

Technische Information

Memosens CCS55E

Digitaler Sensor mit Memosens-Technologie zur Bestimmung von freiem Brom



Anwendungsbereich

Der Bromsensor Memosens CCS55E misst verlässlich in:

- Meerwasseranwendungen (z. B. Entsalzungsanlagen) - um eine zuverlässige Desinfektion zu gewährleisten und eine effiziente Dosierung zu unterstützen
- Prozess- und Kühlwasser - wo Brom aufgrund seiner geringeren Korrosionswirkung als Desinfektionsmittel eingesetzt wird
- Lebensmittelindustrie - zur genauen Überwachung des Wassers in der Fischzucht
- Schwimm- und therapeutische Bäder - wo Brom wegen des Salzgehalts des Wassers und als Alternative zu Chlor eingesetzt wird

Ihre Vorteile

- Sichere Desinfektion in Meerwasseranwendungen: Die Desinfektion von Meerwasser mit freiem Chlor führt zur Bildung von Bromverbindungen. Da deshalb eine reine Chlorüberwachung Messfehler verursacht und die Desinfektionsleistung unterschätzt, bedarf es einer Brommessung.
- Hohe Anlagenverfügbarkeit: Mit der Memosens 2.0-Technologie ist eine Vorkalibrierung des Sensors und damit ein schneller Sensortausch möglich. Dies sowie die schnelle Polarisationszeit des Sensors erhöhen die Anlagenverfügbarkeit.
- Effiziente Prozesskontrolle: Die schnelle Ansprechzeit ($T_{90} < 25$ s) ermöglicht eine genaue Prozessbetrachtung und damit eine schnelle Reaktion auf Veränderungen. Der Sensor wird in bromfreien Medien nicht inaktiviert und misst somit wieder schnell nach der Zugabe von Brom.
- Hohe Prozesssicherheit: Die präzise und langzeitstabile Messung gewährleistet eine konsistente Prozessüberwachung und ermöglicht eine individuell angepasste Desinfektionsmitteldosierung.
- Breiter Messbereich für unterschiedliche Anwendungen: Von der Spurenmessung bis zu Bromkonzentrationen von 200 mg/l.
- Einfache Kombination mit anderen Parametern der Flüssigkeitsanalyse wie pH, Leitfähigkeit oder Sauerstoff durch den Anschluss der Sensoren an den Liquiline-Messumformer.

Inhaltsverzeichnis

Arbeitsweise und Systemaufbau	3	Lieferumfang	11
Messprinzip	3	Zubehör	11
Funktionsweise	3	Wartungskit CCV05	11
Querempfindlichkeiten	3	Gerätespezifisches Zubehör	12
Messeinrichtung	3		
Verlässlichkeit	4		
Eingang	5		
Messgrößen	5		
Messbereich	5		
Signalstrom	5		
Energieversorgung	5		
Elektrischer Anschluss	5		
Leistungsmerkmale	5		
Referenzbedingungen	5		
Ansprechzeit	5		
Polarisationszeit	6		
Messwertauflösung des Sensors	6		
Messabweichung	6		
Wiederholbarkeit	6		
Nennsteilheit	6		
Langzeitdrift	6		
Elektrolytstandzeit	6		
Eigenverbrauch	6		
Montage	6		
Einbaulage	6		
Eintauchtiefe	7		
Einbauhinweise	7		
Umgebung	9		
Umgebungstemperatur	9		
Lagerungstemperatur	9		
Schutzart	9		
Prozess	9		
Prozesstemperatur	9		
Prozessdruck	9		
pH-Bereich	9		
Leitfähigkeit	9		
Durchfluss	9		
Anströmung	9		
Konstruktiver Aufbau	10		
Abmessungen	10		
Gewicht	10		
Werkstoffe	10		
Kabelspezifikation	10		
Zertifikate und Zulassungen	11		
Bestellinformationen	11		
Produktseite	11		
Produktkonfigurator	11		

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Die Bestimmung von freiem Brom erfolgt über hypobromige Säure (HOBr) nach dem amperometrischen Messprinzip.

Die im Medium enthaltene hypobromige Säure (HOBr) diffundiert durch die Sensormembran und wird an der Gold-Arbeits Elektrode zu Bromidionen (Br^-) reduziert. An der Silber-Gegenelektrode wird Silber zu Silberbromid oxidiert. Durch die Elektronenabgabe an der Gold-Arbeits Elektrode und die Elektronenaufnahme an der Silber-Gegenelektrode entsteht ein Stromfluss, der unter konstanten Bedingungen proportional zur Konzentration an freiem Brom im Medium ist.

