

# 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

<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b> . . . . .	<b>3</b>	<b>Zubehör</b> . . . . .	<b>10</b>
Messprinzip . . . . .	3	Servicespezifisches Zubehör . . . . .	10
Messeinrichtung . . . . .	3	Gerätespezifisches Zubehör . . . . .	10
Verlässlichkeit . . . . .	4		
<b>Eingang</b> . . . . .	<b>5</b>		
Messgrößen . . . . .	5		
Messbereich . . . . .	5		
Signalstrom . . . . .	5		
<b>Energieversorgung</b> . . . . .	<b>5</b>		
Elektrischer Anschluss . . . . .	5		
<b>Leistungsmerkmale</b> . . . . .	<b>5</b>		
Referenzbedingungen . . . . .	5		
Ansprechzeit . . . . .	5		
Polarisationszeit . . . . .	6		
Messwertauflösung . . . . .	6		
Messabweichung . . . . .	6		
Wiederholbarkeit . . . . .	6		
Nennsteilheit . . . . .	6		
Langzeitdrift . . . . .	6		
Elektrolytstandzeit . . . . .	6		
Eigenverbrauch . . . . .	6		
<b>Montage</b> . . . . .	<b>6</b>		
Einbaulage . . . . .	6		
Eintauchtiefe . . . . .	7		
Einbauhinweise . . . . .	7		
<b>Umgebung</b> . . . . .	<b>7</b>		
Umgebungstemperaturbereich . . . . .	7		
Lagerungstemperaturbereich . . . . .	7		
Schutzart . . . . .	7		
<b>Prozess</b> . . . . .	<b>7</b>		
Prozesstemperaturbereich . . . . .	7		
Prozessdruck . . . . .	7		
pH-Bereich . . . . .	8		
Leitfähigkeit . . . . .	8		
Durchflussgrenze . . . . .	8		
Anströmung . . . . .	8		
<b>Konstruktiver Aufbau</b> . . . . .	<b>9</b>		
Abmessungen . . . . .	9		
Gewicht . . . . .	9		
Werkstoffe . . . . .	9		
Kabelspezifikation . . . . .	9		
<b>Zertifikate und Zulassungen</b> . . . . .	<b>9</b>		
<b>Bestellinformationen</b> . . . . .	<b>10</b>		
Produktseite . . . . .	10		
Produktkonfigurator . . . . .	10		
Lieferumfang . . . . .	10		

---

## 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 ( $\text{Br}^-$ ) 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 Referenzwert wird im Messumformer eingegeben und führt dort zur Justage.

### Querempfindlichkeiten

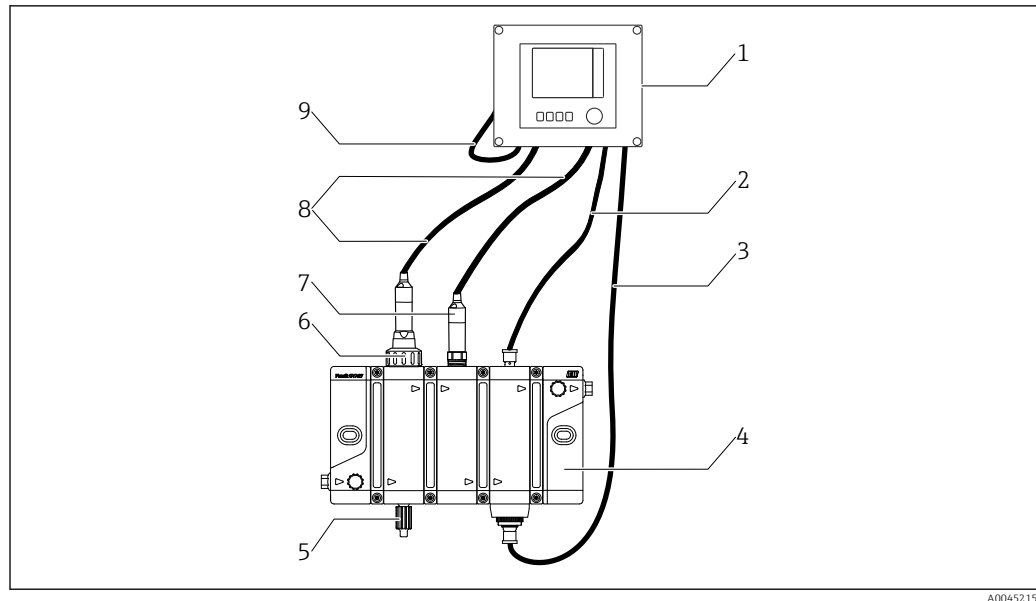
Es bestehen Querempfindlichkeiten zu: Gesamtbrom, freiem Chlor, Gesamtchlor, Chlordioxid, Ozon, Wasserstoffperoxid und Peressigsäure.

