



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-
analyse



Registrierung



Systeme
Komponenten



Services



Solutions

Technische Information

Stamolys CA71CODcr

Analysator für den chemischen Sauerstoffbedarf

Photometrisches Analysesystem zur Bestimmung des chemischen Sauerstoffbedarfs in Anlehnung an die DIN-Dichromat-Methode



Anwendungsbereich

- Überwachung des Kläranlagenzu- und auslaufs
- Einleiterüberwachung industrieller Abwässer
- Überwachung von Prozessabwässern

Ihre Vorteile

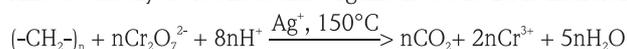
- Thermischer Aufschluss in Anlehnung an DIN38409 H41 und GB 11914-89
- Messbereiche 5 ... 200 mg/l O₂ oder 50 ... 5000 mg/l O₂
- Quecksilberfreie Chlorideliminierung
- Geringer Reagenzienbedarf
- Variable Aufschlusszeiten (von 10 bis 180 min in Einminuten-Schritten)
- Hohe Genauigkeit

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Nach der Probenvorbereitung fördert die Probenpumpe des Analysators einen Teil des Filtrats in den Kombireaktor. Chloridionen in der Probe würden den CSB-Messwert verfälschen (erhöhen), da sie zu Chlor oxidiert würden. Um störende Chloridionen in der Probe zu entfernen, wird Schwefelsäure zudosiert und die entstehende Salzsäure aus der Probe ausgeblasen.

Das anschließend dosierte Dichromat-Reagenz setzt die organische Last der Probe um. Dichromat oxidiert mit Hilfe des Katalysators Silbersulfat organische Stoffe zu Kohlendioxid:



Die Eigenfärbung des Dichromat-Reagenzes ändert sich. Die Änderung wird photometrisch bestimmt und der Verbrauch an Reagenz und somit der CSB berechnet.

Die CSB-Dichromat-Methode erfasst sowohl biologisch abbaubare als auch biologisch nicht abbaubare organische Stoffe, allerdings auch einige anorganische Stoffe.

Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)

Der CSB ist als Summenparameter ein Maß für die Summe aller im Wasser vorhandenen, unter bestimmten Bedingungen oxidierbaren Stoffe. Er gibt die Menge an Sauerstoff (in mg/l) an, die zur Oxidation der Stoffe benötigt würde, wenn Sauerstoff das Oxidationsmittel wäre.

Mit dem chemischen Sauerstoffbedarf kann die Belastung von Abwasser mit organischen Stoffen quantifiziert werden. Außerdem kann der CSB verwendet werden, die Stoffströme der organischen Kohlenstoffverbindungen auf Kläranlagen zu beschreiben (CSB-Bilanz).

Die in die Umwelt eingetragenden organischen Materialien bewirken eine Veränderung im Sauerstoffhaushalt eines Gewässers durch die Oxidation bei ihrem Abbau. Zudem hat das organische Material einen Effekt auf die Nahrungsbasis des Gewässers und es kann zu einer Veränderung der Lebensgemeinschaft kommen. Daher wird der CSB als ein Maß für die Wassergüte herangezogen und dient als Basis für die Höhe der Abwasserabgabe.

Photometrische Bestimmung

Beim CA71COD-A wird die Abnahme der Eigenfärbung des Cr(VI)-Reagenzes photometrisch bestimmt. Daraus wird der Reagenz-Verbrauch und somit der CSB berechnet.

Beim CA71COD-B wird die Zunahme der Eigenfärbung des entstehenden Cr(III) bestimmt und zur Auswertung genutzt.

Interferenzen

Bestimmte anorganische Verbindungen können unter den Reaktionsbedingungen oxidiert werden und zu Überbefunden führen:

- Bromid und Iodid
- Wasserstoffperoxid und seine Addukte
- Bestimmte Schwefelverbindungen, z.B. Sulfit-Ionen
- Nitrit-Ionen
- Bestimmte Metallverbindungen, z.B. Fe(II)-Verbindungen

Flüchtige hydrophobe Stoffe können sich der Analyse durch Verdampfen entziehen.

Nicht erfasst werden: aromatische Kohlenwasserstoffe und Pyridine.

Probenaufbereitung

Rückspülbarer Filter (CAT221, optional) und gerührtes Vorlagegefäß mit Füllstandsüberwachung

Über eine Probenentnahmepumpe (bei Zulaufmessung mit Schneidwerkzeug) oder eine Druckleitung wird permanent ein Probenstrom von 1 bis 2,5 m³/h (4,4 bis 11 gal/min) durch den Filter geleitet. Das Filtrat passiert das Spaltsieb und wird anschließend zum Messgerät weiter transportiert.