Die Konzentration der hypobromigen Säure (HOBr) ist abhängig vom pH-Wert. Diese Abhängigkeit sollte über eine zusätzliche pH-Messung kompensiert werden.

Der Messumformer berechnet aus dem Stromsignal in nA die Messgröße Konzentration in mg/l (ppm).

Der Sensor kann ebenfalls organische Bromungsmittel erfassen. Hierzu wird eine erneute Kalibrierung bei Inbetriebnahme empfohlen.

Funktionsweise

Der Sensor besteht aus:

- Membrankappe (Messkammer mit Membran)
- Sensorschaft mit großflächiger Gegenelektrode und in Kunststoff eingebetteter Arbeits Elektrode

Die Elektroden befinden sich in einem Elektrolyten, der vom Medium durch eine Membran getrennt ist. Die Membran verhindert das Ausfließen des Elektrolyten und schützt ihn vor dem Eindringen von Fremdstoffen.

Die Kalibrierung der Messeinrichtung erfolgt über eine kolorimetrische Vergleichsmessung nach der DPD-Methode für freies Brom. Der ermittelte Kalibrierwert wird in den Messumformer eingegeben.

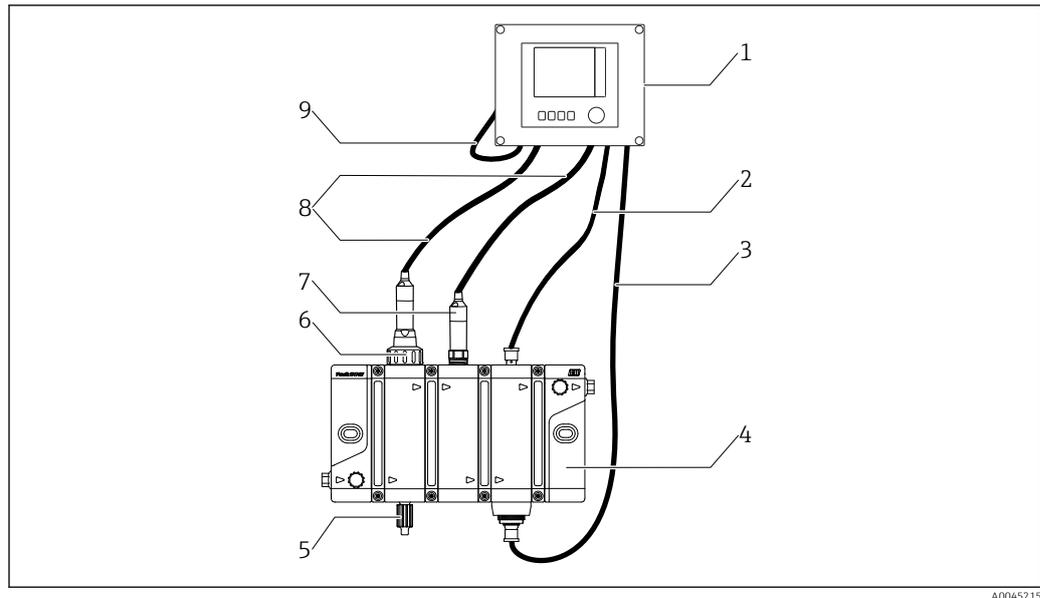
Querempfindlichkeiten

Es bestehen Querempfindlichkeiten zu: Gesamtbrom, freiem Chlor, Gesamtchlor, Chlordioxid, Ozon, Wasserstoffperoxid und Peressigsäure.

Messeinrichtung

Eine vollständige Messeinrichtung besteht aus:

- Desinfektionssensor CCS55E (membranbedeckt, \varnothing 25 mm) mit entsprechendem Montageadapter
- Durchflussarmatur Flowfit CYA27
- Messkabel CYK10, CYK20
- Messumformer, z. B. Liquiline CM44x mit Firmware 01.13.00 oder höher oder CM44xR mit Firmware 01.13.00 oder höher
- Optional: Verlängerungskabel CYK11
- Optional: Näherungsschalter
- Optional: Eintaucharmatur Flexdip CYA112
- Optional: pH-Sensor CPS31E



A0045215

1 Beispiel einer Messeinrichtung

- 1 Messumformer Liquiline CM44x oder CM44xR
- 2 Kabel für induktiven Schalter
- 3 Kabel für Statusbeleuchtung der Armatur
- 4 Durchflussarmatur, z. B. Flowfit CYA27
- 5 Probenahmeventil
- 6 Desinfektionssensor Memosens CCS55E (membranbedeckt, $\varnothing 25$ mm)
- 7 pH-Sensor Memosens CPS31E
- 8 Messkabel CYK10
- 9 Versorgungskabel Liquiline CM44x oder CM44xR

