

Information technique

Memosens CCS55E

Capteur numérique avec technologie Memosens pour la détermination du brome libre



Domaine d'application

Le capteur de brome Memosens CCS55E permet d'effectuer des mesures fiables dans les domaines suivants :

- Applications de l'eau de mer (p.ex. usines de dessalement) - pour assurer une désinfection fiable et un dosage efficace
- Traitement et refroidissement de l'eau - là où des désinfectants au brome sont utilisés en raison de leur effet corrosif réduit
- Industrie alimentaire - pour une surveillance précise de l'eau utilisée pour la pisciculture
- Eau de piscine et bains thérapeutiques - là où le brome est utilisé en raison de la salinité de l'eau et comme alternative au chlore

Principaux avantages

- Désinfection sûre dans les applications de l'eau de mer : la désinfection de l'eau de mer avec du chlore libre entraîne la formation de composés de brome. Étant donné que la surveillance du chlore pur entraîne donc des erreurs de mesure et sous-estime également les performances de désinfection, une mesure du brome est nécessaire.
- Disponibilité élevée de l'installation : la technologie Memosens 2.0 permet de pré-étalonner le capteur, et donc de le remplacer rapidement. En combinaison avec le temps de polarisation rapide du capteur, ceci augmente la disponibilité de l'installation.
- Contrôle efficace du process : le temps de réponse rapide ($T_{90} < 25$ s) offre une vision précise du process et permet ainsi de réagir rapidement aux changements. Le capteur n'est pas inactivé dans les milieux exempts de brome et reprend donc rapidement les mesures rapidement après l'ajout de brome.
- Fiabilité de process élevée : la mesure précise et stable à long terme assure une surveillance constante du process et permet un dosage personnalisé du désinfectant.
- Large gamme de mesure pour différentes applications : de la mesure de traces à des concentrations de brome de 200 mg/l.
- Combinaison pratique avec d'autres paramètres d'analyse de liquide, tels que le pH, la conductivité ou l'oxygène, par raccordement des transmetteurs Liquiline.

Sommaire

Principe de fonctionnement et construction du système	3	Configurateur de produit	11
Principe de mesure	3	Contenu de la livraison	11
Principe de fonctionnement	3	Accessoires	11
Sensibilité transverse	3	Kit de maintenance CCV05	11
Ensemble de mesure	3	Accessoires spécifiques à l'appareil	12
Sécurité de fonctionnement	4		
Entrée	5		
Grandeurs mesurées	5		
Gamme de mesure	5		
Courant de signal	5		
Alimentation électrique	5		
Raccordement électrique	5		
Caractéristiques de performance	5		
Conditions de référence	5		
Temps de réponse	5		
Temps de polarisation	6		
Résolution de la valeur mesurée du capteur	6		
Écart de mesure	6		
Reproductibilité	6		
Pente nominale	6		
Dérive à long terme	6		
Temps de fonctionnement de l'électrolyte	6		
Consommation intrinsèque	6		
Montage	6		
Position de montage	6		
Profondeur d'immersion	7		
Instructions de montage	7		
Environnement	9		
Température ambiante	9		
Température de stockage	9		
Indice de protection	9		
Process	9		
Température de process	9		
Pression	9		
Gamme de pH	9		
Conductivité	9		
Débit	9		
Débit	9		
Construction mécanique	10		
Dimensions	10		
Poids	10		
Matériaux	10		
Spécification de câble	11		
Certificats et agréments	11		
Informations à fournir à la commande	11		
Page produit	11		

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

Le brome libre est déterminé via l'acide hypobromeux (HOBr) selon le principe de mesure ampérométrique.

L'acide hypobromeux (HOBr) contenu dans le produit diffuse à travers la membrane du capteur et est réduit en ions bromure (Br⁻) à l'électrode de travail en or. À la contre-électrode en argent, l'argent est oxydé en bromure d'argent. L'émission d'électrons à l'électrode de travail en or et l'acceptation d'électrons à la contre-électrode en argent font circuler un courant proportionnel à la concentration de brome libre dans le produit à des conditions constantes.

La concentration d'acide hypobromeux (HOBr) dépend de la valeur de pH. Une mesure additionnelle du pH doit être utilisée pour compenser cette dépendance.