Durch die Anströmung des Spaltsiebes werden Verstopfungen minimiert. Automatische Rückspülungen führen zu Standzeiten des Filters von mehreren Wochen.

Die automatische Rückspülung durch einen kleinen Kompressor bzw. Druckluft oder Spülwasser gewährleisten eine wartungs- und energiearme Betriebsweise.

Pumpe mit Rückspülfunktion und gerührtes Vorlagegefäß mit Füllstandsüberwachung

Die Probe wird in das gerührte Vorlagegefäß gefördert. Die Rückspülfunktion verhindert das Verstopfen der Ansaugseite.

Kundeneigene Lösung

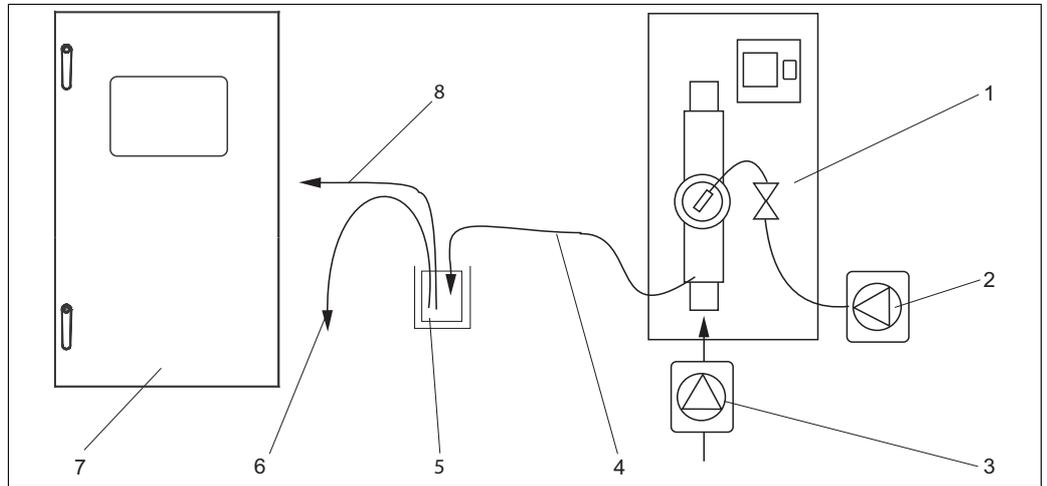
Die Probe muss vor der Analyse kundenseitig aufbereitet, homogen sein und einem externen oder dem vorhandenen Vorlagegefäß so zugeführt werden, dass sie an der Probenpumpe des Analysators druckfrei ansteht.

Messeinrichtung

Rückspülbarer Filter

Eine vollständige Messeinrichtung besteht aus:

- einem Filtersystem CAT221
- einem gerührten Vorlagegefäß
- einem Analysator CA71CODcr
- einer Probenpumpe bzw. Probenzufuhr unter Druck
- einem Kompressor bzw. Druckluftleitung



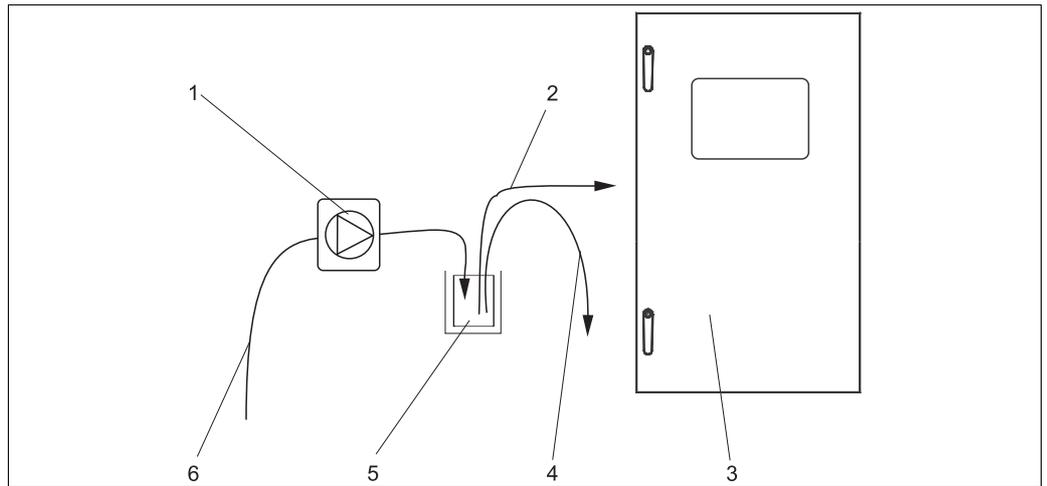
Vollständige Messeinrichtung

- | | | | |
|---|---|---|------------------------------|
| 1 | Rückspülbarer Filter | 5 | Gerührtes Vorlagegefäß |
| 2 | Kompressor oder Druckluftleitung | 6 | Überlauf |
| 3 | Probenpumpe oder Probenzufuhr unter Druck | 7 | Analysator |
| 4 | Filtrat Ausgang | 8 | Probenleitung zum Analysator |