Verlässlichkeit

Zuverlässigkeit

Memosens

Mit Memosens wird Ihre Messstelle sicherer:

- Kontaktlose, digitale Signalübertragung ermöglicht optimale galvanische Trennung
- Staub- und wasserdicht (IP 68)
- Sensorkalibrierung im Labor möglich, dadurch im Prozess erhöhte Verfügbarkeit der Messstelle
- Einsatz im Ex-Bereich ist unproblematisch durch eigensicher ausgeführte Elektronik.
- Vorausschauende Wartung durch Aufzeichnung von Sensordaten, beispielsweise:
 - Gesamtbetriebsstunden
 - Betriebsstunden bei sehr hohen oder sehr niedrigen Messwerten
 - Betriebsstunden bei hohen Temperaturen
 - Kalibrierhistorie

Wartbarkeit

Einfache Handhabung

Sensoren mit Memosens-Technologie haben eine integrierte Elektronik, die Kalibrierdaten und weitere Informationen (z. B. gesamte Betriebsstunden oder Betriebsstunden unter extremen Messbedingungen) speichert. Die Sensordaten werden nach Anschluss des Sensors automatisch an den Messumformer übermittelt und zur Berechnung des aktuellen Messwerts verwendet. Das Speichern der Kalibrierdaten ermöglicht die Kalibrierung und Justierung des Sensors unabhängig von der Messstelle. Das Ergebnis:

- Bequeme Kalibrierung im Messlabor unter optimalen äußeren Bedingungen erhöht die Qualität der Kalibrierung.
- Die Verfügbarkeit der Messstelle wird durch schnellen und einfachen Tausch vorkalibrierter Sensoren drastisch erhöht.
- Dank der Verfügbarkeit der Sensordaten ist eine exakte Bestimmung der Wartungsintervalle der Messstelle und vorausschauende Wartung möglich.
- Die Sensorhistorie kann mit externen Datenträgern und Auswerteprogrammen dokumentiert werden.
- Der Einsatzbereich des Sensors kann in Abhängigkeit seiner Vorgeschichte bestimmt werden.

Sicherheit

Datensicherheit durch digitale Datenübertragung

Die Memosens-Technologie digitalisiert die Messwerte im Sensor und überträgt sie kontaktlos und frei von Störpotenzialen zum Messumformer. Das Ergebnis:

- Automatische Fehlermeldung bei Ausfall des Sensors oder Unterbrechung der Verbindung zwischen Sensor und Messumformer
- Erhöhte Verfügbarkeit der Messstelle durch sofortige Fehlererkennung

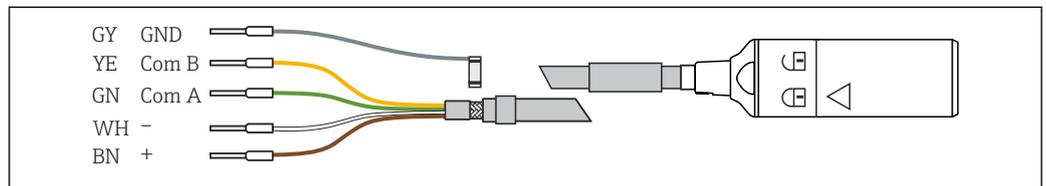
Eingang

Messgrößen	Freies Brom (HOBr)	hypobromige Säure (HOBr) [mg/l, µg/l, ppm, ppb]
	Temperatur	[°C, °F]
Messbereich	CCS55E-**31AD**	0 ... 5 mg/l (ppm) HOBr
	CCS55E-**31BF**	0 ... 20 mg/l (ppm) HOBr
	CCS55E-**31CJ**	0 ... 200 mg/l (ppm) HOBr
Signalstrom	CCS55E-**31AD**	56 ... 104 nA je 1 mg/l (ppm) HOBr
	CCS55E-**31BF**	14 ... 26 nA je 1 mg/l (ppm) HOBr
	CCS55E-**31CJ**	14 ... 26 nA je 1 mg/l (ppm) HOBr

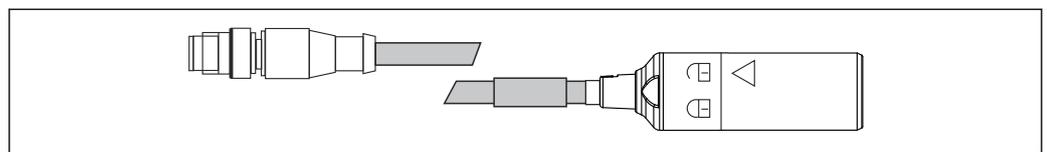
Energieversorgung

Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss an den Messumformer erfolgt über das Memosens-Datenkabel CYK10.



