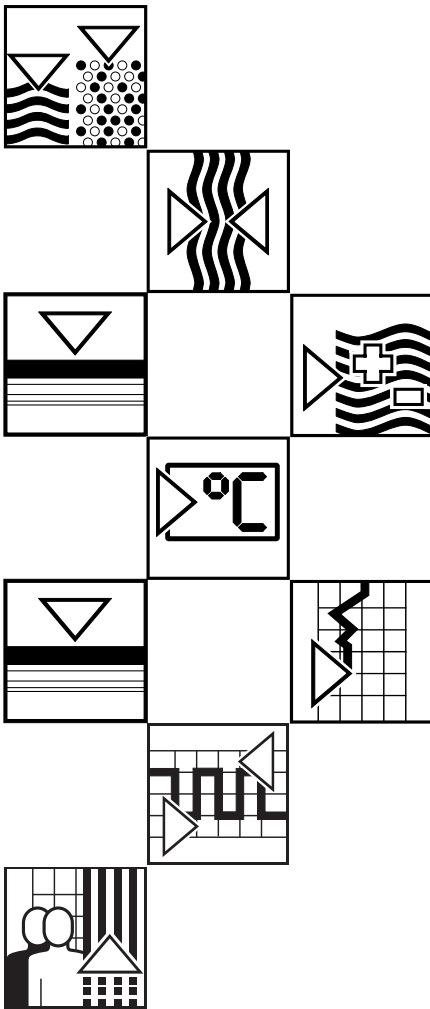


CUS 1 / CUS 4

Sondes de turbidité et de température

Instrumentation analyse

Instructions de montage et de mise en service



Sommaire

1.	Généralités	2
1.1	Utilisation	2
1.2	Déballage	2
1.3	Contenu de la livraison	2
1.4	Structure de commande	2
2.	Système de mesure	3
3.	Principe de fonctionnement	3
3.1	Principe de fonctionnement	3
3.2	Principe de mesure	3
3.2.1	Sonde de turbidité CUS 1	3
3.2.2	Sonde de turbidité CUS 4	4
3.3	Unités de mesure de turbidité NTU et ppm	4
3.4	Construction	5
4.	Montage et installation	6
4.1	Montage	6
4.2	Conseils de montage	9
5.	Mise en service	11
5.1	Généralités	11
5.2	Raccordement électrique	11
5.3	Instructions en bref	12
6	Étalonnage	14
6.1	Possibilités d'étalonnage	14
7	Sonde de turbidité CUS 1-W	16
7.1	Mise en service	16
8.	Maintenance	17
8.1	Nettoyage	17
9	Recherche des erreurs	18
10.	Caractéristiques techniques	19
10.1	Sonde CUS 1	19
10.2	Sonde CUS 4	19
11.	Accessoires	20

1. Généralités

1.1 Utilisation

Les sondes CUS 1 / CUS 4 sont conçues pour la mesure continue de turbidité dans les produits liquides. La mesure de la turbidité permet de déterminer les particules solides dans l'eau. Elle sert par conséquent à déterminer la concentration des substances en suspension (émulsions). En raison de son importance, la procédure est définie de façon détaillée dans la norme DIN 38404, partie 2 (ISO 7027).

Voici quelques exemples d'application typiques :

- surveillance des effluents dans les stations d'épuration conformément à la législation
- surveillance des eaux de surface
- surveillance des eaux de décharges et des eaux d'infiltration
- surveillance de la floculation dans le traitement des eaux usées
- surveillance de filtres
- surveillance de process en séparation de phases
- mesure de concentration de boue (seulement avec CUS 4)

1.2. Déballage

- Vérifier si l'emballage est intact. Sinon, contacter le transporteur ou la poste. Conserver l'emballage jusqu'à résolution du litige !
- Veiller à ce que le contenu ne soit pas endommagé. Sinon, contacter le transporteur ou la poste et le fournisseur.
- Vérifier si la livraison est complète à l'aide de la liste de colisage et de votre bon de commande :
 - quantité
 - type et version d'appareil
 - accessoires
 - instructions de mise en service
 - carte(s) d'identification de l'appareil

En cas de doute, contacter le fournisseur ou l'agence la plus proche (voir les adresses au dos de la notice).

1.3 Contenu de la livraison

La livraison comprend :

- 1 sonde de turbidité CUS 1 ou CUS 4
- 1 manuel de montage et de mise en service

1.4 Structure de commande

Sondes de turbidité CUS 1 / CUS 4			
	<p>Nettoyage</p> <p>A Version standard</p> <p>W Essuie-glace intégré</p>		
	<p>Longueur de câble</p> <p>0 Longueur de câble 1,5 m</p> <p>2 Longueur de câble 7 m</p> <p>4 Longueur de câble 15 m</p> <p>9 Jusqu'à 50 m, à la demande de l'utilisateur (supplément de prix)</p>		
CUS 1-	<table border="1"> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px;"></td> <td style="width: 20px; height: 15px;"></td> </tr> </table> <p>← Référence de commande complète</p>		
CUS 4-	<table border="1"> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px;"></td> <td style="width: 20px; height: 15px;"></td> </tr> </table> <p>← Référence de commande complète</p>		

2. Système de mesure

L'ensemble de mesure complet comprend :

- une sonde de turbidité CUS 1 ou CUS 1-W, un transmetteur Mycom CUM 121-I / CUM 151-I
- un support de sonde adapté
- les accessoires de montage
- ou
- une sonde de turbidité CUS 4 ou CUS 4-W, un transmetteur Mycom CUM 121-R / CUM 151-R
- un support de sonde adapté
- les accessoires de montage

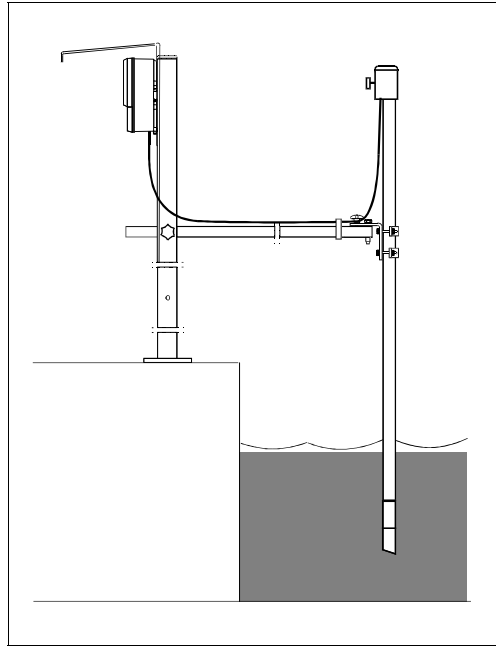


Fig. 2.1 Exemple d'un système de mesure complet

3. Principe de fonctionnement

3.1 Principe de fonctionnement

La sonde utilise le principe de la lumière diffusée à 90° selon norme ISO 7027 et DIN 38404 partie 2. Une DEL infra-rouge envoie un rayon lumineux défini vers le produit. Les particules en suspension réfléchissent et absorbent la lumière. La quantité de lumière reçue dans un angle de 90° permet de déterminer la turbidité.

Comme l'illustre le schéma, la valeur mesurée est en permanence comparée aux valeurs de la cellule réceptrice de référence.

3.2 Principe de mesure

3.2.1 Sonde de turbidité CUS 1

Le principe de la lumière diffusée à 90° sur une longueur d'onde de mesure dans l'infrarouge (880 nm) selon ISO 7027/DIN 38404 assure une mesure de turbidité dans des conditions standard, et permet ainsi de faire des comparaisons de valeurs. La construction compacte et résistante aux chocs de la cellule avec surface biseautée et aplanie optimise les effets de l'auto-nettoyage par l'écoulement de produit et repousse simultanément les bulles d'air.

L'électronique de la cellule CUS 1 est élaborée en technique CMS: les sensibilités d'entrée sont automatiquement corrigées, l'intensité d'émission est compensée par l'optique et les réfractions de lumière parasite sont supprimées. Outre le signal de turbidité, la cellule exploite également un signal de température.

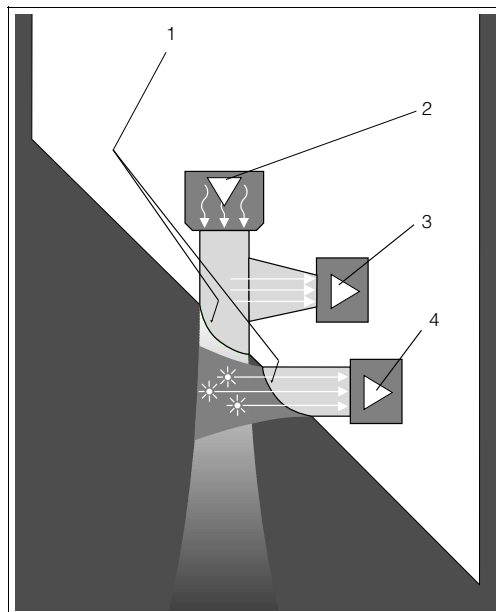


Fig. 3.1 : Principe de fonctionnement de la cellule de turbidité CUS 1

- 1 Optique
- 2 DEL de la cellule émettrice à infrarouge (880 nm)
- 3 Cellule réceptrice de référence
- 4 Cellule réceptrice de la lumière diffusée

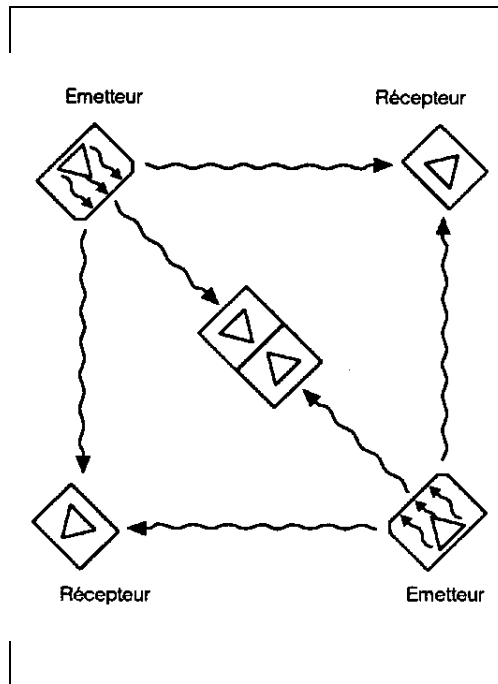


Fig.3.2 :

3.2.2. Sonde de turbidité CUS 4

Le faisceau d'excitation de deux émetteurs infra-rouges vient heurter le produit dans un angle de mesure bien défini. Les particules dans le produit génèrent une lumière diffusée qui atteint 3 récepteurs disposés dans des angles différents. Les longueurs d'onde et les angles différents engendrent des signaux de lumière diffusée différents. L'agencement optimisé de récepteurs et d'émetteurs donne naissance à une famille de courbes qui permet d'obtenir, par le calcul (régression linéaire), un signal proportionnel à la concentration en particules solides. Cette procédure permet de reconnaître efficacement les salissures sur les fenêtres ainsi que les variations d'intensité des diodes émettrices, et d'en tenir compte lors du calcul. De plus, cet agencement optimisé donne lieu à des signaux variés, d'où une détermination très précise.

3.3 Unités de mesure de turbidité NTU et ppm

Lorsque le capteur est étalonné avec une solution de formazine, l'unité de mesure de turbidité utilisée est le NTU (Nephelometric turbidity unit). Cette unité correspond donc à une unité de turbidité de formazine appelé FTU.

Remarque : pour la formazine :

1 NTU = 1 ppm = 1 mg/l.

Les relations typiques entre les concentrations ppm et les unités NTU qui en résultent sont indiquées dans la fig. 3.3 pour diverses substances.

La taille des particules et le degré de répartition définissent par ex. la dispersion dans les différentes fractions de boues (boues primaires, boues normales, matières sèches).

La relation linéaire de SiO_2 est valable pour une répartition uniforme des dimensions des particules.

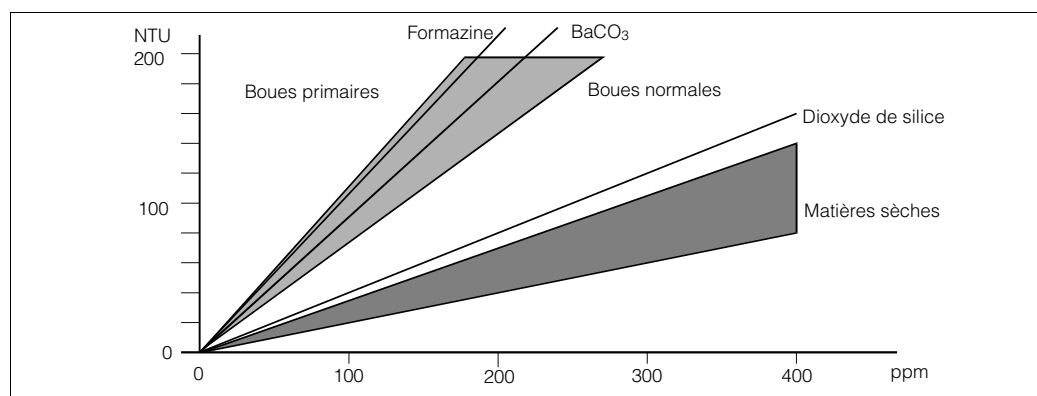


Fig.3.3 : Comparaisons de diverses substances en unités NTU et ppm ;
1 ppm = 1 mg/l

3.4 Construction

La cellule de turbidité comprend les unités fonctionnelles suivantes (fig. 3.) :

- raccord
- corps de sonde avec préampli intégré
- optique prismatique avec essuie-glace (fig. 3.4)

Le préampli est un circuit de transmission multi-voie sérielle moulé dans le corps de sonde. Grâce à l'optique prismatique immergée dans le liquide, on a un angle de dispersion de 90° qui varie en fonction de l'indice de diffraction de la lumière, et simultanément une compensation de référence optique.

La surface biseautée de la cellule optimise les effets de l'auto-nettoyage. La cellule CUS1-W / CUS 4-W comprend un essuie-glace pour le nettoyage mécanique de l'optique.

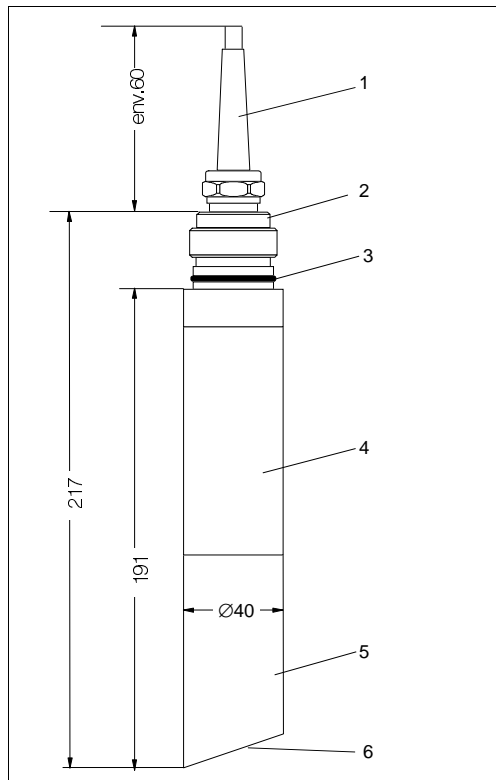


Fig. 3.4 : Dimensions de la cellule CUS 1 / CUS 4

- 1 Câble de raccordement
- 2 Raccord fileté G1"
- 3 Joint torique
- 4 Corps en acier inox avec préampli intégré
- 5 Corps de la cellule en POM, PVC avec émetteur/récepteur
- 6 Optique(s)

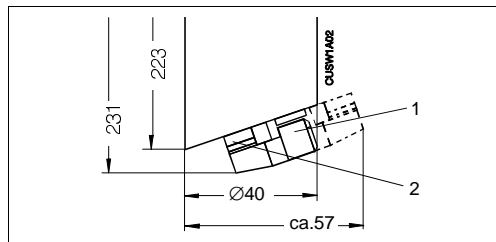


Fig. 3.4 : Dimensions de la cellule CUS 1-W / CUS 4-W

- 1 Essuie-glace
- 2 Balai d'essuie-glace, en caoutchouc

Fig. 4.1 :

Support de sonde CYH 101 avec auvent de protection climatique CYY 101 pour le transmetteur monté sur site

- 1 Auvent de protection climatique CYY 101
- 2 Colonne montante, tube carré 1.4301
- 3 Fixation
- 4 Tube et guide du tube transversal, ajustable de 250 à 1250 mm
- 5 Plaque de fixation
- 6 Tube support de cellule
- 7 Câble de raccordement et capot de protection
- 8 Cellule de turbidité CUS 1 / CUS 4
- 9 Fixation du tube support

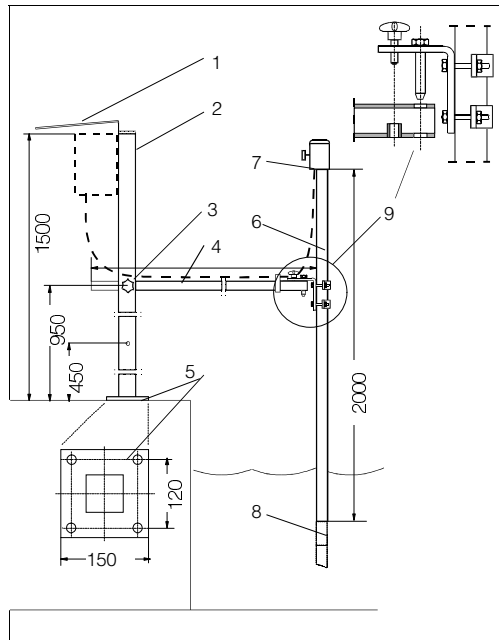


Fig. 4.2 :

Support mural pour le montage de la cellule CUS 1 / CUS 4

- 1 Support CYY 106
- 2 Tube à immersion CYY 105
- 3 Sonde CUS 1 / CUS 4

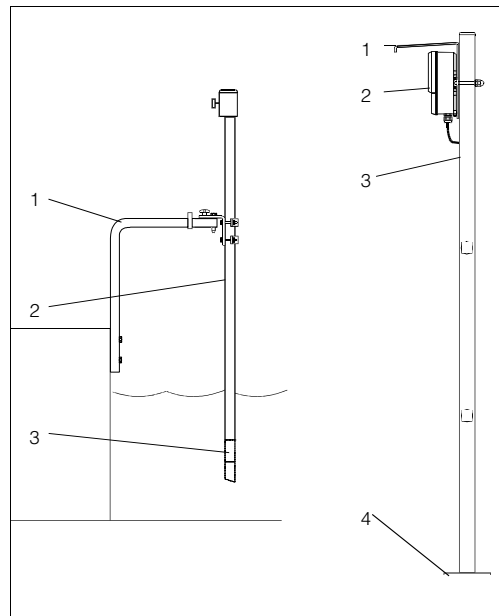
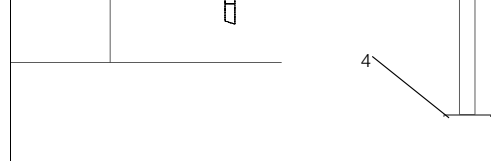


Fig. 4.3

Colonne montante CYY 102

- 1 Auvent de protection climatique (V2A) CYY 101
- 2 Transmetteur monté sur site
- 3 Colonne montante 1.4301
- 4 Plaque de fixation



4. Montage et installation

La cellule comprend un raccord fileté G1" (voir fig. 3.3) pour le montage avec

- des sondes à immersion (voir fig. 4.1 et 4.2)
- des chambres de passage CUA 250-A, CUA 250-B avec injecteur CUR 3-1 monté en option (voir fig. 4.4 à 4.8)

Le nettoyage avec l'injecteur CUR 3-1 est préférable à l'essuie-glace.

- adaptateur CUA 120-A pour le montage par bride (à l'aide d'une bride à souder, d'une contre-bride tournante, de joints et vis de fixation fournis par l'utilisateur), possibilité de monter un essuie-glace (voir fig. 4.9 et 4.10).
- colonne montante séparée pour le transmetteur (voir fig. 4.3)

4.1 Montage

Cellule de turbidité CUS 1 / CUS 4 montée dans une sonde à immersion CYH 101-D/E

Retirer le capot 7 du tube support 6

- Tirer le câble de raccordement sans le vriller à travers le tube support, visser la cellule et la tourner jusqu'en butée
- Remettre en place le capot
- Fixer le câble de raccordement au tube transversal, insérer le connecteur dans l'appareil ou le cas échéant, dans une boîte de jonction VS.

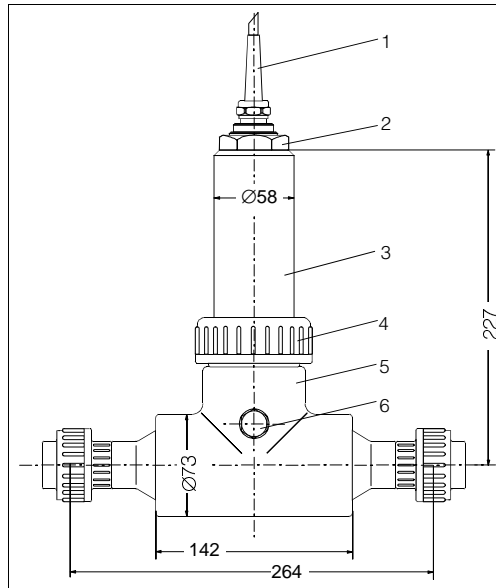
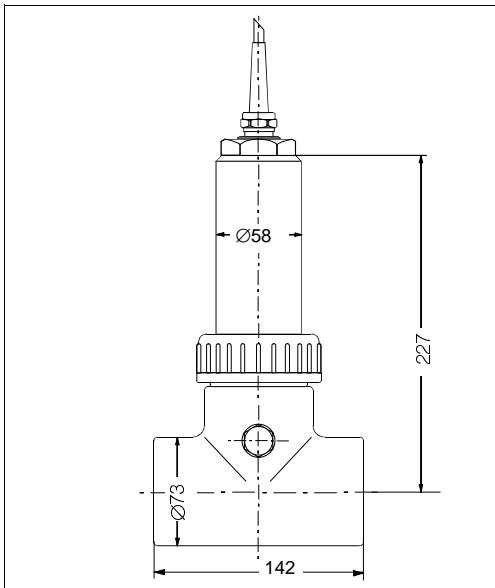


Fig. 4.4 Dimensions de la chambre de passage CUA 250-B pour le montage par raccord fileté Ø63 (à coller)

Fig. 4.5 Dimensions de la chambre de passage CUA 250-A avec raccord fileté Ø 25 (à coller)

- 1 Câble de raccordement
- 2 Raccord 6 pans
- 3 Manchon
- 4 Ecou-chapeau
- 5 Té
- 6 Emplacement pour le montage de l'injecteur

Cellule CUS 1 / CUS 4 montée dans une chambre de passage CUA 250-A, CUA 250-B

voir fig. 4.4 et 4.5

Tirer le câble de raccordement avec connecteur SXP sans le vriller à travers l'écrou-chapeau DN 63, le manchon et le raccord 6 pans. Insérer le corps de la cellule dans le manchon jusqu'à ce que le joint torique se trouve sous le raccord fileté G 1".

Faire attention à la position de la butée (détrompeur) et au trou repère.

Cellule CUS 1 / CUS 4 montée sur une chambre de passage CUA 250-A, CUA 250-B avec injecteur CUR 3-1

(voir fig. 4.6)

Visser l'injecteur CUR 3-1 dans la chambre CUA 250 à la place de la vis d'obturation située latéralement. Monter la cellule CUS 1 / CUS 4 comme illustré (voir chap. 1 p. 7) pour avoir un nettoyage optimal.

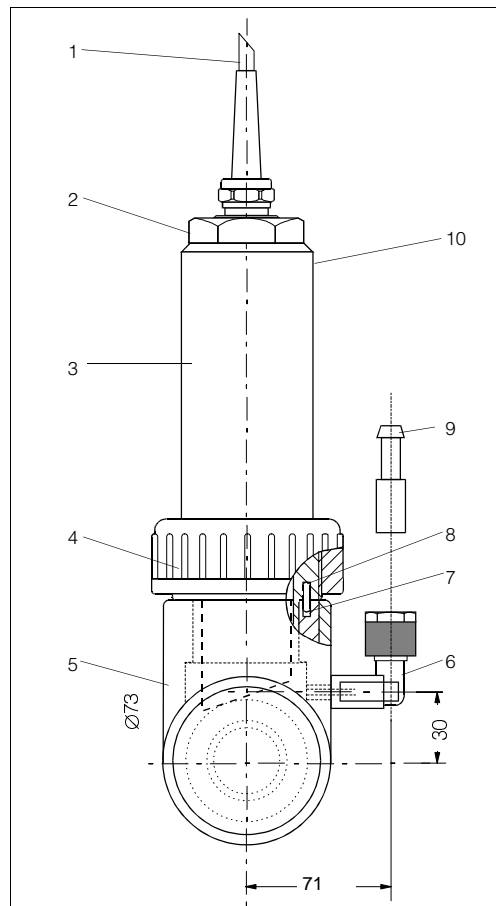


Fig. 4.6 : Dimensions de la chambre de passage CUA 250-A/-B avec injecteur CUR 3-1

- 1 Câble de raccordement
- 2 Raccord 6 pans
- 3 Manchon
- 4 Ecou-chapeau
- 5 Té
- 6 Injecteur CUR 3
- 7 Fente pour détrompeur
- 8 Butée détrompeur
- 9 Raccord AD 10
- 10 Trou repère

1. Cellule parallèle au sens d'écoulement

(voir fig. 4.7)

Monter la cellule CUS 1 / CUS 4 dans le manchon. Serrer l'écrou 6 pans du raccord fileté G1" mais pas à fond. Lorsque la cellule CUS 1 / CUS 4 est insérée avec son capot dans la chambre de passage, la butée s'encliquette dans la fente située dans la partie supérieure.

Positionner la cellule de telle sorte que la pointe formée par la surface biseautée se trouve à l'opposé du repère. Le raccord de l'injecteur doit maintenant se trouver dans la pièce en Té de la chambre de passage CUA 250.

L'installation parallèle au sens d'écoulement est conseillée pour minimiser les effets parasites dûs aux parois.

2. Cellule opposée au sens d'écoulement

Tourner la cellule CUS 1 / CUS 4 de telle sorte que la pointe formée par la surface biseautée soit tournée à 90° par rapport au repère et se trouve alors parallèle au sens d'écoulement.

Le montage dans le sens contraire à l'écoulement est préconisé pour augmenter les effets de l'auto-nettoyage, notamment lorsque le liquide est chargé et encrassant dans des proportions qui amortissent les échos des parois. Serrer l'écrou à fond manuellement.

Fig. 4.7 : Cellule montée parallèlement au sens d'écoulement

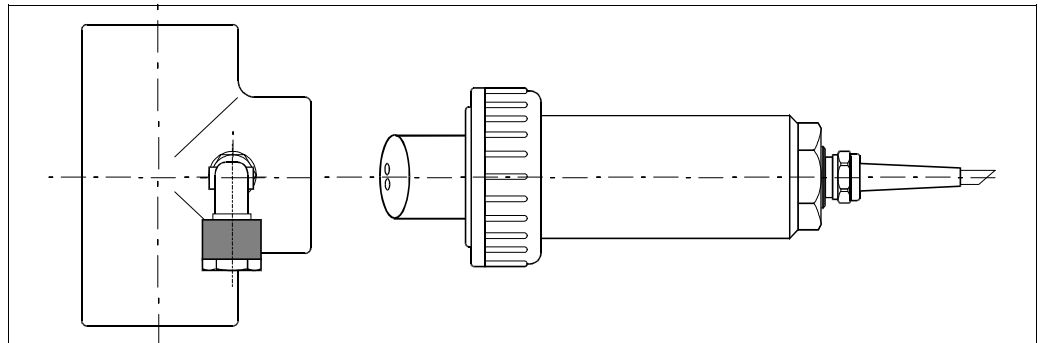
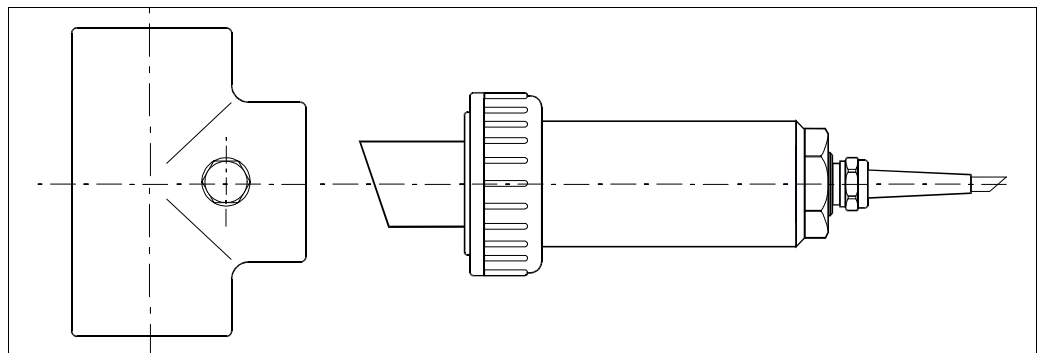


Fig. 4.8 : Cellule montée dans le sens contraire à l'écoulement



Cellule de turbidité CUS 1 montée dans un adaptateur CUA 120-A pour le montage par bride

(voir fig. 4.9 et 4.10)

La bride à souder, la contre-bride tournante, le joint et les vis de fixation sont fournis par l'utilisateur.

Tirer le câble de raccordement avec connecteur SXP sans le vriller à travers le manchon et le raccord 6 pans.

Insérer le corps de sonde dans le manchon jusqu'à ce que le joint torique se trouve sous le raccord fileté G 1".

Faire attention à la butée et à la fente-repère. Insérer la cellule CUS 1 / CUS 4 dans l'adaptateur de telle sorte que l'extrémité biseautée soit tournée à l'opposé du repère. La fente permet d'identifier clairement le sens de montage de la cellule.

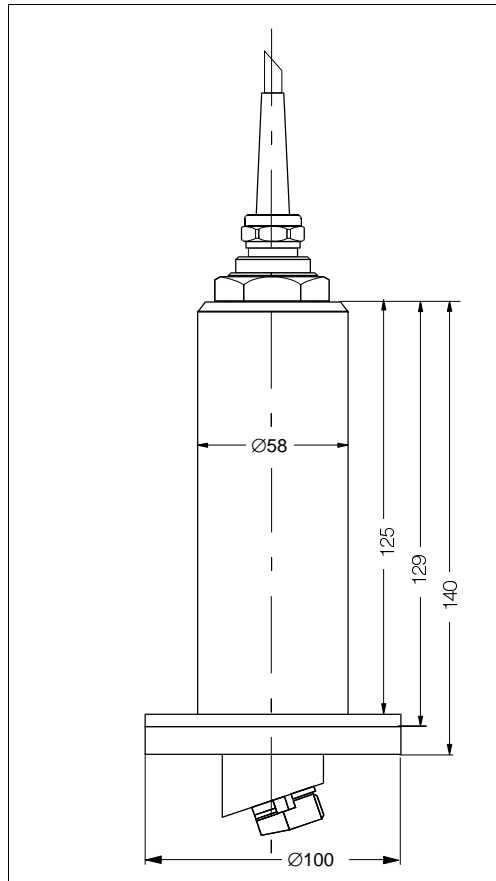


Fig. 4.9 : Dimensions de la CUA 120-A

4.2. Conseils de montage

Conseils pour le montage de la CUS 1 / CUS 1-W / CUS 4 / CUS 4-W

Si la cellule CUS 1 / CUS 4 doit être utilisée exceptionnellement sans chambre de mesure ou manchon de protection, utiliser un câble auto-porteur pour ne pas suspendre directement la cellule par câble de mesure. Veiller également à bien installer le câble de mesure.

Conseils pour le montage du tube à immersion en caniveaux ouverts ou bassins

Prévoir un écart de 15 cm minimum entre la paroi du caniveau et la cellule lors du positionnement de celle-ci. On peut optimiser cet écart par positionnement du corps de la cellule. L'influence de l'écart sur la mesure est illustrée sur la fig. 4.11. On installera la cellule CUS 1 / CUS 1-W ou CUS 4 / CUS 4-W de manière à ce qu'au minimum, le corps de la cellule en acier inox soit immergé.

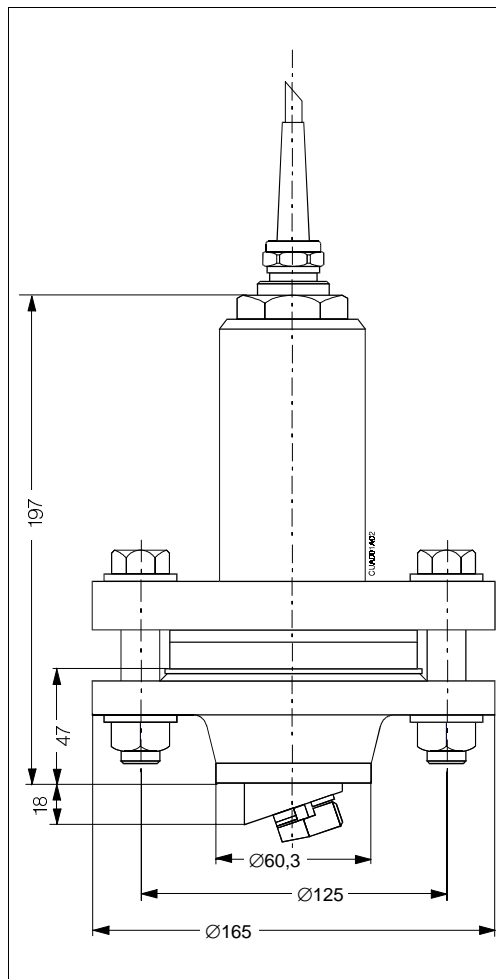


Fig. 4.10 : Encombrement de la cellule montée avec une bride tournante DN 50, PN 16 (bride à souder selon DIN 2633)

Eviter que le niveau du liquide mesuré ne soit inférieur à la hauteur de la surface biseautée de la cellule. Installer si possible en un point où le profil d'écoulement est stable.

Pour optimiser les effets d'auto-nettoyage lorsque le dégagement est suffisant, par ex. dans des caniveaux étroits, tourner la face inclinée dans le sens de l'écoulement (voir fig. 4.12). Après la première mise en service, laisser passer le liquide un certain temps, puis vérifier le degré d'encrassement de la cellule. Pour nettoyer la cellule, il suffit d'un chiffon doux en cellulose. Conserver la position d'auto-nettoyage optimale. Si les effets de l'auto-nettoyage sont insuffisants, notamment dans le cas de dépôts de boues ou de formation de croûtes, il faut utiliser la cellule avec essuie-glace CUS 1-W / CUS 4-W.

Conseils pour le montage de la CUS 1/CUS 1-W avec l'adaptateur CUA 120-A

(voir fig. 4.13)

- Monter la bride à souder, la bride tournante, le joint d'étanchéité et les vis de fixation fournis par l'utilisateur.
- Utiliser une canalisation avec un diamètre DN 100 au moins.
- Installer en un point où le profil d'écoulement est régulier, exempt de poches d'air ou de mousse 1) ou de dépôts de particules solides 2).

Positionner la cellule dans le sens opposé à l'écoulement.

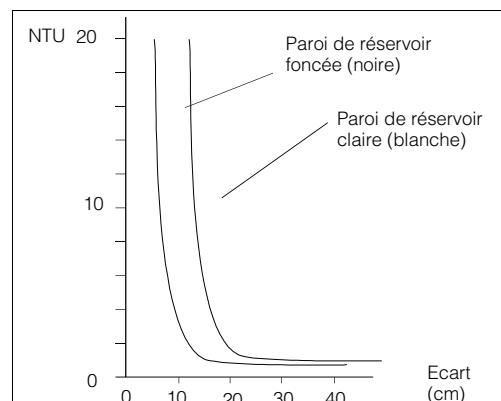


Fig. 4.11 : Influence de la paroi d'un réservoir sur la cellule CUS 1

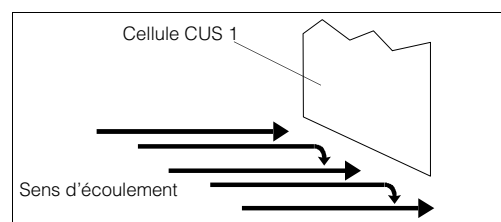


Fig. 4.12 : Effet d'auto-nettoyage obtenu par l'écoulement du liquide contre la surface

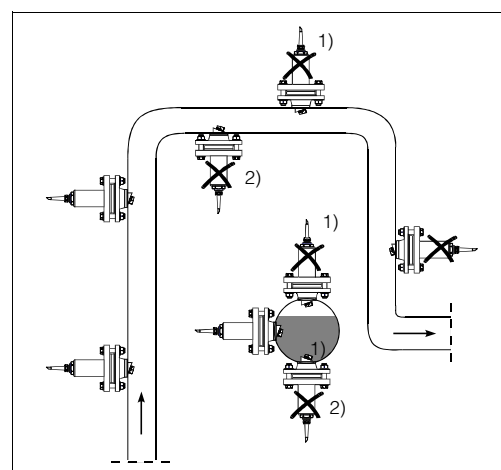


Fig. 4.13 : Implantation de la cellule CUS 1 avec adaptateur CUA 120 A

Conseils pour le montage de la cellule CUS 1/CUS 1-W ou CUS 4/CUS 4-W - dans une suspension pendulaire à immersion COA 110-40 (OG) - dans une sonde à flotteur COA 110-50 (OSW)

S'assurer que le dégagement n'entrave pas le fonctionnement, c'est à dire choisir le lieu d'implantation de telle sorte que l'écart entre la cellule et la paroi ne soit pas inférieur à 15 cm.

Conseils pour le montage de la cellule CUS 1 dans une chambre de passage CUA 250-A/B

1. Installer la chambre de passage si possible dans le sens d'écoulement montant. Si la chambre peut uniquement être montée horizontalement, mettre la cellule en position "15 heures" ou "21 heures" pour éviter les inclusions de bulles d'air.
2. La cellule doit être installée parallèlement au sens d'écoulement
 - lorsque la turbidité est inférieure à 5 NTU
 - lorsqu'on utilise l'injecteur CUR-3.
3. La cellule doit être installée dans le sens contraire de l'écoulement dans le cas suivant : pour améliorer les effets de l'auto-nettoyage, lorsque les valeurs de turbidité sont supérieures à 15 NTU et les échos envoyés par les parois sont négligeables en raison de l'absorption élevée.

5. Mise en service

5.1 Généralités

La cellule CUS 1 / CUS 4 est livrée prête à mesurer, son fonctionnement a été préalablement contrôlé en usine.

- Monter la cellule dans son support.
- Raccorder la cellule au transmetteur selon le schéma de raccordement.
- Mettre sous tension.

La boîte de jonction VS dispose d'une connecteur 7 broches pour le raccordement de la cellule.

Le transmetteur du câble de mesure OMK partant de la boîte est raccordé au bornier du transmetteur.



Attention !

Tenir compte des conseils d'utilisation du transmetteur dans le manuel correspondant.

5.2 Raccordement électrique

Raccordement direct

Se référer au schéma de raccordement figurant dans le manuel de mise en service du transmetteur (Mycom CUM 121/141 S/151). La sonde est directement raccordée au transmetteur de la série CUM 141 S/151 avec un connecteur 7 broches. Pour raccorder la sonde avec essuie-glace CUS 1-W / ou CUS 4-W, il faut relier les cavaliers 12-58, 83-57, 84-59 au transmetteur CUM 121/151 (voir schéma de raccordement et adhésif sur l'emballage de la cellule CUS 1-W).

Raccordement à une boîte de jonction

La boîte de jonction VS est nécessaire lorsqu'il faut relier le câble de signal de la cellule CUS 1/CUS 1-W ou CUS 4/CUS 4-W à un transmetteur monté en armoire électrique (par ex. CUM 121) ou utiliser un câble prolongateur.

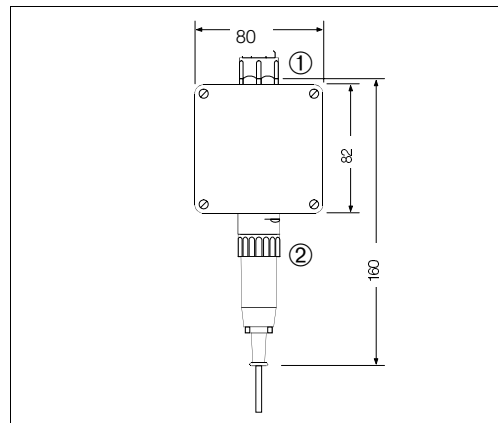


Fig. 5.1: Boîte de jonction VS

- ① PE 13,5
- ② Connecteur SXP

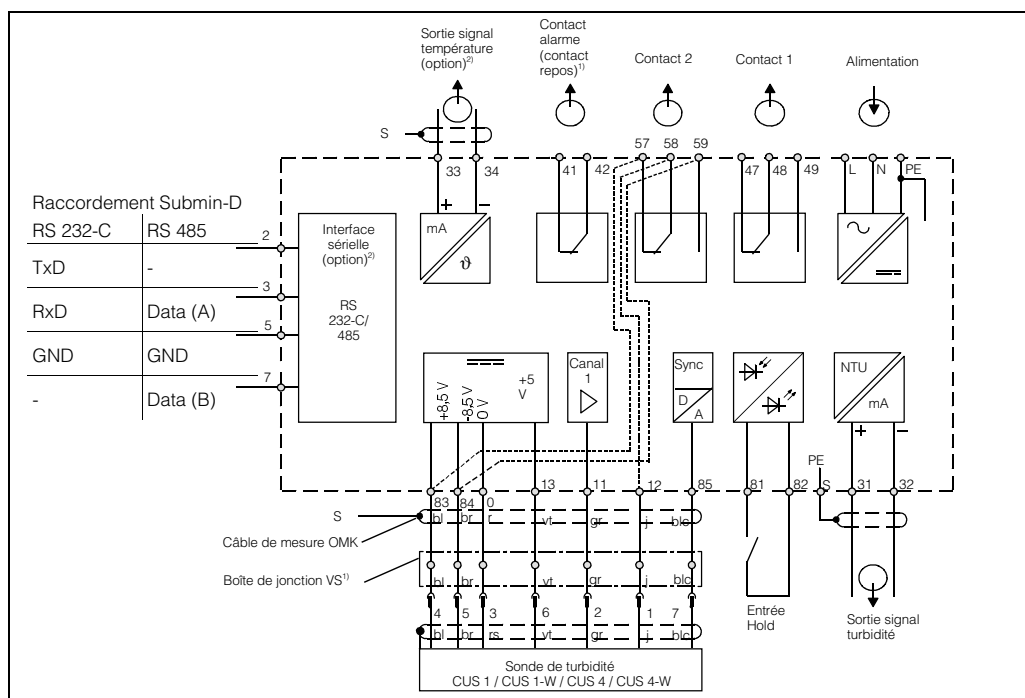


Fig. 5.2 : Raccordement de la cellule CUS 1 / CUS 4 au transmetteur

5.3 Instructions en bref

Le fonctionnement de la cellule de turbidité CUS 1 / CUS 4 a été contrôlé en usine.
Les valeurs d'étalonnage figurent sur une plaque fixée sur le câble et sur la carte d'accompagnement.

	Type de cellule : CUS 1 et CUS 4	Uniquement pour CUS 1 - W et CUS 4-W
1	Retirer le manchon de la cellule raccordée mais pas encore installée dans la sonde, placer la cellule à l'air à une distance minimum de 1 m de tout autre objet	
2		Positionner la cellule de telle sorte que l'essuie-glace fonctionne sans entrave
3	<p>Mettre sous tension</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avant la mise sous tension, s'assurer que la valeur de la tension du réseau correspond à celle indiquée sur la plaque signalétique. - Après la mise sous tension, tous les segments LCD de l'affichage sont actifs pendant un court instant (2 sec. env.) et toutes les DEL sont allumées en rouge <p>Puis l'appareil commence la mesure. Les niveaux de commande et de mise en route sont verrouillés.</p>	
4	Entrer le code d'accès au niveau 2, cf. manuel de mise en service Mycom Turbi, p. 16,	
5	Lancer la routine de programmation des valeurs par défaut dans la case de la matrice	
6		après "END" en position de matrice V4H0 = 2 : sélectionner nettoyage avec essuie-glace, valider avec ENTER
7		attendre env. 1 min., le temps que l'essuie-glace termine son cycle
8	<p>Choix de la gamme de mesure Choisir la gamme de mesure en V1H1 (voir mise en service transmetteur, chap. 6.5)</p> <p>a) mesure de turbidité avec une solution de formazine standard Affichage de la mesure en NTU Gamme de mesure 0/1 avec CUS 1 (variante I) Gamme de mesure 0 avec CUS 4 (variante R)</p> <p>b) Détermination de la concentration (par ex. boues) par rapport à un échantillon de l'utilisateur (valeur de référence en labo) Affichage de la mesure en ppm (CUS 1) ou g/l (CUS 4) Gamme de mesure 2 avec CUS 1 (variante I) Gamme de mesure 1 avec CUS 4 (variante R)</p> <p>c) Surveillance de la turbidité, la concentration étant inconnue Affichage de la mesure en % Gamme de mesure 2 avec CUS 4 (variante R)</p>	

9	<p>Etalonnage (voir mise en service transmetteur, chap. 6.4)</p> <p>Etalonnage du zéro en V1H9 choisir mode d'étalonnage 1 (étalonnage humide) en V1H0 déclencher avec la touche</p>								
	<p>Choix du mode d'étalonnage</p> <p>a) entrer les données de l'étalonnage en usine = mode d'étalonnage 0 Unité NTU (Gamme 0/1) En V1H9 choisir mode d'étalonnage 0 (fonction d'édition) Entrer les données d'étalonnage (éditer) - pour gamme de mesure 0 : seulement V1H4 - pour gamme de mesure 1 : V1H4, V1H6, V1H8 Voir mise en service du transmetteur, chap. 6.4.1</p> <p>b) étalonnage humide = mode d'étalonnage 0 Unité ppm, g/l ou % (Gammes 1/2) En V1H9 choisir mode d'étalonnage 1 (étalonnage humide) Etalonner avec solution standard de fromazine ou échantillon spécifique à l'utilisateur Voir mise en service du transmetteur, chap. 6.4.2</p>								
10	Monter la cellule dans la sonde								
11	<p>Entrer les valeurs pour fonctions seuil et alarme</p> <table data-bbox="164 927 679 1043"> <tr> <td>En case matricielle</td> <td>Entrée</td> </tr> <tr> <td>V2H0</td> <td>pour seuil 1</td> </tr> <tr> <td>V3H0</td> <td>pour seuil 2</td> </tr> <tr> <td>V7H1</td> <td>temporisation de l'alarme</td> </tr> </table>	En case matricielle	Entrée	V2H0	pour seuil 1	V3H0	pour seuil 2	V7H1	temporisation de l'alarme
En case matricielle	Entrée								
V2H0	pour seuil 1								
V3H0	pour seuil 2								
V7H1	temporisation de l'alarme								
12	Mesure / V0H0								

6. Etalonnage

La sonde est pré-étalonnée en usine. Les valeurs doivent être introduites dans les cases de la matrice V1H4, V1H6 et V1H8 du transmetteur. Voir à cet effet le manuel de mise en service du transmetteur CUM 121/141 S/151.

Quand faut-il étalonner ?

L'étalonnage de la sonde de turbidité est nécessaire

- lors de la première mise en service (cf. 5.1.2) et lors de la première utilisation d'une gamme de mesure

Attention : chaque gamme de mesure est assortie d'un ensemble de valeurs d'étalonnage spécifiques.

- lors d'un changement de sonde
- tous les 6 mois, ou en fonction des conditions de service

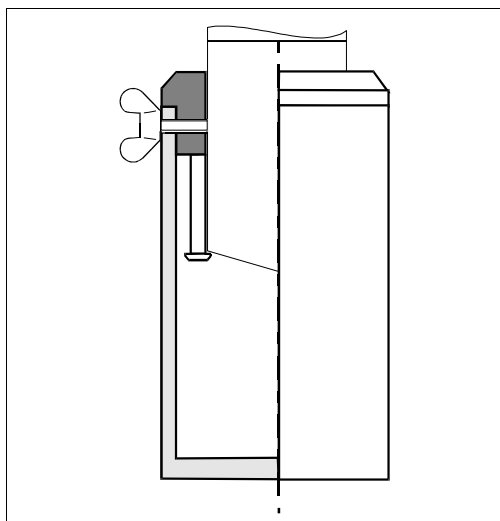


Fig. 6.1: Enceinte d'étalonnage

6.1 Possibilités d'étalonnage

La cellule doit être exempte d'impuretés (cf. section 8.1, nettoyage). Placer la cellule dans l'enceinte d'étalonnage (voir figure ci-contre) en veillant à ce qu'elle soit bien appuyée sur la tige interne. Immerger au maximum la cellule en la tournant. S'assurer que le positionnement est correct. Pour effectuer l'étalonnage, on peut également utiliser un réservoir aux parois internes noires ou mates, dans lequel il y a un dégagement de min. 15 cm lorsque la cellule est immergée.

Etalonnage du zéro avec une solution zéro

L'étalonnage du zéro peut être effectué avec une solution zéro dans une enceinte CAL (fig. 6.1). On utilisera une eau déminéralisée ou distillée, et filtrée à travers un micro-filtre. Remplir l'enceinte d'étalonnage jusqu'au bord inférieur, l'excédent de produit sera éliminé lors de l'immersion de la cellule.

Etalonnage du zéro dans l'air

L'étalonnage dans l'air peut être effectué à défaut dans le coin vide d'une pièce (1 m de dégagement), à l'abri du rayonnement lumineux direct. Un étalonnage dans l'air est en général suffisant lorsque les valeurs mesurées sont supérieures à 2 NTU. S'assurer préalablement que l'endroit dans lequel est effectué cet étalonnage ne génère pas de valeurs dues à des réflexions de lumière parasite par les parois.

Etalonnage avec des solutions standard (GM : 0, GM : 1)

Utiliser des solutions standard pour les gammes de mesure correspondantes.

Si vous utilisez une solution de formazine, n'oubliez pas qu'une concentration inférieure à 10 NTU est instable, qu'une concentration supérieure à 100 NTU a tendance à sédimenter et qu'il faut dans tous les cas l'agiter immédiatement avant l'étalonnage. La valeur mesurée se stabilise env. 10 secondes après l'étalonnage, à condition que la solution standard soit stable (cf. manuel de mise en service Mycom Turbi, § 6.4.1).

Solution d'étalonnage : formazine**Dilutions**

Formazine	Valeur mesurée/NTU
Solution standard fraîchement préparée	4000 NTU
Dilution 1 : 10	400 NTU
Dilution 1 : 100	40 NTU

Etalonnage avec des solutions spécifiques dont la teneur en ppm est connue.

Utiliser une solution (eau de boue...) dont la teneur en particules est connue (mg/l = ppm). Diluer la concentration en fonction de la gamme d'étalonnage utilisée, puis commencer l'étalonnage (cf. manuel de mise en service Mycom Turbi, § 6.4.1). Si l'on dispose de suspensions avec une concentration ppm connue et si on les utilise telles quelles pour en faire des standards comparatifs, il y a deux procédures :

1. La solution de l'utilisateur avec concentration ppm connue est utilisée comme solution d'étalonnage standard dans Cal Mode 1. Pour cela, on sélectionne et on édite la valeur de consigne ppm. En fonction de la concentration ppm connue, on entre la valeur ppm en V1H3 ou V1H5 ou V1H7 (étalonnage voie humide, cf. manuel de mise en service Mycom Turbi, § 6.4.2)
2. En mode Cal 0, et en fonction de la concentration ppm connue, on entre la valeur en % en V1H4 ou V1H6 ou V1H8 de telle sorte que la valeur de consigne est prise en compte par le mode de mesure (VOH0).

Avec cette procédure, on a la garantie d'avoir une standardisation proche de la gamme de la solution avec concentration ppm connue. Pour faire un étalonnage complet avec la dynamique de mesure la plus étendue possible, il faut régler les 3 gammes à l'aide de solutions dont on connaît la dilution.

Tableau de conversion des unités de turbidité	EBC	FTU NTU	JTU	TE/F	ASBC	Kieselgur ppm SiO ₂	APHA mod ppm SiO ₂	Mastix ppm
1 EBC correspond aux unités de turbidité de formazine selon la convention européenne	1	4	4	4	75	10	4	25
1 FTU correspond aux unités de turbidité de formazine selon les normes américaines	0,25	1	1	1	19	2,5	1	6,3
1 JTU ou JCU correspond aux unités de turbidité de Jackson selon le turbidimètre	0,25	1	1	1	19	2,5	1	6,3
1 TE/F ou FE correspond aux unités de turbidité de formazine selon le procédé unitaire	0,25	1	1	1	19	2,5	1	6,3
1 ASBC correspond aux unités de turbidité de formazine	0,013	0,053	0,053	0,053	1	0,13	0,053	0,33
1 unité de kieselgur correspond à ppm Si O ₂ selon le procédé unitaire allemand	0,1	0,4	0,4	0,4	7,5	1	0,4	2,5
1 APHA mod correspond à ppm Si O ₂	0,25	1	1	1	19	2,5	1	6,3
1 unité Mastic correspond à ppm	0,04	0,16	0,16	0,16	3	0,4	0,16	1

7. Sonde de turbidité CUS 1-W / CUS 4-W

La sonde CUS 1-W / CUS 4-W est équipée d'un essuie-glace. Les temps de pause et de nettoyage doivent être programmés dans la matrice de programmation du transmetteur CUM 121/CUM 141 S/151. En plus des mouvements de balayage, l'essuie-glace peut effectuer des mouvements de rotation et enlever de cette façon, même au bord de la surface biseautée de la cellule les dépôts de produits à particules très finement dispersées (boues d'argile).

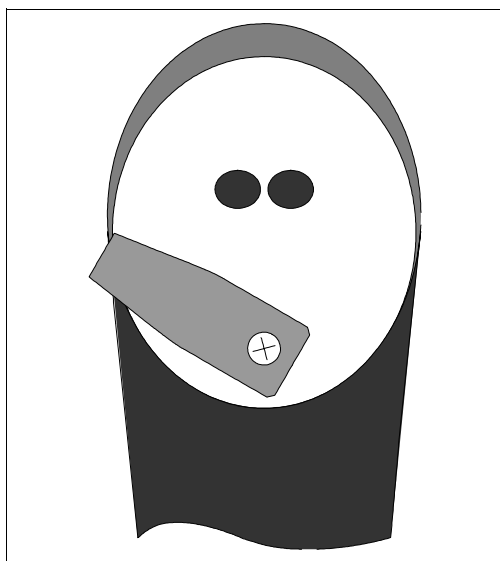


Fig. 7.1: Sonde CUS 1-W

7.1 Mise en service

Avant d'immerger la sonde CUS 1-W / CUS 4-W dans le liquide à mesurer, il est conseillé de tester l'essuie-glace sur une plaque support humectée pendant un cycle complet (aller et retour). La position initiale du bras est illustrée ci-dessus. Après le remplacement du balai (caoutchouc), procéder de la même façon (voir section 6.1).



Attention !

Eviter de forcer les mouvements de l'essuie-glace manuellement.