Le transmetteur utilise le signal de courant en nA pour calculer la variable mesurée de concentration en mg/l (ppm).

Le capteur peut également mesurer les agents de bromation organiques. Pour ce faire, il est recommandé de procéder à un nouvel étalonnage lors de la mise en service.

Principe de fonctionnement

Le capteur se compose de :

- Cartouche à membrane (chambre de mesure avec membrane)
- Corps du capteur avec une contre-électrode ayant une large surface et une électrode de travail encapsulée dans du plastique

Les électrodes se trouvent dans un électrolyte séparé du produit par une membrane. La membrane empêche l'électrolyte de diffuser et protège contre la pénétration de substances étrangères.

L'ensemble de mesure est étalonné au moyen d'une mesure comparative colorimétrique selon la méthode DPD pour le brome libre. La valeur d'étalonnage déterminée est entrée dans le transmetteur.

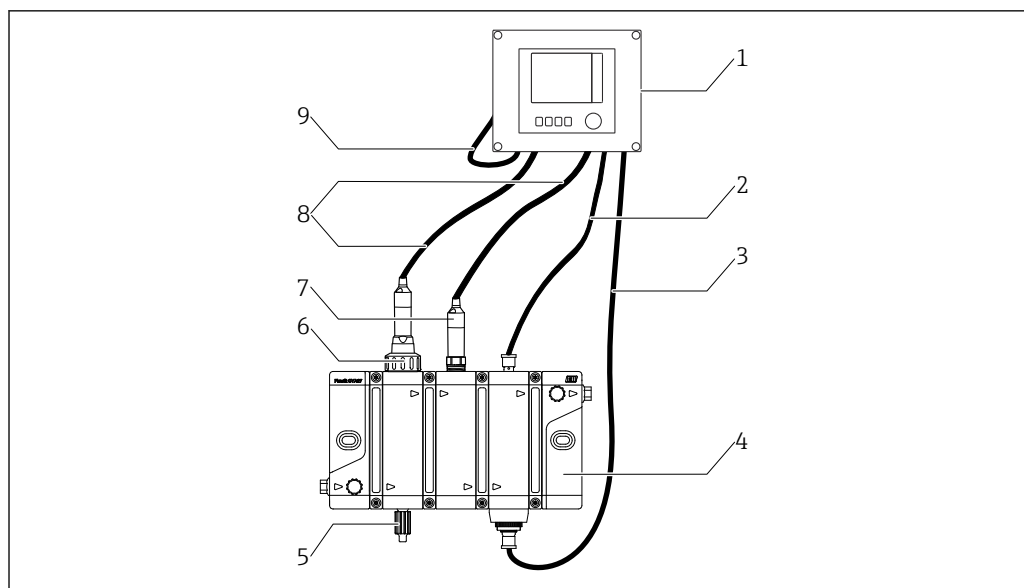
Sensibilité transverse

Il y a des sensibilités transverses pour : brome total, chlore libre, chlore total, dioxyde de chlore, ozone, peroxyde d'hydrogène et acide peracétique.

Ensemble de mesure

L'ensemble de mesure complet comprend :

- Capteur de désinfection CCS55E (à membrane, Ø25 mm) avec adaptateur de montage approprié
- Chambre de passage Flowfit CYA27
- Câble de mesure CYK10, CYK20
- Transmetteur, p. ex. Liquline CM44x avec firmware 01.13.00 ou version plus récente ou CM44xR avec firmware 01.13.00 ou version plus récente
- En option : câble prolongateur CYK11
- En option : capteur de position
- En option : support à immersion Flexdip CYA112
- En option : capteur de pH CPS31E



A0045215

1 Exemple d'un ensemble de mesure

- 1 Transmetteur Liquiline CM44x ou CM44xR
- 2 Câble pour interrupteur inductif
- 3 Câble pour affichage d'état sur la chambre
- 4 Chambre de passage, p. ex. Flowfit CYA27
- 5 Vanne de prélèvement
- 6 Capteur de désinfection Memosens CCS55E (à membrane, $\varnothing 25$ mm)
- 7 Capteur de pH Memosens CPS31E
- 8 Câble de mesure CYK10
- 9 Câble d'alimentation électrique Liquiline CM44x ou CM44xR