Ohne Filter

Eine vollständige Messeinrichtung besteht aus:

- einer Probenpumpe mit Rückspülfunktion
- einem gerührten Vorlagegefäß
- einem Analysator CA71CODcr



Vollständige Messeinrichtung

- | | | | |
|---|----------------------------------|---|------------------------|
| 1 | Probenpumpe mit Rückspülfunktion | 4 | Überlauf |
| 2 | Probenleitung zum Analysator | 5 | Gerührtes Vorlagegefäß |
| 3 | Analysator | 6 | Probe |

Eingang

Messgröße	CSB [mg/l O ₂]
Messbereiche	CA71COD-A 5 ... 200 mg/l O ₂ CA71COD-B 50 ... 5000 mg/l O ₂
Wellenlänge	CA71COD-A 465 nm und 625 nm CA71COD-B 589 nm

Ausgang

Ausgangssignal 0/4 ... 20 mA

Modbus RS485 (optional)

Signalkodierung	EIA/TIA-485
Datenübertragungsrate	9600 Baud
Galvanische Trennung	Ja
Verbinder	Hutschienenklemmen
Busterminierung	-

Ausfallsignal Meldekontakte: 2 Grenzwertgeber, 1 Sammelstörmeldung

Bürde max. 300 Ω

Belastbarkeit 230 V AC max. 2 A

Datenschnittstelle RS 232 C

Datenlogger 1024 Datenpaare mit Datum, Uhrzeit und Messwert
100 Datenpaare mit Datum, Uhrzeit und Messwert zur Kalibrierfaktorbestimmung (Diagnosetool)

Protokollspezifische Daten **Modbus RS485**

Protokoll	RTU
Funktionscodes	03 (Read holding registers)
Broadcast unterstützt für Funktionscodes	-
Ausgangsdaten	1 Messwert an der Adresse 40008
Eingangsdaten	-
Unterstützte Merkmale	Slave-Adresse, Datenformat, Prüfsumme und Baudrate einstellbar mittels Advantech ADAM Utility Software bei Neustart mit gesetztem Init-Schalter

Energieversorgung

Elektrischer Anschluss

⚠ VORSICHT

Gezeigter Anschlussraumaufkleber (→  1) ist ein Beispiel

Klemmenbelegung und Kabelfarben können von den tatsächlichen abweichen!

► Verwenden Sie ausschließlich die Klemmenbelegung des Aufklebers **im Gerät** (→  2) zum Anschluss Ihres Analysators!

