

# Information technique

## CCS51

Capteur pour la détermination du chlore libre



Le CCS51 permet une mesure de haute précision avec stabilité à long terme pour garantir une surveillance de process optimale

### Domaine d'application

CCS51 est un capteur de chlore libre pour les fabricants de skids et les utilisateurs finaux. Il mesure de façon fiable dans les domaines suivants :

- Eau potable - pour garantir une désinfection fiable
- Agroalimentaire - pour garantir la sécurité alimentaire et permettre un conditionnement et une mise en bouteille hygiéniques
- Utilités - pour détecter l'absence ou la présence de chlore libre
- Eau de piscine - pour doser efficacement les désinfectants

### Principaux avantages

- Le temps de réponse rapide ( $t_{90} < 25$  s) donne une vue précise du process et permet une réaction rapide aux changements du process ainsi qu'une conduite de process efficace.
- Sécurité de process accrue : la mesure précise et stable à long terme assure une surveillance constante du process et permet un dosage de désinfectant adapté individuellement.
- Le capteur ampérométrique nécessitant peu d'entretien réduit le coût de possession du point de mesure, en particulier par rapport aux ensembles de mesure colorimétriques.
- Le raccordement au transmetteur de chlore Liquisys assure la continuité de la base installée des points de mesure analogiques de chlore libre.

---

## Principe de fonctionnement et construction du système

---

### Principe de mesure

Les niveaux de chlore libre sont déterminés à l'aide de l'acide hypochloreux selon le principe de mesure ampérométrique.

L'acide hypochloreux (HOCl) contenu dans le produit diffuse à travers la membrane du capteur et est réduit en ions chlorure (Cl<sup>-</sup>) à la cathode en or. A l'anode en argent, l'argent est oxydé en chlorure d'argent. L'émission d'électrons à la cathode en or et l'acceptation d'électrons à l'anode en argent font circuler un courant proportionnel à la concentration de chlore libre dans le produit à des conditions constantes.

La concentration d'acide hypochloreux dépend de la valeur de pH. Une mesure de pH supplémentaire est utilisée pour compenser cette dépendance.

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

---

### Fonction

Le capteur se compose de :

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

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

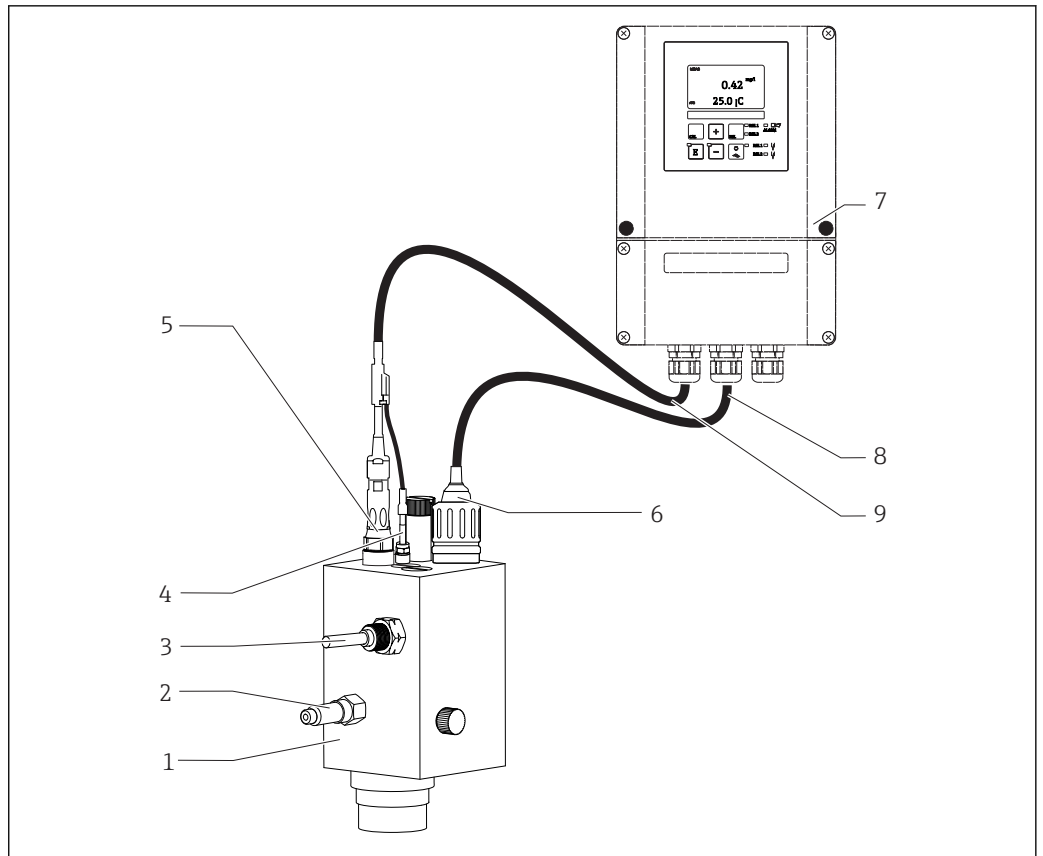
L'ensemble de mesure est étalonné au moyen d'une mesure comparative colorimétrique selon la méthode DPD pour le chlore libre. La valeur d'étalonnage déterminée est entrée dans le transmetteur.