Sécurité de fonctionnement

Fiabilité

Memosens

Avec Memosens, votre point de mesure est plus sûr et plus fiable :

- Transmission de signal numérique, sans contact, d'où une isolation galvanique optimale
- Étanche aux poussières et à l'eau (IP 68)
- Le capteur peut être étalonné en laboratoire, d'où une disponibilité accrue du point de mesure dans le process
- Electronique à sécurité intrinsèque pour un fonctionnement sans problème en zone explosible.
- Maintenance prédictive par enregistrement des données capteur, par ex. :
 - Total des heures de fonctionnement
 - Heures de fonctionnement à des valeurs mesurées très élevées ou très faibles
 - Heures de fonctionnement à des températures élevées
 - Historique des étalonnages

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.

Sécurité

Sécurité des données grâce à une transmission numérique

La technologie Memosens numérise les valeurs mesurées dans le capteur et les transmet sans contact et libre de tout potentiel parasite au transmetteur. Résultat :

- Un message d'erreur automatique est généré en cas de dysfonctionnement du capteur ou d'interruption de la connexion entre le capteur et le transmetteur
- La détection immédiate des erreurs améliore la disponibilité du point de mesure

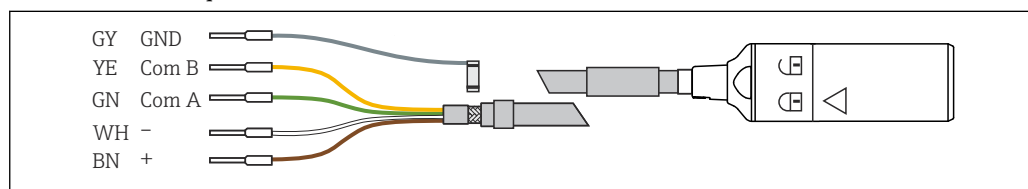
Entrée

Grandeurs mesurées	Brome libre (HOBr)	Acide hypobromeux (HOBr) [mg/l, µg/l, ppm, ppb]
	Température	[°C, °F]
Gamme de mesure	CCS55E-**31AD**	0 ... 5 mg/l (ppm) HOBr
	CCS55E-**31BF**	0 ... 20 mg/l (ppm) HOBr
	CCS55E-**31CJ**	0 ... 200 mg/l (ppm) HOBr
Courant de signal	CCS55E-**31AD**	56 à 104 nA par 1 mg/l (ppm) HOBr
	CCS55E-**31BF**	14 à 26 nA par 1 mg/l (ppm) HOBr
	CCS55E-**31CJ**	14 à 26 nA par 1 mg/l (ppm) HOBr

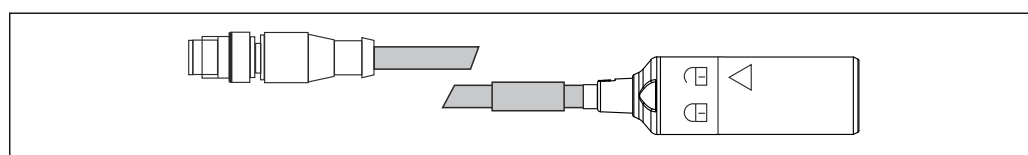
Alimentation électrique

Raccordement électrique

est raccordé électriquement au transmetteur via le câble de données Memosens CYK10.



2 Câble de mesure CYK10



3 Câble de données CYK10 avec connecteur M12, raccordement électrique

Caractéristiques de performance

Conditions de référence	Température	20 °C (68 °F)
	Valeur de pH	pH 6,5 ±0.2
	Débit	40 à 60 cm/s
	Produit de base exempt de HOBr	Eau courante
Temps de réponse	T ₉₀ < 20 s (une fois la polarisation terminée)	

Le temps T_{90} peut être plus long sous certaines conditions. Si le capteur est utilisé ou conservé dans un produit exempt de brome pendant une longue période, la réponse du capteur démarre immédiatement en cas de présence de brome mais n'atteint la valeur de concentration exacte qu'après un certain temps.

