



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs



Systèmes
Composants



Services

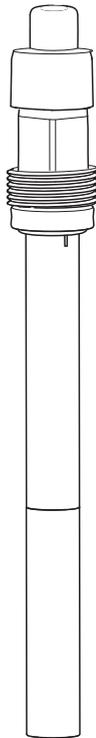


Solutions

Manuel de mise en service

Oxymax COS22

Capteur pour la mesure d'oxygène dissous



Remarques pour l'utilisation de ce manuel

Mises en garde et leur signification

La structure, les mentions d'avertissement et les couleurs de sécurité des mises en garde respectent les consignes de la norme ANSI Z535.6 ("Product safety information in product manuals, instructions and other collateral materials").

Structure du message de sécurité	Signification
⚠ DANGER Cause (/conséquence) Conséquences en cas de non-respect ▶ Mesure corrective	Ce symbole vous signale une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, elle entraînera la mort ou des blessures graves.
⚠ AVERTISSEMENT Cause (/conséquence) Conséquences en cas de non-respect ▶ Mesure corrective	Ce symbole vous signale une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, elle peut entraîner la mort ou des blessures graves.
⚠ ATTENTION Cause (/conséquence) Conséquences en cas de non-respect ▶ Mesure corrective	Ce symbole vous signale une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, elle peut entraîner des blessures légères ou moyennes.
REMARQUE Cause/situation Conséquences en cas de non-respect ▶ Mesure/remarque	Ce symbole vous signale des situations pouvant entraîner des dommages matériels.

Références croisées dans le document

-  1 Ce symbole indique une référence croisée à une page définie (par ex. page 1).
-  2 Ce symbole indique une référence croisée à une figure définie (par ex. fig. 2).

Sommaire

1	Conseils de sécurité	4	9	Suppression des défauts	26
1.1	Utilisation conforme	4	9.1	Instructions de recherche des défauts	26
1.2	Montage, mise en service et utilisation	5	9.2	Pièces de rechange et consommables	27
1.3	Sécurité de fonctionnement	5	9.3	Retour de matériel	27
			9.4	Mise au rebut	27
2	Identification	6	10	Caractéristiques techniques	28
2.1	Référence de commande	6	10.1	Grandeurs d'entrée	28
2.2	Contenu de la livraison	6	10.2	Performances	28
2.3	Certificats et agréments	6	10.3	Conditions ambiantes	30
3	Montage	7	10.4	Conditions de process	30
3.1	Réception, transport, stockage	7	10.5	Construction mécanique	31
3.2	Conditions de montage	7			
3.3	Montage	8			
3.4	Exemples de montage	9			
3.5	Contrôle du montage	12			
4	Câblage	13			
4.1	Raccordement au transmetteur	13			
4.2	Contrôle du raccordement	13			
5	Fonctionnement	14			
5.1	Principe de fonctionnement	14			
5.2	Etalonnage	15			
6	Mise en service	18			
6.1	Contrôle de montage et de fonctionnement	18			
6.2	Polarisation	18			
6.3	Etalonnage	19			
7	Maintenance	20			
7.1	Interventions de maintenance	20			
7.2	Intervalles de maintenance	20			
7.3	Nettoyage du capteur	21			
7.4	Consommables et pièces d'usure	21			
8	Accessoires	25			
8.1	Raccords	25			
8.2	Accessoires d'installation	25			
				Index	33

1 Conseils de sécurité

1.1 Utilisation conforme

Le capteur est conçu pour la mesure continue de l'oxygène dissous dans l'eau.

Chaque version de capteur est adaptée à une application spécifique :

- COS22-*1 (standard, gamme de mesure 0,01 ... 60 mg/l)
 - Mesure, surveillance et régulation de la teneur en oxygène dans les fermenteurs
 - Contrôle de la teneur en oxygène dans les installations biotechnologiques
- COS22-*3 (mesure de traces, gamme de mesure 0,001 ... 10 mg/l, gamme de travail privilégiée 0,001 ... 2 mg/l), adapté également à une pression partielle de CO₂ élevée
 - Surveillance de dispositifs d'inertage dans l'industrie agroalimentaire
 - Contrôle de la teneur résiduelle en oxygène dans les produits carbonatés de l'industrie des boissons
 - Mesure de traces dans les applications industrielles, par ex. l'inertage
 - Surveillance de la teneur résiduelle en oxygène dans l'eau d'alimentation de chaudière
 - Surveillance, mesure et régulation de la teneur en oxygène dans les process chimiques

REMARQUE

Hydrogène moléculaire

L'hydrogène influe sur le capteur et fausse la mesure à la baisse ou, dans le pire des cas, entraîne la défaillance totale du capteur.

- N'utilisez pas le capteur dans des produits contenant de l'hydrogène.

Une utilisation non conforme aux applications décrites dans le présent manuel de mise en service risque de compromettre la sécurité et le fonctionnement du système de mesure, et n'est donc pas autorisée ! Le fabricant décline toute responsabilité en cas de 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.
- Seul un personnel qualifié est autorisé à effectuer le raccordement électrique.
- Ce personnel doit avoir lu le présent manuel de mise en service et respecter ses instructions.
- Avant de mettre en service le système, vérifiez à nouveau que tous les raccordements ont été effectués correctement. Assurez-vous que les câbles électriques et les raccords de tuyaux ne sont pas endommagés.
- Ne mettez pas sous tension un appareil endommagé et protégez-le de toute mise en service accidentelle. Marquez l'appareil 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'appareil 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'Endress+Hauser.

1.3 Sécurité de fonctionnement

Le capteur a été conçu pour fonctionner de manière sûre. Il a été contrôlé et a quitté nos locaux en parfait état, conformément aux directives et aux normes européennes de technique et de sécurité.

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

- Instructions de montage
- Normes et directives locales

2 Identification

2.1 Référence de commande



Pour connaître la version de votre appareil, saisissez la référence de la plaque signalétique dans le masque de recherche à l'adresse suivante : www.products.endress.com/order-ident

2.2 Contenu de la livraison

La livraison comprend :

- Capteur d'oxygène avec capuchon (rempli d'eau du robinet) pour protéger la membrane
- Electrolyte, 1 flacon, 10 ml (0,34 fl.oz.)
- Outil pour le démontage du corps de la membrane
- Instructions condensées
- Manuel de mise en service sur carte USB

Pour tout renseignement, veuillez vous adresser à votre fournisseur ou à votre agence Endress+Hauser.

2.3 Certificats et agréments

Le fabricant déclare avoir utilisé des matériaux listés FDA.

Demandez les certificats auprès de votre agence E+H.