---

### Ensemble de mesure

L'ensemble de mesure complet comprend :

- Capteur de désinfection CCS51 (à membrane, Ø25 mm) avec adaptateur correspondant
- Chambre de passage Flowfit CCA250
- Transmetteur , par ex. Liquisys CCM223/253
- En option : sonde à immersion Flexdip CYA112
- En option : capteur de position



A0036971

#### 1 Exemple d'un ensemble de mesure

- 1 Chambre de passage Flowfit CCA250
- 2 Entrée de la chambre de passage Flowfit CCA250
- 3 Capteur de position (en option)
- 4 Broche PML
- 5 Capteur de pH CPS31
- 6 Capteur de désinfection CCS51 (à membrane, Ø25 mm)
- 7 Transmetteur Liquisys CCM223/253
- 8 Câble surmoulé du capteur de désinfection CCS51
- 9 Câble de mesure CPK9

- Mettez le produit à la terre au niveau du capteur au moyen de la broche PAL pour assurer une grande stabilité de lecture.

## Entrée

<b>Valeurs mesurées</b>	Chlore libre (HOCl) Température	[mg/l, µg/l, ppm, ppb] [°C, °F]
<b>Gammes de mesure</b>	CCS51-**11AD* CCS51-**11BF*	0 ... 5 mg/l (ppm) HOCl 0 ... 20 mg/l (ppm) HOCl
<b>Courant de signal</b>	CCS51-**11AD* CCS51-**11BF*	33 à 63 nA par 1 mg/l (ppm) HOCl 9 à 18 nA par 1 mg/l (ppm) HOCl

## Alimentation électrique

### Raccordement électrique

- ▶ Installez la barre de mise à la terre (référence 51501086) conformément aux instructions qui l'accompagnent afin de garantir une grande stabilité de lecture.

#### AVIS

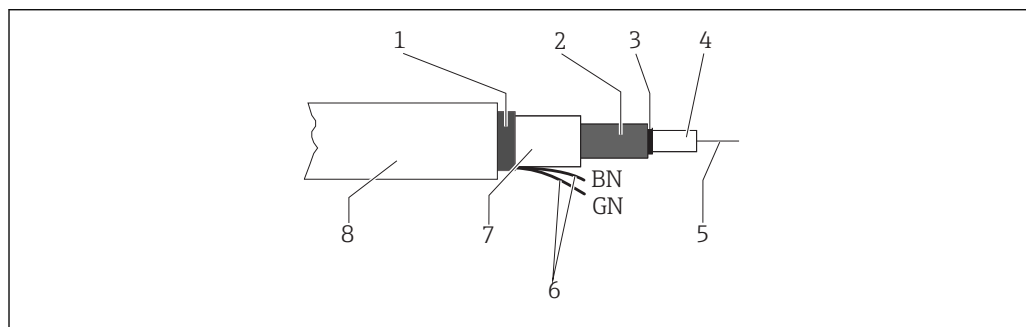
#### Erreurs de mesure dues à un mauvais raccordement

- ▶ Lors du raccordement du câble du capteur, assurez-vous que la couche semi-conductrice noire est retirée jusqu'au blindage interne.