Temps de polarisation	Première mise en service	45 min
	Remise en service	20 min
Résolution de la valeur mesurée du capteur	Au maximum, la plus petite résolution possible de la valeur mesurée dans les conditions de référence est de 0,05 % de la valeur mesurée au-dessus de la limite de quantification (LOQ).	
Écart de mesure	$\pm 2\%$ et $\pm 5 \mu\text{g/l}$ (ppb) de la valeur mesurée (selon la valeur la plus élevée)	
		LOD (limite de détection) ¹⁾
	CCS55E-**31AD**	0,0008 mg/l (ppm)
	CCS55E-**31BF**	0,0026 mg/l (ppm)
	CCS55E-**31CJ**	0,0061 mg/l (ppm)
		LOQ (limite de quantification) ¹⁾
	CCS55E-**31AD**	0,0025 mg/l (ppm)
	CCS55E-**31BF**	0,0085 mg/l (ppm)
	CCS55E-**31CJ**	0,0203 mg/l (ppm)
	1) Basée sur ISO 15839. L'écart de mesure inclut toutes les incertitudes du capteur et du transmetteur (chaîne de mesure). Il ne comprend pas toutes les incertitudes résultant du matériel de référence et des ajustages éventuellement réalisés.	
Reproductibilité	CCS55E-**31AD**	0,0017 mg/l (ppm)
	CCS55E-**31BF**	0,0087 mg/l (ppm)
	CCS55E-**31CJ**	0,0476 mg/l (ppm)
Pente nominale	CCS55E-**31AD**	80 nA par 1 mg/l (ppm) HOBr
	CCS55E-**31BF**	20 nA par 1 mg/l (ppm) HOBr
	CCS55E-**31CJ**	20 nA par 1 mg/l (ppm) HOBr
Dérive à long terme	< 1 % par mois (valeur moyenne, déterminée lors du fonctionnement à des concentrations variables et sous des conditions de référence)	
Temps de fonctionnement de l'électrolyte	à 10 % de la gamme de mesure et 20 °C	2 ans
	à 50 % de la gamme de mesure et 20 °C	1 an
	à la concentration maximum et 55 °C	60 jours
Consommation intrinsèque	La consommation intrinsèque de brome au niveau du capteur est négligeable.	

Montage

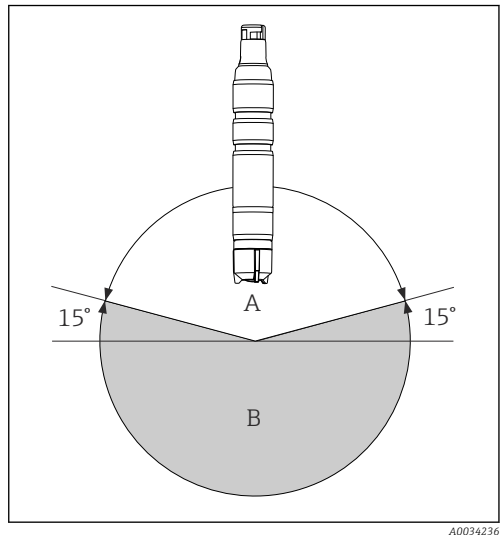
Position de montage

AVIS

Ne pas monter la tête en bas !

Fonctionnalité incorrecte du capteur, étant donné que le film d'électrolyte n'est pas garanti à l'électrode de travail.

- ▶ Monter le capteur dans une chambre de passage, un support ou un raccord process approprié à un angle d'au moins 15° par rapport à l'horizontale.
- ▶ Tout autre angle d'inclinaison n'est pas autorisé.
- ▶ Suivre les instructions de montage du capteur, figurant dans le manuel de mise en service de la chambre de passage utilisée.



A Position autorisée
 B Position incorrecte

Profondeur d'immersion Au moins 50 mm (1,97 in).
 Ceci correspond à la marque (▼) sur le capteur.