Produit	Certificat FDA pour
COS22-***22	Membrane, joints toriques, joint de process
COS22Z-*2*2	Membrane, joints toriques, joint de process
COS22-***23	Membrane, joints toriques
COS22Z-*2*3	Membrane, joints toriques

3 Montage

3.1 Réception, transport, stockage

- ▶ Assurez-vous que l'emballage est intact !
- ▶ Dans le cas contraire, contactez votre fournisseur. Conservez l'emballage endommagé jusqu'à résolution du litige.
- ▶ Assurez-vous que le contenu n'a pas été endommagé !
- ▶ Dans le cas contraire, contactez votre fournisseur. 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 contre les chocs et l'humidité. L'emballage d'origine constitue la meilleure des protections. Les conditions ambiantes autorisées doivent être respectées (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 Emplacement de montage

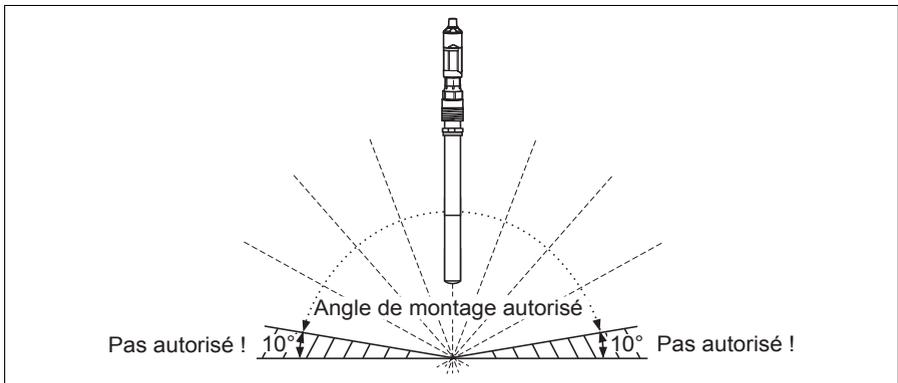


Fig. 1 : Angle de montage admissible

a0005584-de

Le capteur doit être monté avec un angle d'inclinaison d'au moins 10° par rapport à l'horizontale dans une sonde, un support ou un raccord process correspondant. D'autres inclinaisons ne sont pas autorisées. Le capteur **ne doit pas** être monté la tête en bas.

- i** Respectez les instructions de montage des capteurs, contenus dans le manuel de mise en service de la sonde utilisée.

3.2.2 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.
- Choisissez un emplacement représentatif de la concentration en oxygène typique de l'application.

3.3 Montage

3.3.1 Ensemble de mesure

L'ensemble de mesure complet comprend :

- un capteur d'oxygène Oxymax COS22
- un transmetteur, par ex. Liquisys COM2x3F
- un câble de mesure COK21
- en option : une sonde, par ex. sonde intégrée CPA442, une chambre de passage CPA240 ou une sonde rétractable CPA475

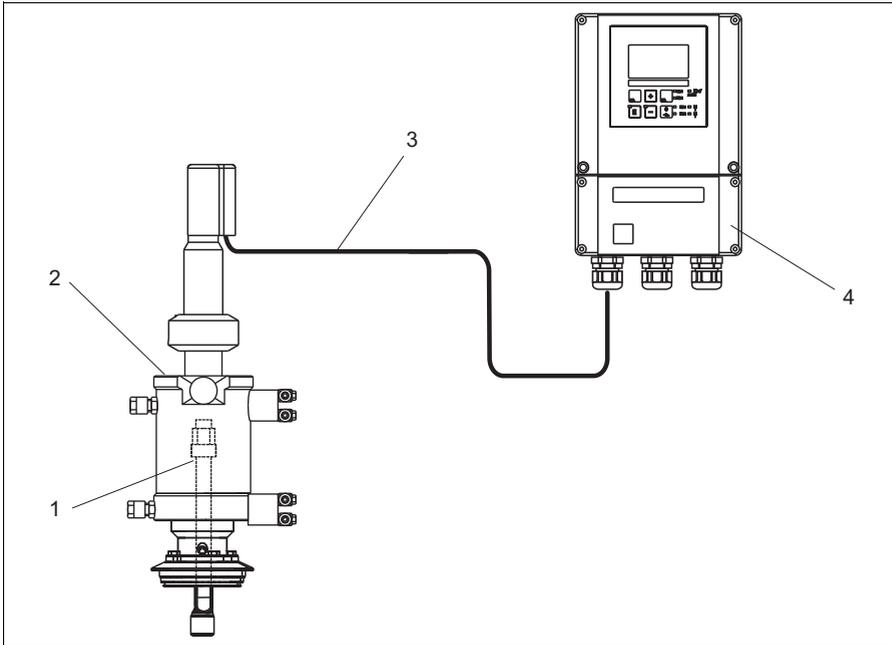


Fig. 2 : Exemple d'un ensemble de mesure avec COS22-*1

a0000653

- 1 Capteur d'oxygène COS22
- 2 Sonde rétractable CPA475
- 3 Câble de mesure spécial COK21
- 4 Transmetteur Liquisys COM253F

3.3.2 Installation d'un point de mesure

▲ AVERTISSEMENT

Tension électrique

En cas de défaut, il se peut que les sondes métalliques non mises à la terre soient sous tension, il ne faut donc pas les toucher.

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

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 le capteur d'oxygène.

REMARQUE

Défaut de montage

Rupture de câble, perte du capteur à la suite d'une déconnexion de câble, dévissage de la cartouche à membrane

- ▶ Ne pas suspendre le capteur par le câble !
- ▶ Vissez le capteur dans la sonde de sorte que le câble ne se torsade pas.
- ▶ Lors du montage ou du démontage du corps du capteur, tenez-le fermement. Tournez-le uniquement à la tête embrochable. Dans le cas contraire, il se peut que la cartouche à membrane se dévise. Elle reste alors dans la sonde ou dans le process.
- ▶ Évitez les fortes tensions (par ex. par traction) exercées sur le câble.
- ▶ Choisissez un emplacement permettant un accès aisé pour l'étalonnage.

3.4 Exemples de montage

3.4.1 Installation fixe (CPA442)

La sonde intégrée CPA442 permet d'adapter facilement un capteur à presque n'importe quel raccord process, des piquages Ingold aux raccords Varivent ou Triclamp.

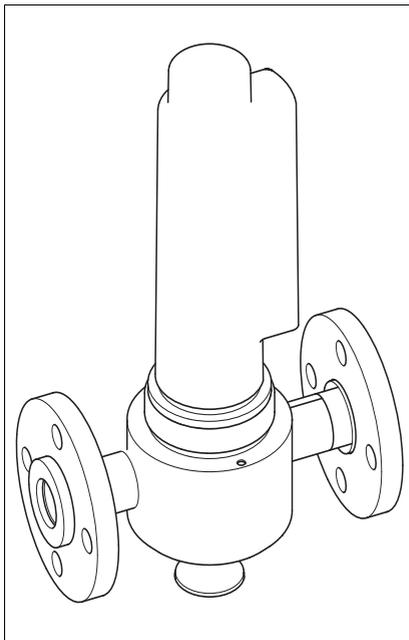
Ce type de montage est particulièrement adapté aux cuves et aux conduites de grand diamètre. Le capteur atteint une profondeur d'immersion définie dans le produit de façon très simple.

3.4.2 Chambre de passage

CPA240

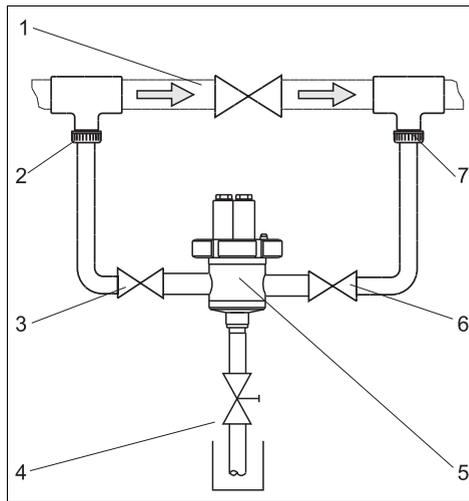
La chambre de passage CPA240 peut accueillir jusqu'à trois capteurs avec un diamètre de tige de 12 mm (0,47"), une longueur de tige de 120 mm (4,7") et un raccord process PE 13,5.