2 Messkabel CYK10



3 CYK10 mit M12-Stecker, elektrischer Anschluss

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen	Temperatur	20 °C (68 °F)
	pH-Wert	pH 6,5 ±0,2
	Anströmung	40 ... 60 cm/s
	HOBr-freies Basismedium	Leitungswasser
Ansprechzeit	T ₉₀ < 20 s (nach erfolgter Polarisation)	

Die T_{90} -Zeit kann sich unter besonderen Bedingungen verlängern. Wird der Sensor in bromfreiem Medium längere Zeit betrieben oder gelagert, beginnt die Sensorantwort bei Anwesenheit von Brom sofort, aber erreicht erst verzögert den genauen Konzentrationswert.

Polarisationszeit	Erstinbetriebnahme	45 min
	Wiederinbetriebnahme	20 min
Messwertauflösung des Sensors	Die unter Referenzbedingungen kleinstmögliche Messwertauflösung beträgt maximal 0,05 % des Messwertes oberhalb der Bestimmungsgrenze (LOQ).	
Messabweichung	± 2 % und ± 5 $\mu\text{g/l}$ (ppb) des gemessenen Werts (je nachdem welcher Wert höher ist)	
		LOD (Nachweisgrenze) ¹⁾ LOQ (Bestimmungsgrenze) ¹⁾
	CCS55E-**31AD**	0,0008 mg/l (ppm) 0,0025 mg/l (ppm)
	CCS55E-**31BF**	0,0026 mg/l (ppm) 0,0085 mg/l (ppm)
	CCS55E-**31CJ**	0,0061 mg/l (ppm) 0,0203 mg/l (ppm)
	1) In Anlehnung an ISO 15839. Der Messfehler beinhaltet alle Unsicherheiten des Sensors und des Messumformers (Messkette). Nicht enthalten sind alle durch das Referenzmaterial und eine gegebenenfalls erfolgte Justierung bedingten Unsicherheiten.	
Wiederholbarkeit	CCS55E-**31AD**	0,0017 mg/l (ppm)
	CCS55E-**31BF**	0,0087 mg/l (ppm)
	CCS55E-**31CJ**	0,0476 mg/l (ppm)
Nennsteilheit	CCS55E-**31AD**	80 nA je 1 mg/l (ppm) HOBr
	CCS55E-**31BF**	20 nA je 1 mg/l (ppm) HOBr
	CCS55E-**31CJ**	20 nA je 1 mg/l (ppm) HOBr
Langzeitdrift	< 1 % pro Monat (Mittelwert, ermittelt bei Betrieb mit wechselnder Konzentration und unter Referenzbedingungen)	
Elektrolytstandzeit	bei 10 % des Messbereichs und 20 °C	2 Jahre
	bei 50 % des Messbereichs und 20 °C	1 Jahr
	bei maximaler Konzentration und 55 °C	60 Tage
Eigenverbrauch	Der Eigenverbrauch von Brom am Sensor ist zu vernachlässigen.	

Montage

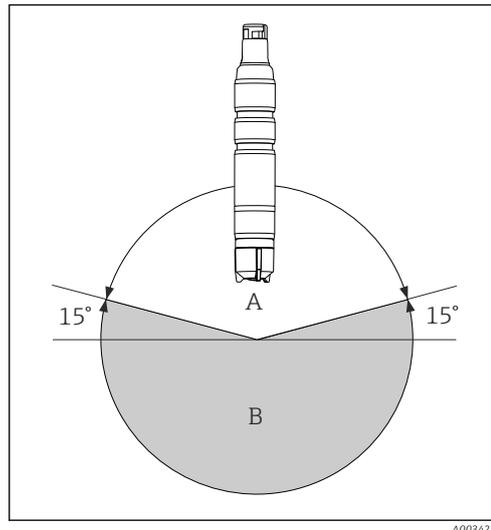
Einbaulage

HINWEIS

Nicht über Kopf einbauen!

Kein sichergestellter Elektrolytfilm an der Arbeitselektrode und damit fehlende Sensorfunktion.

- ▶ Den Sensor mindestens in einem Neigungswinkel von 15° zur Waagerechten in eine Armatur, Halterung oder einen entsprechenden Prozessanschluss installieren.
- ▶ Andere Neigungswinkel sind nicht zulässig.
- ▶ Die Hinweise zum Sensoreinbau in der Betriebsanleitung der verwendeten Armatur beachten.