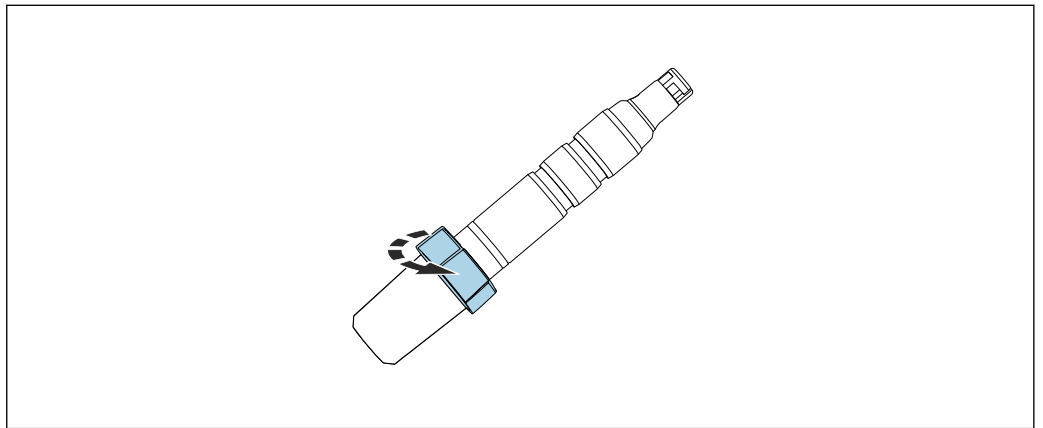
Instructions de montage Préparation du capteur

Retirer le capot de protection du capteur

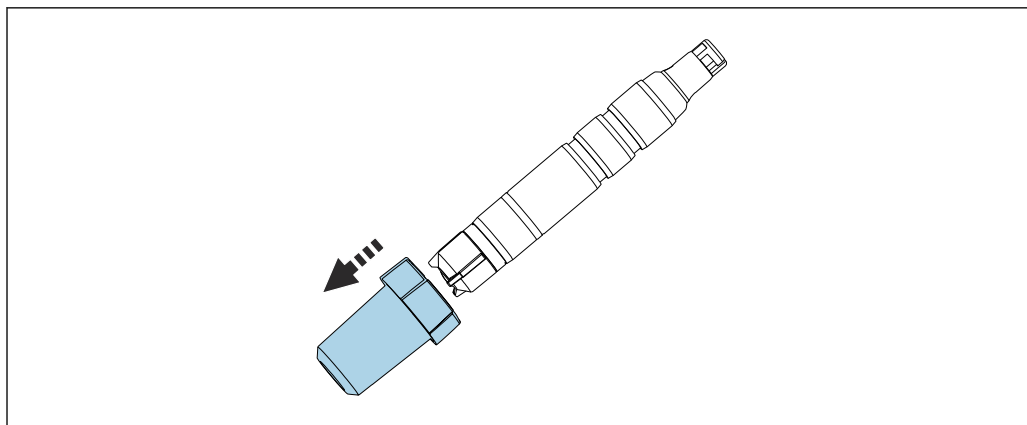
AVIS

Une pression négative peut endommager la cartouche à membrane du capteur

- ▶ Lorsqu'il est livré au client et selon les stocks, le capteur est équipé d'un capot de protection.
- ▶ Desserrer la partie supérieure du capot de protection en le tournant.



- ▶ Retirer avec précaution le capot de protection du capteur.