Elle est particulièrement adaptée à l'utilisation dans des conduites ou des raccords de tuyau. Pour éviter tout risque d'erreur de mesure, veillez à ce que la sonde soit correctement purgée, notamment dans le cas de mesures de traces.



a0005720

Fig. 3 : Chambre de passage CPA240 avec couvercle de protection



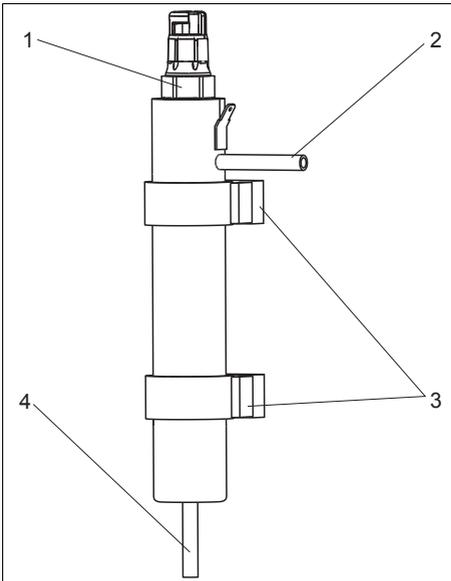
a0005721

Fig. 4 : Montage en bypass

- 1 Conduite principale
- 2 Prise d'eau de mesure
- 3, 6 Vannes manuelles et électrovannes
- 4 Prélèvement d'échantillon
- 5 Chambre de passage avec capteur intégré
- 7 Retour eau de mesure

Chambre de passage pour le traitement de l'eau

La chambre compacte en inox (voir "Accessoires") offre de la place pour un capteur de 12 mm d'une longueur de 120 mm. La chambre a un petit volume d'échantillon et, avec les raccords de 6 mm, elle est idéale pour la mesure de l'oxygène résiduel dans le traitement de l'eau et l'eau d'alimentation de chaudière. Le débit arrive par le bas.



a0014081

Fig. 5 : Chambre de passage

- 1 Capteur intégré
- 2 Evacuation
- 3 Support mural (collier de serrage D29)
- 4 Débit entrant

3.4.3 Sonde rétractable (CPA475 ou CPA450)

La sonde est conçue pour le montage sur cuve ou conduite. Il faut pour cela des piquages adaptés.

Montez la sonde à un endroit où le flux est constant. Le diamètre du tube doit être d'au minimum DN 80.

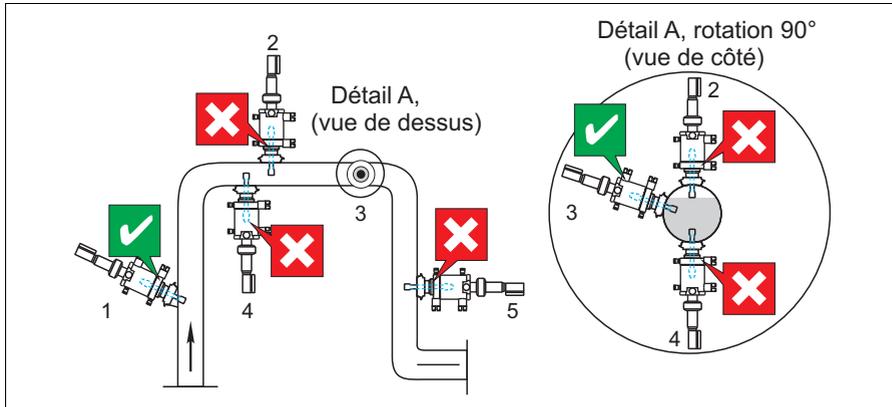


Fig. 6 : Positions de montage adaptées et inadaptées avec la sonde rétractable

a0005722-de

- 1 Conduite montage, position idéale
- 2 Conduite horizontale 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 le capteur)
- 5 Conduite descendante, inadapté

REMARQUE

Erreurs de mesure

Capteur pas complètement dans le produit, colmatage, montage la tête en bas

- ▶ N'installez pas la sonde là où il y a un risque de formation de bulles d'air ou de mousse.
- ▶ Evitez le colmatage de la membrane du capteur et/ou retirez régulièrement les dépôts.
- ▶ Le capteur ne doit pas être monté la tête en bas.

3.5 Contrôle du montage

- ▶ Le capteur et le câble sont-ils endommagés ?
- ▶ Avez-vous respecté la bonne position de montage ?
- ▶ Le capteur est-il monté dans une sonde et pas suspendu par son câble ?
- ▶ Evitez que l'humidité ne pénètre dans la sonde en utilisant un capuchon de protection.

4 Câblage

▲ AVERTISSEMENT

Appareil sous tension

Un raccordement non conforme peut entraîner des blessures pouvant être mortelles.

- ▶ Seul un électrotechnicien est habilité à effectuer le raccordement électrique.
- ▶ Il doit avoir lu le présent manuel de mise en service et respecter ses instructions.
- ▶ **Avant de commencer**, assurez-vous qu'aucun câble n'est sous tension.

4.1 Raccordement au transmetteur

Le raccordement électrique du capteur au transmetteur se fait par l'intermédiaire d'un câble de mesure spécial multiconducteur COK21.

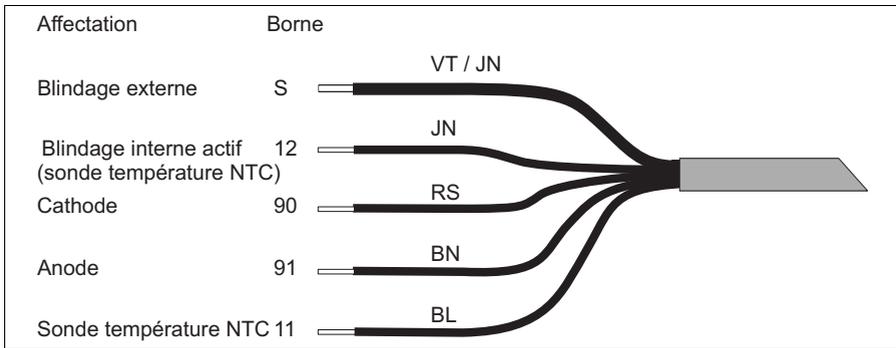


Fig. 7 : Câble de mesure spécial COK21

a0005583-de

4.2 Contrôle du raccordement

Etat et spécifications de l'appareil	Remarques
Le capteur, la sonde, la boîte de jonction et le câble sont-ils endommagés ?	Contrôle visuel
Raccordement électrique	Remarques
Les câbles installés sont-ils soumis à une traction ou torsadés ?	
Les fils de câble sont-ils suffisamment dénudés et correctement insérés dans la borne de raccordement ?	A vérifier en tirant légèrement
Toutes les bornes à visser sont-elles correctement serrées ?	Resserrer
Toutes les entrées de câble sont-elles installées, serrées et étanches ?	Dans le cas d'entrées de câble latérales : boucles de câble vers le bas pour que l'eau puisse s'écouler.
Toutes les entrées de câble sont-elles installées vers le bas ou sur le côté ?	

