

Technische Information

Memosens CCS53E

Digitaler Sensor mit Memosens-Technologie zur Bestimmung von Gesamtchlor



Anwendungsgebiet

Der Gesamtchlorsensor Memosens CCS53E misst zuverlässig in:

- Kläranlagen: um die Desinfektion im Auslauf zu überwachen und eine Wiederverwendung des Ablaufwassers zu ermöglichen
- Prozesswasser und Hilfskreisläufe: um Chlor aufzuspüren und Schäden zu vermeiden, beispielsweise in Kühltürmen
- Lebensmittel- und Getränkeindustrie: um hygienische Abfüllungen sicherzustellen und hohe Lebensmittelqualität zu gewährleisten, beispielsweise bei Waschwasser
- Trinkwasser: um eine ausreichende Desinfektion sicherzustellen und gleichzeitig nicht überzudosieren
- Schwimmbad: um das Desinfektionsmittel so effizient wie möglich zu dosieren

Vorteile

- Der Sensor liefert zuverlässige Messwerte auch nach längeren Zeiträumen, in denen kein Chlor vorhanden ist. Er wird dabei nicht deaktiviert, sondern startet unverzüglich mit der Messung nach dem Auftreten von Chlor. Dies ermöglicht eine schnelle Reaktion auf Prozessänderungen und gewährleistet die Einhaltung von Vorschriften.
- Der wartungsarme, amperometrische Gesamtchlorsensor reduziert die Betriebskosten der Messstelle, insbesondere im Vergleich zu kolorimetrischen Messsystemen.
- Ein besonders schneller Sensortausch ist dank der Memosens 2.0-Technologie und der Vorkalibrierung des Sensors möglich. Dies sowie die schnelle Polarisationszeit des Sensors erhöhen die Anlagenverfügbarkeit.
- Einfache Kombination mit anderen relevanten Parametern der Flüssigkeitsanalyse wie pH durch einfachen Anschluss an den Liquiline Mehrkanal-Messumformer.
- Breiter Messbereich für unterschiedliche Anwendungen: Von der Abwesenheit von Chlor über die Spurenmessung bis zu Gesamtchlorkonzentrationen von 20 mg/l.

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Die Bestimmung von Gesamtchlor erfolgt nach dem amperometrischen Messprinzip.

Folgende Verbindungen werden in diesem Zusammenhang unter den Begriff Gesamtchlor zusammengefasst:

- Freies Chlor: Hypochlorige Säure (HOCl), Hypochlorit-Ionen (OCl⁻)
- Gebundenes Chlor (Chloramine)
- Organisch gebundenes Chlor, z. B. Cyanursäurederivate

Chlorid (Cl⁻) wird nicht erfasst.

Der Sensor ist ein membranbedeckter Zweielektroden-Sensor. Als Arbeitselektrode dient eine Platin-Arbeitselektrode. Als Gegen- und Referenzelektrode dient eine silberhalogenid-beschichtete Gegenelektrode.

Die mit Elektrolyt befüllte Membrankappe stellt die Messkammer dar. In die Messkammer tauchen die Messelektroden ein. Durch eine mikroporöse Membran ist die Messkammer zum Messmedium hin abgeschlossen. Die im Medium enthaltenen Chlorverbindungen dringen durch die Sensormembran.

Die zwischen den 2 Elektroden anliegende konstante Polarisationsspannung bewirkt die elektrochemische Reaktion der Chlorverbindungen an der Arbeitselektrode. Durch die Elektronenabgabe an der Arbeitselektrode und die Elektronenaufnahme an der Gegenelektrode entsteht ein Stromfluss. Dieser Stromfluss ist im Arbeitsbereich des Sensors unter konstanten Bedingungen proportional zur Chlorkonzentration und ist bei diesem Sensortyp nur wenig pH-abhängig. Der Messumformer berechnet aus dem Stromsignal die Messgröße Konzentration in mg/l (ppm).

Funktionsweise

Der Sensor besteht aus:

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

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 Gesamtchlor. Der ermittelte Kalibrierwert wird in den Messumformer eingegeben.

