

Information technique

Memosens COS51E

Capteur d'oxygène ampérométrique pour l'eau, les eaux usées et les utilités

Numérique avec technologie Memosens 2.0



Domaine d'application

Les applications typiques sont les suivantes :

- Stations d'épuration des eaux usées :
 - Contrôle de l'oxygène dans les bassins à boues activées
 - Traitement et surveillance des eaux de process
- Stations d'épuration des eaux :
 - Surveillance de l'état de l'eau potable
 - Surveillance de la qualité de l'eau dans des rivières, lacs ou océans
- Utilités dans toutes les industries :
 - Contrôle de l'oxygène en phase de traitement biologique
 - Traitement et surveillance des eaux de process

Avec certificats ATEX, IECEEx, CSA C/US, NEPSI, Korea Ex, Japan Ex et INMETRO pour l'usage en zone explosive des types Zone 0, Zone 1 et Zone 2. Avec agrément CSA C/US, également en atmosphère gazeuse explosive dans des zones explosives du type Class I Division 1. Convient également au type Class I Division 2.

Principaux avantages

- Mesures d'une fiabilité maximale et intervalles de maintenance longs
- Capteur intelligent à autosurveillance
 - Données du capteur mémorisées dans ce dernier
 - Compteur d'électrolyte intégré
- Travail nécessaire à l'étalonnage réduit au minimum grâce à l'étalonnage simple dans l'air

Principe de fonctionnement et architecture du système

Principe de mesure

Pendant la mesure ampérométrique de l'oxygène, les molécules d'oxygène qui traversent la membrane sont réduites en ions hydroxyde (OH^-) au niveau de la cathode. Sur l'anode, l'argent est oxydé en ions argent (Ag^+) (cela forme une couche d'halogénure d'argent). Le dégagement associé d'électrons au niveau de la cathode et l'absorption d'électrons au niveau de l'anode génèrent un flux électrique. Sous des conditions constantes, ce flux électrique est proportionnel à la teneur en oxygène du produit. Le courant est converti dans le transmetteur et indiqué sur l'afficheur sous forme de concentration d'oxygène en mg/l, µg/l, ppm, ppb ou Vol%, ppmVol, valeur brute nA, sous forme d'indice de saturation en % SAT ou sous forme de pression partielle d'oxygène en hPa.

Système potentiostatique à trois électrodes

L'électrode de référence haute impédance, sans courant, joue un rôle important. La formation de la couche de bromure ou de chlorure d'argent sur l'anode a pour effet de réduire la quantité d'ions de bromure ou de chlorure dans l'électrolyte. Avec des capteurs conventionnels à membrane dotés d'un système à deux électrodes, ceci renforce la dérive du signal.

Cela n'est pas le cas avec le système à trois électrodes :

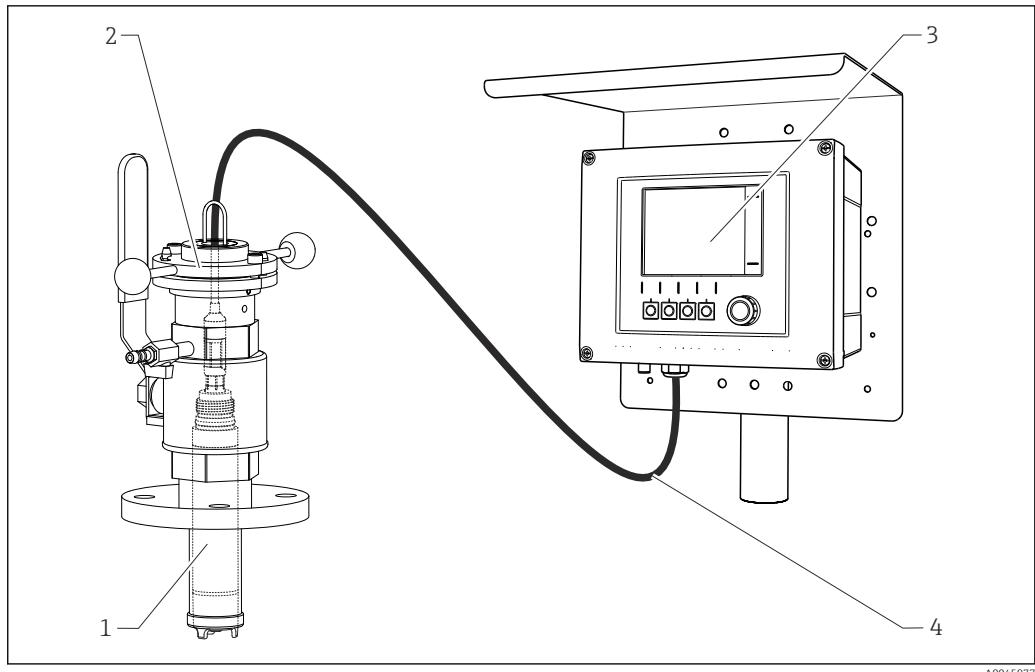
Le changement intervenu dans la concentration de bromure ou de chlorure est détecté par l'électrode de référence et un circuit de régulation interne maintient la cathode à un potentiel constant. Les avantages : une précision de signal beaucoup plus élevée et des intervalles d'étalonnage nettement plus longs.