Les capteurs ont un câble surmoulé de 3 m (9.8 ft) maximum.

- ▶ Raccordez les capteurs au transmetteur selon le schéma suivant :

Capteur : affectation	Capteur : fil	Transmetteur : borne
Blindage externe		S
Anode	[A] rouge	91
Cathode	[K] transparent	90
Sonde de température NTC	Vert	11
Sonde de température NTC	Brun	12



A0036973

2 Structure du câble de capteur

- 1 Blindage externe
- 2 Blindage interne, anode
- 3 Couche semi-conductrice
- 4 Isolation interne
- 5 Conducteur interne, signal mesuré
- 6 Raccordement du capteur de température
- 7 2e isolation
- 8 Isolation externe

## Performances

<b>Conditions de référence</b>	Température	max. 20 °C (68 °F)	
	Valeur pH	pH 5,5 ±0.2	
	Débit	40 à 60 cm/s	
	Produit de base exempt de HOCl	Eau courante	
<b>Temps de réponse</b>	T <sub>90</sub> < 25 s (une fois la polarisation terminée)		
	Le temps T <sub>90</sub> peut être plus long sous certaines conditions. Si le capteur est utilisé ou conservé dans un produit exempt de chlore pendant une longue période, la réponse du capteur démarre immédiatement en cas de présence de chlore mais n'atteint la valeur de concentration exacte qu'après un certain temps.		
<b>Résolution de la valeur mesurée du capteur</b>	CCS51-**11AD*	0,03 µg/l (ppb) HOCl	
	CCS51-**11BF*	0,13 µg/l (ppb) HOCl	
<b>Erreur de mesure</b> <sup>1)</sup>	±2 % ou ±5 µg/l (ppb) de la valeur mesurée (selon la valeur la plus élevée)		
		LOD (limite de détection)	LOQ (limite de quantification)
	CCS51-**11AD*	0,002 mg/l (ppm)	0,005 mg/l (ppm)
	CCS51-**11BF*	0,002 mg/l (ppm)	0,007 mg/l (ppm)
<b>Répetabilité</b>	CCS51-**11AD*	0,0031 mg/l (ppm)	
	CCS51-**11BF*	0,0035 mg/l (ppm)	
<b>Pente nominale</b>	CCS51-**11AD*	48 nA par 1 mg/l (ppm) ClO <sub>2</sub>	
	CCS51-**11BF*	14 nA par 1 mg/l (ppm) ClO <sub>2</sub>	
<b>Dérive à long terme</b>	< 1 % par mois (valeur moyenne, déterminée lors du fonctionnement à des concentrations variables et sous des conditions de référence)		
<b>Temps de polarisation</b>	Première mise en service	60 min	
	Remise en service	30 min	
<b>Durée d'utilisation de l'électrolyte</b>	à la concentration maximum et 55 °C	60 jours	
	à 50 % de la gamme de mesure et 20 °C	1 an	
	à 10 % de la gamme de mesure et 20 °C	2 ans	

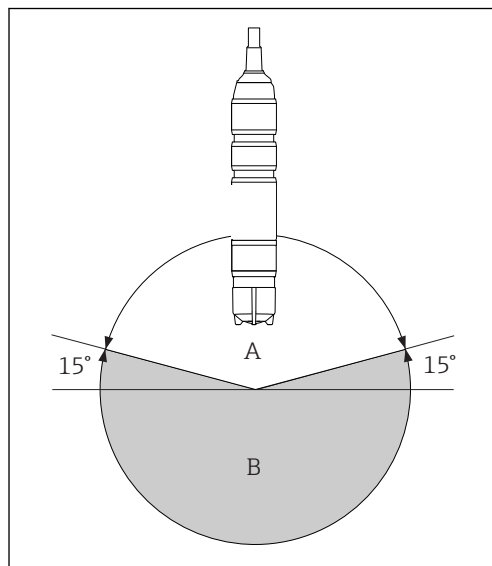
1) Sur la base de la norme ISO 15839. L'erreur de mesure comprend toutes les incertitudes du capteur et du transmetteur (chaîne de mesure). Elle ne comprend pas les incertitudes résultant du matériau de référence ou d'un ajustage ayant été réalisé.