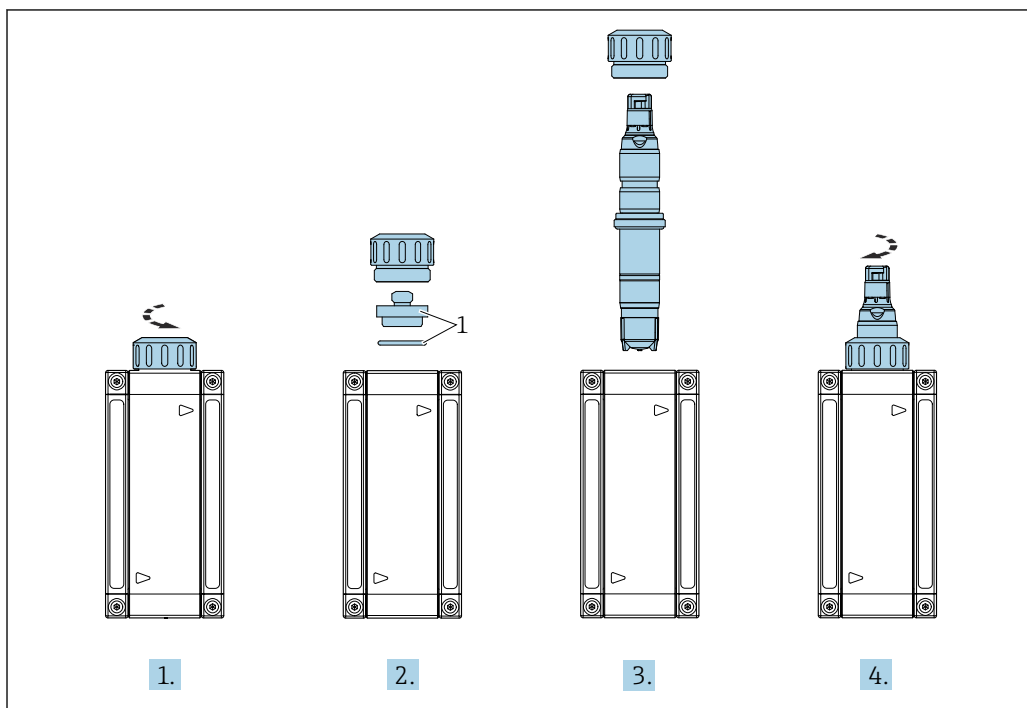
A0034350

Montage du capteur dans la chambre Flowfit CYA27

Le capteur peut être monté dans la chambre de passage Flowfit CYA27. Outre le montage du capteur de brome libre, cela permet également le fonctionnement simultané de plusieurs autres capteurs et la surveillance du débit.

Tenir compte des points suivants lors de l'installation :

- ▶ Garantir le débit minimum vers le capteur 16 cm/s (0,52 ft/s) et le débit volumique minimum de la chambre de passage (5 l/h ou 30 l/h).
- ▶ Si le produit est réacheminé dans un bassin de débordement, une conduite ou autre, la contre-pression en résultant sur le capteur ne doit pas dépasser 1 bar relatif (14,5 psi relatif) (2 bar abs. (29 psi abs.)) et doit rester constante.
- ▶ Il faut éviter toute pression négative au capteur, p. ex. installation sur le côté aspiration d'une pompe.
- ▶ Pour éviter le colmatage, il faut également filtrer l'eau fortement contaminée.



A0043536

1 Bouchon aveugle et joint torique

Montage du capteur dans des chambres de passage

En cas d'utilisation d'une autre chambre de passage, tenir compte des points suivants :

- ▶ Une vitesse d'écoulement minimale de 16 cm/s (0,52 ft/s) doit être garantie à la membrane.

- ▶ L'écoulement se fait du bas vers le haut. Les bulles d'air transportées doivent être éliminées de sorte qu'elles ne s'accumulent pas devant la membrane..
- ▶ La membrane doit être exposée au débit direct.

Montage du capteur dans le support à immersion CYA112

Il est également possible d'installer le capteur dans un support à immersion avec un raccord fileté G1".



Pour plus d'instructions de montage, se référer au manuel de mise en service du support : www.endress.com/cya112



En cas d'utilisation d'un support à immersion, s'assurer que le débit est suffisant vers le capteur .

Environnement

Température ambiante -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Température de stockage

	Stockage à long terme jusqu'à 2 ans (maximum)	Stockage jusqu'à 48 h (maximum)
Avec électrolyte	0 ... 35 °C (32 ... 95 °F) (non congelable)	35 ... 55 °C (95 ... 131 °F)
Sans électrolyte	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)	

Indice de protection

IP68 (1,8 m (5,91 ft) colonne d'eau sur 7 jours à 20 °C (68 °F)

Process

Température de process

0 à 55 °C (32 à 130 °F), non congelable

Pression

La pression d'entrée dépend de la chambre utilisée et du montage.

La mesure peut être réalisée avec une sortie libre.

La pression du produit directement en amont de la membrane du capteur ne doit pas dépasser 1 bar (14,5 psi)(2 bar abs. (29 psi abs.)) .