Ensemble de mesure

L'ensemble de mesure complet comprend :

- un capteur d'oxygène Memosens COS51E
- un transmetteur, voir tableau
- un câble de mesure p. ex. CYK10
- En option : un support, p. ex. un support à immersion CYA112 ou un support rétractable COA451
- En option : un support de sonde CYH112
- En option : une unité de nettoyage avec système d'air comprimé
- En option : autres cages de protection (71096199)

Transmetteur	Memosens COS22E- standard, traces
Liquiline CM44x	Câble : CYK10
Liquiline CM42	Câble : CYK10
Liquiline Compact CM72	Câble : CYK10
Liquiline Compact CM82	Câble : CYK10
Liquiline Mobile CML18	Câble : CYK20
Fournisseur tiers	Partenaire Memosens



A0045977

Fig. 1 Exemple d'un ensemble de mesure avec capteur d'oxygène Memosens COS51E numérique

- 1 Capteur d'oxygène Memosens COS51E
- 2 Support rétractable COA451
- 3 Transmetteur Liquiline CM44
- 4 Câble de mesure CYK10

Sécurité de fonctionnement

Fiabilité

La technologie Memosens numérise les valeurs mesurées dans le capteur et les transmet par connexion au transmetteur. Résultat :

- Si le capteur tombe en panne ou si la connexion entre le capteur et le transmetteur est interrompue, cela est détecté et signalé de manière fiable.
- La disponibilité du point de mesure est détectée et signalée de manière fiable.

Maintenabilité

Manipulation simple

Les capteurs à technologie Memosens ont une électronique intégrée qui mémorise les données d'étalonnage et d'autres informations (par ex. total des heures de fonctionnement ou heures de fonctionnement sous conditions de mesure extrêmes). Lorsque le capteur est raccordé, les données d'étalonnage sont automatiquement transmises au transmetteur et utilisées pour calculer la valeur mesurée actuelle. La sauvegarde des données d'étalonnage permet d'étalonner et d'ajuster le capteur à l'écart du point de mesure. Résultat :

- Les capteurs peuvent être étalonnés facilement en laboratoire de mesure sous des conditions extérieures optimales, ce qui permet d'obtenir une meilleure qualité d'étalonnage.
- La disponibilité du point de mesure est considérablement améliorée grâce au remplacement rapide et simple des capteurs préétalonnés.
- Grâce à la disponibilité des données du capteur, les intervalles de maintenance peuvent être définis avec précision et la maintenance prédictive est possible.
- L'historique du capteur peut être documenté avec des supports de données externes et dans des programmes d'analyse.
- La gamme d'application du capteur peut être déterminée sur la base de son historique.

Intégrité

Grâce à la transmission inductive et sans contact de la valeur mesurée, Memosens garantit une sécurité de process maximale et présente les avantages suivants :

- Tous les problèmes causés par l'humidité sont éliminés.
 - Aucun risque de corrosion de la connexion
 - L'humidité ne peut pas fausser la valeur mesurée.
 - Le système enfichable peut même être raccordé sous l'eau.
- Le transmetteur est découpé galvaniquement du produit.
- La sécurité CEM est garantie par le blindage des câbles de transmission numérique.

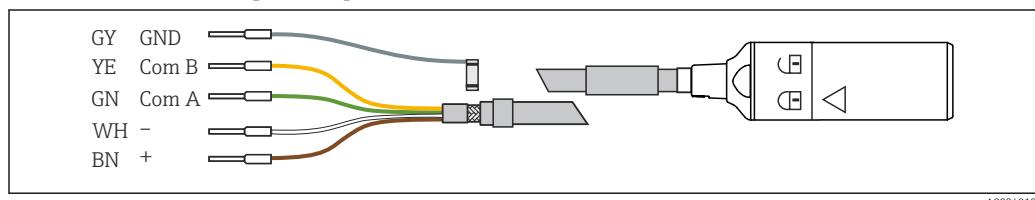
Entrée

Variables mesurées	Oxygène dissous [mg/l, µg/l, ppm, ppb, %SAT, %Vol, ppmVol] Température [°C, °F]
---------------------------	---

Gammes de mesure	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0 à 100 mg/l ■ 0 à 2000 hPa ■ 0,00 à 1000 % SAT
-------------------------	---

Alimentation électrique

Raccordement électrique	Le raccordement électrique du capteur au transmetteur se fait à l'aide d'un câble de mesure CYK10.
--------------------------------	--



A0024019

Fig. 2 Câble de mesure CYK10

Performances

Temps de réponse¹⁾	À 20 °C (68 °F) :
	<ul style="list-style-type: none"> ■ COS51E-****TN (cartouche à membrane noire pour le temps de réponse standard) : <ul style="list-style-type: none"> ■ t_{90} : 3 minutes ■ t_{98} : 8 minutes ■ COS51E-****TF (cartouche à membrane blanche pour le temps de réponse rapide) : <ul style="list-style-type: none"> ■ t_{90} : 30 s ■ t_{98} : 90 s

Conditions de référence	Température de référence :	20 °C (68 °F)
	Pression de référence :	1013 hPa (15 psi)
	Application de référence :	Eau saturée en air

Courant de signal dans l'air	COS51E-****TN (cartouche à membrane noire)	env. 300 nA
	COS51E-****TF (cartouche à membrane blanche)	env. 1100 nA

1) Moyenne de tous les capteurs ayant fait l'objet d'une inspection finale

Courant nul	< 0,1 % du courant de signal dans l'air	
Écart de mesure²⁾	COS51E-****TN (cartouche à membrane noire) : $\leq \pm 1\%$ de la valeur mesurée COS51E-****TF (cartouche à membrane blanche) : $\leq \pm 1\%$ de la valeur mesurée	
Limite de détection (LOD)³⁾	COS51E-****TN (cartouche à membrane noire) : 10 ppb COS51E-****TF (cartouche à membrane blanche) : 5 ppb	
Limite de quantification (LOQ)³⁾	COS51E-****TN (cartouche à membrane noire) : 20 ppb COS51E-****TF (cartouche à membrane blanche) : 10 ppb	
Reproductibilité	COS51E-****TN (cartouche à membrane noire) : 20 ppb COS51E-****TF (cartouche à membrane blanche) : 100 ppb	
Dérive à long terme⁴⁾	Dérive du point zéro :	< 0,1 % par semaine
	Dérive de la gamme de mesure :	< 0,1 % par semaine
Temps de polarisation	< 60 minutes	
Consommation d'oxygène intrinsèque	<ul style="list-style-type: none"> ■ COS51E-****TN : env. 90 ng/h dans l'air à 25 °C (77 °F) ■ COS51E-****TF : env. 270 ng/h dans l'air à 25 °C (77 °F) 	
Électrolyte	Solution saline alcaline	

Montage

Instructions de montage

AVIS

Le montage de l'appareil sans chambre de passage comporte un risque de rupture de câble ou de perte du capteur !

- Ne pas monter le capteur librement suspendu par le câble !

Position de montage

Exemples de montage

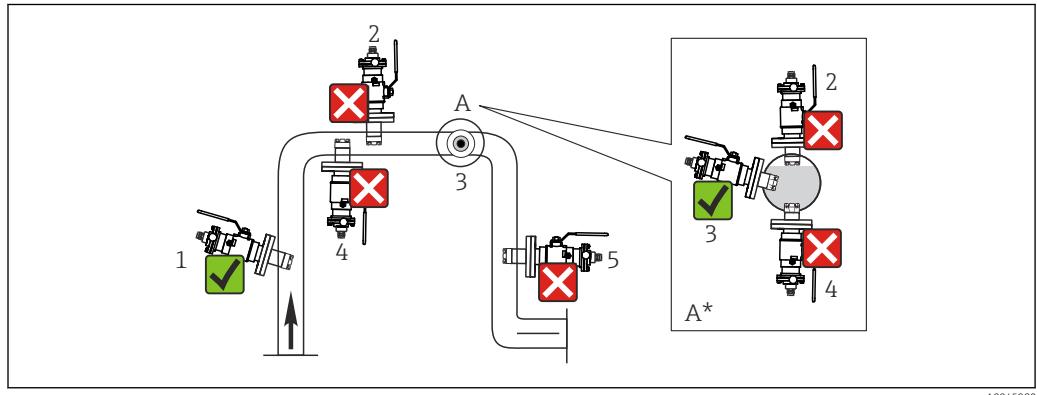
Support rétractable COA451	La sonde est conçue pour être montée sur des cuves et des conduites. Ceci implique de disposer de raccords process adaptés.
-----------------------------------	---

2) Conformément à IEC 60746-1 aux conditions d'utilisation nominales

3) Conformément à la norme DIN EN ISO 15839. L'écart de mesure contient toutes les incertitudes du capteur et du transmetteur (chaîne de mesure). Il ne comprend pas toutes les incertitudes résultant du matériau de référence et des ajustages éventuellement réalisés.

4) Sous conditions constantes

Monter la sonde à un endroit offrant des conditions d'écoulement uniformes. Le diamètre de la conduite doit atteindre au moins DN 80.



A0045980

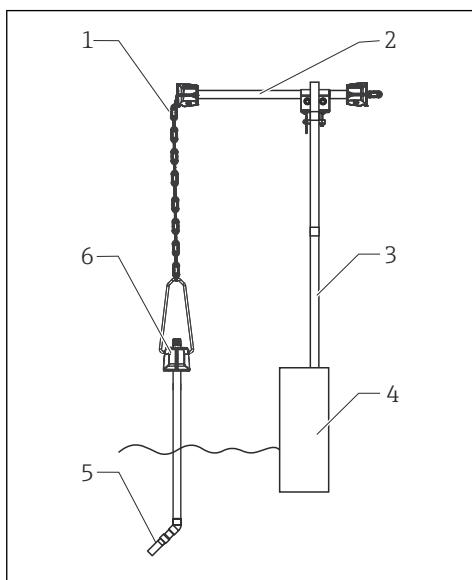
3 Positions de montage adaptées et inadaptées avec la sonde rétractable

- 1 Conduite montante, position idéale
- 2 Conduite horizontale, montage par le haut, inadapté à cause des bulles d'air ou de la formation de mousse
- 3 Conduite horizontale, montage latéral avec un angle de montage adapté (selon la version de capteur)
- 4 Montage la tête en bas, inadapté
- 5 Conduite descendante, inadapté
- A Détail A (vue de dessus)
- A* Détail A, rotation de 90° (vue latérale)
- Angle de montage possible
- Angle de montage non autorisé

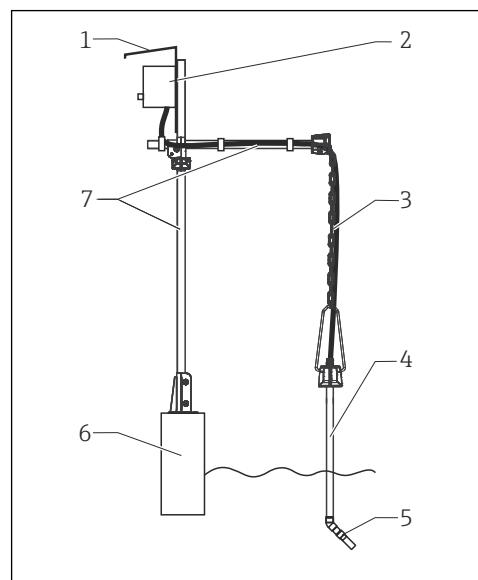
AVIS

Capteur pas entièrement immergé dans le produit, dépôts, montage la tête en bas
Tout cela peut fausser les mesures !

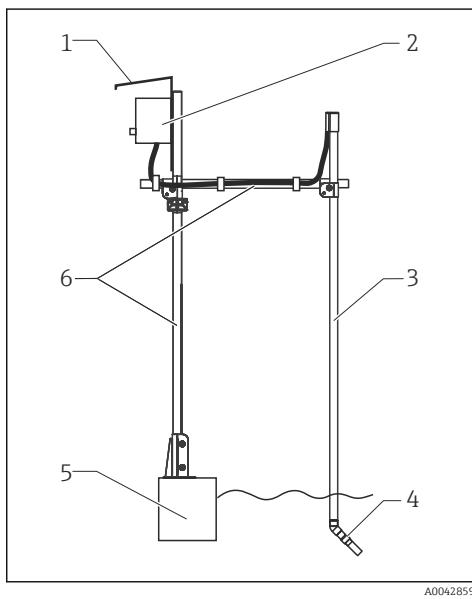
- Ne pas monter la sonde à des endroits où des poches d'air ou des bulles peuvent se former.
- Éviter les dépôts sur la membrane du capteur ou les retirer à intervalles réguliers.
- Ne pas monter le capteur la tête en bas.

Installation immergée**Support universel et support en suspension****图 4 Support à chaîne sur garde-corps**

- 1 Chaîne
- 2 Support Flexdip CYH112
- 3 Garde-corps
- 4 Bord de bassin
- 5 Capteur d'oxygène
- 6 Sonde pour eaux usées Flexdip CYA112

**图 5 Support à chaîne sur colonne de montage**

- 1 Capot de protection climatique CYY101
- 2 Transmetteur
- 3 Chaîne
- 4 Sonde pour eaux usées Flexdip CYA112
- 5 Capteur d'oxygène
- 6 Bord de bassin
- 7 Support Flexdip CYH112

Support universel et tube à immersion fixe**图 6 Support de sonde avec tube à immersion**

- 1 Capot de protection
- 2 Transmetteur
- 3 Sonde à immersion Flexdip CYA112
- 4 Capteur d'oxygène
- 5 Bord de bassin
- 6 Support de sonde Flexdip CYH112

Montage en bord de bassin avec tube à immersion

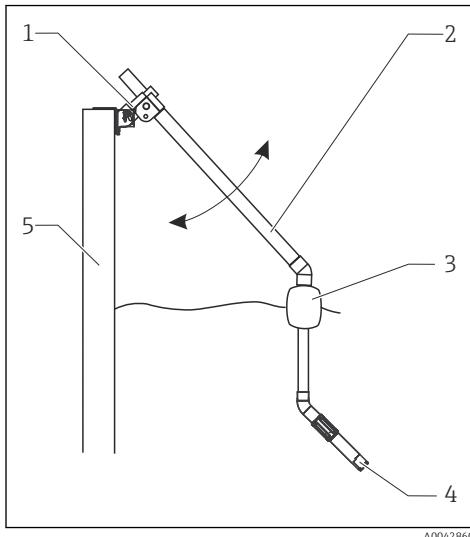


Fig. 7 Montage en bord de bassin

- 1 Support pendulaire CYH112
- 2 Sonde Flexidip CYA112
- 3 Flotteur de la sonde
- 4 Capteur d'oxygène
- 5 Bord de bassin

Flotteur

Le flotteur CYA112 est destiné à une utilisation en cas de grandes fluctuations du niveau d'eau, par exemple dans les rivières ou les lacs.