## Montage

### Position de montage

Ne pas monter la tête en bas !

- ▶ Installez le capteur dans une chambre de passage, une sonde 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.
- ▶ Suivez 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

77 mm (3.03 in)

### Instructions de montage

#### Installation dans la chambre de passage Flowfit CCA151

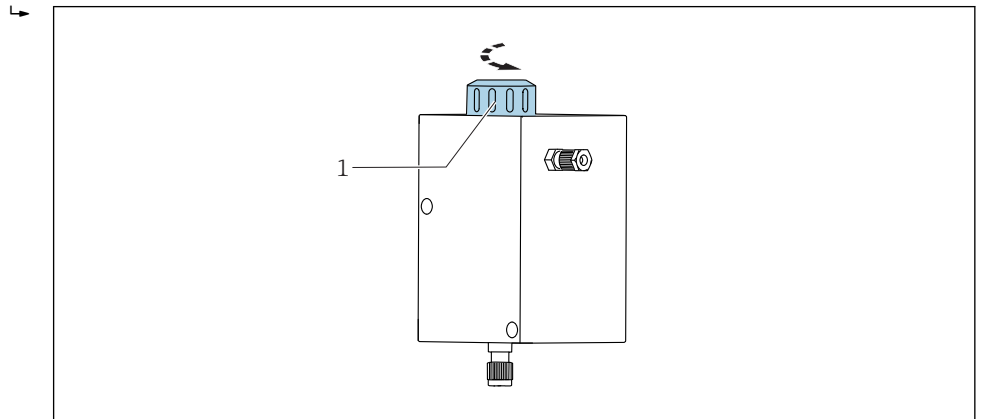
**i** Le capteur de désinfection (à membrane,  $\varnothing 25$  mm) est conçu pour être installé dans la chambre de passage Flowfit CCA151 si la valeur de pH pour la compensation est fournie d'une autre façon.

Tenez compte des points suivants lors de l'installation :

- ▶ Le débit doit être d'au moins 5 l/h (1.32 gal/h).
- ▶ Si le produit est réintroduit dans un bassin de débordement, une conduite ou autre, la contre-pression résultante sur le capteur ne doit pas dépasser 1 bar (14.5 psi) et doit rester constante.
- ▶ Evitez toute pression négative au capteur, par ex. due à la réintroduction du produit du côté aspiration d'une pompe.
- ▶ Pour éviter le colmatage, il faut également filtrer l'eau fortement contaminée.

### Préparer la chambre de passage

1. A la livraison, la chambre de passage est munie d'un écrou-raccord vissé : dévissez l'écrou-raccord de la chambre de passage.



3 Chambre de passage Flowfit CCA151

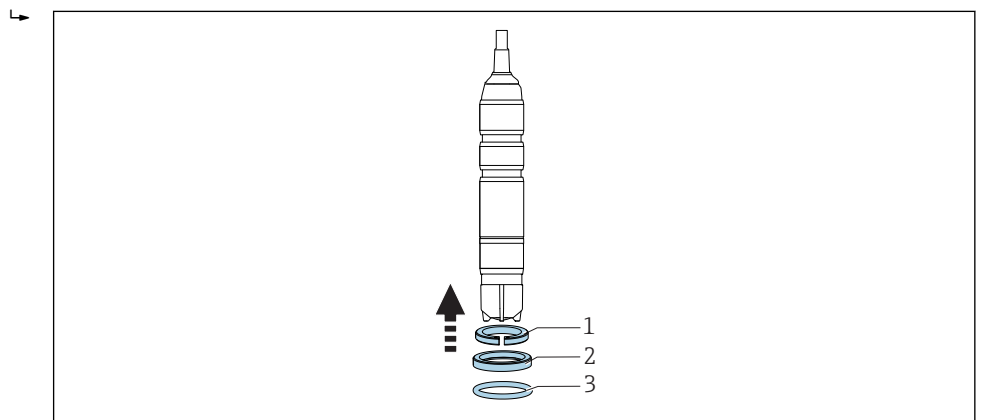
1 Ecrou fou

2. A la livraison, la chambre de passage est munie d'un bouchon aveugle : retirer le bouchon aveugle de la chambre de passage.