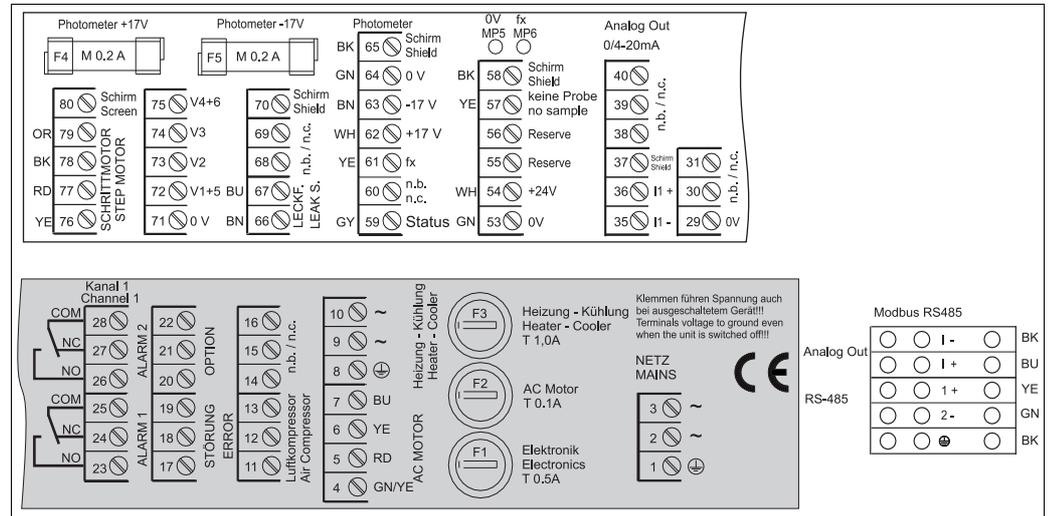


Abb. 1: Beispiel Anschlussaufkleber

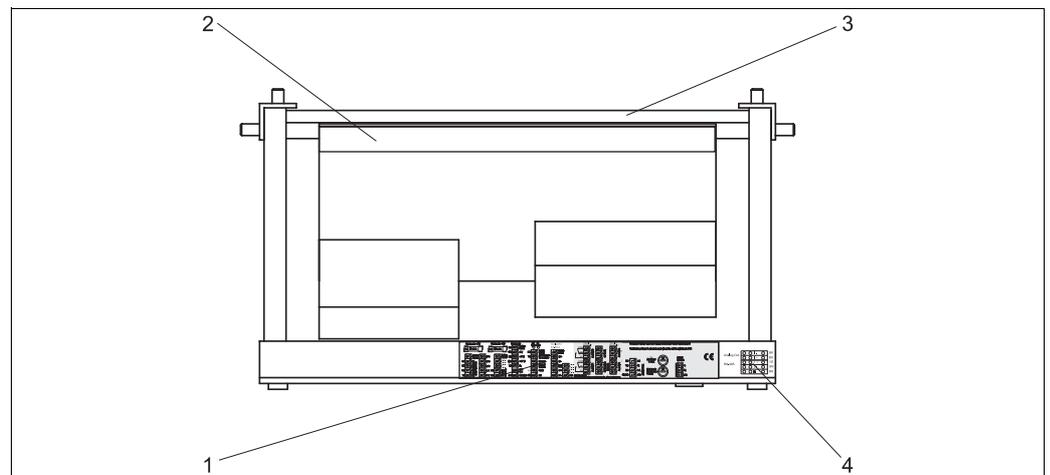


Abb. 2: Analysator von oben (offen bzw. ausgeklappt)

- 1 Anschlussraumaufkleber
- 2 Platine mit Klemmenleiste
- 3 Rückseite des Analysators
- 4 Anschlussraumaufkleber Modbus RS485 (optional)

Versorgungsspannung 230 V AC, 50/60 Hz

Leistungsaufnahme ca. 210 VA

Stromaufnahme ca. 0,9 A

Sicherungen

- 1 x träge 0,5 A für Elektronik Analysator
- 2 x mittelträge 0,2 A für Photometer
- 1 x träge 0,1 A für Motoren
- 1 x träge 1 A für Heizung und Kühlung

Leistungsmerkmale

Aufschlusszeit	10 ... 180 min, wählbar
Messabweichung	CA71COD-A < 110 mg/1 O ₂ ; ± 11 mg/1 O ₂ > 110 mg/1 O ₂ ; ± 10 % CA71COD-B < 500 mg/1 O ₂ ; ± 50 mg/1 O ₂ > 500 mg/1 O ₂ ; ± 10 %
Messintervall	$t_{\text{mes}} = 150 \text{ min}$ (Werkseinstellung, kürzere Aufschlusszeiten einstellbar) $t_{\text{mes}} = \text{Probendosierung} + \text{Reagenziodosierung} + \text{Chloridaustreibung} + \text{Reagenziodosierung} + \text{Aufschluss} + \text{Messwertberechnung} + \text{Probe verwerfen} + \text{Messpause} + \text{Spülzeit}$
Probenbedarf	54 ml (1,82 fl.oz.) / Messung
Reagenzienbedarf	250 ml (8,45 fl.oz.) Dichromatlösung 4 l (1,06 US gal.) H ₂ SO ₄ für 60 Tage bei einer Aufschlusszeit von 2 h
Kalibrierintervall¹⁾	0 ... 720 h
Wartungsintervall	1 Woche (typisch)
Betreuungsaufwand	15 Minuten / Woche (typisch)

Montage

Einbauhinweise	Montage an einer erschütterungsfreien Wand
-----------------------	--

Umgebung

Umgebungstemperatur	10 ... 35 °C (50 ... 95 °F), starke Schwankungen müssen vermieden werden
Luftfeuchtigkeit	unterhalb der Kondensationsgrenze, Aufstellung in üblichen, sauberen Innenräumen Außenaufstellung nur mit schützenden Einrichtungen möglich (kundenseitig)
Schutzart	IP 43