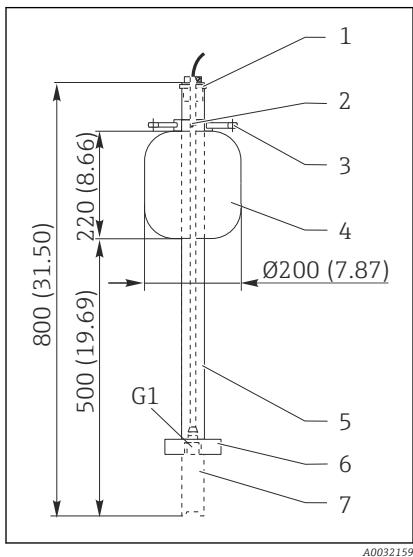
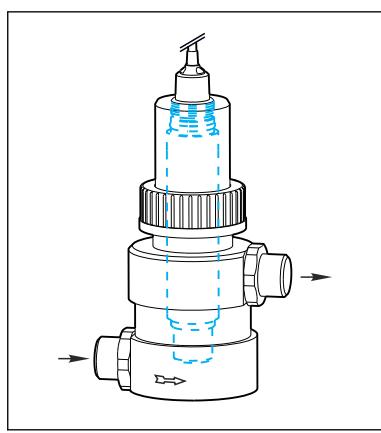


Fig. 8 Dimensions en mm (inch)

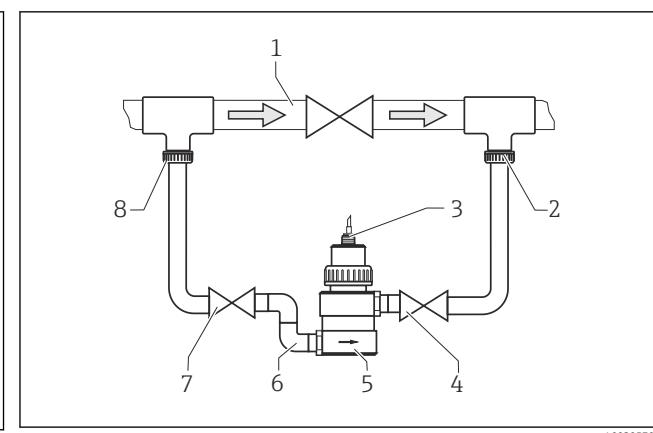
- 1 Chemin de câble avec décharge de traction et protection contre la pluie
- 2 Anneau de fixation pour câble et chaînes avec vis de serrage
- 3 Oeillets Ø15, 3 x 120 ° pour ancrage
- 4 Flotteur plastique, résistant à l'eau salée
- 5 Tube 40 x 1, inox 1.4571
- 6 Butoir et ballast
- 7 Capteur d'oxygène

Chambre de passage COA250

La chambre de passage COA250 avec purge automatique convient à l'utilisation dans des conduites ou sur des connecteurs de tuyau. L'entrée se trouve sur la partie inférieure de la chambre et la sortie sur la partie supérieure (filetage de raccordement G $\frac{3}{4}$). Elle se monte dans une conduite au moyen de deux supports pour conduite à 90°, sur l'entrée de la chambre (pos. 6).



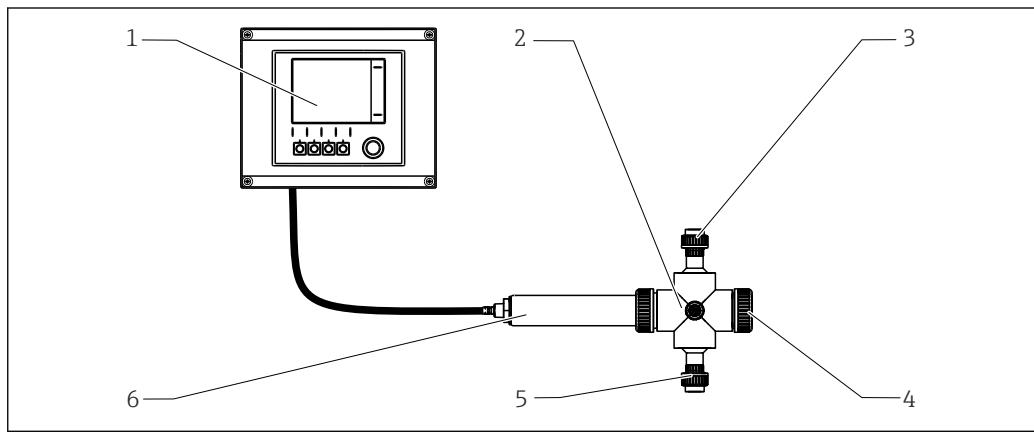
■ 9 COA250



■ 10 Installation en bypass avec des vannes manuelles ou des électrovannes

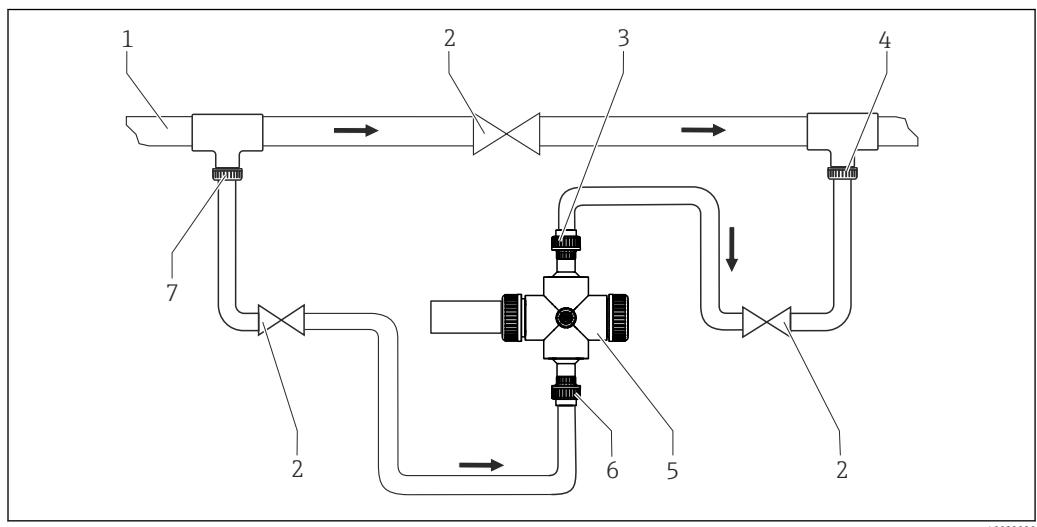
- 1 Conduite principale
- 2 Retour eau de mesure
- 3 Capteur d'oxygène
- 4, 7 Vannes manuelles et électrovannes
- 5 Chambre de passage COA250-A
- 6 Coude 90 °
- 8 Prise d'eau de mesure

