



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-
analyse



Registrierung



Systeme
Komponenten



Services



Solutions

Technische Information

Stamolys CA71AL

Analysator für Aluminium

Kompaktes photometrisches Analysesystem für die Messung von Aluminium im Trinkwasser und in Abwasseranlagen



Anwendungsbereich

- Abbau von Phosphaten in Kläranlagen
- Überwachung von Fällungsmitteln in Trinkwasser- und Abwasseranlagen

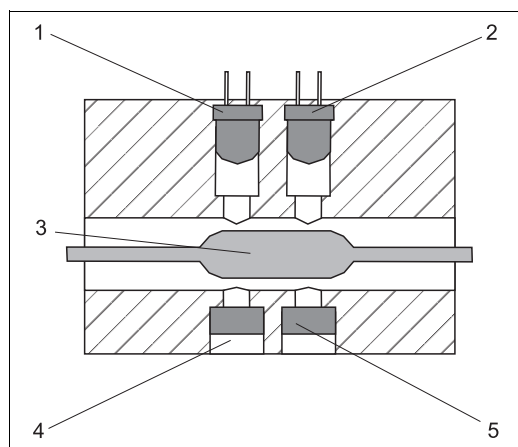
Ihre Vorteile

- Auch zur Messung im Spurenbereich ab 10 µg/l
- Gehäuse aus GFK oder Edelstahl lieferbar
- Zweikanalausführung erhältlich
- Messwertspeicherung über integrierten Datenlogger
- Automatische Kalibrierung und Selbstreinigung
- Frei einstellbare Mess-, Reinigungs- und Kalibrierintervalle

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Nach der Probenaufbereitung fördert die Probenpumpe des Analysators einen Teil des Filtrates in eine Mischkammer. Die Reagenzienpumpe setzt Reagenz im definierten Mischungsverhältnis zu. Durch die Reaktion entsteht eine charakteristische Färbung der Probe. Das Photometer ermittelt die von der Probe verursachte Absorption einer Lichtstrahlung bei einer bestimmten Wellenlänge (s. Abb., Pos. 2). Diese Wellenlänge ist parameterspezifisch. Die Stärke der Absorption des Lichtes ist proportional zur Konzentration des Analysenparameters in der Probe (Pos. 3). Damit ein unverfälschtes Messergebnis entsteht, wird zusätzlich die Absorption einer Referenzstrahlung (Pos. 1) gemessen. Das Referenzsignal wird vom Messsignal subtrahiert. Dadurch wird der Störeinfluss infolge von Trübung und Verschmutzung sowie Alterung der LEDs eliminiert. Damit die Reaktion reproduzierbar und innerhalb kurzer Zeit abläuft, wird die Temperatur im Photometer konstant gehalten.



- 1 LED Referenz
- 2 LED Messung
- 3 Probe
- 4 Detektor Referenz
- 5 Detektor Messung

Photometrisches Messprinzip

a0001612

Aluminium

Aufgrund seiner günstigen mechanischen Eigenschaften (Verformbarkeit) ist es eines der meist verwendeten Leichtmetalle. Anwender sind vor allem der Fahrzeugbau und die Verpackungsindustrie.

In der Umwelt kommt Aluminium vor allem im Boden, in vielen Erzen (Feldspat, Glimmer), vor. Eine geringe Konzentration ist natürlicher Bestandteil von Oberflächen- und Grundwasser.

Durch sauren Regen kann im Boden gebundenes Aluminium frei gesetzt werden, gelangt ins Grundwasser und letztlich in die Nahrungskette.

Beim Menschen wirkt Aluminium überwiegend gesundheitsschädigend. Vermutet wird, dass Aluminium für Krankheiten wie Alzheimer oder Parkinson mit verantwortlich ist. Höhere Gehalte im Trinkwasser wirken toxisch.

Der Grenzwert nach Trinkwasserverordnung ist: 0,2 mg/l Al.