A Zulässige Einbaulage
B Unzulässige Einbaulage

A0034236

Eintauchtiefe Mindestens 50 mm (1,97 in).
Das entspricht der Markierung (▼) auf dem Sensor.

Einbauhinweise

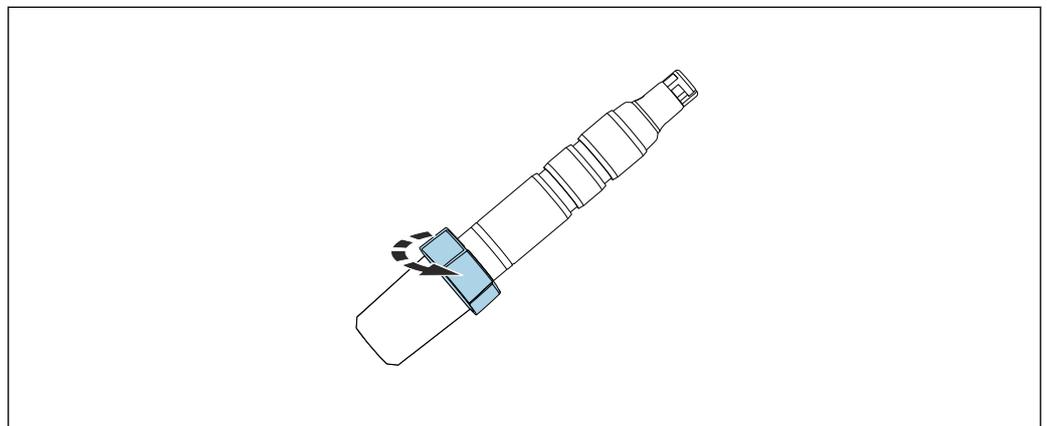
Sensor vorbereiten

Schutzkappe von Sensor entfernen

HINWEIS

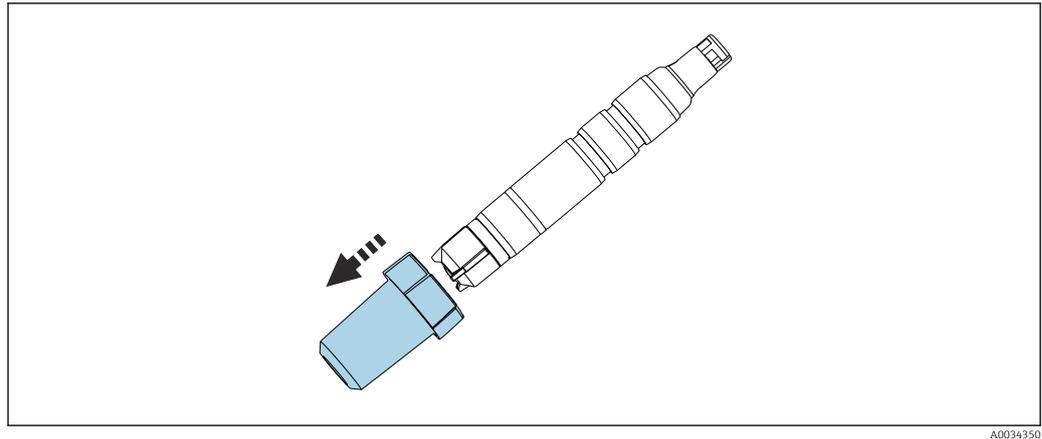
Beschädigung der Membrankappe des Sensors durch Unterdruck

- ▶ Im Auslieferungszustand und bei einer Lagerung ist der Sensor mit einer Schutzkappe versehen.
- ▶ Den oberen Teil der Schutzkappe durch Drehen lösen.



A0034263

- ▶ Schutzkappe vorsichtig vom Sensor abziehen.