Gamme de pH

Gamme d'efficacité du brome libre pH 5 à 10¹⁾

Étalonnage pH 5 à 9

Mesure pH 5 à 10

- 1) À un pH < 5, le brome élémentaire est formé à partir de l'acide hypobromeux et se comporte différemment de l'acide hypobromeux lorsqu'il traverse la membrane. En outre, en présence d'ions chlorure (Cl⁻), du chlorure de brome peut se former, ce qui peut également conduire à des résultats incorrects.

Conductivité

Le capteur peut également être utilisé dans les produits présentant une conductivité très faible, comme l'eau déminéralisée. Dans ce cas, l'attention doit être accordée à la capacité réduite du tampon pH du produit. Ceci est exprimé dans une valeur de pH difficile à ajuster et peut affecter la compensation en pH.

L'électrolyte doit être remplacé plus fréquemment dans ces applications.

Débit

Au moins 5 l/h (1,3 gal/h), dans la chambre de passage Flowfit CYA27 (version 5 l)


Au moins 30 l/h (7,9 gal/h), dans la chambre de passage Flowfit CYA27 (version 30 l)

Débit

Au moins 16 cm/s (0,5 ft/s) , p. ex. avec support à immersion Flexdip CYA112

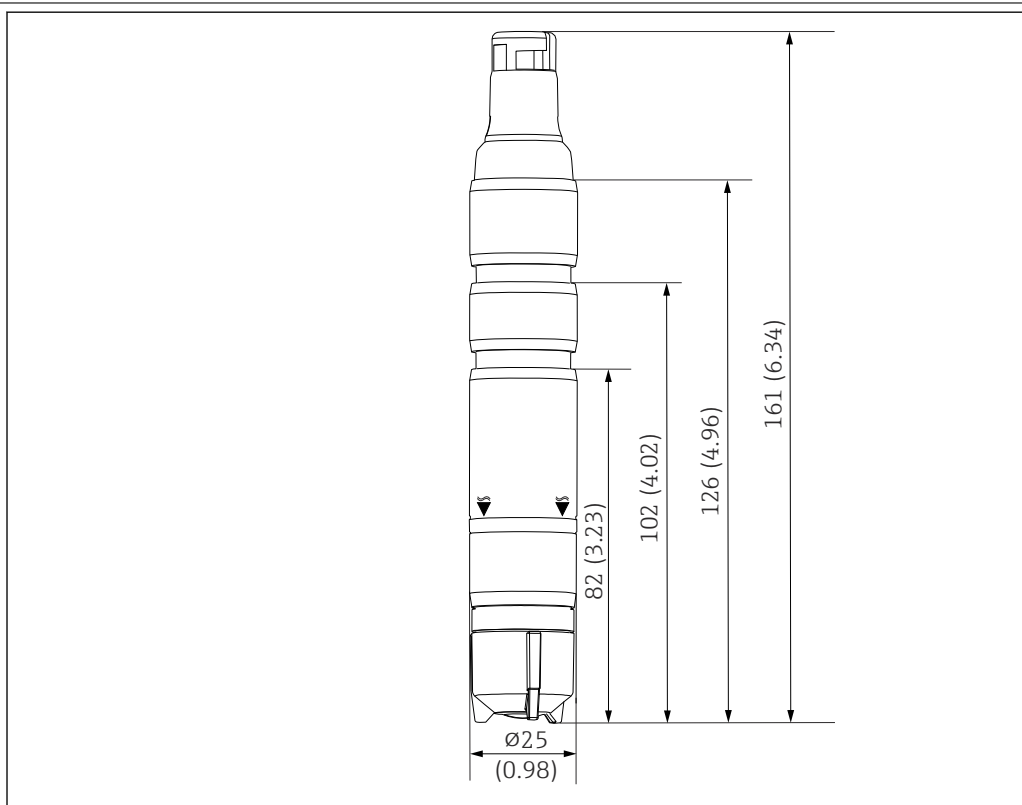
- En ce qui concerne l'état et les performances du capteur, il est essentiel de respecter les limites de vitesse d'écoulement indiquées dans le tableau suivant.