Photometrische Bestimmung

Pyrocatecholviolett-Methode nach DIN ISO 10566

Catecholviolett bildet mit Al (III) in einer auf pH 5,8 - 6,0 gepufferten Lösung einen blauen Farbstoff.

Die Absorption wird bei einer Wellenlänge von 565 nm gemessen. Die Stärke der Absorption des Lichtes ist proportional der Aluminium-Konzentration in der Probe.

Die Referenzmessung erfolgt bei einer Wellenlänge von 880 nm.

Probenaufbereitung**Mikro/Ultrafiltration (Stamoclean CAT430, optional)**

Ein Membranfilterelement wird direkt in das Abwasserbecken oder -gerinne gehängt. In einem Pumpenkasten am Beckenrand ist eine Schlauchpumpe untergebracht. Diese Pumpe erzeugt zwischen Membran und Trägerplatte des Filterelementes einen Unterdruck, der den Durchtritt des Filtrates durch die Filtermembran bewirkt. Trübstoffe, Partikel, Algen und Bakterien werden auf der Oberfläche der Filtermembran zurückgehalten.

Durch abwechselnde Pump- und Pausenzeiten werden Reinigungsintervalle von mehr als einem Monat erreicht. Die Filtermenge kann durch Parallelschalten von zwei oder vier Filterelementen auf ca. 1 l/h erhöht werden.

Der Weitertransport des Filtrates zu einem Vorlagegefäß bei den Messgeräten erfolgt bis zu einer Entfernung von 20 m. Für Entfernungen bis 100 m wird die Probe mittels Druckluft zum Vorlagegefäß transportiert. Die einzelnen Messgeräte saugen die benötigte Probenmenge aus dem Vorlagegefäß an.

Membranfiltration (Stamoclean CAT411, optional)

Über eine Druckleitung wird permanent ein Probenstrom von 0,8 bis 1,8 m³/h durch den Mikrofilter geleitet. Ein Teil der Probe passiert die Filtermembran und wird anschließend als Filtrat zum Messgerät transportiert. Für die Probengewinnung wird das Prinzip der Querstromfiltration genutzt. Die PTFE-Filtermembran trennt Partikel > 0,45 µm vom Filtrat. Diese Partikel sammeln sich vor der Membran und werden mit dem Probenstrom weg gespült.

Das Medium wird in einem mäanderähnlichen Kanal durch das Filterelement geleitet. Dadurch wird eine gleichmäßig hohe Strömungsgeschwindigkeit aufrecht erhalten. Diese bewirkt den Selbstreinigungseffekt. Mechanische Antriebe zur Erzeugung einer Strömung an der Filteroberfläche sind somit nicht nötig.

Rückspülbarer Filter (Stamoclean CAT221, optional)

Über eine Probenentnahmepumpe (bei Zulaufmessung mit Schneidwerkzeug) oder eine Druckleitung wird permanent ein Probenstrom von 1 bis 2,5 m³/h 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.

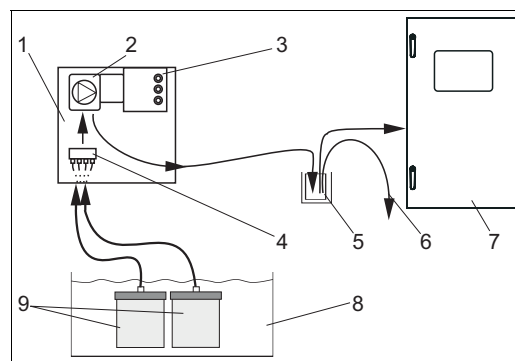
Kundeneigene Lösung

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

Messeinrichtung

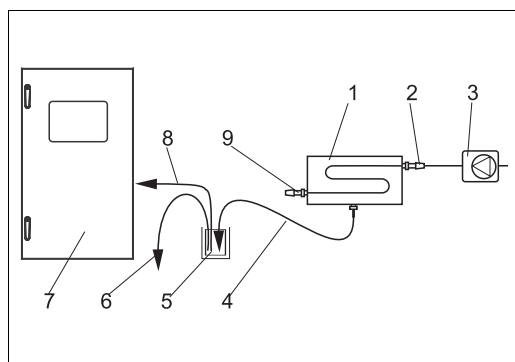
Eine vollständige Messeinrichtung besteht aus:

- einem Analysator
- einem Probenaufbereitungssystem (optional):
 - Mikrofiltration/Ultrafiltration Stamoclean CAT430 oder Stamoclean CAT411
 - Rückspülbarer Filter Stamoclean CAT221
 - Kundenspezifische Lösung
- Vorlagegefäß (s. Produktstruktur)

Mikro/Ultrafiltration

- 1 Schlauchpumpenkasten
- 2 Schlauchpumpe
- 3 Steuereinheit
- 4 Sammelblock (optional)
- 5 Vorlagegefäß
- 6 Überlauf
- 7 Analysator
- 8 Belebungsbecken
- 9 Membranfilter

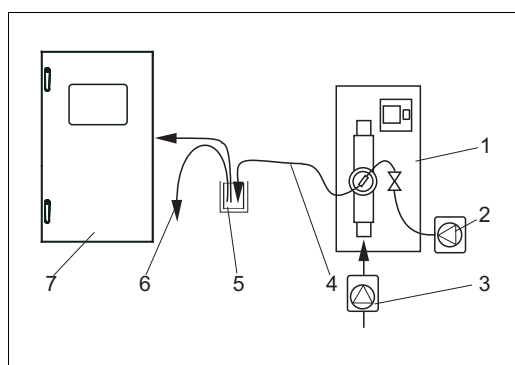
Messeinrichtung mit Stamoclean CAT430



Messeinrichtung mit Stamoclean CAT411

- 1 Stamoclean CAT411
- 2 Zulauf
- 3 Probenpumpe oder Druckleitung
- 4 Filtratleitung
- 5 Vorlagegefäß
- 6 Überlauf
- 7 Analysator
- 8 Probenleitung Analysator
- 9 Freier Ablauf

Rückspülbarer Filter



Messeinrichtung mit Stamoclean CAT221

- 1 Stamoclean CAT221
- 2 Kompressor oder Druckluftleitung
- 3 Probenpumpe oder Druckleitung
- 4 Probenausgang
- 5 Vorlagegefäß
- 6 Überlauf
- 7 Analysator

Eingangskenngrößen

Messgröße Al [$\mu\text{g/l}$]

Messbereich 10 ... 1000 $\mu\text{g/l}$ (AL-B)

Wellenlänge 565 nm

Referenz-Wellenlänge 880 nm

Ausgangskenngrößen

Ausgangssignal 0/4 ... 20 mA

Ausfallsignal Meldekontakte: 2 Grenzwertgeber (je Kanal), 1 Sammelstörmeldung
optional: Ende Messung (bei Zweikanal auch Anzeige Messkanal wählbar)

Bürde max. 500 Ω

Datenschnittstelle RS 232 C

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

Belastbarkeit 230 V / 115 V AC max. 2 A, 30 V DC max. 1 A

Hilfsenergie

Elektrischer Anschluss



Achtung!

Die folgende Abbildung (Abb. 1) zeigt beispielhaft den Anschlussraum aufkleber. Klemmenbelegung und Kabelfarben können von den tatsächlichen abweichen!