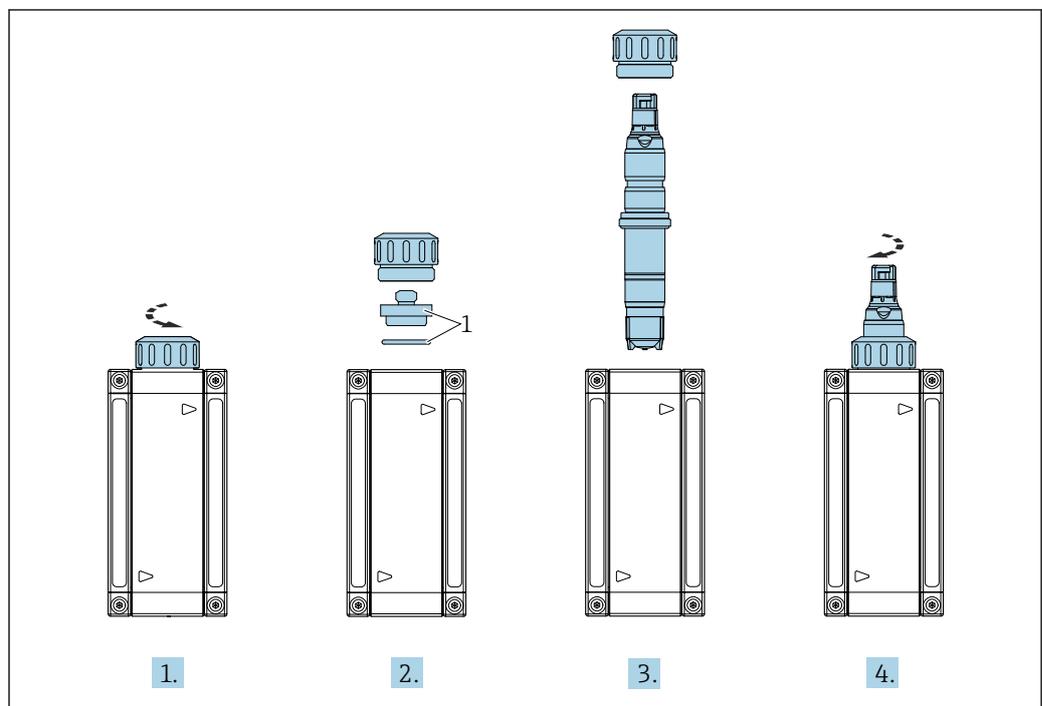
A0034350

Sensor in Armatur Flowfit CYA27 einbauen

Der Sensor kann in die Durchflussarmatur Flowfit CYA27 eingebaut werden. Diese Armatur ermöglicht neben dem Einbau des freien Browsersensors auch den gleichzeitigen Betrieb mehrerer anderer Sensoren und die Überwachung des Durchflusses.

Beim Einbau beachten:

- ▶ Die Mindestanströmung des Sensors 16 cm/s (0,52 ft/s) und den Mindestvolumenstrom der Armatur (5 l/h bzw. 30 l/h) sicherstellen.
- ▶ Bei Mediumrückführung in ein Schwallwasserbecken, eine Rohrleitung oder ähnlichem, darf der dadurch erzeugte Gegendruck auf den Sensor höchstens 1 bar relativ (14,5 psi relativ) (2 bar abs. (29 psi abs.)), betragen und muss konstant bleiben.
- ▶ Unterdruck am Sensor, z. B. durch Mediumrückführung auf die Saugseite einer Pumpe, vermeiden.
- ▶ Zur Vermeidung von Ablagerungen stark belastetes Wasser zusätzlich filtrieren.



A0043536

1 Blindstopfen und O-Ring

Sensor in Durchflussarmaturen einbauen

Bei Verwendung anderer Durchflussarmaturen beachten:

- ▶ Es muss immer eine Mindestanströmgeschwindigkeit von 16 cm/s (0,52 ft/s) an der Membran gewährleistet sein.

- ▶ Die Anströmung muss von unten nach oben erfolgen. Mitgeführte Luftbläschen müssen abtransportiert werden und dürfen sich nicht vor der Membran ansammeln.
- ▶ Die Membran muss direkt angeströmt werden.

Sensor in Eintaucharmatur CYA112 einbauen

Alternativ: Den Sensor in eine Eintaucharmatur mit Einschraubgewinde G1" einschrauben.



Weitere Einbauhinweise finden Sie in der Betriebsanleitung der Armatur:
www.endress.com/cya112



Bei der Verwendung der Eintaucharmatur ist auf eine ausreichende Anströmung des Sensors zu achten.

Umgebung

Umgebungstemperatur -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Lagerungstemperatur

	Langzeitlagerung bis maximal 2 Jahre	Lagerung bis maximal 48 h
Mit Elektrolyt	0 ... 35 °C (32 ... 95 °F) (nicht gefrierend)	35 ... 55 °C (95 ... 131 °F)
Ohne Elektrolyt	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)	

Schutzart IP68 (1,8 m (5,91 ft)) Wassersäule über 7 Tage bei 20 °C (68 °F)

Prozess

Prozesstemperatur 0 ... 55 °C (32 ... 130 °F), nicht gefrierend

Prozessdruck

Der Eingangsdruck ist abhängig von der jeweiligen Armatur und Installation.

Die Messung kann mit freiem Auslauf erfolgen.

Der Mediendruck direkt vor der Sensormembran darf 1 bar (14,5 psi) (2 bar abs. (29 psi abs.)) nicht überschreiten.

pH-Bereich

Wirkbereich von freiem Brom	pH 5 ... 10 ¹⁾
Kalibrierung	pH 5 ... 9
Messen	pH 5 ... 10

1) bei pH < 5 entsteht aus hypobromiger Säure elementares Brom, das sich beim Durchgang durch die Membran anders verhält als hypobromige Säure. Des Weiteren kann sich bei Anwesenheit von Chloridionen (Cl⁻) Bromchlorid bilden, das ebenfalls zu Falschbefunden führen kann.

Leitfähigkeit

Der Sensor kann auch in Medien mit geringster Leitfähigkeit, wie z. B. demineralisiertem Wasser eingesetzt werden. Es ist dann die verminderte pH-Pufferkapazität des Mediums zu beachten, die sich in einem schlecht einstellbaren pH-Wert äußert und die pH-Kompensation beeinflussen kann.

Der Elektrolyt sollte in diesen Applikationen öfter gewechselt werden.

Durchfluss

Mindestens 5 l/h (1,3 gal/h), in der Durchflussarmatur Flowfit CYA27 (5 l-Variante)

Mindestens 30 l/h (7,9 gal/h), in der Durchflussarmatur Flowfit CYA27 (30 l-Variante)

Anströmung

Mindestens 16 cm/s (0,5 ft/s) , z. B. mit Eintaucharmatur Flexdip CYA112

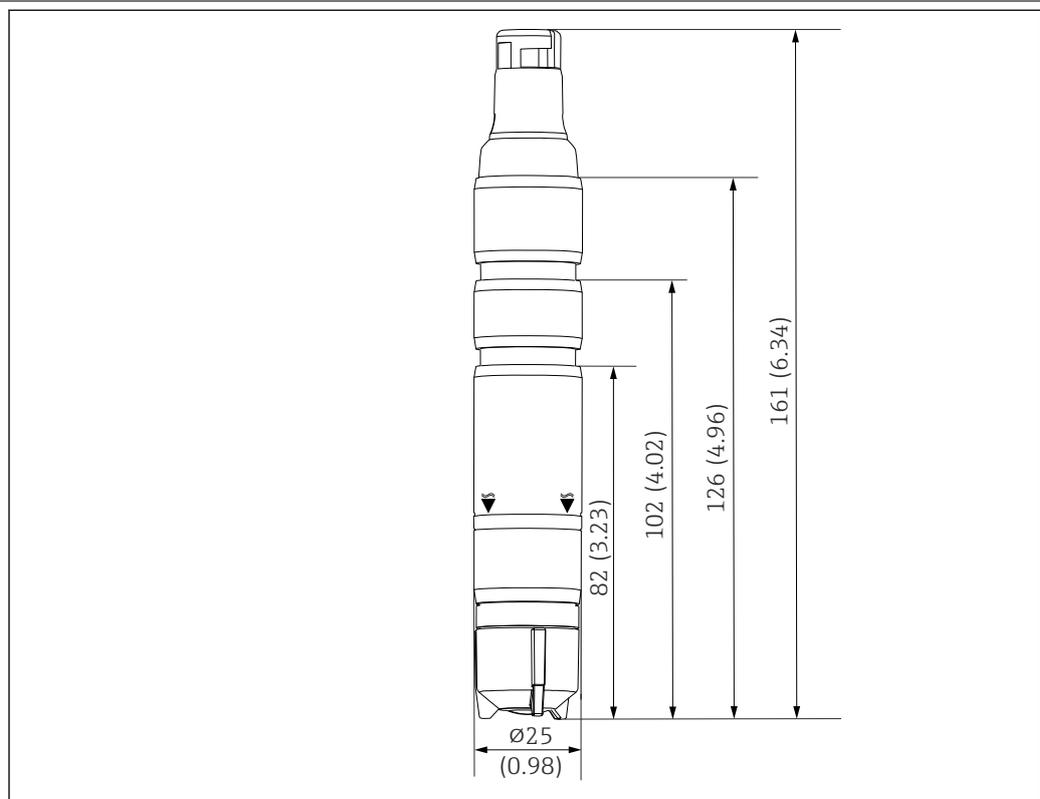
- ▶ Im Hinblick auf Sensorzustand und -leistung sind unbedingt die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Grenzen für die Anströmgeschwindigkeit einzuhalten.

	Anströmgeschwindigkeit [cm/s]	Volumenstrom [l/h]		
		Flowfit CYA27 (5 l-Variante)	Flowfit CYA27 (30 l-Variante)	Flexdip CYA112
Minimum	16	5	30	Der Sensor hängt frei im Medium, hier ist bei der Installation auf die Mindestanströmgeschwindigkeit von 16 cm/s zu achten.
Maximum	80	30	60	

i Der Bromsensor reagiert sensitiver auf Änderung der Strömungsgeschwindigkeit, daher ist er vorzugsweise an letztmöglicher Position in der Armatur Flowfit CYA27 einzubauen.

Konstruktiver Aufbau

Abmessungen



A0045241

4 Abmessungen in mm (in)

Gewicht

Sensor mit Membrankappe und Elektrolyt (ohne Schutzkappe und ohne Adapter)
ca. 95 g (3,35 oz)

Werkstoffe

Sensorschaft	POM
Membran	PET
Membrankappe	PVDF
Schutzkappe	<ul style="list-style-type: none"> ■ Behälter: PC Makrolon (Polycarbonat) ■ Dichtung: Kraiburg TPE TM5MED ■ Deckel: PC Makrolon (Polycarbonat)
Dichtungsring	FKM
Verschraubung Sensorschaft	PPS

Kabelspezifikation

max. 100 m (330 ft), einschl. Kabelverlängerung

Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen für das Produkt sind über den Produktkonfigurator unter www.endress.com verfügbar.

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.

Die Schaltfläche **Konfiguration** öffnet den Produktkonfigurator.

Bestellinformationen

Produktseite

www.endress.com/ccs55e

Produktkonfigurator

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation www.addresses.endress.com oder im Produktkonfigurator unter www.endress.com auswählbar:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Konfiguration** auswählen.



Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Desinfektionssensor (membranbedeckt, Ø25 mm) mit Schutzkappe (betriebsfertig)
- Flasche mit Elektrolyt (50 ml (1,69 fl oz))
- Ersatzmembrankappe in Schutzkappe
- Betriebsanleitung
- Herstellerprüfzertifikat

Zubehör

Nachfolgend finden Sie das wichtigste Zubehör zum Ausgabezeitpunkt dieser Dokumentation.

Gelistetes Zubehör ist technisch zum Produkt der Anleitung kompatibel.

1. Anwendungsspezifische Einschränkungen der Produktkombination sind möglich. Konformität der Messstelle zur Applikation sicherstellen. Dafür ist der Betreiber der Messstelle verantwortlich.
2. Informationen, insbesondere technische Daten, in den Anleitungen aller Produkte beachten.
3. Für Zubehör, das nicht hier aufgeführt ist, an Ihren Service oder Ihre Vertriebszentrale wenden.

Wartungskit CCV05

Bestellung nach Produktstruktur

- 2 x Membrankappen und 1 x Elektrolyt 50 ml (1,69 fl oz)
- 1 x Elektrolyt 50 ml (1,69 fl oz)
- 2 x Dichtungsset

Gerätespezifisches Zubehör

Memosens-Datenkabel CYK10

- Für digitale Sensoren mit Memosens-Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cyk10



Technische Information TI00118C

Memosens-Datenkabel CYK11

- Verlängerungskabel für digitale Sensoren mit Memosens-Protokoll
- Produkt-Konfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cyk11



Technische Information TI00118C

Memosens-Laborkabel CYK20

- Für digitale Sensoren mit Memosens-Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cyk20

Flowfit CYA27

- Modulare Durchflussarmatur für Multiparametermessungen
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cya27



Technische Information TI01559C

Flexdip CYA112

- Eintaucharmatur für Wasser und Abwasser
- Modulares Armaturensystem für Sensoren in offenen Becken, Kanälen und Tanks
- Werkstoff: PVC oder Edelstahl
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cya112



Technische Information TI00432C

Photometer PF-3

- Kompaktes Handphotometer zur Referenzmesswertbestimmung
- Farbcodierte Reagenzienflaschen mit klarer Dosierungsanleitung
- Best.-Nr.: 71257946

Kit Adapter CCS5x(D/E) für CYA27

- Klemmring
- Druckring
- O-Ring
- Best.-Nr. 71372027

Kit Adapter CCS5x(D/E) für CYA112

- Adapter inkl. O-Ringe
- 2 Stiftschrauben zur Arretierung
- Best.-Nr. 71372026

Kit Schnellverschluss komplett für CYA112

- Adapter Innen- und Außenteile inkl. O-Ringe
- Werkzeug zur Montage und Demontage
- Best.-Nr. 71093377 bzw. montiertes Zubehör der CYA112

COY8

Nullpunkt-Gel für Sauerstoff- und Desinfektionssensoren

- Desinfektionsmittelfreies Gel für die Validierung, Nullpunktkalibrierung und Justierung von Sauerstoff- und Desinfektionsmessstellen
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/coy8



Technische Information TI01244C



www.addresses.endress.com