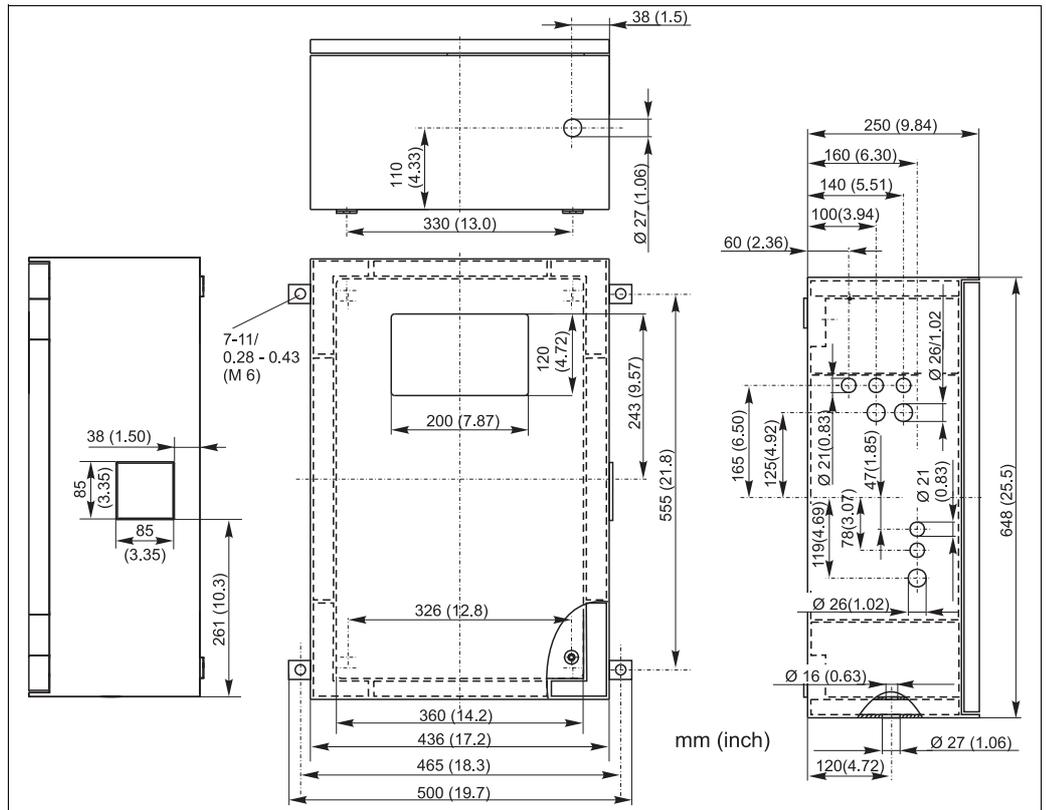
Prozess

Probentemperatur	5 ... 40 °C (40 ... 100 °F)
Probenflussrate	min. 5 ml/min (0,17 fl.oz./min)
Konsistenz der Probe	wässrig und homogenisiert
Probenzuführung	drucklos