	Vitesse d'écoulement [cm/s]	Débit volumique [l/h]		
		Flowfit CYA27 (version 5 l)	Flowfit CYA27 (version 30 l)	Flexdip CYA112
Minimum	16	5	30	Le capteur est suspendu librement dans le produit ; respecter la vitesse d'écoulement minimum de 16 cm/s pendant le montage.
Maximum	80	30	60	


-  Étant donné que le capteur de brome est plus sensible aux variations de la vitesse d'écoulement, il devrait idéalement être monté à la dernière position possible dans la chambre Flowfit CYA27.

Construction mécanique

Dimensions



A0045241

 4 Dimensions en mm (in)

Poids Capteur avec cartouche à membrane et électrolyte (sans capot de protection et sans adaptateur)
env.95 g (3,35 oz)

Matériaux	Corps du capteur	POM
	Membrane	PET
	Cartouche à membrane	PVDF
	Capuchon de protection	<ul style="list-style-type: none"> ■ Récipient : PC Makrolon (polycarbonate) ■ Joint : Kraiburg TPE TM5MED ■ Couvercle : PC Makrolon (polycarbonate)
	Bague d'étanchéité	FKM
	Raccord corps du capteur	PPS

Spécification de câble

Max. 100 m (330 ft), avec prolongateur de câble

Certificats et agréments

Les certificats et agréments relatifs au produit sont disponibles via le Configurateur de produit sur www.endress.com.

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

Le bouton **Configuration** ouvre le Configurateur de produit.

Informations à fournir à la commande


Page produit

www.endress.com/ccs55e

Configurateur de produit

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles sur www.adresses.endress.com ou dans le configurateur de produit sur www.endress.com :

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

 **Le configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits**

- Données de configuration actuelles
- Selon l'appareil : entrée directe des données spécifiques au point de mesure comme la gamme de mesure ou la langue de programmation
- Vérification automatique des critères d'exclusion
- Création automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel
- Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser

Contenu de la livraison

La livraison comprend :

- Capteur pour la désinfection (à membrane, Ø25 mm) avec capot de protection (prêt à l'emploi)
- Flacon avec électrolyte (50 ml (1,69 fl oz))
- Cartouche à membrane de rechange dans le capot de protection
- Manuel de mise en service
- Certificat fabricant

Accessoires

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

Les accessoires listés sont techniquement compatibles avec le produit dans les instructions.

1. Des restrictions spécifiques à l'application de la combinaison de produits sont possibles. S'assurer de la conformité du point de mesure à l'application. Ceci est la responsabilité de l'utilisateur du point de mesure.
2. Faire attention aux informations contenues dans les instructions de tous les produits, notamment les caractéristiques techniques.
3. Pour les accessoires non mentionnés ici, adressez-vous à notre SAV ou agence commerciale.

Kit de maintenance CCV05

Commande selon la structure du produit

- 2 x cartouches à membrane et 1 x électrolyte 50 ml (1,69 fl oz)
- 1 x électrolyte 50 ml (1,69 fl oz)
- 2 x jeu de joints

Accessoires spécifiques à l'appareil

Câble de données Memosens CYK10

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



Information technique TI00118C

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

Câble laboratoire Memosens CYK20

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

Flowfit CYA27

- Chambre de passage modulaire pour mesures multiparamètres
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cya27



Information technique TI01559C

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

Photomètre PF-3

- Photomètre portable compact pour la détermination de la valeur mesurée de référence
- Flacons de réactifs à code couleur avec instructions de dosage claires
- Référence : 71257946

Kit d'adaptateurs CCS5x(D/E) pour CYA27

- Bague de serrage
- Bague d'appui
- Joint torique
- Réf. 71372027

Kit d'adaptateurs CCS5x(D/E) pour CYA112

- Adaptateur y compris joints toriques
- 2 goujons pour le maintien en place
- Réf. 71372026

Kit de fixation rapide complet pour CYA112

- Adaptateur, pièces internes et externes, joints toriques inclus
- Outil de montage et de démontage
- Référence 71093377 ou accessoire monté du support CYA112

COY8

Gel pour le point zéro des capteurs d'oxygène et de désinfection

- Gel sans désinfectant pour la vérification, l'étalonnage du point zéro et l'ajustage des points de mesure de l'oxygène et de la désinfection
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/coy8



Information technique TI01244C





71633362

www.addresses.endress.com