### Equiper le capteur d'un adaptateur

L'adaptateur nécessaire (bague de serrage, bague de pression et joint torique) peut être commandé comme accessoire du capteur ou comme accessoire séparé .

1. Glissez d'abord la bague de serrage, puis la bague de pression, et enfin le joint torique de la cartouche à membrane vers la tête du capteur et dans la rainure inférieure.

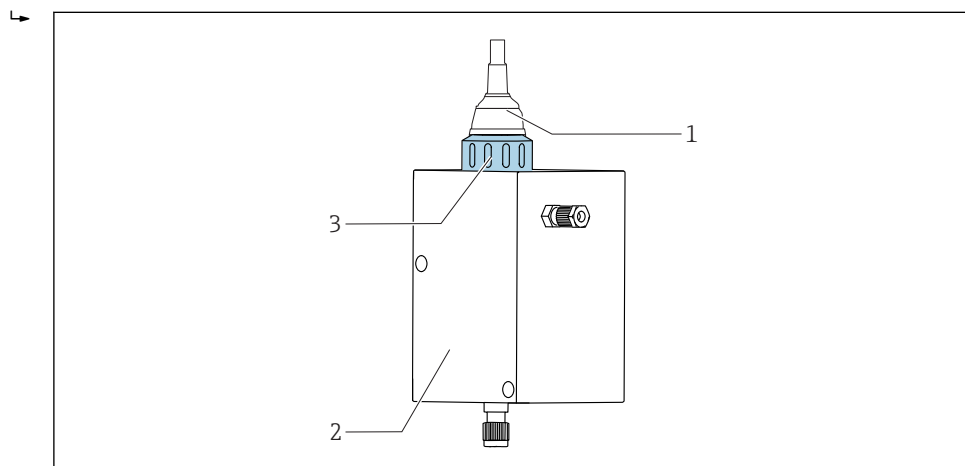


4 Glissez la bague de serrage, la bague de pression et le joint torique vers le haut de la cartouche à membrane vers le corps du capteur et dans la rainure inférieure

### Installer le capteur dans la chambre de passage

2. Glissez le capteur avec l'adaptateur de la Flowfit CCA151 dans l'ouverture de la chambre de passage.

3. Vissez l'écrou-raccord sur la chambre de passage sur le bloc.



A0037049

5 Chambre de passage Flowfit CCA151

1 Capteur de désinfection

2 Chambre de passage Flowfit CCA151

3 Ecrou-raccord pour la fixation d'un capteur de désinfection

### Installation dans la chambre de passage Flowfit CCA250

Le capteur peut être installé dans la chambre de passage Flowfit CCA250. Elle permet d'installer un capteur de pH et de redox, en plus du capteur de chlore ou de dioxyde de chlore. Une vanne à boisseau régule le débit dans la gamme de 30 à 120 l/h (7.9 à 30 gal/h).