1) Standards sind aufgrund biologischer Aktivität nur bedingt haltbar

Konstruktiver Aufbau

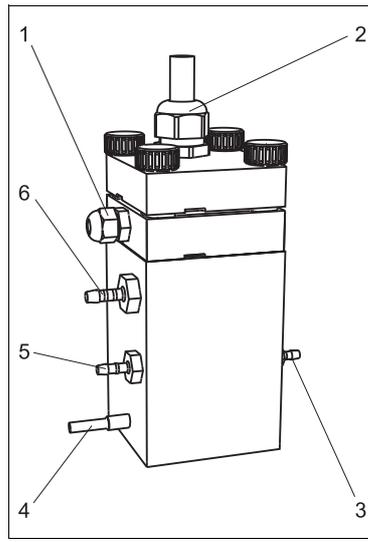
Bauform, Maße



Maße

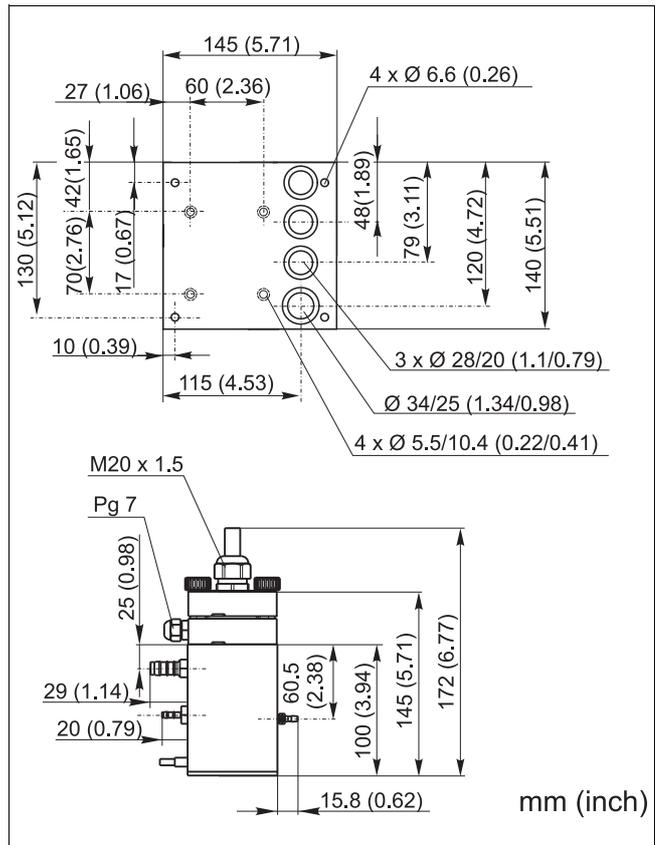
80015014

Probevorlage



Probevorlage

- 1 Anschluss Füllstandsüberwachung
- 2 Entlüftung
- 3 Probenzufuhr zum Analysator, Anschluss für Schlauch mit ID 3,2 mm (0,13")
- 4 Anschlusskabel des elektrischen Rührers
- 5 Probenzulauf, Anschluss für Schlauch mit ID 3,2 mm (0,13")
- 6 Probenüberlauf, Anschluss für Schlauch mit ID 10 mm (0,39")



Abmessungen Probevorlage und Grundplatte

Gewicht ca. 32 kg (71 lbs)

Werkstoffe	Gehäuse	GFK
	Frontfenster	Polycarbonat
	Schlauch	C-FLEX, NORPRENE, PTFE, PFA
	Pumpenschlauch	TYGON
	Ventile	C-FLEX, PVDF, FFKM

Anschluss Probenleitung	<i>Probevorlage (an Außenseite Analysator, mit und ohne Füllstandsüberwachung)</i>	
	Anschluss	Schlauch ID 3,2 mm (1/8 inch)
	<i>Probevorlage kundenseitig</i>	
	Anschluss (in Höhe der Schlauchpumpen anbringen)	Schlauch ID 1,6 mm (1/16 inch)
	Max. Entfernung Vorlagegefäß zum Analysator	1 m (3,3 ft)
	Max. Höhendifferenz Vorlagegefäß zum Analysator	0,5 m (1,6 ft)

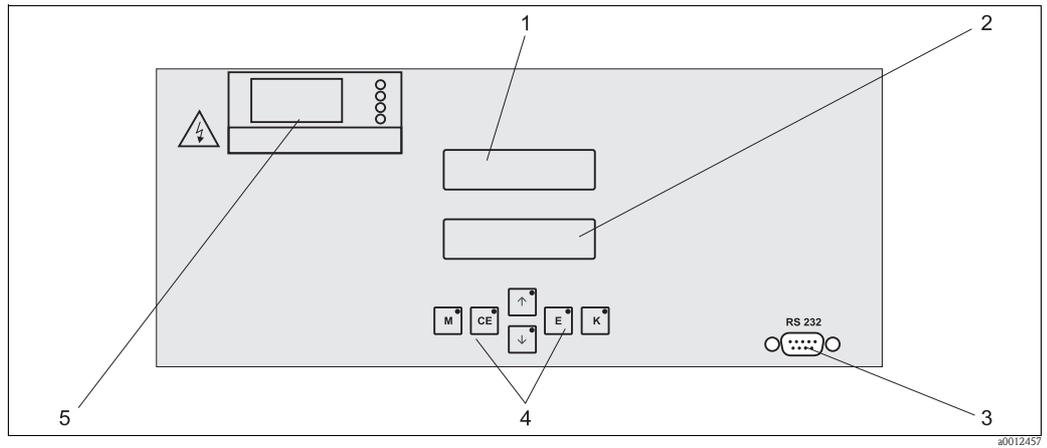
Probenauslauf	Anschluss	Schlauch ID 4 mm (0,16 inch)
		<ul style="list-style-type: none"> – Max. Länge der geschlossenen Leitung 1 m (3,3 ft) – Freier (offener) Auslauf fallend verlegt – Keine Zusammenführung mehrerer Geräte zu einem geschlossenen System
	Min. Volumen/Messung	68 ml (2,30 fl.oz.)

Getrennte Ausläufe

- Chromathaltige Abfälle (12 ml (0,41 fl.oz.) pro Messung)
- Überlauf und wässrige Abfälle (56 ml (1,89 fl.oz.) pro Messung)