Chambre de passage universelle Flowfit CYA251



■ 11 Ensemble de mesure avec CYA251

- 1 Transmetteur
- 2 Chambre de passage
- 3 Sortie du produit
- 4 Capot
- 5 Entrée du produit
- 6 Memosens COS51E



A0032920

■ 12 Schéma de raccordement

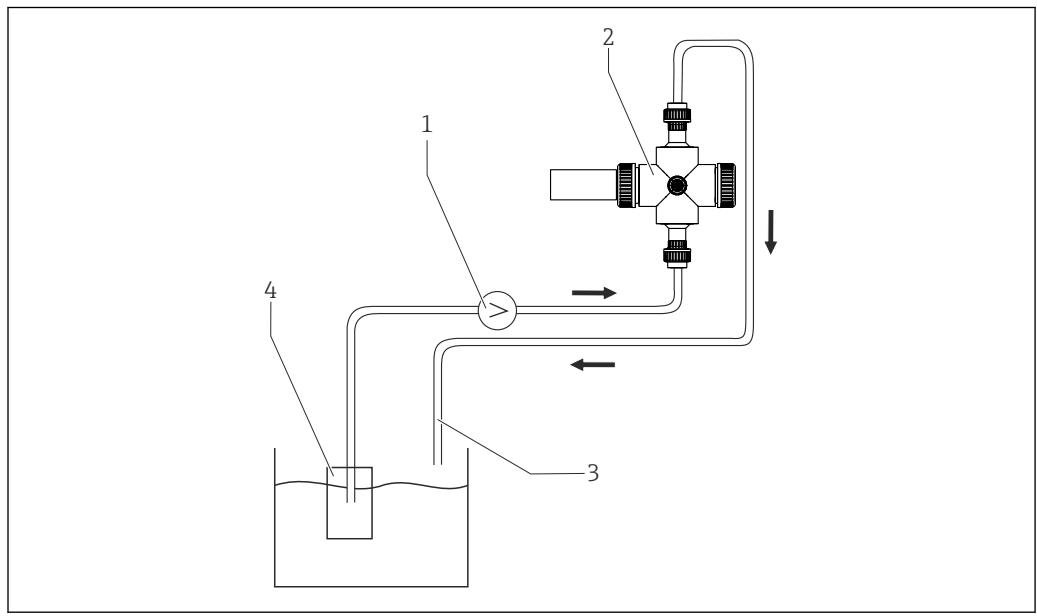
- | | | | |
|---|--|---|------------------------------|
| 1 | <i>Conduite principale</i> | 5 | <i>Entrée du produit</i> |
| 2 | <i>Vannes manuelles ou électrovannes</i> | 6 | <i>Chambre de passage</i> |
| 3 | <i>Sortie du produit</i> | 7 | <i>Prise d'eau de mesure</i> |
| 4 | <i>Retour du produit</i> | | |

Monter le capteur dans la chambre conformément aux instructions du manuel de mise en service (BA00495C).

Le débit doit être d'eau moins 100 ml/h (0,026 gal/h).

- Tenir compte de l'augmentation des temps de réponse.

En alternative au fonctionnement en bypass, diriger le flux d'échantillon d'une unité de filtration avec écoulement ouvert à travers la chambre :



A0032921

■ 13 Chambre de passage avec écoulement ouvert

- | | |
|---|----------------------------|
| 1 | <i>Pompe</i> |
| 2 | <i>Chambre</i> |
| 3 | <i>Écoulement ouvert</i> |
| 4 | <i>Unité de filtration</i> |

Environnement

Gamme de température ambiante -5 ... 60 °C (23 ... 140 °F)

Gamme de température de stockage

- Rempli d'électrolyte :
-5 à 60 °C (20 à 140 °F)
- Sans électrolyte :
-20 à 60 °C (0 à 140 °F)

Indice de protection IP68 IP (colonne d'eau de 2 m (6,5 ft), 21 °C (70 °F), 24 jours)