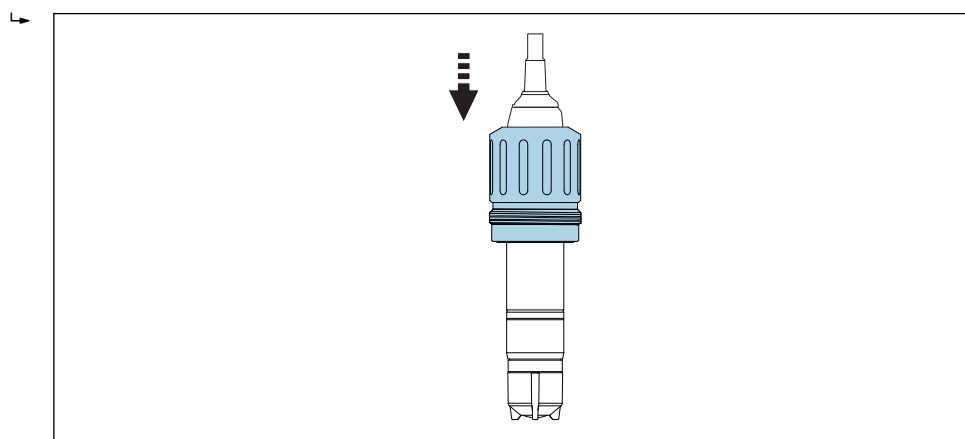
Tenez compte des points suivants lors de l'installation :

- ▶ Le débit doit être d'au moins 30 l/h (7.92 gal/h). Si le débit chute sous cette valeur ou s'arrête complètement, un capteur de position inductif le détecte et déclenche une alarme avec blocage des pompes doseuses.
- ▶ Si le produit est réintroduit dans un bassin de débordement, une conduite ou autre, la contre-pression résultante sur le capteur ne doit pas dépasser 1 bar (14.5 psi) et doit rester constante.
- ▶ Il faut éviter toute pression négative au capteur, par ex. due à la réintroduction du produit du côté aspiration d'une pompe.

### Equiper le capteur d'un adaptateur

L'adaptateur nécessaire peut être commandé comme accessoire du capteur ou comme accessoire séparé.


1. Glissez l'adaptateur de la Flowfit CCA250 de la tête du capteur jusqu'à la butée du capteur.



A0037051

6 Glissez l'adaptateur de la Flowfit CCA250.

2. Fixez l'adaptateur en place à l'aide des deux goujons fournis.

 Pour plus d'informations sur l'installation du capteur dans la chambre de passage Flowfit CCA250, voir le manuel de mise en service de la chambre de passage




### Installation dans d'autres chambres de passage

En cas d'utilisation d'autres chambres de passage, assurez-vous que :

- ▶ La vitesse d'écoulement à la membrane doit toujours être d'au moins 15 cm/s (0.49 ft/s).
- ▶ 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..
- ▶ L'écoulement doit être dirigé vers la membrane.

### Installation dans le support à immersion Flexdip CYA112

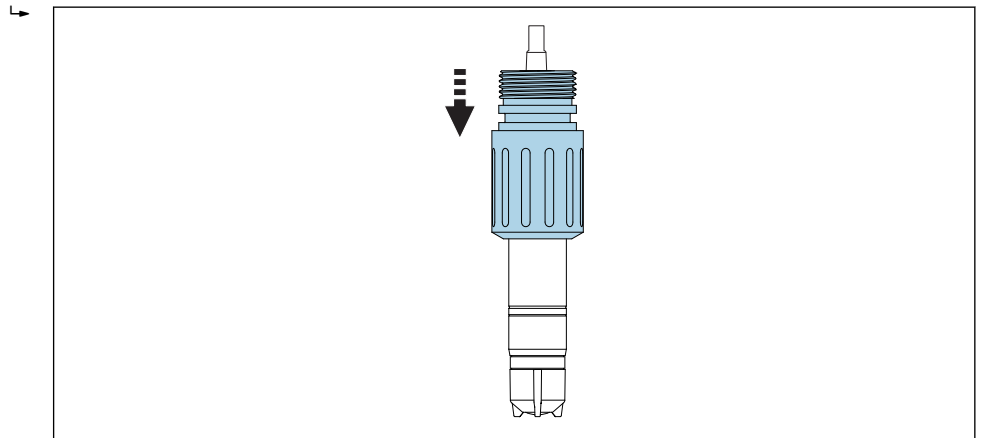
Il est également possible d'installer le capteur dans une sonde à immersion avec raccord fileté G1, par exemple.

 En cas d'utilisation d'une chambre de passage, assurez-vous que le débit est suffisant vers le capteur .