Bedienbarkeit

Vor-Ort-Bedienung

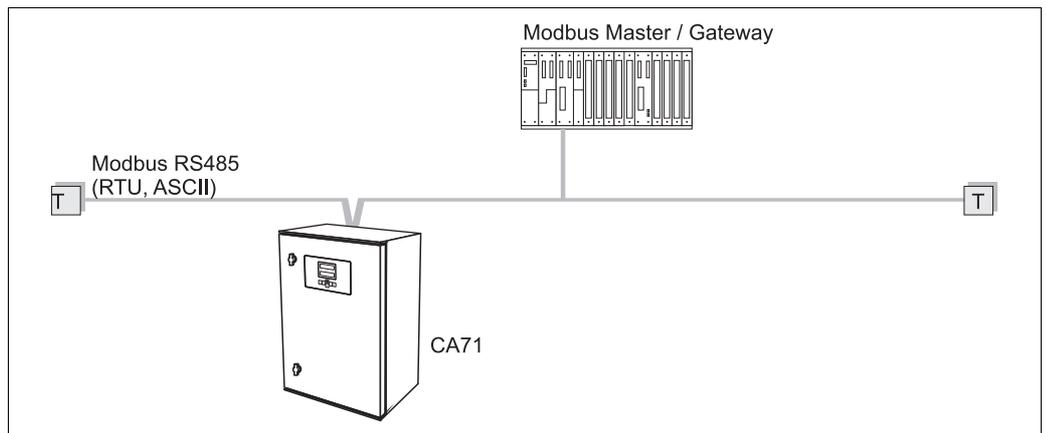


Anzeige- und Bedienelemente

- 1 LED-Display (Messwert)
- 2 LC-Display (Status)
- 3 Serielle Schnittstelle RS 232
- 4 Bedientasten mit Kontroll-LEDs
- 5 Temperaturanzeige des Heizelements

Installation über Modbus

Modbus RS485



Modbus-Installation

Bestellinformationen

Produktseite

www.products.endress.com/ca71cod

Konfigurator

1. Auf der Produktseite rechts finden Sie folgende Auswahlmöglichkeiten:

Product page function	
::	Add to product list
::	Price & order information
::	Compare this product
::	Configure this product

2. Klicken Sie auf "Configure this product".
3. In einem neuen Fenster öffnet sich der Konfigurator. Sie können nun Ihr Gerät konfigurieren und erhalten den dazu gültigen und vollständigen Bestellcode.
4. Exportieren Sie nun den Bestellcode als PDF-Datei oder als Excel-Datei. Klicken Sie dazu auf die entsprechende Schaltfläche am Seitenanfang.

Produktstruktur

- i** Die folgende Produktstruktur spiegelt den Stand zum Zeitpunkt der Drucklegung. Einen aktuellen und vollständigen Bestellcode können Sie im Internet mit dem Konfigurator erstellen.

		Messbereich	
A	5 ... 200 mg/l O ₂		
B	50 ... 5000 mg/l O ₂		
Y	Sonderausführung nach Kundenwunsch		
		Probenzufuhr	
1	Aus einer Messstelle		
		Hilfsenergie	
0	230 V AC / 50 Hz		
3	230 V AC / 60 Hz		
		Probevorlage (für bis zu 3 Analysatoren)	
A	Ohne Probevorlage		
C	Probevorlage mit Füllstandsüberwachung		
		Gehäuse	
2	GFK		
		Ausgang	
A	0/4 ... 20 mA, RS 232		
C	Modbus RS485		
		Reagenzien	
1	getrennt zu bestellen		
2	1 Set aktiv, Messbereich A		
3	2 Sets aktiv, Messbereich A		
4	1 Set aktiv, Messbereich B		
5	2 Sets aktiv, Messbereich B		
CA71COD -			vollständiger Bestellcode

Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- 1 Analysator mit Netzstecker
- 4 Wandlaschen aus Kunststoff
- 1 Reinigungsspritze
- 1 Tube Silikonfett
- 1 Schlauch NORPRENE, Länge 2,5 m (8,2 ft), ID 1,6 mm (1/16")
- 1 Schlauch C-FLEX, Länge 2,5 m (8,2 ft), ID 3,2 mm (1/8")
- 1 Schlauch PVC, Länge 2,5 m (8,2 ft), ID 10 mm (0,39")
- Je 2 Schlauchverbinder:
 - 1,6 mm x 1,6 mm (1/16" x 1/16")
 - 3,2 mm x 1,6 mm (1/8" x 1/16")
- 1 Schlauchverbinder 3,2 mm x 1,6 mm (1/8" x 1/16") für TYGON-Schlauch
- Je 2 T-Schlauchverbinder:
 - 1,6 mm x 1,6 mm x 1,6 mm (1/16" x 1/16" x 1/16")
 - 3,2 mm x 3,2 mm x 3,2 mm (1/8" x 1/8" x 1/8")
- 1 Entstörferrit für den Stromausgang
- 4 Eckabdeckungen
- Schutzhandschuhe
- Schutzbrille
- Laborkittel
- Schlauch 4/6 mm (0,16/0,24") PTFE natur, Länge 4,5 m (14,7 ft)
- Behälter 5 l (1,32 US gal.) für Chromatabfall
- Deckel für Behälter mit Schlauchtülle
- 1 Qualitätszertifikat
- 1 Betriebsanleitung deutsch

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen**Konformitätserklärung**

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Damit erfüllt es die gesetzlichen Vorgaben der EG-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des CE-Zeichens.