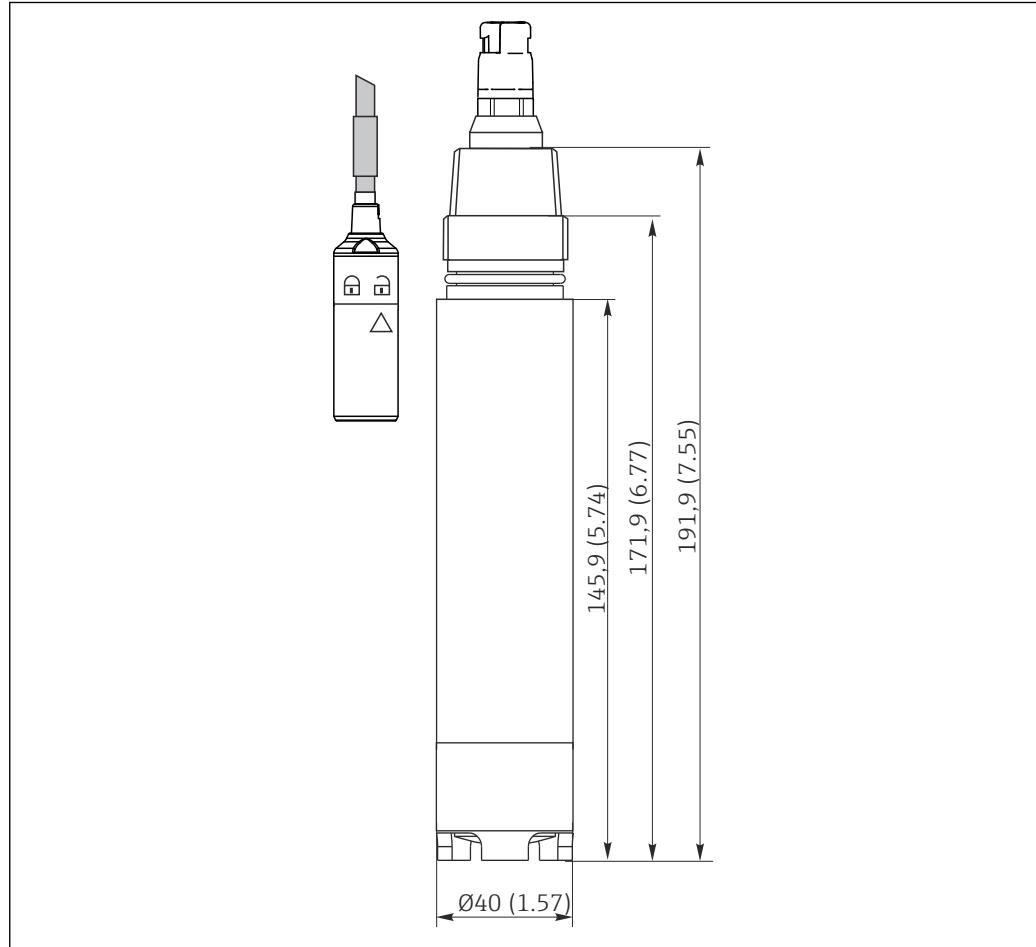
Process

Gamme de température de process -5 ... 60 °C (41 ... 140 °F)

Gamme de pression de process 5 bar (72,5 psi) abs.

Construction mécanique

Dimensions



A0045976

14 Dimensions en mm (inch)

Poids	0,3 kg (0.7 lbs)										
Matériaux	Pièces en contact avec le produit <table> <tr> <td>Corps du capteur</td><td>POM</td></tr> <tr> <td>Cartouche à membrane</td><td>POM</td></tr> <tr> <td>Cathode</td><td>Or</td></tr> <tr> <td>Anode et électrode de référence</td><td>Argent/halogénure d'argent</td></tr> <tr> <td>Membrane</td><td>ETFE (COS51-****TN) FEP (COS51-****TF)</td></tr> </table>	Corps du capteur	POM	Cartouche à membrane	POM	Cathode	Or	Anode et électrode de référence	Argent/halogénure d'argent	Membrane	ETFE (COS51-****TN) FEP (COS51-****TF)
Corps du capteur	POM										
Cartouche à membrane	POM										
Cathode	Or										
Anode et électrode de référence	Argent/halogénure d'argent										
Membrane	ETFE (COS51-****TN) FEP (COS51-****TF)										
Raccord process	G1, NPT 3/4"										
Épaisseur de la membrane	<ul style="list-style-type: none"> ■ COS51D-***0* : Env. 50 µm ■ COS51D-***1* : Env. 25 µm 										
Capteur de température	NTC 30KΩ										

Certificats et agréments

Les certificats et agréments actuels pour le produit sont disponibles sur la page produit correspondante, à l'adresse www.endress.com :

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner Télécharger.

Certification Ex	ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga CSA C/US <ul style="list-style-type: none"> ■ IS Classe I Division 1 Groupes A, B, C et D T6 ■ Ex ia IIC T6 Ga ■ IS Classe I Zone 0 AEx ia IIC T6 Ga EAC Ex OEx ia IIC T6 Ga X INMETRO Ex ia IIC T6 Ga IECEx Ex ia IIC T6 Ga Japan Ex Ex ia IIC T6 Ga Corea Ex Ex ia IIC T6 Ga NEPSI Ex ia IIC T6 Ga UK Ex Ex ia IIC T6 Ga
Certifications et déclarations supplémentaires	EAC Le produit a été certifié conformément à la directive TP TC 020/2011 applicable dans l'Union économique eurasienne (UEE). Le produit porte la marque EAC de conformité.