### Equiper le capteur d'un adaptateur

L'adaptateur nécessaire peut être commandé comme accessoire du capteur ou comme accessoire séparé.


1. Glissez l'adaptateur de la Flexdip CYA112 de la tête du capteur jusqu'à la butée du capteur.



A0037053

- 7  Glissez l'adaptateur de la Flexdip CYA112.

2. Fixez l'adaptateur en place à l'aide des deux goujons fournis.

 Pour plus d'informations sur l'installation du capteur dans la chambre de passage FlexdipCYA112, voir le manuel de mise en service de la chambre de passage

## Environnement

**Gamme de température ambiante** -20 à +60 °C (-4 à 140 °F)

**Température de stockage**

	Stockage longue durée	Stockage jusqu'à max 48 h
Avec électrolyte	+0 ... 35 °C (32 ... 95 °F) (non congelable)	35 ... 50 °C (95 ... 122 °F) (non congelable)
Sans électrolyte	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)	

**Indice de protection** IP 68 (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 de process** La pression d'entrée dépend de la chambre de passage et de l'installation.  
 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) abs.

► 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 CCA250	Flowfit CCA151	Flexdip CYA112
Tension minimale	15	30	5	Le capteur est suspendu librement dans le produit ; respecter la vitesse d'écoulement minimum de 15 cm/s pendant l'installation.
Gamme de mesure capteur maximale	80	145	20	

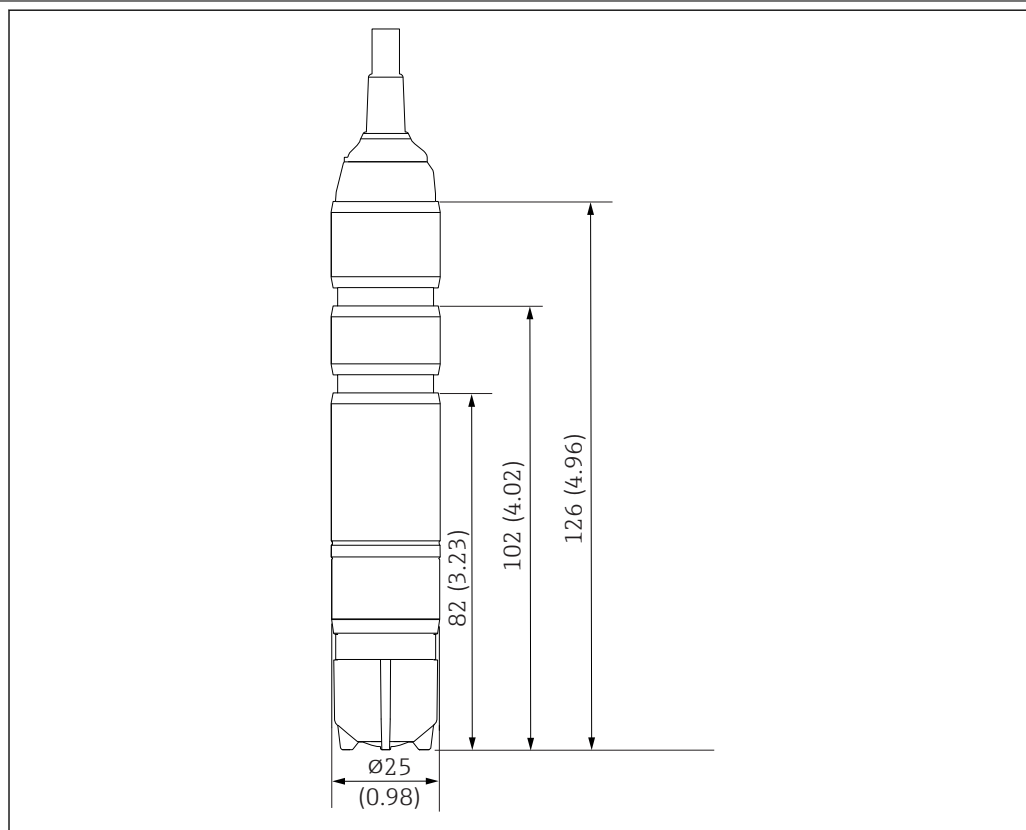
**Gamme de pH** Etalonnage pH 4 à 8  
 Mesure pH 4 à 9