Werkszeugnisse**Qualitätszertifikat**

Je nach Bestellausführung erhalten Sie ein Qualitätszertifikat. Der Hersteller bestätigt mit diesem Zertifikat die Einhaltung aller technischen Regeln und die Durchführung der vorgeschriebenen Prüfungen individuell für Ihr Produkt.

Zubehör

Reagenzien und Standardlösungen**Reagenzienset für CA71COD-A**

- Best.-Nr. CAY440-V10AAE
 - 250 ml (8,45 fl.oz.) Dichromat-Lösung
 - 4 x 1 l (34 fl.oz.) H₂SO₄
 - Dichromat Entgiftungsmittel
- Best.-Nr. CAY440-V20AAE
 - 250 ml (8,45 fl.oz.) Dichromat-Lösung
 - 2 x 2,5 l (85 fl.oz.) H₂SO₄
 - Dichromat Entgiftungsmittel

Reagenzienset für CA71COD-B

- Best.-Nr. CAY441-V10AAE
 - 250 ml (8,45 fl.oz.) Dichromat-Lösung
 - 4 x 1 l (34 fl.oz.) H₂SO₄
 - Dichromat Entgiftungsmittel
- Best.-Nr. CAY441-V20AAE
 - 250 ml (8,45 fl.oz.) Dichromat-Lösung
 - 2 x 2,5 l (85 fl.oz.) H₂SO₄
 - Dichromat Entgiftungsmittel

Standardlösungen, je 1 l (34 fl.oz.)

- 0 mg/l O₂, Best.-Nr. CAY442-V10C00AAE
- 30 mg/l O₂, Best.-Nr. CAY442-V10C03AAE
- 100 mg/l O₂, Best.-Nr. CAY442-V10C01AAE
- 2500 mg/l O₂, Best.-Nr. CAY442-V10C25AAE

Probevorlage

- Gerührte Probevorlage mit Füllstandsüberwachung
- Verhindert das Absetzen von Partikeln im Vorlagengefäß
 - Best.-Nr. 71154317

Wartungskit

- Kit CA71COD: Verschleißteile
- 4 Pumpenschläuche TYGON gelb/blau
 - 4 Pumpenschläuche TYGON orange/weiß
 - 2 m Schlauch C-FLEX ID 1,6 mm
 - 2,5 m Schlauch NORPRENE ID 1,6 mm
 - 3 Schlauchverbinder 1,6 x 1,6 mm
 - 2 Reduzierverbinder PP
 - 4 Verschraubungen mit Tülle, PTFE
 - 2 Schlauchkassetten
 - 1 Werkzeug zur Schlaucherweiterung
 - 1 Tube Silikonfett, 2 g
 - 1 Einwegspritze, 20 ml
 - Best.-Nr. 71102950

Sonstiges Zubehör

- Entstörferrit für Steuer-, Versorgungs- und Signalleitungen, Best.-Nr. 51512800
- Silikonfett mittelviskos Tube 35 g, Best.-Nr. 71017654
- Kit CA71COD Schlauchsatz Best.-Nr. 71103284
- Kit CA71COD Schlauchverbinder Best.-Nr. 71103286
- Kit CA71COD Sammelbehälter für chromathaltige Abfälle Best.-Nr. 71103287

Deutschland

Endress+Hauser
Messtechnik
GmbH+Co. KG
Colmarer Straße 6
79576 Weil am Rhein
Fax 0800 EHFAXEN
Fax 0800 343 29 36
www.de.endress.com

Vertrieb
■ Beratung
■ Information
■ Auftrag
■ Bestellung
Tel. 0800 EHVERTRIEB
Tel. 0800 348 37 87
info@de.endress.com

Service
■ Help-Desk
■ Feldservice
■ Ersatzteile/Reparatur
■ Kalibrierung
Tel. 0800 EHSERVICE
Tel. 0800 347 37 84
service@de.endress.com

Technische Büros
■ Hamburg
■ Berlin
■ Hannover
■ Ratingen
■ Frankfurt
■ Stuttgart
■ München

Österreich

Endress+Hauser
Ges.m.b.H.
Lehnergasse 4
1230 Wien
Tel. +43 1 880 56 0
Fax +43 1 880 56 335
info@at.endress.com
www.at.endress.com

Schweiz

Endress+Hauser
Metso AG
Kägenstrasse 2
4153 Reinach
Tel. +41 61 715 75 75
Fax +41 61 715 27 75
info@ch.endress.com
www.ch.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation