



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs



Systèmes
Composants



Services

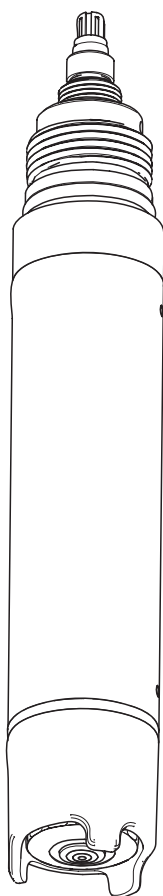


Solutions

Manuel de mise en service

Oxymax W COS41

Cellule de mesure pour l'oxygène dissous



Aperçu

Comment utiliser ce manuel de mise en service pour mettre votre cellule de mesure en service rapidement et en toute sécurité :

	Conseils de sécurité
→ page 4 et suiv. → page 5	Conseils de sécurité - généralités Explication des symboles d'avertissement Vous trouverez des instructions spéciales dans les différents chapitres aux positions indiquées par les symboles Danger ! ⚠, Attention ! ⚡ et Remarque ! 📌.
	Montage
→ page 7 et suiv. → p. 10 et suiv.	Conditions de montage, telles que les dimensions et l'angle de montage de la cellule. Exemple de montage pour différentes applications.
	Raccordement électrique
→ p. 13 et suiv.	Instruction de raccordement de la cellule au transmetteur.
	Construction et principe de fonctionnement
→ p. 15 et suiv. → page 16 → p. 16 et suiv.	Construction de la cellule de mesure. Principe de mesure. Méthodes d'étalonnage.
	Mise en service
→ page 19	La cellule de mesure doit être polarisée avant la première utilisation.
	Maintenance
→ p. 20 et suiv. → p. 21 et suiv. → p. 26 et suiv.	Il est essentiel d'effectuer des travaux de maintenance (par ex. nettoyage de la cellule) régulièrement pour prolonger la durée de vie de la cellule de mesure. Différentes pièces sont soumises à une usure naturelle pendant le fonctionnement. Voici comment les remplacer. Aperçu des pièces de rechange disponibles avec aperçu du système.
	Recherche et suppression des défauts
→ p. 24 et suiv.	Liste de contrôle pour trouver la cause des éventuels défauts se produisant en cours de fonctionnement.
	Index
→ p. 29 et suiv.	Termes et mots-clés importants. Utilisez l'index pour trouver rapidement les informations que vous cherchez.

1 Conseils de sécurité

1.1 Utilisation conforme

La cellule de mesure a été conçue pour la mesure continue de l'oxygène dissous dans l'eau.

Elle est particulièrement adaptée pour :

- mesure, surveillance et régulation de la teneur en oxygène dans les bassins d'aération
- contrôle de la teneur en oxygène dans le canal de rejet des stations d'épuration
- surveillance, mesure et régulation de la teneur en oxygène dans les eaux publiques et la pisciculture
- surveillance de l'enrichissement à l'oxygène dans l'eau potable.

Une utilisation différente de celle décrite ici peut compromettre la sécurité des personnes et de l'ensemble du système de mesure, et est par conséquent interdite.

Le fabricant ne peut être tenu pour responsable des dommages causés par une utilisation non conforme.

1.2 Montage, mise en service et utilisation

Les consignes suivantes doivent être respectées :

- Seul un personnel qualifié est autorisé à réaliser le montage, la mise en service, la configuration et l'entretien du système de mesure.
Ce personnel spécialisé doit avoir l'autorisation de l'exploitant.
- Ce personnel doit avoir lu le présent manuel de mise en service et respecter ses instructions.
- Avant de mettre le système en route, vérifiez à nouveau que tous les raccordements ont été effectués correctement ! Assurez-vous que les raccords de tuyaux ne sont pas endommagés.
- Ne mettez pas en service des appareils endommagés et protégez-les de toute mise en route involontaire. Marquez ces appareils comme défectueux.
- Seul un personnel habilité et formé est autorisé à réparer les défauts du point de mesure.
- Si les défauts ne peuvent pas être supprimés, il faut mettre l'ensemble de mesure hors tension et le protéger contre les mises en route involontaires.
- Les réparations qui ne sont pas décrites dans le présent manuel doivent être effectuées exclusivement par le fabricant ou le service d'assistance technique d'E+H.

1.3 Sécurité de fonctionnement

La cellule de mesure a été construite et contrôlée dans les règles de l'art et a quitté nos locaux dans un état technique parfait.

Les directives et les normes en vigueur sont respectées.

L'utilisateur est responsable du respect des exigences de sécurité suivantes :

- instructions de montage
- normes et directives locales

1.4 Retour de matériel

Si votre cellule doit être réparée, veuillez la *nettoyer* avant de la retourner à Endress+Hauser. Utilisez l'emballage d'origine.

Veuillez joindre la déclaration de décontamination dûment complétée (faire une copie de l'avant-dernière page de ce manuel) au paquet et aux documents de transport. Sans ce document, aucune réparation ne sera effectuée !

1.5 Symboles de sécurité



Danger !

Ce symbole signale les dangers qui sont susceptibles de causer des dommages corporels et matériels graves.



Attention !

Ce symbole signale les éventuels dysfonctionnements dus à une utilisation non conforme, susceptibles de provoquer des dommages matériels.



Remarque !

Ce symbole signale les informations importantes.

2 Identification

2.1 Structure de commande

Longueur de câble	
2	Longueur de câble : 7 m
4	Longueur de câble : 15 m
8	Sans câble (uniquement pour version avec tête de raccordement TOP 68)
9	Version spéciale sur demande
Raccord de câble	
F	Câble surmoulé
S	Raccordement du câble via connecteur TOP 68
COS 41-	Référence de commande complète

2.2 Contenu de la livraison

La livraison comprend :

- cellule de mesure d'oxygène avec capuchon de transport pour la protection de la membrane
- kit d'accessoires comprenant :
 - 2 cartouches de rechange (cartouches à membrane de rechange)
 - 10 ampoules en matière synthétique avec électrolyte de remplissage
 - jeu de joints avec 3 joints toriques
 - 6 papiers abrasifs
- manuel de mise en service en français

Pour tout renseignement, veuillez vous adresser à votre fournisseur ou à votre agence E+H.

3 Montage

3.1 Réception des marchandises, transport, stockage

- Assurez-vous que l'emballage est intact !
En cas de dommage, contactez le fournisseur.
Conservez l'emballage endommagé jusqu'à résolution du litige.
- Assurez-vous que le contenu n'a pas été endommagé !
En cas de dommage, contactez la poste ou le transporteur.
Conservez la marchandise endommagée jusqu'à résolution du litige.
- A l'aide de la liste de colisage et de votre bon de commande, vérifiez que la totalité de la marchandise commandée a été livrée.
- Pour le stockage et le transport, l'appareil doit être protégé des chocs et de l'humidité. L'emballage d'origine constitue une protection optimale. Il faut également conserver les conditions ambiantes admissibles (voir "Caractéristiques techniques").
- Pour tout renseignement, veuillez vous adresser à votre fournisseur ou à votre agence Endress+Hauser.

3.2 Conditions de montage

3.2.1 Dimensions

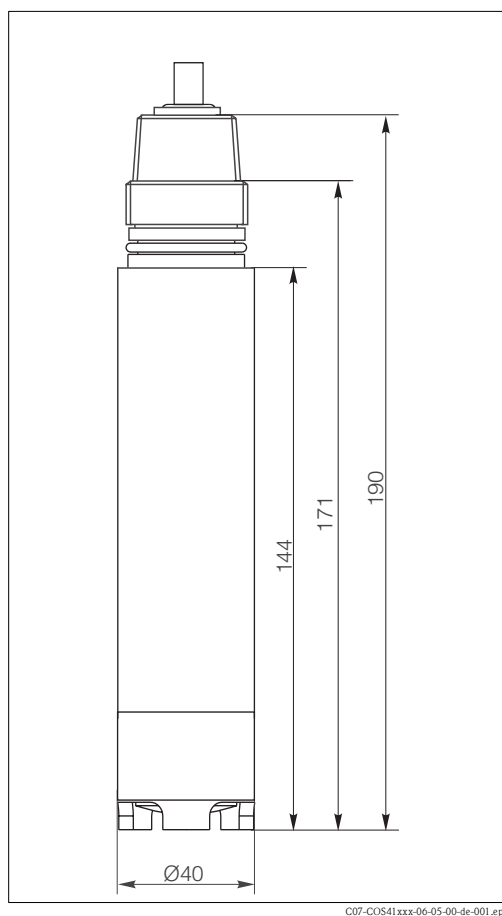


Fig. 1 : Version avec câble surmoulé

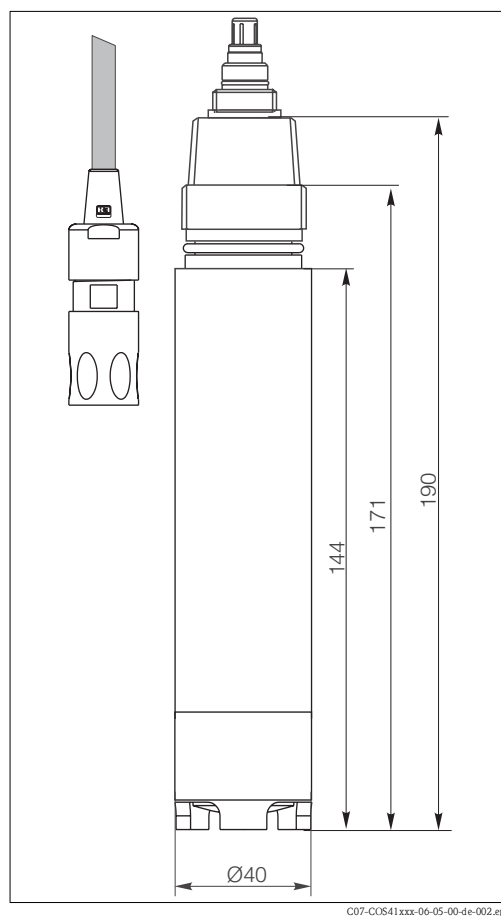


Fig. 2 : Version avec tête embrochable TOP68

3.2.2 Emplacement de montage

La cellule de mesure peut être montée jusqu'à l'horizontale dans une sonde, un support ou un raccord process approprié. D'autres angles d'inclinaison ne sont pas autorisés. Ne **pas** monter la cellule la tête en bas !

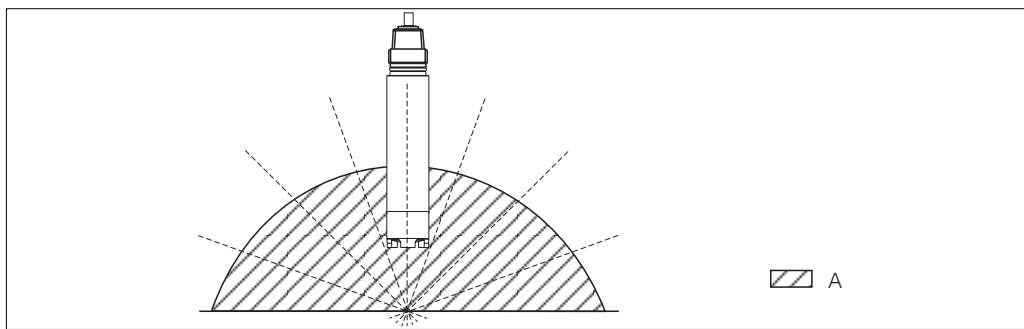


Fig. 3 : Angle de montage

A Angle de montage autorisé : 0 ... 180 °, pas de montage la tête en bas



Remarque !

Respectez les instructions de montage contenues dans le manuel de mise en service de la sonde utilisée.

3.2.3 Point d'implantation

- Choisissez un emplacement permettant un accès aisé pour l'étalonnage.
- Assurez-vous que les colonnes de montage et les sondes sont fixées de façon sûre et sans vibrations.
- Pour l'installation immergée en bassin de boues activées, choisissez un emplacement représentatif de la concentration en oxygène typique.

3.3 Montage

3.3.1 Ensemble de mesure

Un système de mesure complet comprend au moins :

- une cellule de mesure d'oxygène
- un transmetteur, par ex. Liquisys M COM223/253
- un câble de mesure spécial
- une sonde à immersion, chambre de passage ou sonde rétractable

En option :

- un support à suspension universel CYH 101 pour installation immergée
- une boîte de jonction VBM (pour prolongation de câble)
- un système de nettoyage automatique Chemoclean

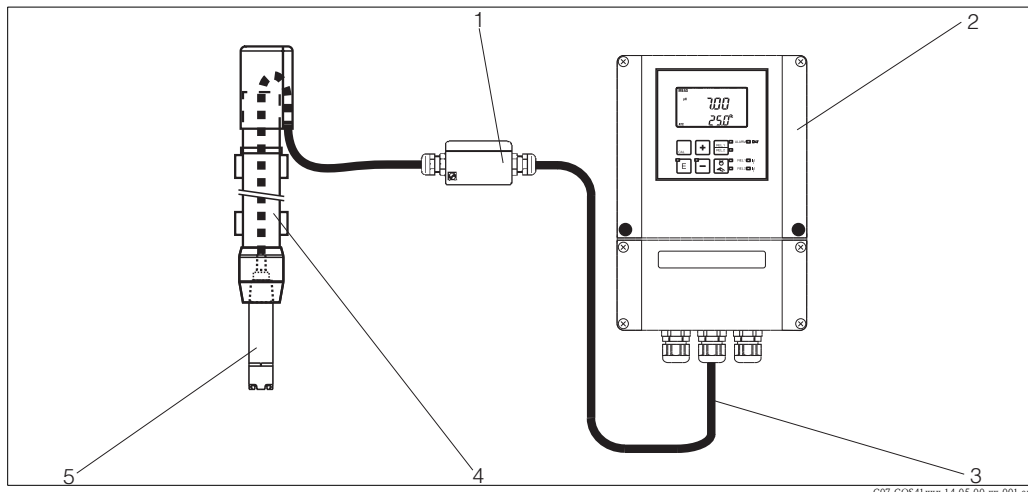


Fig. 4 : Ensemble de mesure (exemple)

- 1 Boîte de jonction VBM (en option)
- 2 Transmetteur Liquisys M COM253
- 3 Câble de mesure spécial
- 4 Sonde à immersion
- 5 Cellule de mesure d'oxygène

3.3.2 Installation d'un point de mesure



Remarque !

Pour une installation en immersion, les éléments du support doivent être préassemblés sur un sol ferme à l'extérieur du bassin. Amenez ensuite l'ensemble sur le lieu d'installation pour le montage définitif.

Pour l'installation complète du point de mesure, procédez de la façon suivante :

1. Montez la sonde rétractable ou la chambre de passage (si nécessaire) dans le process.
2. Raccordez la conduite d'eau aux raccords de rinçage (dans le cas d'une sonde équipée d'un système de nettoyage).
3. Montez et raccordez la cellule de mesure d'oxygène.
4. Montez la sonde à suspension pendulaire ou à immersion (si nécessaire) dans le process.



Attention !

- En cas d'installation immergée, la cellule de mesure doit être montée dans une sonde à immersion (par ex. CYA 611). **Ne pas suspendre la cellule par le câble !**
- Vissez la cellule de mesure dans la sonde de sorte que le câble ne se tordsade pas.
- Evitez les fortes tensions (par ex. par traction) exercées sur le câble.
- Choisissez un emplacement permettant un accès aisé pour l'étalonnage.



Danger !

En cas d'utilisation de sondes et d'équipements de montage métalliques, respectez les réglementations nationales en matière de mise à la terre.

3.4 Exemples de montage

3.4.1 Installation immergée

Colonne de montage et sonde en suspension

Pour les grands bassins offrant une distance suffisante entre le bord et la cellule de mesure, il est recommandé d'utiliser une colonne de montage avec une sonde en suspension (fig. 5 et fig. 6). La vibration du mât est presque impossible grâce à la suspension pendulaire de la sonde à immersion. Grâce à son mouvement pendulaire, la sonde en suspension permet un effet d'auto-nettoyage élevé de la surface de la membrane. Cela prolonge la durée de vie de la cellule de façon significative.

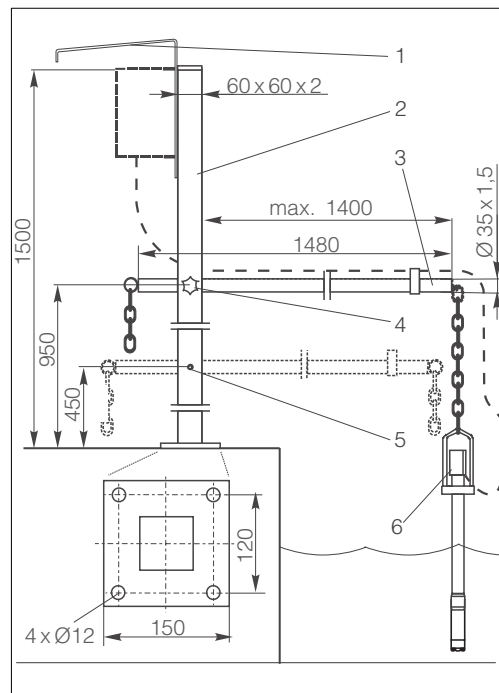


Fig. 5 : Support à suspension universel avec sonde à immersion

- 1 Capot de protection contre les intempéries
- 2 Colonne de montage, tube carré, inox 304
- 3 Tube transversal, inox 304
- 4 Croisillon
- 5 Deuxième possibilité de fixation pour le tube transversal
- 6 Sonde à immersion CYA 611

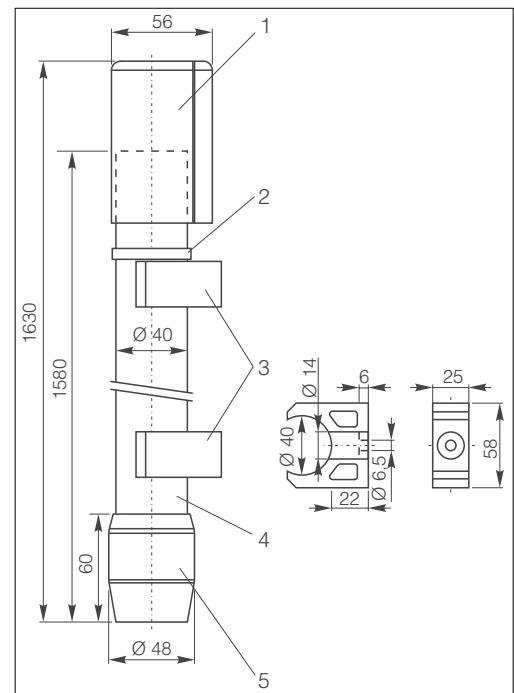


Fig. 6 : Sonde à immersion CYA 611

- 1 Capot de protection
- 2 Collier de serrage à vis tangente
- 3 Collier d'attache (vue détaillée à droite)
- 4 Tube PVC
- 5 Manchon fileté

Colonne de montage et tube à immersion fixe

Pour un écoulement turbulent supérieur à > 0,5 m/s dans des bassins ou des canaux ouverts, il est recommandé d'utiliser une colonne de montage avec un tube à immersion fixe (fig. 7). Dans le cas de débits très agités, il est conseillé d'installer un deuxième tube transversal avec son propre support.

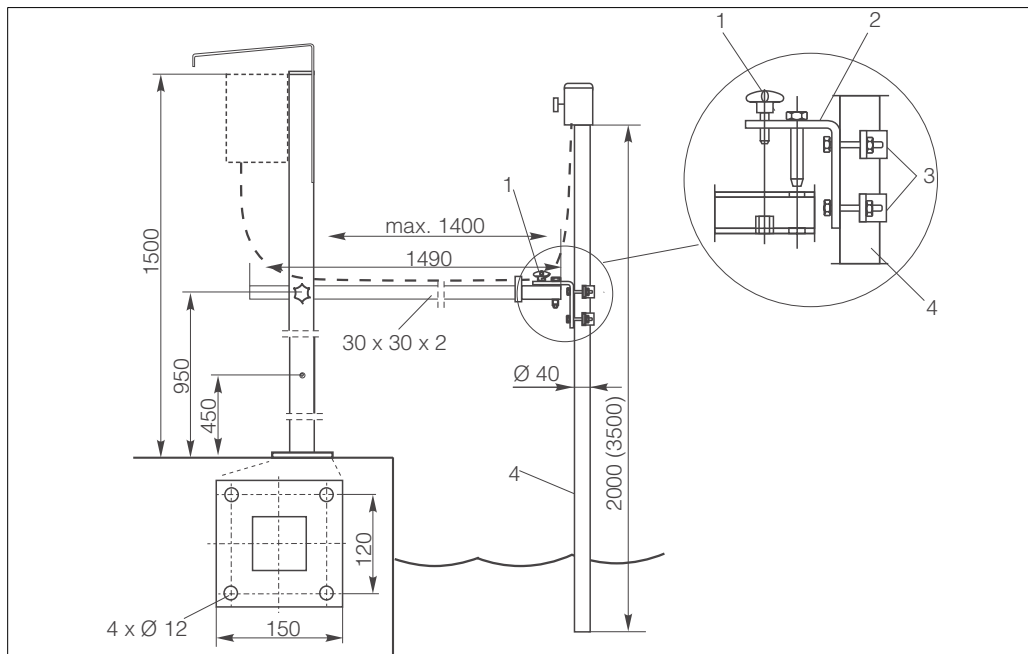


Fig. 7 : Support à suspension universel avec sonde à immersion

- 1 Croisillon
- 2 Support de tube
- 3 Etrier de montage
- 4 Sonde à immersion (=tube à immersion)

Sonde à immersion

Pour une simple installation sur la paroi du bassin ou du caniveau, il est recommandé d'utiliser une équerre de fixation pour le montage du tube à immersion (fig. 8, fig. 9).

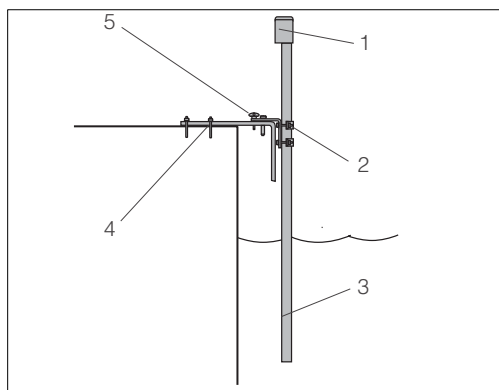


Fig. 8 : Equerre de fixation horizontale

- 1 Protection de l'entrée de câble
- 2 Support de tube
- 3 Tube à immersion, inox 304

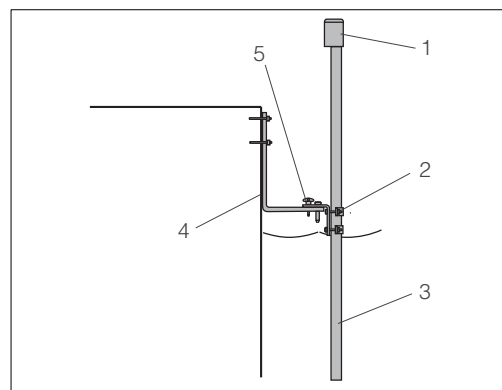


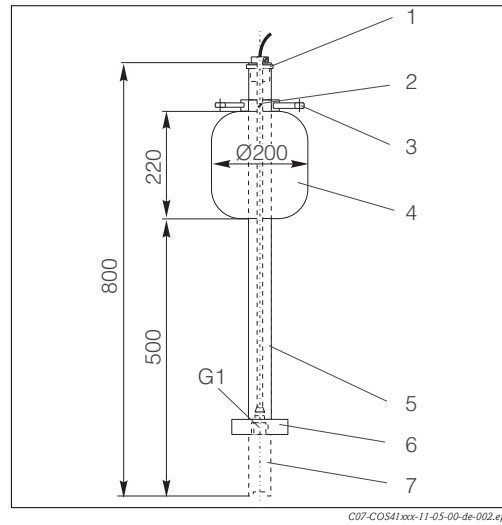
Fig. 9 : Equerre de fixation verticale

- 4 Equerre de fixation
- 5 Croisillon

Dans le cas de très fortes turbulences, il faut utiliser deux équerres de fixation pour le montage du tube à immersion.

Flotteur

Lorsque les niveaux d'eau sont variables, par ex. rivières ou lacs, il faut utiliser le flotteur COA 110-50 (fig. 10).



- 1 Passage de câble avec décharge de traction et protection étanche
- 2 Anneau de fixation pour câbles et chaînes avec vis de serrage
- 3 Oeillère Ø15, 3 x 120 ° pour ancrage
- 4 Flotteur en matière synthétique résistant à l'eau salée
- 5 Tube 40 x 1, inox 316Ti
- 6 Contrepoids et pare-chocs
- 7 Cellule de mesure d'oxygène

Fig. 10 : Flotteur

3.4.2 Installation avec chambre de passage

La chambre de passage COA 250-A (fig. 11) avec dégazage automatique est idéale pour l'utilisation en conduites ou en raccords de flexible. L'arrivée d'eau se fait par le bas, l'évacuation par le haut (raccord taraudé G 3/4). Le montage en ligne est possible avec deux coudes 90° pour permettre le passage d'eau dans la chambre (fig. 12, pos. 6).

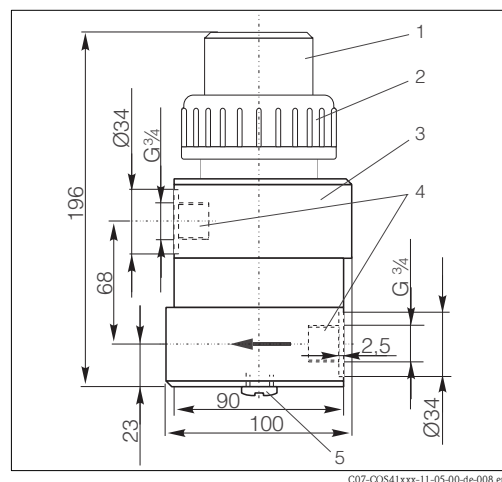


Fig. 11 : Chambre de passage COA 250-A

- 1 Adaptateur pour la cellule de mesure
- 2 Bague taraudée
- 3 Corps de base
- 4 Raccord taraudé G 3/4
- 5 Bouchon (raccord pour la tête d'injection COR 3)

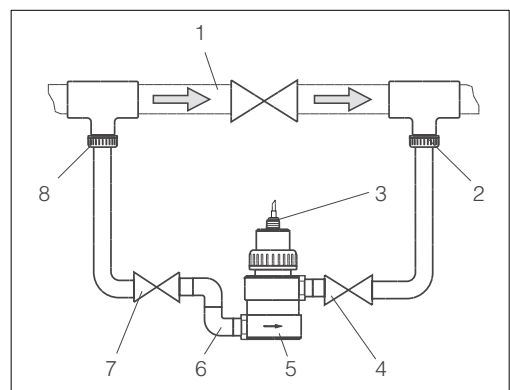


Fig. 12 : Installation en bypass avec des vannes manuelles ou électrovannes

- 1 Conduite principale
- 2 Retour eau de mesure
- 3 Cellule de mesure d'oxygène
- 4, 7 Vannes manuelles ou électrovannes
- 5 Chambre de passage COA 250-A
- 6 Coude 90 °
- 8 Prise d'eau de mesure

3.5 Contrôle de montage

- Vérifiez que la membrane est étanche et intacte. Remplacez-la le cas échéant.
- La cellule est-elle montée dans une position autorisée ?
- La cellule est-elle montée dans une sonde et pas suspendue par le câble ?
- Évitez l'humidité due à la pluie en protégeant la sonde par un capot de protection.

4 Raccordement électrique



Danger !

- Seul un personnel spécialisé est autorisé à effectuer le raccordement électrique.
- Le présent manuel aura été lu et compris, et les instructions seront respectées.
- **Avant** de réaliser le raccordement, assurez-vous que le câble n'est pas sous tension.

4.1 Raccordement direct au transmetteur

La cellule est raccordée au transmetteur au moyen d'un câble de mesure spécial (fig. 13). Vous trouverez le schéma de raccordement dans le manuel de mise en service du transmetteur Liquisys M COM223/253-DX/DS.

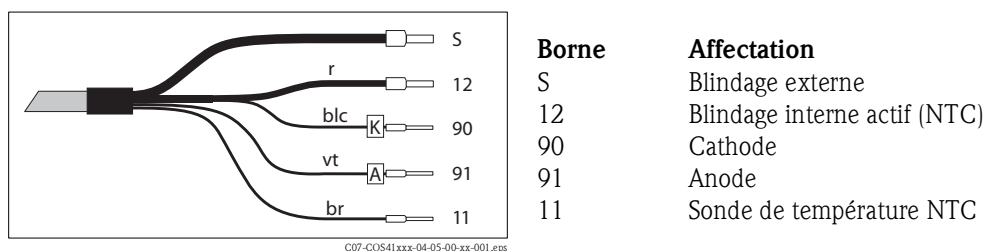


Fig. 13 : Câble de mesure spécial CYK 71



Remarque !

Les fils pilotes blanc et jaune n'ont aucune fonction.

4.2 Raccordement avec une boîte de jonction

La boîte de jonction VBM est nécessaire pour prolonger le câble surmoulé (fig. 15, fig. 16). La prolongation vers le transmetteur se fait au moyen d'un câble de mesure spécial CYK71.

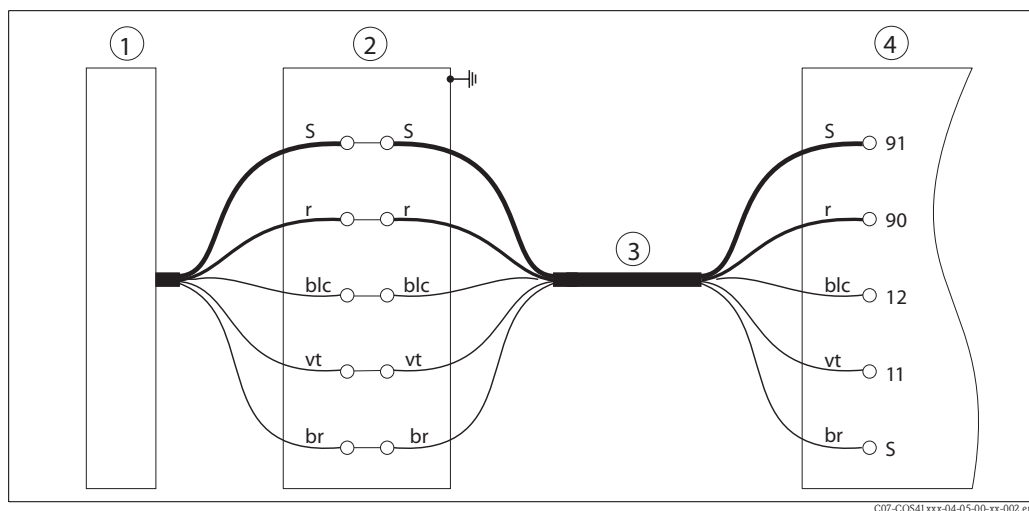
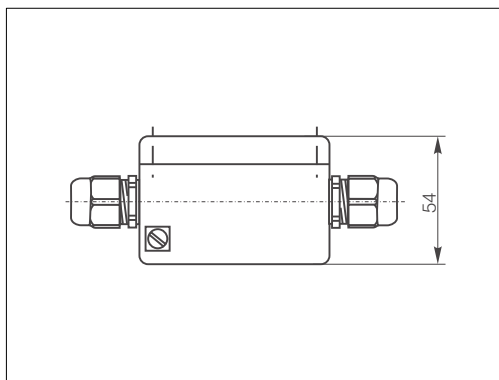


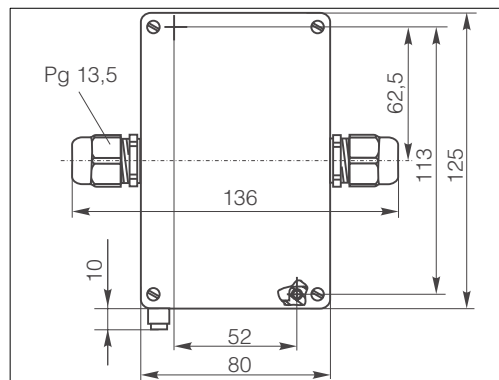
Fig. 14 : Schéma de raccordement avec boîte de jonction VBM

- 1 Cellule de mesure
- 2 Boîte de jonction
- 3 Câble prolongateur
- 4 Transmetteur



C07-COS41xxx-04-05-00-de-003.eps

Fig. 15 : Boîte de jonction VBM, vue de côté



C07-COS41xxx-04-05-00-de-004.eps

Fig. 16 : Boîte de jonction VBM, vue d'en haut

4.3 Contrôle de raccordement

Etats et spécifications de l'appareil	Remarques
La cellule, la sonde, la boîte de jonction et le câble sont-ils endommagés ?	Contrôle visuel
Raccordement électrique	Remarques
La tension d'alimentation du transmetteur correspond-elle à celle indiquée sur la plaque signalétique ?	110/230 V AC 24 V AC / DC
Les câbles installés sont-ils soumis à une traction ou torsadés ?	
Le passage de câble est-il complètement isolé ?	Câble d'alimentation / câble de courant faible
L'alimentation auxiliaire et les câbles de signal sont-ils correctement raccordés ?	Utiliser le schéma de raccordement COM 2x3
Les bornes à vis sont-elles correctement vissées ?	
Toutes les entrées de câble sont-elles montées, correctement fixées et étanches ?	Pour les entrées de câble latérales : boucles de câble vers le bas pour que l'eau puisse couler.
Toutes les entrées de câble sont-elles montées par le bas ou latéralement ?	

5 Configuration

5.1 Construction de la cellule de mesure

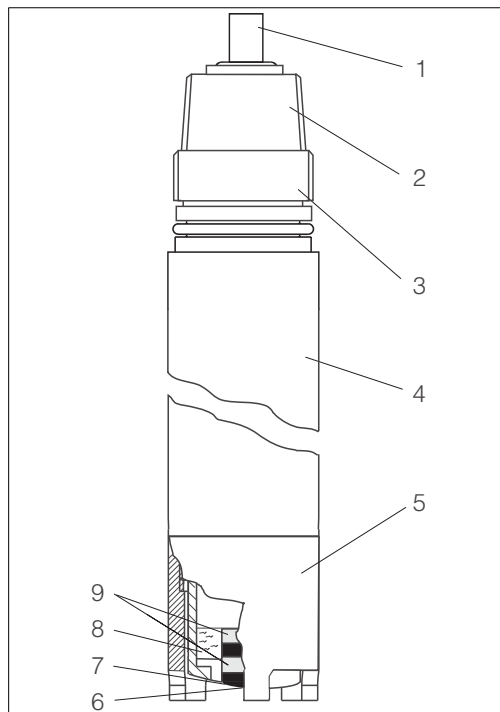


Fig. 17: Construction de la cellule

- 1 Câble de la cellule
- 2 Raccord fileté NPT 3/4"
- 3 Raccord fileté G1
- 4 Corps de la cellule
- 5 Cage de protection
- 6 Cathode
- 7 Membrane
- 8 Electrolyte
- 9 Anode

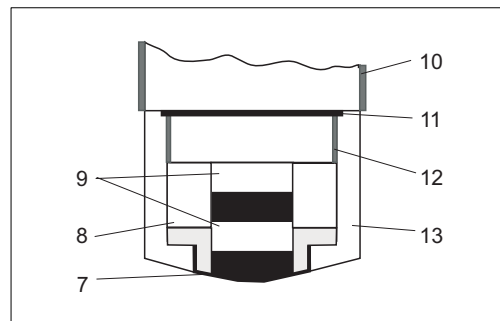


Fig. 18: Tête de la cellule, coupe longitudinale

- 7 Membrane
- 8 Electrolyte
- 9 Anode
- 10 Raccord fileté pour cage de protection
- 11 Joint d'étanchéité
- 12 Raccord fileté pour cartouche à membrane
- 13 Cartouche à membrane

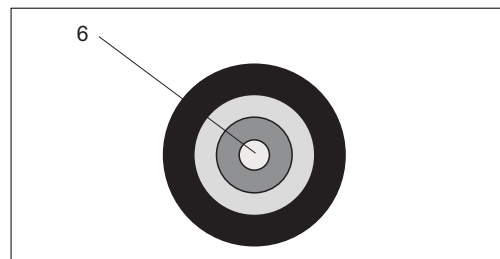


Fig. 19: Tête de la cellule, vue d'en haut

- 6 Cathode

La cellule de mesure se compose des éléments suivants :

- Corps de la cellule (fig. 17, pos. 4)
- Tête de la cellule avec cathode et anode (fig. 18, fig. 19)
- Cartouche à membrane avec remplissage d'électrolyte (fig. 18, pos. 13 et 8)
- Cage de protection (fig. 17, pos. 5)



Remarque !

- Elle peut être remplacée par une tête d'injection COR 3 (voir "Accessoires") pour une installation immergée avec fonction de nettoyage.
- La cartouche à membrane vissée sur la tête de la cellule contient de l'électrolyte. Le système de fermeture isole la cartouche à membrane du produit.
- La membrane qui est en contact avec le produit est tendue en usine.

5.2 Principe de fonctionnement

5.2.1 Polarisation

Lorsque la cellule est raccordée au transmetteur, une tension de polarisation est appliquée entre la cathode et l'anode. Le courant de polarisation est alors visible sur l'afficheur du transmetteur par une valeur élevée au début qui diminue progressivement. L'étalonnage ne peut être entrepris qu'une fois la polarisation terminée.

5.2.2 Membrane

L'oxygène dissous, présent dans le milieu, est transporté vers la membrane par le flux du liquide à mesurer. La membrane n'est perméable qu'aux gaz dissous. Les autres substances dissoutes, par ex. les substances ionisées, ne peuvent pas la traverser. Ce qui explique pourquoi la conductivité du produit n'a aucune influence sur le signal de mesure.

5.2.3 Principe de mesure ampérométrique

Les molécules d'oxygène diffusées à travers la membrane sont réduites en ions hydroxyde (OH^-) à la cathode. A l'anode, l'argent s'oxyde en ions argent (Ag^+) (formation d'une couche de bromure d'argent, AgBr).

Les électrons libérés à la cathode sont attirés par l'anode. A l'équilibre, ce courant est proportionnel à la concentration en oxygène.

Le courant est converti dans l'appareil de mesure, puis affiché à l'écran comme concentration en oxygène en mg/l , ppm ou ppb , comme indice de saturation en % SAT ou comme pression partielle d'oxygène en hPa .

5.3 Etalonnage

Pendant l'étalonnage, le transmetteur est adapté aux caractéristiques de la cellule. Etant donné qu'il n'est pas nécessaire d'effectuer un étalonnage du point zéro pour une cellule COS, l'étalonnage réalisé est un étalonnage en un seul point en présence d'oxygène.

La cellule de mesure a besoin d'être étalonnée après :

- la première mise en service
- un remplacement de membrane ou d'électrolyte
- le nettoyage de la cathode
- de longues interruptions de fonctionnement sans alimentation électrique
- des intervalles de temps typiques en fonction de l'expérience de fonctionnement.

Trois modes d'étalonnage sont possibles :

- dans l'air (si possible saturé en vapeur d'eau, par ex. à proximité d'une surface d'eau)
- dans de l'eau saturée en oxygène
- en entrant une valeur de référence dans le transmetteur (la cellule reste dans le produit)



Remarque !

Seul l'étalonnage dans l'air est décrit ci-dessous. C'est la méthode la plus simple et donc recommandée.

L'étalonnage à l'air n'est toutefois possible que si la température de l'air est ≥ -5 °C.

5.3.1 Etalonnage à l'air

1. Retirez la cellule du produit.
2. Nettoyez l'extérieur de la cellule avec un chiffon humide, puis séchez la membrane, par ex. avec un mouchoir en papier.
3. Si la cellule a été retirée d'un système pressurisé fermé, dont la pression de service est supérieure à la pression atmosphérique :
 - Ouvrez la cartouche à membrane pour compenser la pression et nettoyez-la le cas échéant.
 - Remplacez l'électrolyte de remplissage et refermez la cartouche à membrane.
 - Attendez la fin de la durée de polarisation.
4. Attendez jusqu'à ce que la température de la cellule et celle de l'air soient équilibrées, soit env. 20 minutes. Evitez le rayonnement solaire direct.
5. Dès que l'affichage est stable, effectuez la routine d'étalonnage conformément aux instructions contenues dans le manuel de mise en service du transmetteur.
6. Immergez à nouveau la cellule dans le produit à mesurer.



Remarque !

Respectez les instructions d'étalonnage contenues dans le manuel de mise en service du transmetteur utilisé.

5.3.2 Exemple de calcul de la valeur d'étalonnage

A des fins de contrôle, il est possible de calculer la valeur d'étalonnage théorique (affichée par le transmetteur) selon l'exemple suivant (la salinité est ici de 0).

1. Déterminez :
 - la température ambiante pour la cellule (air ambiant)
 - l'altitude du lieu d'implantation au-dessus du niveau de la mer
 - la pression atmosphérique actuelle (= **pression atmosphérique rapportée au niveau de la mer**) au moment de l'étalonnage (si la valeur ne peut pas être déterminée, faire un calcul approximatif avec une pression de 1013 hPa).
2. Définissez :
 - la valeur de saturation **S** d'après le premier tableau
 - le facteur **K** d'après le deuxième tableau

°C	S [mg/l]
0	14,64
1	14,23
2	13,83
3	13,45
4	13,09
5	12,75
6	12,42
7	12,11
8	11,81
9	11,53
10	11,25

°C	S [mg/l]
11	10,99
12	10,75
13	10,51
14	10,28
15	10,06
16	9,85
17	9,64
18	9,45
19	9,26
20	9,08

°C	S [mg/l]
21	8,90
22	8,73
23	8,57
24	8,41
25	8,25
26	8,11
27	7,96
28	7,82
29	7,69
30	7,55

°C	S [mg/l]
31	7,42
32	7,30
33	7,18
34	7,06
35	6,94
36	6,83
37	6,72
38	6,61
39	6,51
40	6,41

Altitude [m]	K
0	1,000
50	0,994
100	0,988
150	0,982
200	0,977
250	0,971
300	0,966
350	0,960
400	0,954
450	0,949
500	0,943

Altitude [m]	K
550	0,938
600	0,932
650	0,927
700	0,922
750	0,916
800	0,911
850	0,905
900	0,900
950	0,895
1000	0,890

Altitude [m]	K
1050	0,885
1100	0,879
1150	0,874
1200	0,869
1250	0,864
1300	0,859
1350	0,854
1400	0,849
1450	0,844
1500	0,839

Altitude [m]	K
1550	0,834
1600	0,830
1650	0,825
1700	0,820
1750	0,815
1800	0,810
1850	0,805
1900	0,801
1950	0,796
2000	0,792

3. Déterminez les facteurs :
 - **L** = pression atmosphérique relative (1013 hPa, si inconnue)
 - **M** = 1,02 pour l'étalonnage à l'air ou 1,00 pour l'étalonnage dans de l'eau saturée en air
4. Calculez la valeur d'étalonnage **C** :

$$C = S \cdot K \cdot L \cdot M$$

Exemple

- Etalonnage à l'air à 18 °C, altitude 500 m au-dessus du niveau de la mer, pression atmosphérique relative 1022 hPa
- $S = 9,45$ mg/l, $K = 0,943$, $L = 1,0089$, $M = 1,02$

La valeur d'étalonnage est : $C = 9,17$ mg/l.

6 Mise en service

6.1 Contrôle de montage et de fonctionnement

Avant la première mise en service, assurez-vous que :

- la cellule de mesure est correctement montée
- la raccordement électrique a été correctement réalisé

Si vous utilisez une sonde avec fonction de nettoyage automatique, vérifiez que l'arrivée d'eau est correctement raccordée au système de nettoyage de la sonde.

6.2 Polarisation

Chaque cellule de mesure fait l'objet d'un contrôle de fonctionnement en usine et est livré prêt à fonctionner.

Avant l'étalonnage, procédez de la façon suivante :

1. Retirez le capuchon de protection.
2. Mettez la cellule sèche à l'air. L'air doit être saturé en vapeur d'eau. Il faut pour ce faire mettre la cellule le plus près possible d'une surface d'eau, tout en évitant qu'elle n'entre directement en contact avec l'eau, car la membrane de la cellule doit rester sèche pendant l'étalonnage.
3. Raccordez la cellule au transmetteur.
4. Mettez le transmetteur sous tension.
Si la cellule est raccordé à un transmetteur COM223/253-DX/DS, la polarisation se fait automatiquement après la mise sous tension du transmetteur.
5. La durée de polarisation est d'env. 1 heure.



Remarque !

A la fin de la polarisation, les valeurs initialement affichées, qui étaient très élevées au début, et qui ont progressivement diminué, se stabilisent et restent pratiquement constantes.



Attention !

- Lorsque vous retirez la cellule de mesure du milieu à mesurer, évitez de l'exposer au soleil !
- Respectez les instructions de mise en service contenues dans le manuel de mise en service du transmetteur utilisé.

6.3 Etalonnage

Étalonnez la cellule de mesure (étalonnage à l'air, → page 17) directement après la polarisation.

Les intervalles d'étalonnage dépendent fortement de :

- l'application et
- de l'implantation de la cellule.

Les méthodes suivantes vous aident à déterminer les intervalles d'étalonnage nécessaires :

1. Contrôlez la cellule un mois après sa mise en service. Sortez-la du produit, séchez-la et après 10 minutes mesurez l'indice de saturation en oxygène de l'air.
Prenez votre décision en fonction des résultats :
 - a. Si la valeur mesurée n'est pas de $102 \pm 2 \% \text{SAT}$, vous devez étalonner la cellule.
 - b. Dans le cas contraire, doublez le laps de temps jusqu'au prochain contrôle.
2. Procédez de la même manière (point 1) après deux, quatre et/ou huit mois. Ainsi vous pouvez déterminer l'intervalle d'étalonnage optimal pour votre cellule.




Remarque !

Étalonnez la cellule de mesure au moins une fois par an.

7 Maintenance

Les travaux de maintenance doivent être effectués à intervalles réguliers. Pour s'assurer de l'exécution des travaux, il est recommandé de consigner à l'avance les dates des travaux de maintenance dans un carnet de bord ou un calendrier.

Les travaux suivants doivent être effectués :

- Nettoyage de la cellule de mesure
(en particulier si la membrane est encrassée)
- Contrôle du fonctionnement de la mesure :
 1. Retirez la cellule du produit.
 2. Nettoyez et séchez la membrane.
 3. Mesurez après env. 10 minutes l'indice de saturation en oxygène de l'air (sans réétalonnage).
 4. La valeur mesurée doit être de 102 ± 2 % SAT
(affichage de la saturation en O₂ sur COM2x3 : appuyez 4 fois sur ).
- Remplacement d'une membrane défectueuse ou qui ne peut plus être nettoyée.
- Réétalonnage.



Remarque !

Pour un nettoyage régulier automatique, il est conseillé d'équiper le point de mesure avec un système de nettoyage entièrement automatique, par ex. Chemoclean (voir Accessoires).

7.1 Nettoyage de la cellule de mesure

La mesure peut être faussée par des impuretés sur la cellule ou un dysfonctionnement, par ex. :

- Dépôts sur la membrane de la cellule
 - ➡ conséquence : temps de réponse plus long et pente réduite.
- Encrassage ou empoisonnement de l'électrolyte
 - ➡ conséquence : temps de réponse plus long et erreur de mesure.

Pour une mesure fiable, nettoyez régulièrement la cellule de mesure. La fréquence et l'intensité du nettoyage dépendent du produit à mesurer.

Il faut nettoyer la cellule de mesure :

- avant chaque étalonnage
- régulièrement pendant le fonctionnement si nécessaire
- avant de la retourner à Endress+Hauser pour réparation

Selon la nature du dépôt, il faut procéder de la façon suivante :

Type de dépôts	Nettoyage
Dépôts salins	Immerger la sonde dans de l'eau claire ou de l'acide chlorhydrique dilué (1-5%) pendant quelques minutes. Ensuite, rincer abondamment à l'eau.
Dépôts sur le corps de la cellule (pas la membrane !)	Nettoyez le corps de la cellule avec de l'eau et une brosse adaptée.
Dépôts sur la membrane ou sur la cartouche à membrane	Nettoyer la membrane avec de l'eau et une éponge souple.



Attention !

Après le nettoyage, il faut rincer abondamment à l'eau claire.

7.2 Régénération

Différentes parties de la cellule sont soumises à une usure naturelle pendant le fonctionnement. Le fonctionnement normal est restauré par des mesures appropriées. Ces mesures sont :

Mesure	Cause
Nettoyage de la cathode	Cathode encrassée ou recouverte d'une couche d'argent
Remplacement du joint d'étanchéité	Joint visiblement endommagé
Remplacement de l'électrolyte	Signal instable ou non plausible ou électrolyte contaminé
Remplacement de la cartouche à membrane	La membrane ne peut plus être nettoyée ou elle est endommagée (trouée ou trop dilatée)



Danger !

Avant de procéder à la régénération, mettez le transmetteur hors tension.

7.2.1 Nettoyage de la cathode en or

La cathode ne doit être nettoyée que si l'encrassement est visible.

Pour le nettoyage, procédez de la façon suivante :

1. Dévissez la cartouche de la tête de la cellule.
2. Nettoyez soigneusement la surface de l'électrode avec un papier abrasif (compris dans la livraison) jusqu'à élimination totale du dépôt. Utilisez d'abord la face verte, puis la face rose.
3. Rincez l'électrode avec de l'eau potable ou de l'eau distillée.
4. Remplissez la cartouche à membrane avec de l'électrolyte COY 3-F et revissez-la sur la tête de la cellule (jusqu'à la butée).



Attention !

L'**anode** est recouverte en usine d'une couche brune de bromure d'argent et **ne doit donc jamais être nettoyée !**

Si à force d'utilisation cette couche s'enlève, la cellule devient inutilisable et doit être renvoyée en usine pour être régénérée. Dans ce cas, adressez-vous à E+H.

7.2.2 Remplacement du joint d'étanchéité

Le remplacement du joint d'étanchéité est nécessaire lorsque les dégâts sont visibles. Il faut utiliser les joints d'étanchéité COY 31-OR fournis.

7.2.3 Remplacement de l'électrolyte

L'électrolyte COY 3-F est lentement consommé pendant la mesure par un processus chimique aux électrodes. Si la cellule n'est pas soumise à une tension, il n'y a pas de réactions chimiques et l'électrolyte n'est pas consommé.

La durée de vie théorique d'un remplissage d'électrolyte dans de l'eau potable saturée en air à 20 °C est de 5 ans au maximum. La durée de vie est plus courte en cas de pénétration de gaz dissous comme le H₂S, NH₃ ou de concentrations élevées en CO₂.

Cette situation particulière apparaît avec :

- des étapes anaérobies (par ex. dénitrification)
- des eaux industrielles fortement polluées, notamment avec des températures élevées.



Danger !

Risque de brûlure !

L'électrolyte est très alcalin. Les consignes de sécurité doivent être obligatoirement respectées ! Toujours porter des gants et des lunettes de protection pour manipuler l'électrolyte !

Pour remplacer l'électrolyte, procédez de la façon suivante :

1. Retirez la cartouche à membrane.
2. Remplacez l'électrolyte et la cartouche à membrane si nécessaire.
3. Remplacez la cartouche à membrane sur la tête de la cellule et vissez jusqu'à la butée.

7.2.4 Remplacement de la cartouche à membrane



Attention !

Pour la cellule COS41, n'utilisez que la cartouche à membrane COY 31-WP (couleur : noir) !

Démontage de l'ancienne cartouche à membrane

1. Retirez la cellule du produit.
2. Dévissez la cage de protection.
3. Nettoyez l'extérieur de la cellule.
4. Dévissez la cartouche à membrane.
5. Le cas échéant, nettoyez la cathode ou remplacez le joint d'étanchéité s'il est endommagé.
6. Rincez le support d'électrode à l'eau claire.

Montage de la nouvelle cartouche à membrane

7. Assurez-vous qu'aucune saleté ne se trouve sur le joint.
8. Versez tout l'électrolyte COY3-F contenu dans une ampoule en plastique dans la cartouche à membrane.
9. Tapotez légèrement la cartouche (par ex. avec un crayon) afin de supprimer toutes les bulles d'air.
10. **Inclinez** la tête de la cellule et vissez soigneusement la cartouche à membrane **jusqu'à la butée**.
11. Revissez la cage de protection.



Remarque !

Après avoir remplacé la cartouche à membrane, la cellule doit être polarisée et réétalonnée. Immergez de nouveau la cellule de mesure dans le milieu à mesurer et vérifiez qu'aucune alarme n'est émise par le transmetteur.

8 Accessoires

8.1 Raccords

- Boîte de jonction VBM
Pour la prolongation des câble, avec 10 bornes, IP 65/NEMA 4X, aluminum

Entrée de câble PE 13,5	réf. 50003987
Entrée de câble NPT 1/2"	réf. 51500177
- Câble de mesure spécial CYK 71
pour prolongation entre la boîte de jonction VBM et le transmetteur de mesure ; vendu au mètre ;
réf. 50085333
- Câble de mesure spécial pour cellule COS 41 avec connecteur TOP 68
COK 41 ; longueur de câble 7 m ; réf. 51506817
COK 41 ; longueur de câble 15 m ; réf. 51506818

8.2 Accessoires de montage

- Sonde à immersion et flotteur COA110
pour l'immersion de la cellule dans un bassin, tube PVC ou flotteur PUR avec tube à immersion en inox 316Ti ;
commande selon la structure de commande (Information technique TI 035C)
- Chambre de passage COA250
pour montage de la cellule dans des conduites, PVC ;
(Information technique TI111C)
Réf. : COA 250-A
- Sonde à immersion Dipfit W CYA611
pour immersion de la cellule dans un bassin, un caniveau ou une cuve, PVC ;
commande selon la structure de commande (Information technique TI 166C)
- Suspension de sonde universelle CYH 101
pour sondes pH, redox, oxygène, conductivité et cellules d'oxygène et de turbidité ;
commande selon la structure de commande (Information technique TI 092C)
- Equerre de fixation CYY 106
pour immersion de la cellule dans un bassin, inox 304 ;
Réf. : CYY 106-A
- Sonde à immersion CYY 105
pour immersion de la cellule dans un bassin, inox 316L (tube), inox 316Ti (manchon) ;
commande selon la structure de commande (Information technique TI 092C)
- Plaque d'impact OP
Protection supplémentaire dans le cas de profils d'écoulement très puissants ;
Réf. : 50028712
- Cage de protection de la membrane COY 3-SK
pour immersion de la cellule dans un bassin de pisciculture ;
réf. 50081787

8.3 Mesure, surveillance et nettoyage

- Liquisys M COM223/253
Transmetteur avec surveillance de fonctionnement de la cellule intégrée, surveillance de la valeur mesurée, configuration libre du contact d'alarme, montage de terrain ou en façade d'armoire, Hart® ou Profibus ;
commande selon la structure de commande (Information technique TI 199C)
- Chemoclean
Injecteur CYR 10 et programmeur CYR 20
Information technique TI 046C
- Tête d'injection COR 3
pour nettoyage de la cellule en installation immergée ; réf. : COR 3-0

9 Suppression des défauts

9.1 Recherche des défauts

Si l'un des problèmes suivants survient, vérifiez l'ensemble de mesure comme indiqué.

Problème	Vérification	Remède
Pas d'affichage, aucune réaction de la cellule de mesure	Alimentation du transmetteur ?	Raccorder la tension de réseau
	Cellule correctement raccordée ?	Raccorder correctement la cellule
	Écoulement du produit ?	Rétablir l'écoulement
	Formation de dépôt sur la membrane ?	Nettoyer la cellule
	Electrolyte dans la chambre de mesure ?	Remplir ou changer d'électrolyte
Valeur affichée trop élevée	Avec un connecteur TOP68 : humidité ou dépôt dans le connecteur ?	Nettoyer et sécher la connexion embrochable (utiliser de l'alcool de nettoyage)
	Polarisation terminée ?	Attendre la fin de la polarisation
	Dernier étalonnage effectué avec une autre cellule ?	Effectuer un nouvel étalonnage
	Température affichée trop faible ?	Contrôler la cellule, le cas échéant l'envoyer en réparation
	Membrane visiblement endommagée ?	Remplacer la cartouche à membrane
	Electrolyte pollué ?	Remplacer l'électrolyte
	Ouvrir la cellule de mesure et sécher les électrodes. Affichage du transmetteur de nouveau sur 0 ?	Vérifier le raccordement électrique. Si le problème persiste, renvoyer la cellule de mesure.
	Couche de l'anode dissoute. L'anode est-elle argentée au lieu de brun ?	Renvoyer la cellule de mesure pour dépôt d'une nouvelle couche.
Couche d'argent sur la cathode en or ?	Nettoyer la cathode en or	
Valeur affichée trop faible	Avec un connecteur TOP68 : humidité ou dépôt dans le connecteur ?	Nettoyer et sécher la connexion embrochable (utiliser de l'alcool de nettoyage)
	Cellule de mesure étalonnée ?	Effectuer un nouvel étalonnage
	Écoulement du produit ?	Rétablir l'écoulement
	Température affichée trop élevée ?	Contrôler la cellule, le cas échéant l'envoyer en réparation
	Formation de dépôt sur la membrane ?	Nettoyer la cellule
	Electrolyte pollué ?	Remplacer l'électrolyte
Valeur affichée instable	Membrane visiblement endommagée ?	Remplacer la cartouche à membrane
	Ouvrir la cellule de mesure et sécher les électrodes. Affichage du transmetteur de nouveau sur 0 ?	Vérifier le raccordement électrique. Si le problème persiste, renvoyer la cellule de mesure.
	Interférences CEM dans l'ensemble de mesure ?	Relier le blindage externe de la cellule de mesure et du câble prolongateur à la borne S. Poser le câble de mesure et de signal séparément du câble haute tension.



Remarque !

Respectez les instructions de suppression des défauts contenues dans le manuel de mise en service du transmetteur utilisé. Si nécessaire, contrôlez le transmetteur.


9.2 Contrôle de la cellule de mesure



Attention !

La cellule ne peut être contrôlée que par du personnel habilité et formé !

Il faut en outre un multimètre (tension, résistance).

Vérification	Mesure	Valeur de consigne
Contrôle de la tension	Raccorder la cellule et mesurer la tension de polarisation aux bornes du transmetteur COM2x3-DX/DS.	entre les bornes 90 et 91 : - 650 mV
Contrôle de la pente	Mettre la cellule à l'air et la sécher avec un mouchoir en papier	Valeur mesurée affichée après 10 min. : env. 102 % SAT (appuyer 4 fois sur )
Contrôle du point zéro	Plonger la cellule dans la solution zéro ¹ (voir Pièces de rechange).	Affichage tendant vers 0 mg/l (0 % Sat)
	Ouvrir la chambre de mesure et sécher les électrodes.	
Contrôle de la sonde de température	Débrancher la cellule et mesurer la résistivité entre les fils rouge et brun.	En fonction de la température : 5 °C : 74,4 kΩ 10 °C : 58,7 kΩ 15 °C : 46,7 kΩ 20 °C : 37,3 kΩ 25 °C : 30,0 kΩ 30 °C : 24,3 kΩ
Contrôle du câble	Débrancher la cellule, l'ouvrir et la sécher. Mesurer la résistivité entre la cathode en or et le fil blanc et entre l'anode et le fil vert.	à chaque fois < 1 Ω

¹ Comment utiliser la solution zéro :

1. Remplissez un grand béccher (1,5 - 2 l) avec env. 1 l d'eau.
2. Versez le contenu d'une capsule de solution zéro dans l'eau.
3. Plongez la cellule dans l'eau et attendez suffisamment (15 min. pour l'épuisement de l'oxygène).
L'affichage chute à env. 0 mg/l (0 %SAT).

Selon les conditions, la solution zéro est (surface de contact eau/air) stable jusqu'à 12 heures.



Remarque !

En cas de déviations par rapport aux valeurs de consigne, reportez-vous aux instructions du chapitre Recherche des défauts ou adressez-vous à E+H.

9.3 Pièces de rechange

	N° pos.	Kit de pièces de rechange	Réf.	
<p>Fig. 20 : COS 41</p>	1	Cellule de mesure	voir structure de commande	
	2	Joint d'étanchéité COY 31-OR – 3 pièces	51506985	
	3	Cartouche à membrane – Cartouche de remplacement COY 31-WP pour temps de réponse normal – 2 cartouches de remplacement préconfectionnées avec membrane tendue	51506976	
	4	Cage de protection de la membrane		
	pas représenté		Electrolyte COY 3-F – 10 ampoules en matière synthétique, transparentes	50053349
			Papier abrasif COY 3-PF – pour le nettoyage de la cathode en or – 10 pièces	51506973
			Solution zéro – 3 ampoules filetées pour la préparation de 3 x 1 l de solution exempte d'oxygène	50001041
	2-4	Kit d'accessoires, 1 de chaque : – Electrolyte de remplissage COY 3-F – Cartouche de remplacement COY 31-WP pour temps de réponse normal – Joint d'étanchéité COY 31-OR – Papier abrasif COY 3-PF	51506784	

9.4 Retour de matériel

Si votre cellule doit être réparée, veuillez la *nettoyer* avant de la retourner à Endress+Hauser. Utilisez l'emballage d'origine.

Veuillez joindre déclaration de décontamination dûment complétée (faire une copie de l'avant-dernière page de ce manuel) au paquet et aux documents de transport. Sans ce document, aucune réparation ne sera effectuée !

9.5 Mise au rebut

L'appareil contient des composants électroniques. Il doit donc être mis au rebut comme déchet électronique.

Veuillez respecter les directives locales.

10 Caractéristiques techniques

10.1 Grandeurs d'entrée

Grandeur mesurée	Oxygène dissous [mg/l / % SAT / hPa]
Gamme de mesure	avec Liquisys M COM223/253-DX/DS : 0,05 ... 20,00 mg/l 0,00 ... 200 % SAT 0 ... 400 hPa

10.2 Performances

Temps de réponse	T ₉₀ : 3 minutes T ₉₉ : 9 minutes (les deux à 20 °C)
Pente	env. 300 nA (à 20 °C, 1013 hPa)
Durée de polarisation	< 60 minutes
Vitesse de passage minimale	typ. 0,5 cm/s pour 95 % de la valeur mesurée
Dérive	Avec polarisation permanente : < 1 % par mois
Courant zéro	Sans
Surveillance de la cellule de mesure	avec Liquisys M COM223/253 : rupture de câble ou court-circuit, erreur de mesure et passivation de la cellule

10.3 Conditions ambiantes

Température de stockage	remplie d'électrolyte : -5 ... 50 °C sans électrolyte : -20 ... 60 °C
Protection	IP 68

10.4 Conditions de process

Pression de process	Surpression max. autorisée 10 bar Fonctionnement en dépression pas autorisé
Température de process	-5 ... 50 °C

10.5 Construction mécanique

Construction, dimensions	voir chapitre "Montage"	
Poids	avec longueur de câble 7 m : 0,7 kg avec longueur de câble 15 m : 1,1 kg avec connecteur TOP68 : 0,3 kg	
Matériaux (en contact avec le produit)	Corps de la cellule : Cartouche à membrane : Cathode : Anode :	POM POM or argent/bromure d'argent
Raccords process	G1 et NPT 3/4"	
Raccord de câble	Câble surmoulé ou connecteur TOP68	
Longueur de câble	max. 50 m (avec prolongateur de câble)	
Compensation de température	Thermorésistance NTC 30 k Ω à 25 °C, 0 ... 50 °C	
Epaisseur de la membrane	env. 50 μ m	

Index

A

Accessoires	
Cage de protection de la membrane	23
Mesure	23
Nettoyage	23
Plaque d'impact	23
Raccords	23
Sondes	23

C

Calcul de la valeur d'étalonnage	17
Caractéristiques techniques	27
Cellule de mesure	
Construction	15
Etalonnage	16
Nettoyage	20
Principe de fonctionnement	16
Surveillance	27
Chambre de passage	23
Commande	6
Compensation de température	28
Conditions de process	27
Configuration	15
Contenu de la livraison	6
Contrôle	
Installation et fonctionnement	19
Montage	12
Raccordement électrique	14
Contrôle de la cellule de mesure	25
Courant zéro	27

D

Débit minimal	27
Défaut	24
Contrôle de la cellule de mesure	25
Recherche	24
Dérive	27
Dimensions	7
Durée de polarisation	27

E

Ensemble de mesure	8
Epaisseur de la membrane	28
Etalonnage	16, 19

G

Gamme de mesure	27
Grandeur mesurée	27

I

Installation avec chambre de passage	12
Installation immergée	10

L

Longueur de câble	28
-------------------	----

M

Maintenance	20
Matériaux	28
Membrane	16
Mise au rebut	26
Mise en service	4, 19
Montage	4, 7-8
Contrôle	12
Emplacement de montage	8
Exemples	10
Installation du point de mesure	9
Point d'implantation	8
Préassemblage	9

N

Nettoyage	
Cathode en or	21
Cellule de mesure	20

P

Pente	27
Pièces de rechange	26
Poids	28
Point de mesure	9
Polarisation	16, 19
Préassemblage	9
Principe ampérométrique	16
Principe de fonctionnement	16
Principe de mesure	16

R

Raccord de câble	28
Raccord process	28
Raccordement	
Boîte de jonction	13
Contrôle	14
Raccordement direct	13
Raccordement électrique	13
Réception des marchandises	7
Régénération	21
Remplacement	
Cartouche à membrane	22
Electrolyte	21
Joint d'étanchéité	21
Remplacement de l'électrolyte	21
Remplacement de la cartouche à membrane	22
Remplacement du joint d'étanchéité	21
Retour de matériel	5, 26

S

Sécurité de fonctionnement	4
Sonde à immersion	23
Stockage	7
Structure de commande	6
Symboles	5
Symboles utilisés	5

T

Température de stockage	27
Temps de réponse	27
Transmetteur	23
Transport	7

U

Utilisation	4
Utilisation conforme	4

www.endress.com/worldwide

BA284C/14/fr/04.04
Imprimé en France / FM+SGML 6.0 / DT



51517345

Endress+Hauser 

People for Process Automation