**Débit** reste stable pour un minimum de 5 l/h (1.32 gal/hr), dans la chambre de passage Flowfit CCA151  
 reste stable pour un minimum de 30 l/h (8 gal/hr), dans la chambre de passage Flowfit CCA250

**Débit minimal** reste stable pour un minimum de 15 cm/s (0.5 ft/s), par ex. avec sonde à immersion Flexdip CYA112

## Construction mécanique

### Dimensions



8 Dimensions en mm (in)


A0037034

<b>Poids</b>	Capteur avec cartouche à membrane et électrolyte (sans capot de protection et sans adaptateur)		env.250 g (8,82 oz)
<b>Matériaux</b>	Corps du capteur	PVC	
	Gaine de câble	PVC	
	Membrane	PVDF	
	Cartouche à membrane	PVDF	
	Capot de protection	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Récipient : PC Makrolon (polycarbonate)</li> <li>■ Joint : Kraiburg TPE TM5MED</li> <li>■ Couvercle : PC Makrolon (polycarbonate)</li> </ul>	
	Bague d'étanchéité	FKM	
<b>Spécification de câble</b>	max. 3 m (9,84 ft)		

## Certificats et agréments

<b>Marquage CE</b>	<p><b>Déclaration de conformité</b></p> <p>Le système satisfait aux exigences des normes européennes harmonisées. Il est ainsi conforme aux prescriptions légales des directives UE. Par l'apposition du marquage <b>CE</b>, le fabricant certifie que le produit a passé les tests avec succès les différents contrôles.</p>
--------------------	---

## Informations à fournir à la commande

<b>Page produit</b>	<a href="http://www.fr.endress.com/ccs51">www.fr.endress.com/ccs51</a>
<b>Configurateur de produit</b>	<p>Sur la page produit, vous trouverez le bouton <b>Configurer</b>.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cliquez sur ce bouton. <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Le configurateur s'ouvre dans une nouvelle fenêtre.</li> </ul> </li> <li>2. Sélectionnez toutes les options nécessaires à la configuration de l'appareil en fonction de vos besoins. <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Vous obtenez ainsi une référence de commande valide et complète pour votre appareil.</li> </ul> </li> <li>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.</li> </ol> <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 <b>CAO</b> et sélectionnez le type de fichier souhaité dans la liste déroulante.</p>
<b>Contenu de la livraison</b>	<p>La livraison comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Capteur de désinfection (à membrane, Ø25 mm) avec capot de protection (prêt à l'emploi)</li> <li>■ Flacon d'électrolyte (50 ml (1.69 fl.oz))</li> <li>■ Remplacement de la cartouche à membrane dans le capot de protection</li> <li>■ Manuel de mise en service</li> </ul>

## 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.

### 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

#### Flowfit CCA151

- Chambre de passage pour capteurs de dioxyde de chlore
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cca151](http://www.fr.endress.com/cca151)



Information technique TI01357C

#### Flowfit CCA250

- Chambre de passage pour capteurs de chlore et de pH/redox
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cca250](http://www.fr.endress.com/cca250)



Information technique TI00062C

#### Flexdip CYA112

- Sonde 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](http://www.fr.endress.com/cya112)



Information technique TI00432C

#### Photomètre PF-3

- Photomètre portable compact pour la détermination du chlore libre
- Flacons de réactifs à code couleur avec instructions de dosage claires
- Référence : 71257946

#### Kit d'adaptateurs CCS5x(D) pour CCA250

- Adaptateur y compris joints toriques
- 2 goujons pour le maintien en place
- Réf. 71372025

#### Kit d'adaptateurs CCS5x(D) pour CYA112

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

#### COY8

Gel point zéro pour capteurs d'oxygène et de chlore

- Gel exempt d'oxygène pour la validation, l'étalonnage et l'ajustage de cellules de mesure d'oxygène
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/coy8](http://www.fr.endress.com/coy8)



Information technique TI01244C

---

---

---

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---