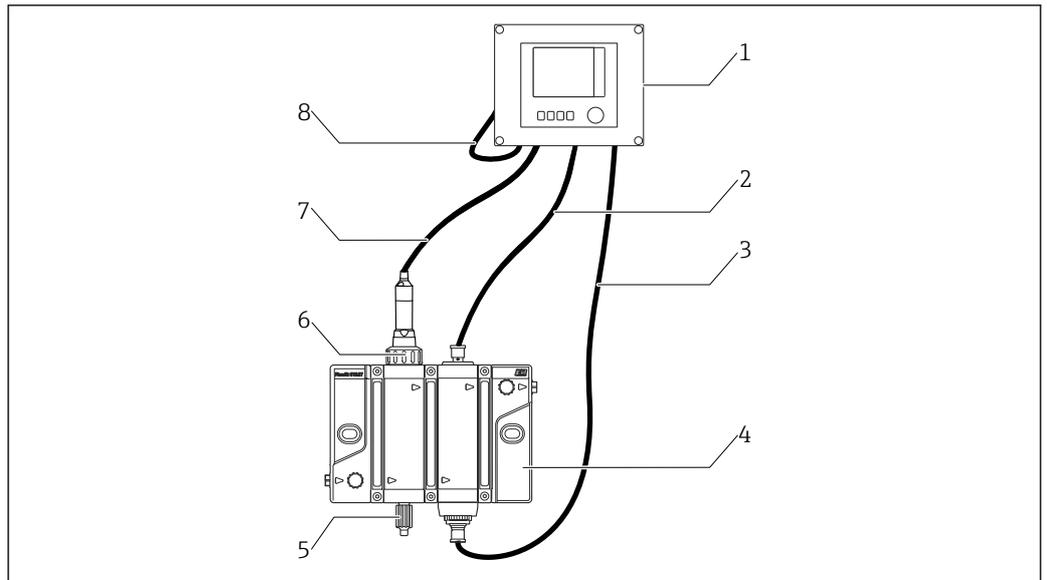
Querempfindlichkeiten

- Oxidationsmittel, wie Brom, Jod, Ozon, Chlordioxid, Permanganate, Peressigsäure und Wasserstoffperoxid führen zu Überbefunden.
- Reduktionsmittel wie Sulfide, Sulfite, Thiosulfate und Hydrazin führen zu Minderbefunden.

Messeinrichtung

Eine vollständige Messeinrichtung besteht aus:

- Desinfektionssensor CCS53E (membranbedeckt, Ø25 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



A0044943

1 Beispiel einer Messeinrichtung

- 1 Messumformer Liquiline CM44x oder CM44xR
- 2 Kabel für induktiven Schalter
- 3 Kabel für Statusbeleuchtung der Armatur
- 4 Durchflussarmatur Flowfit CYA27
- 5 Probenahmeventil
- 6 Desinfektionssensor Memosens CCS53E (membranbedeckt, Ø25 mm (0,98 in))
- 7 Messkabel CYK10
- 8 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:

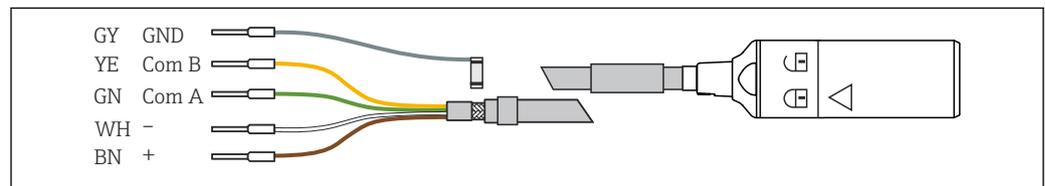
- Automatische Fehlermeldung bei Ausfall des Sensors oder Unterbrechung der Verbindung zwischen Sensor und Messumformer
- Erhöhte Verfügbarkeit der Messstelle durch sofortige Fehlererkennung

Eingang

Messgrößen	Gesamtchlor	[mg/l, µg/l, ppm, ppb] <ul style="list-style-type: none"> ■ Freies Chlor: <ul style="list-style-type: none"> ■ Hypochlorige Säure (HOCl) ■ Hypochlorit-Ionen (OCl⁻) ■ Gebundenes Chlor (Chloramine) ■ Organisch gebundenes Chlor (z. B. Cyanursäurederivate)
	Temperatur	[°C, °F]
Messbereich	Ausführung CCS53E-**11AD**	0 ... 5 mg/l (ppm) Gesamtchlor
	Ausführung CCS53E-**11BF**	0 ... 20 mg/l (ppm) Gesamtchlor
Signalstrom	Ausführung CCS53E-**11AD**	8 ... 20 nA je 1 mg/l (ppm) HOCl
	Ausführung CCS53E-**11BF**	8 ... 20 nA je 1 mg/l (ppm) HOCl