---

### Messeinrichtung

Eine vollständige Messeinrichtung besteht aus:

- Desinfektionssensor CCS55E (membranbedeckt,  $\varnothing 25$  mm (0,98 in)) 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 erhöhte Verfügbarkeit der Messstelle im Prozess
- 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 deutlich erhöht.
- Dank der Verfügbarkeit der Sensordaten ist eine exakte Bestimmung der Wartungsintervalle der Messstelle und eine 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

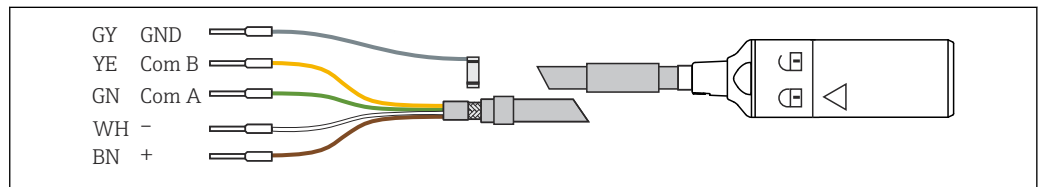
**Eingang**

<b>Messgrößen</b>	Freies Brom (HOBr)	hypobromige Säure (HOBr) [mg/l, µg/l, ppm, ppb]
	Temperatur	[°C, °F]
<b>Messbereich</b>	CCS55E-**31AD**	0 ... 5 mg/l (ppm) HOBr
	CCS55E-**31BF**	0 ... 20 mg/l (ppm) HOBr
	CCS55E-**31CJ**	0 ... 200 mg/l (ppm) HOBr
<b>Signalstrom</b>	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

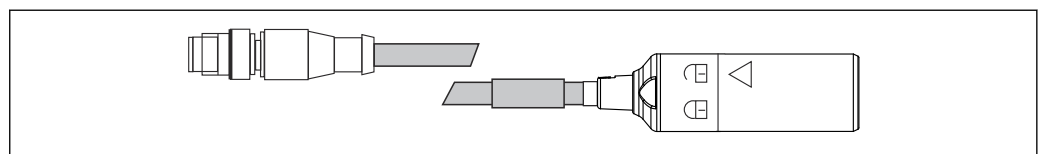
**Energieversorgung**

**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**

<b>Referenzbedingungen</b>	Temperatur	20 °C (68 °F)
	pH-Wert	pH 6,5 ±0,2
	Anströmung	40 ... 60 cm/s (15,7 ... 23,6 in/s)
	HOBr-freies Basismedium	Leitungswasser
<b>Ansprechzeit</b>	T <sub>90</sub> < 20 s (nach erfolgter Polarisation)	

Die T<sub>90</sub>-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.

<b>Polarisationszeit</b>	Erstinbetriebnahme	45 min	
	Wiederinbetriebnahme	20 min	
<b>Messwertauflösung</b>	CCS55E-**31AD**	0,03 µg/l (ppb) ClO <sub>2</sub>	
	CCS55E-**31BF**	0,13 µg/l (ppb) ClO <sub>2</sub>	
	CCS55E-**31CJ**	1,10 µg/l (ppb) ClO <sub>2</sub>	
	Die unter Referenzbedingungen kleinstmögliche Messwertauflösung beträgt maximal 0,05 % des Messwertes oberhalb der Bestimmungsgrenze (LOQ).		
<b>Messabweichung</b>	±2 % und ±5 µg/l (ppb) des gemessenen Werts (je nachdem welcher Wert höher ist)		
		LOD (Nachweisgrenze) <sup>1)</sup>	LOQ (Bestimmungsgrenze) <sup>1)</sup>
	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.			
<b>Wiederholbarkeit</b>	CCS55E-**31AD**	0,0017 mg/l (ppm)	
	CCS55E-**31BF**	0,0087 mg/l (ppm)	
	CCS55E-**31CJ**	0,0476 mg/l (ppm)	
<b>Nennsteilheit</b>	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	
<b>Langzeitdrift</b>	< 1 % pro Monat (Mittelwert, ermittelt bei Betrieb mit wechselnder Konzentration und unter Referenzbedingungen)		
<b>Elektrolytstandzeit</b>	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	
<b>Eigenverbrauch</b>	Der Eigenverbrauch von Brom am Sensor ist zu vernachlässigen.		

## Montage

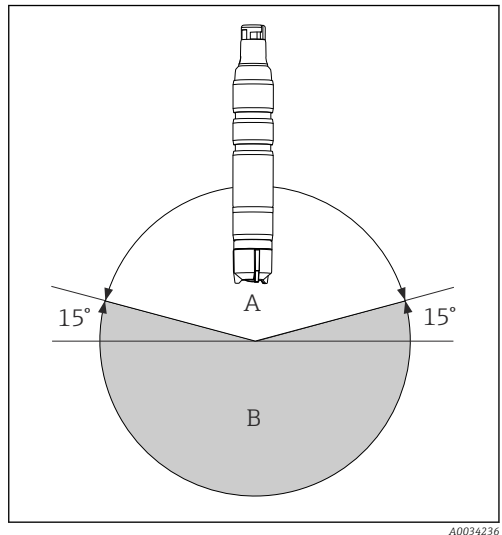
### Einbaulage

#### 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

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

**Einbauhinweise** **Sensor in Armatur Flowfit CYA27 einbauen**  
 Der Sensor kann in die Durchflussarmatur Flowfit CYA27 eingebaut werden. Diese Armatur ermöglicht neben dem Einbau des freien Bromsensoren 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.