5 Fonctionnement

5.1 Principe de fonctionnement

5.1.1 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 ion argent (Ag^+) (formation d'une couche d'halogénure d'argent).

L'émission d'électrons résultante à la cathode et l'absorption d'électrons à l'anode créent un flux de courant qui, sous des conditions constantes, est proportionnel à la teneur en oxygène du produit.

Ce courant est converti par le transmetteur en concentration d'oxygène en mg/l, $\mu\text{g/l}$, ppm, ppb ou Vol%, en indice de saturation en % SAT ou en pression partielle d'oxygène en hPa.

5.1.2 Construction du capteur

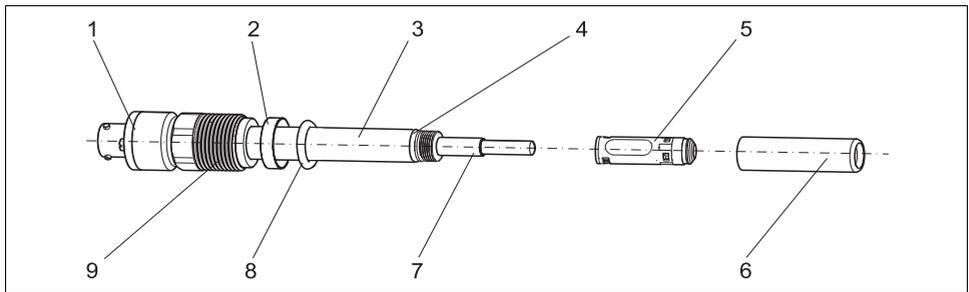


Fig. 8 : Vue éclatée

00011868

1	Tête embrochable	5	Corps de la membrane	8	Joint de process 10,77 x 2,62 mm
2	Bague de serrage	6	Fourreau	9	Raccord process PE 13,5
3	Corps du capteur	7	Corps en verre avec anode et cathode		
4	Joint torique 8,5 x 1,5 mm				

5.1.3 Polarisation

Lorsque le capteur est raccordé au transmetteur, une tension fixe est appliquée entre la cathode et l'anode. Le courant de polarisation résultant est indiqué sur l'afficheur du transmetteur. Il est élevé au départ, puis chute au fur et à mesure. Le capteur ne peut être étalonné que lorsque l'affichage est stable.

Valeur de référence pour une polarisation pratiquement complète d'un capteur qui a été stocké pendant une longue période :

- COS22-*1 : 2 heures
- COS22-*3 : 12 heures

Après cette période, des mesures proches de la limite de détermination sont également utiles.

Le durée de polarisation nécessaire est plus courte pour des capteurs qui ont fonctionné peu de temps auparavant.

5.1.4 Corps de la membrane

L'oxygène dissous dans le produit est amené à la membrane par le flux du milieu. 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.

Le capteur est fourni avec un corps de membrane standard pouvant être utilisé pour toutes les applications courantes.

La membrane est tendue en usine et peut être montrée directement.

 Les électrolytes sont spécifiques aux applications et **ne peuvent pas** être mélangés !

5.2 Etalonnage

Pendant l'étalonnage, le transmetteur est adapté aux caractéristiques du capteur.

L'étalonnage du capteur est nécessaire après :

- la première mise en service
- le remplacement d'une membrane ou d'un électrolyte
- de longues interruptions de fonctionnement sans alimentation électrique

Dans le cadre de la surveillance d'une installation, par exemple, l'étalonnage peut aussi être contrôlé cycliquement (à des intervalles typiques, en fonction de l'expérience du fonctionnement) ou renouvelé.

5.2.1 Types d'étalonnage

Vous pouvez effectuer un étalonnage de la pente ou du point zéro pour le capteur.

Dans la plupart des applications, l'étalonnage en un point suffit en présence d'oxygène (= étalonnage de la pente du capteur). Lors du passage des conditions de process aux conditions d'étalonnage, il faut prendre en compte un temps de réponse plus long pour capteur.

Un étalonnage supplémentaire du point zéro améliore la précision des résultats de mesure dans la gamme des traces. Etalonnez le point zéro par ex. avec de l'azote (min. 99,995%) ou de l'eau exempte d'oxygène. Assurez-vous que le capteur est polarisé et que la valeur mesurée s'est stabilisée au point zéro (min. 20-30 minutes) pour éviter plus tard des erreurs de mesure dans la gamme des traces.

Ci-dessous, vous trouverez la description de l'étalonnage de la pente à l'air (saturé en vapeur d'eau) comme méthode d'étalonnage la plus simple et celle recommandée.

Ce type d'étalonnage n'est cependant possible qu'avec une température de l'air ≥ 0 °C (32 °F).

5.2.2 Etalonnage à l'air

1. Retirez le capteur du produit.
2. Nettoyez l'extérieur du capteur avec un chiffon humide.
3. Attendez jusqu'à ce que la température du capteur et celle de l'air soient équilibrées, soit env. 20 minutes. Veillez à ce que, pendant ce temps, le capteur ne soit pas soumis aux influences directes de l'environnement (exposition au soleil, courant d'air).
4. Dès que l'affichage est stable, effectuez la routine d'étalonnage conformément aux instructions contenues dans le manuel de mise en service du transmetteur. Veillez particulièrement aux réglages du software en ce qui concerne les critères de stabilité pour l'étalonnage.
5. Immergez à nouveau le capteur dans le produit à mesurer.

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

5.2.3 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 le capteur (température de l'air pour l'étalonnage à "l'air", température de l'eau pour l'étalonnage à "l'eau saturée en air")
 - l'altitude du lieu d'implantation au-dessus du niveau de la mer
 - la pression atmosphérique actuelle (= pression atmosphérique relative par rapport au niveau de la mer) au moment de l'étalonnage (si la valeur ne peut pas être déterminée, prendre 1013 hPa (407 inH₂O)).
2. Définissez :
 - la valeur de saturation **S** d'après le premier tableau
 - le facteur d'altitude **K** d'après le deuxième tableau

T [°C (°F)]	S [mg/l=ppm]						
0 (32)	14,64	11 (52)	10,99	21 (70)	8,90	31 (88)	7,42
1 (34)	14,23	12 (54)	10,75	22 (72)	8,73	32 (90)	7,30
2 (36)	13,83	13 (55)	10,51	23 (73)	8,57	33 (91)	7,18
3 (37)	13,45	14 (57)	10,28	24 (75)	8,41	34 (93)	7,06
4 (39)	13,09	15 (59)	10,06	25 (77)	8,25	35 (95)	6,94
5 (41)	12,75	16 (61)	9,85	26 (79)	8,11	36 (97)	6,83
6 (43)	12,42	17 (63)	9,64	27 (81)	7,96	37 (99)	6,72
7 (45)	12,11	18 (64)	9,45	28 (82)	7,82	38 (100)	6,61
8 (46)	11,81	19 (66)	9,26	29 (84)	7,69	39 (102)	6,51
9 (48)	11,53	20 (68)	9,08	30 (86)	7,55	40 (104)	6,41
10 (50)	11,25						

Altitude [m (ft)]	K	Altitude [m / ft]	K	Altitude [m / ft]	K	Altitude [m / ft]	K
0	1,000	550 (1800)	0,938	1050 (3450)	0,885	1550 (5090)	0,834
50 (160)	0,994	600 (1980)	0,932	1100 (3610)	0,879	1600 (5250)	0,830
100 (330)	0,988	650 (2130)	0,927	1150 (3770)	0,874	1650 (5410)	0,825
150 (490)	0,982	700 (2300)	0,922	1200 (3940)	0,869	1700 (5580)	0,820
200 (660)	0,977	750 (2460)	0,916	1250 (4100)	0,864	1750 (5740)	0,815
250 (820)	0,971	800 (2620)	0,911	1300 (4270)	0,859	1800 (5910)	0,810
300 (980)	0,966	850 (2790)	0,905	1350 (4430)	0,854	1850 (6070)	0,805
350 (1150)	0,960	900 (2950)	0,900	1400 (4600)	0,849	1900 (6230)	0,801
400 (1320)	0,954	950 (3120)	0,895	1450 (4760)	0,844	1950 (6400)	0,796
450 (1480)	0,949	1000 (3300)	0,890	1500 (4920)	0,839	2000 (6560)	0,792
500 (1650)	0,943						

3. Calculez le facteur **L** :

**Pression atmosphérique relative lors
de l'étalonnage**

L= 1013 hPa

4. Calculez la valeur d'étalonnage **C** :

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

Exemple

- Etalonnage à l'air à 18 °C (64 °F), altitude 500 m (1650 ft) au-dessus du niveau de la mer, pression atmosphérique actuelle 1009 hPa (405 inH₂O)
- S = 9,45 mg/l, K = 0,943, L = 0,996

La valeur d'étalonnage est : C = 8,88 mg/l.



Vous n'avez pas besoin du facteur K du tableau si votre appareil délivre la pression atmosphérique absolue L_{abs} (pression atmosphérique dépendant de l'altitude) comme valeur mesurée. Par conséquent, la formule de calcul se réduit à : $C = S \cdot L_{abs}$.

6 Mise en service

6.1 Contrôle de montage et de fonctionnement

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

- le capteur est correctement monté
- le raccordement électrique a été correctement réalisé.

Si vous utilisez une sonde avec fonction de nettoyage automatique, vérifiez que le produit de nettoyage est correctement raccordé (par ex. eau ou air).

▲ AVERTISSEMENT

Fuite du produit de process

Risque de blessure suite à la haute pression, les hautes températures ou les dangers chimiques

- ▶ Avant de pressuriser une sonde rétractable avec un système de nettoyage, assurez-vous qu'il est correctement raccordé !
- ▶ N'installez pas la sonde dans le process si vous n'avez pas effectué correctement le raccordement.

6.2 Polarisation

REMARQUE

Erreurs de mesure dues aux conditions ambiantes

- ▶ Evitez impérativement d'exposer directement le capteur au soleil !
- ▶ Respectez les instructions de mise en service contenues dans le manuel de mise en service du transmetteur utilisé.

Le bon fonctionnement du capteur a été testé en usine et celui-ci est livré prêt à fonctionner.

Pour préparer l'étalonnage, procédez de la façon suivante :

1. Retirez le capuchon de protection du capteur.
2. Placez le capteur sec à l'extérieur à l'air atmosphérique. L'air doit être saturé en vapeur d'eau. Il faut donc monter le capteur le plus près possible de la surface de l'eau. La membrane du capteur doit cependant rester sec durant l'étalonnage. Evitez par conséquent tout contact direct avec la surface de l'eau.
3. Raccordez le capteur au transmetteur.
4. Mettez le transmetteur sous tension.
Lorsque le capteur est raccordé au transmetteur, la polarisation se fait automatiquement après la mise en route du transmetteur.
5. Attendez que la polarisation se termine.

6.3 Etalonnage

Étalonnez le capteur (par ex. étalonnage à l'air) dès que la polarisation est terminée.

Les intervalles d'étalonnage dépendent fortement :

- de l'application et
- de l'emplacement de montage du capteur.

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

1. Contrôlez le capteur un mois après sa mise en service. Sortez-le du produit, séchez-le 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 100 ± 2 %SAT, vous devez étalonner le capteur.
 - b. Dans le cas contraire, doublez le laps de temps jusqu'au prochain contrôle.
2. Procédez de la même manière qu'au point 1 après deux, quatre et/ou huit mois. Ainsi vous pouvez déterminer l'intervalle d'étalonnage optimal pour votre capteur.



Étalonnez le capteur au moins une fois par an.

7 Maintenance

7.1 Interventions de maintenance

Les tâches suivantes doivent être effectuées :

- Nettoyage du capteur et du corps en verre avec anode et cathode (notamment en cas de membrane contaminée)
- Remplacement des pièces d'usure et des consommables :
 - Electrolyte
 - Corps de la membrane
 - Joint d'étanchéité
- Contrôle du fonctionnement de la mesure :
 1. Retirez le capteur 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 100 ± 2 % SAT.
- Réétalonnage (si souhaité ou si nécessaire)

7.2 Intervalles de maintenance

Les cycles de maintenance dépendent fortement des conditions d'utilisation.

Les règles générales suivantes s'appliquent :

- Conditions constantes, par ex. centrale électrique = cycles longs (1/2 année)
- Conditions variant fortement, par ex. nettoyage CIP quotidien = cycles courts (1 mois ou plus court)

Les méthodes suivantes vous aident à déterminer les intervalles nécessaires :

1. Contrôlez le capteur un mois après sa mise en service. Retirez-le du produit et séchez-le.
2. Mesurez après 10 minutes l'indice de saturation en oxygène dans l'air. Prenez votre décision en fonction des résultats :
 - a. Si la valeur mesurée n'est pas de 100 ± 2 %SAT, vous devez étalonner le capteur.
 - b. Dans le cas contraire, doublez le laps de temps jusqu'au prochain contrôle.
3. Procédez de la même manière après deux, quatre ou huit mois. Ainsi, vous pouvez déterminer l'intervalle de maintenance optimal pour votre capteur.



Notamment en cas de fortes variations des conditions de process, la membrane peut être endommagée même dans un cycle de maintenance. Cela se remarque par un comportement inapproprié du capteur.

7.3 Nettoyage du capteur

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

- dépôts sur la membrane du capteur
→ conséquence : temps de réponse plus long et parfois pente réduite.

Pour une mesure fiable, nettoyez régulièrement le capteur. La fréquence et l'intensité du nettoyage dépendent du produit.

Il faut nettoyer le capteur :

- avant un étalonnage
- régulièrement pendant le fonctionnement si nécessaire
- avant de le retourner pour réparation.

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.
Impuretés sur le corps du capteur et sur le fourreau (pas la membrane !)	Nettoyer le corps et le fourreau du capteur à l'eau et utilisez une brosse adaptée.
Impuretés sur la membrane ou le corps de membrane	Nettoyer la membrane avec de l'eau et une éponge douce.

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

7.4 Consommables et pièces d'usure

Certaines parties du capteur subissent une usure due au fonctionnement.

Des mesures appropriées permettent de retrouver un fonctionnement normal.

Mesure	Cause
Remplacement du joint d'étanchéité	Détérioration visible d'un joint d'étanchéité
Remplacement de l'électrolyte	Signal de mesure instable ou non plausible ou empoisonnement de l'électrolyte
Remplacement du corps de membrane	Membrane ne pouvant plus être nettoyée ou membrane endommagée (trou ou membrane étirée)

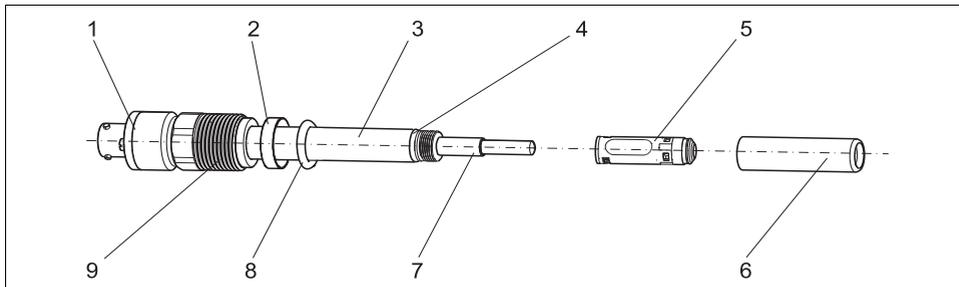


Fig. 9 : Vue éclatée

a0011868

1	Tête embrochable	5	Corps de la membrane	8	Joint de process 10,77 x 2,62 mm
2	Bague de serrage	6	Fourreau	9	Raccord process PE 13,5
3	Corps du capteur	7	Corps en verre avec anode et cathode		
4	Joint torique 8,5 x 1,5 mm				

7.4.1 Remplacement du joint d'étanchéité

Le joint d'étanchéité doit être remplacé lorsqu'il est visiblement endommagé. N'utilisez que des joints toriques neufs.

Les joints toriques suivants peuvent être remplacés :

- Joint d'étanchéité pour le fourreau
- Joint d'étanchéité pour le process

Si le joint d'étanchéité sur le corps de membrane est endommagé, vous devez remplacer l'ensemble du corps de membrane.

7.4.2 Remplacement de l'électrolyte et/ou du corps de membrane

Pendant le fonctionnement du capteur, l'électrolyte se consomme lentement. Ceci est dû aux réactions électrochimiques des substances. Aucune réaction ne se produit lorsqu'il n'y a pas de tension et l'électrolyte ne se consomme alors pas.

La durée de vie de l'électrolyte est réduite par l'effet de gaz dissous qui diffusent, par ex. H_2S , NH_3 , ou de concentrations en CO_2 élevées.

La durée de vie théorique d'un remplissage d'électrolyte pour une utilisation dans de l'eau potable saturée en air ($pO_2=210$ mbar) à 25 °C (77 °F) est de :

- COS22-*1 (capteur standard) : >1,5 an
- COS22-*3 (détecteur de traces) : >3 mois

⚠ ATTENTION**L'électrolyte standard est fortement irritant**

Risque de grave brûlure de la peau et des yeux

- ▶ Respecter impérativement les règles de sécurité du travail correspondantes.
- ▶ Portez toujours des gants et des lunettes de protection pour manipuler les électrolytes.
- ▶ En cas de contact avec les yeux : Retirez vos lentilles de contact, rincez-vous les yeux pendant quelques minutes à l'eau et consultez un médecin.
- ▶ En cas de contact avec la peau : Retirez immédiatement les vêtements souillés, lavez-vous la peau ou prenez une douche.

En règle générale :

- La cartouche à membrane doit être remplacée si :
 - Elle est endommagée
 - Elle est fortement dilatée. Cela réduit le courant produit au capteur.
- Le remplacement de l'électrolyte est absolument nécessaire lorsque le corps de membrane est desserré.
- Les capteurs utilisés à proximité du point zéro ne consomment que peu d'électrolyte chimique. L'électrolyte n'a pas besoin d'être remplacé pendant une longue période.
- Les capteurs utilisés à des pressions partielles en oxygène élevées (> 100 hPa) consomment une grande quantité d'électrolyte. L'électrolyte doit être remplacé fréquemment.

Démontage de l'ancien corps de membrane

1. Retirez le capteur du produit.
2. Nettoyez l'extérieur de la capteur.
3. Tenez le capteur à la verticale et dévissez le fourreau.
Le corps de membrane se trouve soit dans le fourreau soit toujours sur le corps en verre avec l'anode et la cathode.
4. Retirez le corps de membrane.
Pour ce faire, utilisez l'outil fourni pour démonter le corps de membrane.
5. Vous avez le choix :
 - a. Voulez-vous remplacer le corps de membrane et ne plus l'utiliser ?
 - ▶ Mettez au rebut l'électrolyte et l'ancien corps de membrane.
 - b. Voulez-vous uniquement remplacer l'électrolyte mais pas le corps de membrane ?
 - ▶ Videz le corps de membrane, rincez-le à l'eau potable.
 - ▶ Continuez comme pour un corps de membrane neuf.

Montage du nouveau corps de membrane

1. Remplissez un nouveau corps de membrane d'électrolyte frais.
2. Éliminez toutes les bulles d'air dans l'électrolyte en tapotant (par ex. avec un crayon) sur le côté du corps de membrane.
3. Tenez le capteur à la verticale et glissez délicatement le corps de membrane rempli d'électrolyte sur le corps en verre.
4. Vissez le fourreau avec précaution jusqu'à la butée.

i Après avoir remplacé la cartouche à membrane, le capteur doit être polarisé et réétalonné. Immergez de nouveau le capteur dans le milieu à mesurer et vérifiez qu'aucune alarme n'est émise par le transmetteur.

7.4.3 Remplacement du corps en verre avec la cathode

REMARQUE

Le polissage de la cathode peut avoir pour conséquence un dysfonctionnement ou une défaillance totale du capteur.

► Ne nettoyez pas la cathode mécaniquement !

Si la cathode est recouverte, remplacez le corps en verre.

1. Tenez le capteur à la verticale et dévissez le fourreau.
2. Si le corps de membrane reste sur le corps en verre et pas dans le fourreau, retirez-le du corps en verre.
3. Rincez le corps en verre avec l'anode et la cathode à l'eau distillée.
4. Retirez le corps de verre usagé du support.
5. Séchez l'intérieur du support d'électrode.
6. Placez un nouveau corps en verre compatible (provenant du kit de membrane) dans le support. Veillez à ne pas endommager les broches de contact électriques.
7. Remplissez le corps de membrane d'électrolyte (voir chapitre précédent) et revissez enfin le fourreau.

8 Accessoires

8.1 Raccords

Câble de mesure spécial

- COK21 ; longueur 3 m (9,8 ft)
réf. 51505870
- COK21 ; longueur 10 m (33 ft)
réf. 51505868

8.2 Accessoires d'installation

Flowfit CPA240

- Chambre de passage pH/redox pour les process très exigeants
- Commande selon la structure du produit
(→ Configurateur en ligne, www.fr.products.endress.com/#product/cpa240)
- Information technique TI00179C

Cleanfit CPA475

- Sonde rétractable pour montage de capteurs dans des cuves et des conduites sous des conditions stériles
- Commande selon la structure du produit
(→ Configurateur en ligne, www.fr.products.endress.com/#product/cpa475)
- Information technique TI00240C

Unifit CPA442

- Sonde intégrée pour les industries agroalimentaire, pharmaceutique et les biotechnologies, avec certificat EHEDG et 3A,
- Commande selon la structure du produit
(→ Configurateur en ligne, www.fr.products.endress.com/#product/cpa442)
- Information technique TI00306C

Cleanfit CPA450

- Sonde rétractable à actionnement manuel pour montage de capteurs de 120 mm dans des cuves et des conduites
- Commande selon la structure du produit
(→ Configurateur en ligne, www.fr.products.endress.com/#product/cpa450)
- Information technique TI00183C

Chambre de passage pour capteurs de Ø 12 mm et de longueur totale 120 mm

- Chambre compacte inox avec un petit volume d'échantillon
- Réf. : 71042404

9 Suppression des défauts

9.1 Instructions de recherche des défauts

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

Problème	Vérification	Remède
Pas d'affichage, pas de réaction du capteur	Alimentation du transmetteur ?	Rétablir l'alimentation
	Câble du capteur correctement raccordé ?	Raccorder correctement le capteur
	Ecoulement du produit ?	Rétablir l'écoulement
	Formation de dépôts sur la membrane ?	Nettoyer le capteur
	Pas d'électrolyte dans la chambre de mesure ?	Remplir ou remplacer l'électrolyte
Valeur affichée trop élevée	Polarisation terminée ?	Attendre la durée de polarisation
	Capteur étalonné ?	Effectuer un nouvel étalonnage
	Température affichée trop faible ?	Contrôler le capteur, le cas échéant l'envoyer en réparation
	Membrane visiblement dilatée ?	Remplacement de la cartouche à membrane
	Electrolyte encrassé ?	Remplacement de l'électrolyte
	Ouvrir le capteur et sécher les électrodes. Affichage du transmetteur à présent sur 0 ?	Vérifier le câblage. Si le problème persiste, retourner le capteur à Endress+Hauser
Valeur affichée trop faible	Capteur étalonné ?	Effectuer un nouvel étalonnage
	Ecoulement du produit ?	Rétablir l'écoulement
	Température affichée trop élevée ?	Contrôler le capteur, le cas échéant l'envoyer en réparation
	Formation de dépôts sur la membrane ?	Nettoyer le capteur
	Electrolyte encrassé ?	Remplacement de l'électrolyte
Valeur affichée très instable	Membrane visiblement dilatée ?	Remplacement de la cartouche à membrane
	Ouvrir le capteur et sécher les électrodes. Affichage du transmetteur à présent sur 0 ?	Vérifier le câblage. Si le problème persiste, retourner le capteur à Endress+Hauser



Respectez les consignes de suppression des défauts du manuel de mise en service du transmetteur. Le cas échéant, effectuez une vérification du transmetteur.

9.2 Pièces de rechange et consommables

	Nombre de membranes		
	A	3 pièces	
	B	10 pièces	
	Matériau des joints toriques		
		2	Fluoroélastomère FDA
		5	Perfluoroélastomère USP Cl. VI
	Matériau de la bague membrane		
		B	Inox
		D	Titane
		E	Alloy C22
	Matériau du joint de process		
		2	Fluoroélastomère FDA
		3	Fluoroélastomère Ex
COS22Z-			Référence de commande
Electrolyte (en option)			
E1	Standard, 25 ml		
E2	Traces, 25 ml		
Corps interne en verre (en option)			
F1	Standard		
F2	Traces		
Matériau du fourreau (en option)			
G1	Inox		
G2	Titane		
G3	Alloy C22		
Test, certificat (en option, plusieurs choix possibles)			
HA	3.1		
Autres agréments (en option, plusieurs choix possibles)			
IA	Pharma Certificate of compliance		

Pour obtenir une référence de commande valable, il vous suffit d'ajouter les options à la fin de la référence. Pour toute question, adressez-vous à votre agence Endress+Hauser.

9.3 Retour de matériel

En cas de réparation, étalonnage en usine, erreur de livraison ou de commande, le produit doit être retourné. En tant qu'entreprise certifiée ISO et conformément aux directives légales, Endress+Hauser est tenu de suivre des procédures définies en ce qui concerne les produits retournés ayant été en contact avec le produit.

Pour garantir un retour sûr, adapté et rapide :

Consultez notre procédure et nos conditions générales sur notre site Internet
www.services.endress.com/return-material

9.4 Mise au rebut

L'appareil comporte des composants électroniques et doit par conséquent être mis au rebut en tant que déchet électronique.

Il faut tenir compte des directives locales.

10 Caractéristiques techniques

10.1 Grandeurs d'entrée

10.1.1 Grandeur de mesure

Oxygène dissous [mg/l, µg/l, ppm, ppb ou % SAT ou hPa]

Température [°C, °F]

10.1.2 Gamme de mesure

Les gammes de mesure sont valables pour 20 °C (68 °F) et 1013 hPa (15 psi).

	Gamme de mesure	Gamme travail optimale ¹⁾
COS22-*1	0,01 ... 60 mg/l 0 ... 600% SAT 0 ... 1200 hPa 0 ... 100%	0,01 ... 20 mg/l 0 ... 200% SAT 0 ... 400 hPa 0 ... 40%
COS22-*3	0,001 ... 10 mg/l 0 ... 120% SAT 0 ... 250 hPa 0 ... 25%	0,001 ... 2 mg/l 0 ... 20% SAT 0 ... 40 hPa 0 ... 4%

1) Des applications dans cette gamme garantissent une longue durée de vie et une faible maintenance

10.2 Performances

10.2.1 Temps de réponse

De l'air à l'azote aux conditions de référence

- t_{90} : < 30 s
- t_{98} : < 60 s

10.2.2 Conditions de référence

Température de référence : 25 °C (77 °F)

Pression de référence : 1013 hPa (15 psi)

Application de référence : Dans une eau saturée en air

10.2.3 Courant signal à l'air

COS22-*1 (capteur standard) : 40 ... 100 nA

COS22-*3 (détecteur de traces) : 210 ... 451 nA

10.2.4 Courant nul

COS22-*1 (capteur standard) : < 0,1 % du courant signal à l'air

COS22-*3 (détecteur de traces) : < 0,03 % du courant signal à l'air

10.2.5 Résolution de la valeur mesurée

COS22-*1 (capteur standard) : 10 ppb dans des liquides, 0,2 hPa ou 0,02 Vol% dans des gaz

COS22-*3 (détecteur de traces) : 1 ppb dans des liquides, 0,02 hPa ou 0,002 Vol% dans des gaz
correspond à la résolution recommandée de la valeur mesurée au transmetteur

10.2.6 Erreur de mesure maximale

$\pm 1,25$ % de la gamme de travail optimale¹⁾

10.2.7 Répétabilité

± 1 % de la fin de la gamme de mesure

10.2.8 Dérive à long terme

< 4 % par mois sous les conditions de référence

≤ 1 % par mois en cas de fonctionnement sous une concentration d'oxygène réduite (< 4 Vol% O₂)

10.2.9 Influence de la pression du produit

Compensation en pression pas nécessaire

10.2.10 Durée de polarisation

COS22-*1 (capteur standard) : < 30 min pour 98% de la valeur du signal, 2 h pour 100%

COS22-*3 (détecteur de traces) : < 3 h pour 98% de la valeur du signal, 12 h pour 100%

10.2.11 Consommation d'oxygène intrinsèque

COS22-*1 (capteur standard) : env. 20 ng/h dans l'air à 25 °C (77 °F)

COS22-*3 (détecteur de traces) : env. 100 ng/h dans l'air à 25 °C (77 °F)

10.2.12 Durée de vie de l'électrolyte

Durée de vie théorique à pO₂ = 210 mbar et T=25 °C (77 °F)

COS22-*1 (capteur standard) : > 1,5 an

COS22-*3 (détecteur de traces) : > 3 mois

10.2.13 Compensation en température

La compensation des propriétés de la membrane dépend du transmetteur, recommandé : 2,4 % par K

1) selon IEC 61298-2 aux conditions de service nominales

10.3 Conditions ambiantes

10.3.1 Température de stockage

-5 ... +50 °C (20 ... 120 °F) à 95% d'humidité relative, sans condensation

REMARQUE

Risque de dessèchement !

► Le capteur doit être stocké avec son capuchon (rempli d'eau du robinet).

10.3.2 Température ambiante

-5 ... +135 °C (23 ... 275 °F), insensible au gel

10.3.3 Protection

IP 68 (10 m (33 ft) colonne d'eau à 25 °C (77 °F) pendant 45 jours, 1 mol/l KCl)

10.4 Conditions de process

10.4.1 Température de process

-5 ... +135 °C (23 ... 275 °F), insensible au gel

10.4.2 Pression de process

Pression ambiante ... 12 bar (... 174 psi)

10.4.3 Diagramme de pression et de température

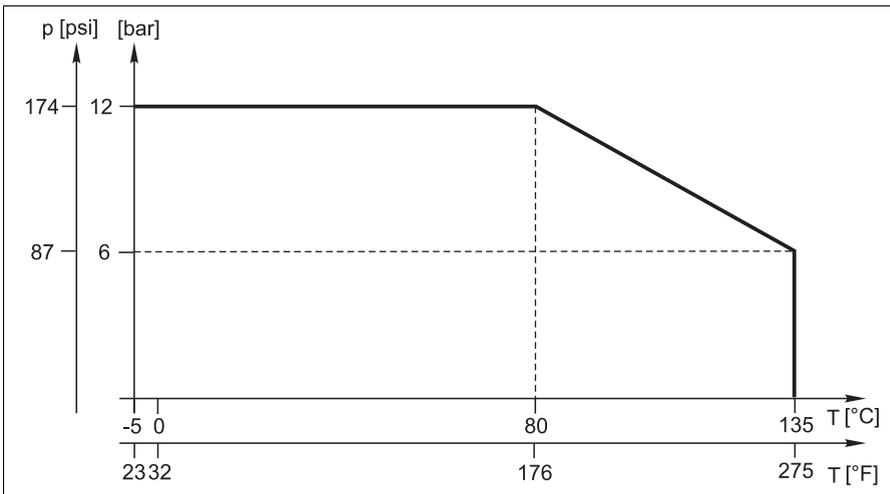


Fig. 10 : Diagramme de pression et de température

a0015193

10.4.4 Débit minimal

COS22-*1 (capteur standard) : 0,02 m/s (0,07 ft/s)

COS22-*3 (détecteur de traces) : 0,1 m/s (0,33 ft/s)

10.4.5 Résistance chimique

Les parties en contact avec le produit sont chimiquement résistantes aux :

- Acides et bases dilués
- Eau chaude et vapeur surchauffée
max. 135 °C (275 °F)
- CO₂
jusqu'à 100 %, uniquement avec le détecteur de traces COS22-*3

REMARQUE

Le sulfure d'hydrogène et l'ammoniac réduisent la durée de vie du capteur

- ▶ N'utilisez pas le capteur dans des applications où il est exposé à des vapeurs de sulfure d'hydrogène ou d'ammoniac.

10.4.6 Interférence

L'hydrogène moléculaire influence le capteur et peut dans le pire des cas mener à la défaillance totale du capteur.

10.4.7 Aptitude CIP

Versions de capteur COS22-***2

10.5 Construction mécanique

10.5.1 Poids

Selon la version (longueur)

0,2 kg (0,44 lbs) ... 0,7 kg (1,54 lbs)

10.5.2 Matériaux

Parties en contact avec le produit	
Corps du capteur (selon la version)	inox 316L Titane Alloy C22
Combinaison d'électrodes	Argent / platine
Joints/joints toriques Joint de process	Viton® (conforme FDA) Perfluoroélastomère avec USP88 Class VI
Membrane	Silicone (conforme FDA), PTFE, trame métallique

10.5.3 Raccord process

Presse-étoupe PE 13,5

10.5.4 Rugosité de surface

$R_a < 0,38 \mu\text{m}$

10.5.5 Capteur de température

NTC 22 k Ω

10.5.6 Electrolyte

COS22-*1 (capteur standard) : électrolyte faiblement alcalin

COS22-*3 (détecteur de traces) : électrolyte neutre

Index

A

Accessoires	
Accessoires de raccordement	25
Agréments	6
Aptitude CIP	31

C

Câblage	13
Calcul de la valeur d'étalonnage	16
Capteur	
Construction	14
Etalonnage	15
Nettoyage	21
Principe de fonctionnement	14
Capteur de température	32
Caractéristiques techniques	28, 30
Certificats	6
Chambre de passage	10
Compensation en température	31
Conditions de process	30
Configuration	5
Consommables et pièces d'usure	21
Contenu de la livraison	6
Contrôle	
Installation et fonctionnement	18
Montage	12
Raccordement électrique	13
Corps de la membrane	15, 22
Courant nul	28

D

Débit minimal	31
Défaut	26
Défauts	
Recherche	26
Dérive	29
Description de l'appareil	14
Désoxygénation	29
Diagramme de pression et de température	30
Durée de polarisation	29
Durée de vie de l'électrolyte	29

E

Electrolyte	32
Ensemble de mesure	8
Epaisseur de la membrane	31
Erreur de mesure	29
Etalonnage	15, 19

G

Gamme de mesure	28
Grandeur de mesure	28

I

Identification	6
Interférence	31

L

Longueur de câble	31
-------------------	----

M

Maintenance	
Intervalles	20
Interventions nécessaires	20
Matériaux	31
Mentions d'avertissement	2
Mise au rebut	27
Mise en service	5, 18
Mises en garde	2
Montage	5, 7-8
Chambre de passage	10
Configuration de la cuve	8
Contrôle	12
Emplacement de montage	7
Exemples	9
Installation du point de mesure	9
Installation fixe	9
Sonde rétractable	12

N

Nettoyage	
Capteur	21

P

Personnel qualifié	13
Pièces de rechange	27
Poids	31
Point de mesure	9
Polarisation.....	14, 18
Pression de process	30
Principe ampérométrique	14
Principe de fonctionnement	14
Principe de mesure	14
Protection.....	30

R

Raccord de câble.....	31
Raccordement	
Contrôle.....	13
Raccordement électrique.....	13
Raccords de process	31–32
Réception des marchandises	7
Référence de commande.....	6
Remplacement	
Corps de la membrane	22
Corps en verre	24
Electrolyte	22
Joint d'étanchéité	22
Remplacement de l'électrolyte.....	22
Remplacement du joint d'étanchéité	22
Répétabilité.....	29
Résistance chimique	31
Résolution de la valeur mesurée	29
Rugosité de surface	32

S

Sécurité de fonctionnement.....	5
Sonde rétractable	12
Stockage.....	7

T

Température ambiante	30
Température de process	30
Température de stockage	30
Temps de réponse.....	28
Transport	7
Types d'étalonnage	15

U

Utilisation.....	4
Utilisation conforme	4

V

Valeur de référence	28
---------------------------	----

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation

BA00446C/14/FR/02.12
FM9



71188840