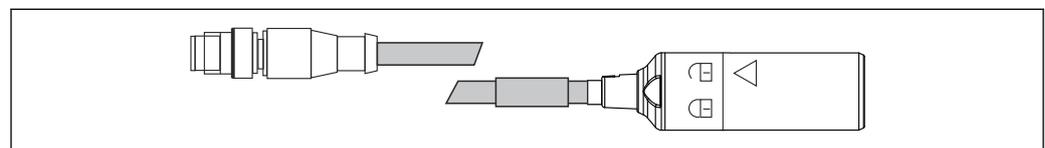
Energieversorgung

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



A0024019

2 Messkabel CYK10



A0018861

3 CYK10 Datenkabel mit M12-Stecker, elektrischer Anschluss

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen	Temperatur	20 °C (68 °F)
	pH-Wert	pH 7,5 ±0,2
	Anströmung	40 ... 60 cm/s (15,7 ... 23,6 in/s)
	HOCl-freies Basismedium	Leitungswasser

Ansprechzeit	T ₉₀ < 180 s (nach erfolgter Polarisation)		
Polarisationszeit	Erstinbetriebnahme	45 min	
	Wiederinbetriebnahme	20 min	
Messwertauflösung	maximal 0,05 % des Messwertes. ¹⁾		
Messabweichung		LOD (Nachweisgrenze) ¹⁾	LOQ (Bestimmungsgrenze)
	Ausführung CCS53E-**11AD**	0,008 mg/l (ppm) HOCl	0,028 mg/l (ppm) HOCl
	Ausführung CCS53E-**11BF**	0,008 mg/l (ppm) HOCl	0,028 mg/l (ppm) HOCl
	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	Ausführung CCS53E-**11AD**	0,004 mg/l (ppm)	
	Ausführung CCS53E-**11BF**	0,007 mg/l (ppm)	
Nennsteilheit	Ausführung CCS53E-**11AD**	11 nA je 1 mg/l (ppm) HOCl	
	Ausführung CCS53E-**11BF**	11 nA je 1 mg/l (ppm) HOCl	
Langzeitdrift	< 1 % pro Monat (Mittelwert, ermittelt bei Betrieb mit wechselnder Konzentration und unter Referenzbedingungen bei freiem Chlor)		
Elektrolytstandzeit	3 ... 6 Monate (abhängig von der Wasserqualität)		
Eigenverbrauch	Der Eigenverbrauch von Chlor am Sensor ist zu vernachlässigen.		

Montage

Einbaulage

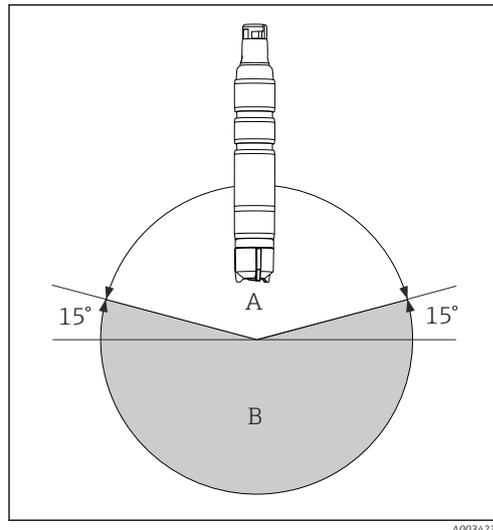
HINWEIS

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.

1) Unter Referenzbedingungen, oberhalb der Bestimmungsgrenze (LOQ)



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 Gesamtchlorsensors auch den gleichzeitigen Betrieb mehrerer anderer Sensoren und die Überwachung des Durchflusses.