Informations à fournir à la commande

Page produit	www.endress.com/cos51e
Configurateur de produit	<p>Sur la page produit, vous trouverez le bouton Configurer.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cliquez sur ce bouton. ↳ Le configurateur s'ouvre dans une nouvelle fenêtre. 2. Sélectionnez toutes les options nécessaires à la configuration de l'appareil en fonction de vos besoins. ↳ Vous obtenez ainsi une référence de commande valide et complète pour votre appareil. 3. Exportez la référence de commande dans un fichier PDF ou Excel. Pour cela, cliquez sur le bouton correspondant à droite au-dessus de la fenêtre de sélection. <p> Pour beaucoup de produits, vous avez également la possibilité de télécharger des schémas CAO ou 2D de la version de produit sélectionnée. Pour cela, cliquez sur l'onglet CAO et sélectionnez le type de fichier souhaité dans la liste déroulante.</p>
Contenu de la livraison	<p>La livraison comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La version de capteur commandée, avec capot de protection (rempli d'eau de robinet) pour protéger la membrane ■ Kit d'accessoires comprenant : <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 cartouches à membrane de remplacement ■ Électrolyte, 1 flacon, 10 ml (0,34 fl.oz.) ■ Jeu de joints avec 3 joints toriques ■ 6 feuilles de polissage avec 2 tailles de grain ■ Conseils de sécurité pour la zone explosive (pour les capteurs avec agrément Ex) ■ Instructions condensées ■ En option : unité de nettoyage ■ En option : capots de remplacement <p>En cas de questions, contacter le l'équipe commerciale d'Endress+Hauser.</p>

Accessoires

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

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

Accessoires spécifiques à l'appareil	<p>Supports / chambres (sélection)</p> <p>Flowfit CYA251</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Raccord : voir structure de commande ■ Matériau : PVC-U ■ Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cya251 <p> Information technique TI00495C</p> <p>Flowfit COA250</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Chambre de passage pour mesure d'oxygène ■ Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/coa250 <p> Information technique TI00111C</p> <p>Cleanfit COA451</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sonde rétractable à actionnement manuel en inox avec vanne d'arrêt ■ Pour capteurs d'oxygène ■ Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/coa451 <p> Information technique TI00368C</p>
---	--

Flexdip CYH112

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

 Information technique TI00430C

Flexdip CYA112

- Support à immersion pour l'eau et les eaux usées
- Système de support modulaire pour les capteurs dans des bassins ouverts, des canaux et des cuves
- Matériau : PVC ou inox
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cya112

 Information technique TI00432C

Cage de protection membrane

- Pour l'utilisation du capteur dans des cuves de pisciculture
- Référence : 50081787

Câbles de mesure**Câble de données Memosens CYK10**

- Pour capteurs numériques avec technologie Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cyk10

 Information technique TI00118C

Câble laboratoire Memosens CYK20

- Pour capteurs numériques avec technologie Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cyk20

Câble de données Memosens CYK11

- Câble prolongateur pour capteurs numériques avec protocole Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cyk11

 Information technique TI00118C

Transmetteur**Liquiline CM44**

- Transmetteur multivoie modulaire pour zones explosives et non explosives
- HART®, PROFIBUS, Modbus ou EtherNet/IP possible
- Commande selon la structure du produit

 Information technique TI00444C

Liquiline CM42

- Transmetteur 2 fils modulaire pour zones explosives et non explosives
- HART®, PROFIBUS ou FOUNDATION Fieldbus possible
- Commande selon la structure du produit

 Information technique TI00381C

Liquiline Mobile CML18

- Appareil mobile multiparamètre pour le laboratoire et le terrain
- Transmetteur fiable avec affichage et connexion via App
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/CML18

 Manuel de mise en service BA02002C

Liquiline Compact CM82

- Transmetteur monovoie multiparamètre configurable pour capteurs Memosens
- Applications Ex et non Ex possibles dans toutes les industries
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/CM82

 Information technique TI01397C

Liquiline Compact CM72

- Appareil de terrain monovoie monoparamètre pour capteurs Memosens
- Applications Ex et non Ex possibles dans toutes les industries
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/CM72



Information technique TI01409C

Convertisseur analogique Memosens CYM17

- Convertisseur pour capteurs Memosens
- Permet l'utilisation simple de capteurs Memosens numériques dans les applications de fermentation en laboratoire
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cym17



Manuel de mise en service BA01833C

Memobase Plus CYZ71D

- Logiciel PC pour prise en charge de l'étalonnage en laboratoire
- Visualisation et documentation de la gestion des capteurs
- Etalonnages du capteur mémorisés dans la base de données
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cyz71d



Information technique TI00502C

Kit de maintenance

Kits de maintenance COV45 pour COS41/COS51X

- Kit de maintenance pour COS51D et COS51E
 - Le contenu du kit de maintenance COV45 repose sur la configuration :
 - Kit de maintenance, complet
 - avec 10x électrolyte de capteur
 - avec 2x cartouche à membrane
 - avec jeu de joints
 - avec feuille de polissage
 - Chaque élément peut aussi être commandé séparément
- Informations à fournir à la commande : www.endress.com/cos51e sous "Accessoires/pièces de rechange"



71728228

www.addresses.endress.com