## Umgebung

**Umgebungstemperaturbereich** -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Lagerungstemperaturbereich	Langzeitlagerung bis maximal 2 Jahre	
	Mit Elektrolyt	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

**Prozesstemperaturbereich** 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.

<b>pH-Bereich</b>	Wirkbereich von freiem Brom	pH 5 ... 10 <sup>1)</sup>
	Kalibrierung	pH 5 ... 9
	Messen	pH 5 ... 10
<p>1) bei pH &lt; 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<sup>-</sup>) Bromchlorid bilden, das ebenfalls zu Falschbefunden führen kann.</p>		


**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.

**Durchflussgrenze** 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

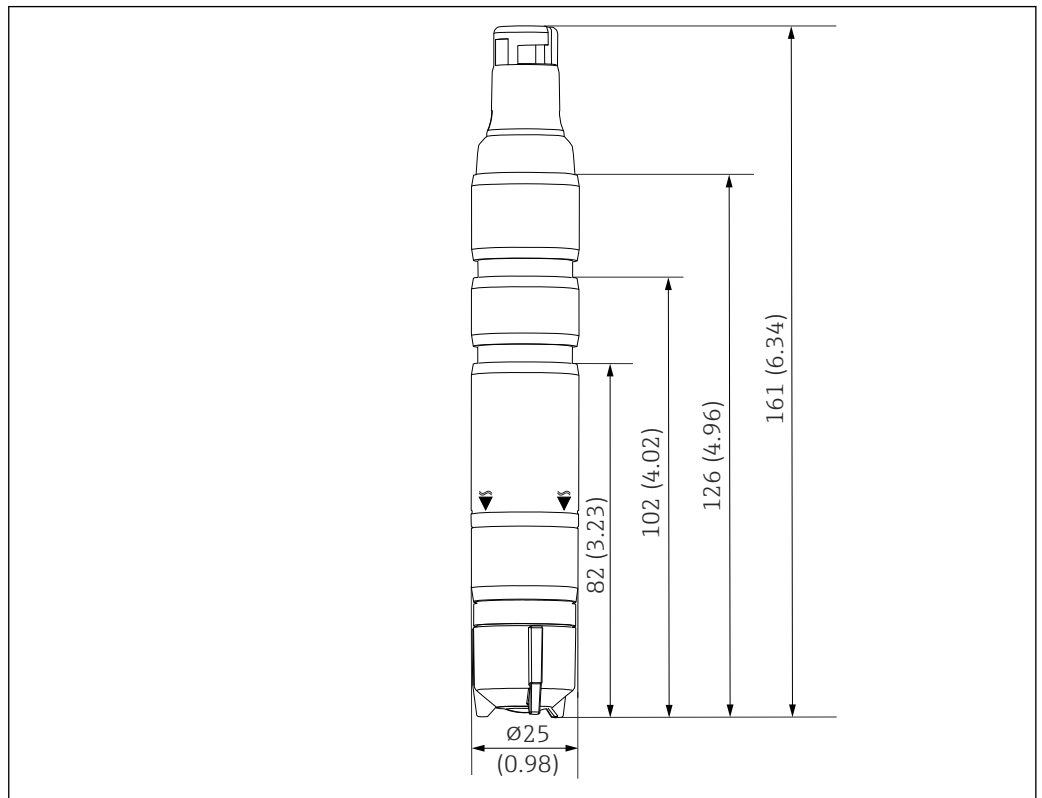
► Im Hinblick auf Sensorzustand und -leistung sind unbedingt die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Grenzen für die Anströmgeschwindigkeit einzuhalten.

	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	

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

## Konstruktiver Aufbau

### Abmessungen



4 Abmessungen in mm (in)

A0045241

### Gewicht

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

### Werkstoffe

Sensorschaft	PVC
Membran	PET
Membrankappe	PVDF
Schutzkappe	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Behälter: PC Makrolon (Polycarbonat)</li> <li>■ Dichtung: Kraiburg TPE TM5MED</li> <li>■ Deckel: PC Makrolon (Polycarbonat)</li> </ul>
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](http://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](http://www.endress.com/ccs55e)

### Produktkonfigurator

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) oder im Produktkonfigurator unter [www.endress.com](http://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.

### Servicespezifisches Zubehör

#### 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](http://www.endress.com/cyk10)



Technische Information TI00118C

#### Memosens-Datenkabel CYK11

- Verlängerungskabel für digitale Sensoren mit Memosens-Protokoll
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cyk11](http://www.endress.com/cyk11)



Technische Information TI00118C

#### Memosens-Laborkabel CYK20

- Für digitale Sensoren mit Memosens-Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cyk20](http://www.endress.com/cyk20)

**Flowfit CYA27**

- Modulare Durchflussarmatur für Multiparametermessungen
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cya27](http://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](http://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](http://www.endress.com/coy8)



Technische Information TI01244C



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

---