Beim Einbau beachten:

- ▶ Die Mindestanströmung des Sensors 15 cm/s (0,49 ft/s) und den Mindestvolumenstrom der Armatur (5 l/h bzw. 30 l/h) sicherstellen.
- ▶ Bei Mediumsrückführung 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 Mediumsrückführung 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 Sensor kann bis zu einem Prozessdruck von 1 bar relativ (14,5 psi relativ) (2 bar abs. (29 psi abs.)) betrieben werden.

pH-Bereich

Wirkbereich von Gesamtchlor pH 4 ... 9¹⁾
 Kalibrierung pH 4 ... 9
 Messen pH 4 ... 9

1) bis pH 4 und bei Anwesenheit von Chloridionen (Cl⁻) entsteht Cl₂, das mitgemessen wird

Leitfähigkeit

Der Sensor kann auch in Medien mit geringster Leitfähigkeit, wie z. B. demineralisiertem Wasser eingesetzt 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 15 cm/s (0,5 ft/s) , z. B. mit Eintaucharmatur Flexdip CYA112

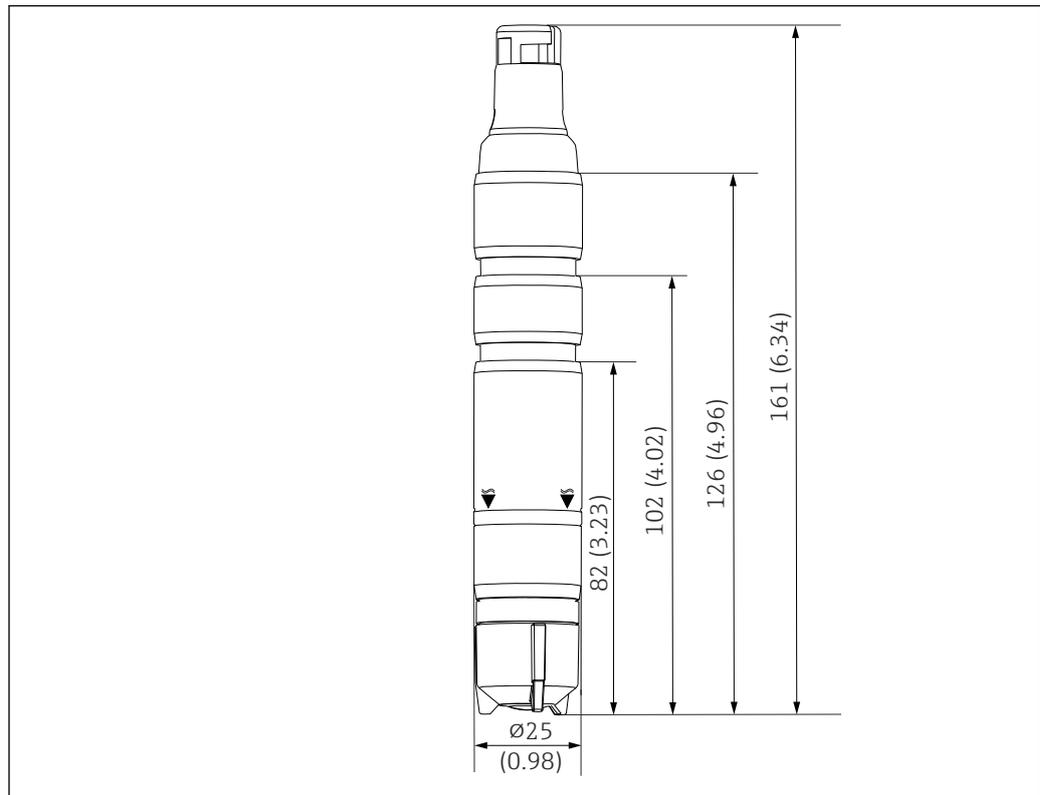
- Im Hinblick auf Sensorzustand und -leistung sind unbedingt die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Grenzen für die Anströmgeschwindigkeit einzuhalten.

	Anströmgeschwindigkeit [cm/s]	Volumenstrom [l/h]		
		Flowfit CYA27 (5 l-Variante)	Flowfit CYA27 (30 l-Variante)	Flexdip CYA112
Minimum	15	5	30	Der Sensor hängt frei im Medium, hier ist bei der Installation auf die Mindestanströmgeschwindigkeit von 15 cm/s zu achten.
Maximum	80	30	60	

 In jeder Armatur entspricht die Anströmgeschwindigkeit einem bestimmten Volumenstrom. Die richtige Einstellung ist der BA der Armatur zu entnehmen.

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	POM
Membran	PET/PVDF
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/ccs53e

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.
- An 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



Technische Information TI00118C

Memosens-Datenkabel CYK11

- Verlängerungskabel für digitale Sensoren mit Memosens-Protokoll
- Produktkonfigurator 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



71647292

www.addresses.endress.com