Procédure pour la première mise en service de l'essuie-glace sur la sonde

1. Enlever le capot de protection et placer la sonde dans l'air pendant 1 minute, à 1 m des objets environnants.
4. Raccorder la sonde conformément à la section 4.2.
3. Placer les cavaliers du transmetteur CUM 121/141 S/151 conformément à l'adhésif collé sur le sachet (et au schéma de raccordement).
4. Déverrouiller le niveau 2 sur le transmetteur CUM 121/141 S/151 (voir manuel de mise en service CUM 121/141 S/151, section 6.1).
5. Confirmer en V9H5 les valeurs réglées en usine. Après cette confirmation (par ex. après un étalonnage réalisé ultérieurement), l'essuie-glace est en position OFF (V4H0 = 0). Pour activer la fonction, sélectionner 2 pour V4H0.
6. Sélection de la fonction de nettoyage V4H0 = 2 (marche), V4H1 = 0 (stop) (voir manuel de mise en service CUM 121/151, section 7.2)
7. Activer la fonction avec V4H1 = 1. Faire faire un cycle complet (aller et retour).
8. Faire l'étalonnage du zéro (étalonnage "mouillé"), voir manuel de mise en service CUM 121/141 S/151, section 6.5).
9. La durée du mouvement de translation de l'essuie-glace peut être rectifiée en V4H5, la durée du mouvement de rotation est maintenue sur la valeur maximale.
10. Les temps de pause et de mouvement sont réglés en V4H3 ou V4V4.

8. Maintenance

La maintenance englobe les tâches suivantes:

1. Contrôle régulier du fonctionnement. Les intervalles de temps dépendent des conditions de service, c'est à dire du degré d'encrassement du liquide mesuré.
2. Réétalonnage comme décrit en section 5.2
3. Nettoyage comme décrit en section 8.1.
Les dépôts d'impuretés et de graisse peuvent altérer la mesure.

8.1 Nettoyage

Les dépôts d'impuretés sur les optiques de la cellule peuvent entraîner des erreurs de mesure. Pour éviter ceci, il faut régulièrement procéder à un nettoyage. Les intervalles de temps sont déterminés en fonction de l'expérience et des conditions de service. Selon le type d'encrassement, il faut utiliser des produits de nettoyage différents :

Type d'encrassement	Produit de nettoyage
Dépôts de calcaire	Traitement de courte durée avec un détergent
Autres dépôts	Brosse synthétique et eau
Graisse et huile	Produit de nettoyage avec tensio-actifs, par ex. produit vaisselle

Le nettoyage mécanique de la cellule doit être effectuée avec une brosse synthétique. Enfin, rincer abondamment à l'eau.

Attention !



Ne pas appliquer d'objets tranchants contre les optiques,
Ne pas les rayer.

9. Recherche des erreurs

Défaut dans l'ensemble de mesure

Problème, cause possible	Remède
1. Pas d'affichage, pas de réaction de la cellule	Vérifier le raccordement Raccorder le câble
2. Alarme cellule Plus de liaison entre la sonde et le transmetteur Préampli ou optique défectueux. Conséquence : affichage de la température max.	Raccorder la sonde et le transmetteur Remplacer la sonde. Vérifier le raccordement Mettre hors tension.
3. Valeur mesurée trop élevée	Vérifier l'installation (voir section 4.1) Sonde encrassée (voir section 6.1)
4. Liste des erreurs (Manuel de mise en service Mycom Turbi, section 6.4)	Voir les mesures indiquées
5. Valeurs élevées non plausibles ou blocage sur valeur élevée	Nettoyer la sonde encrassée (voir § 8.1) Sonde installée trop près de la paroi (cf. § 4.1.1) Optique défectueuse, contrôle visuel Envoyer la sonde au SAT E+H
6. Valeur mesurée baisse en même temps que la turbidité augmente	Sonde mal montée, vérifier l'installation La sonde est en contact avec de la mousse ou des bulles d'air, cf. chap. 4 Produit trop trouble, réflexion totale ou absorption La sonde n'est pas adaptée au produit ou est mal montée (voir section 4.1). Remplacer par une sonde adaptée.

10. Caractéristiques techniques

10.2 Sonde CUS 1

Principe de mesure néphélogométrique	Lumière diffusée à 90° selon ISO 7027
Gamme de mesure	0 ..99.99 NTU, 0 ... 4000 NTU, 0 ... 999.9 ppm
Longueur d'onde	880 nm
Compensation optique de référence	avec photodiodes de référence
Compensation du point zéro	édition ou étalonnage
Précision de mesure	1,0% de la pleine échelle
Température/pression	25 °C/ 6 bar, 50 °C/ 3 bar
Spécification	60 °C/ 1 bar
Câble de raccordement	Câble avec connecteur 7 broches SXP
Tension auxiliaire	±8,5V, +5V
Longueur de câble	1,5; 7; 15 m à 50 m en option
Sonde de température	NTC
	-10 °C ... +70 °C
Gamme de service nominale	-10 °C ... +55 °C
Gamme de service limite	-10 °C ... +60 °C
Gamme de température de stockage	-20 °C ... +65 °C
Matériaux	
Corps	POM/Inox 1.4571
Plaque support, câble	PVC

10.2 Sonde CUS 4

Principe de mesure	principe multifaisceaux
Gamme de mesure	0...4000 NTU, 0...100 g/l (SiO ₂)
Longueur d'onde	880 nm
Compensation optique de référence optique	avec photodiodes
Compensation du point zéro	édition ou étalonnage
Ecart de mesure	0,5% de la pleine échelle
Température/pression	25 °C/ 6 bar, 50 °C/ 3 bar
Spécification	60 °C/ 1 bar
Câble de raccordement	Câble avec connecteur 7 broches SXP
Tension auxiliaire	±8,5V, +5V
Longueur de câble	1,5; 7; 15 m à 50 m en option
Sonde de température	NTC
	-10 °C ... +70 °C
Gamme de température	-10 °C ... +55 °C
Gamme de service nominale	-10 °C ... +55 °C
Gamme de service limite	-10 °C ... +60 °C
Gamme de température de stockage	-20 °C ... +65 °C
Matériaux	
Corps	POM/Inox 1.4571
Plaque support, câble	PVC

11. Accessoires

Les accessoires suivants peuvent être commandés séparément :

- Boîte de jonction VS
Boîte de jonction pour raccordement par connecteur SXP de la cellule et du transmetteur.
Pour cellule CUS 1 et CUS 4
Dimensions : 160 x 105 x 46 (L x l x p)
Matériau : Matière synthétique
Protection : IP 65
(référence 5000105400)
- Enceinte d'étalonnage pour CUS 1
(référence 50005794400)
- Essuie-glace CUY 01 pour CUS 1-W / CUS 4-W
(référence 5006105600)
- Câble prolongateur OMK pour raccordement de la cellule CUS 1 / CUS 4 et du transmetteur
(référence 5000412400)
- Connecteur SXP étanche à 7 broches, pour le raccordement au transmetteur CUM 141 S/151. Indispensable avec le câble prolongateur
(référence 5000066800)

Accessoires de montage

- Colonne montante CYH 101 avec tube transversal, tube à immersion pour le montage de la cellule
- Support mural CYY 106 avec tube à immersion CYY 105 pour le montage de la cellule
Matériau : acier inox
- Colonne montante CYY 102 pour transmetteur avec auvent de protection climatique CYY 101
Matériau : Acier inox

Documentation complémentaire

- Manuel de montage et de mise en service des interfaces Mycom
BA 078C
- Information technique sonde de turbidité CUS 1
TI070C
- Information technique sonde de turbidité CUS 4
TI 117C
- SI Turbidité
SI 006C

Sous réserve de toute modification.

12. Index des mots-clés

B

Boîte de jonction VS 9

C

Caractéristiques techniques 15

Chambres de passage 5

Construction 3

D

Diffusion de lumière à 90° 3

E

Etalonnage 11

I

Installation dans un système fermé 8

Installation dans une conduite 8

Installation en caniveaux ouverts 8

M

Maintenance 13

Mise en service 9

Montage de la sonde de turbidité 5

Montage par bride 7

N

Nettoyage 13

Norme ISO 7027 10

O

Optiques 3

P

Principe de fonctionnement 3

R

Raccordement direct 9

Raccordement électrique 9

Recherche des défauts 14