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

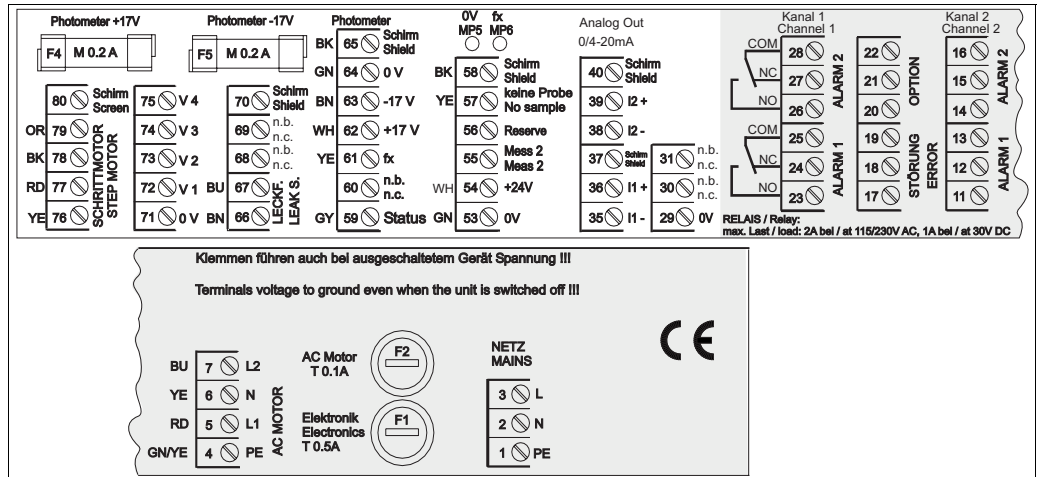


Abb. 1: Beispiel Anschlussaufkleber

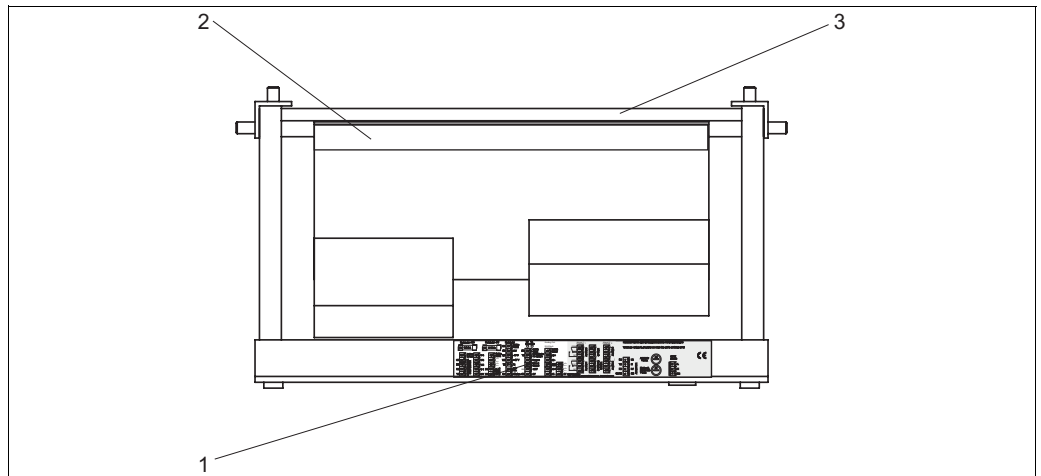


Abb. 2: Analysator von oben (offen bzw. ausgeklappt)

- 1 Anschlussraum aufkleber
- 2 Platine mit Klemmenleiste
- 3 Rückseite des Analysators

Versorgungsspannung 115 V AC / 230 V AC ±10%, 50/60 Hz

Leistungsaufnahme ca. 50 VA

Stromaufnahme ca. 0,2 A bei 230 V
ca. 0,5 A bei 115 V

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

Leistungsmerkmale

Zeit zwischen zwei Messungen	t_{mes} = Reaktionszeit + Spülzeit + Wartezeit + Nachspülzeit + Füllzeit+Probe saugen + Reagenz verwerfen (min. Wartezeit = 0 min)
Messabweichung	2 % vom Messbereichsende
Wiederholbarkeit	$\pm 10 \mu\text{g/l}$ (bis $300 \mu\text{g/l}$) $\pm 20 \mu\text{g/l}$ (300 bis $1000 \mu\text{g/l}$)
Messintervall	t_{mes} ... 120 min
Reaktionszeit	195 s
Probenbedarf	20 ml / Messung
Reagenzienbedarf	3 x 0,285 ml 0,82 l pro Reagenz im Monat bei 15 minütigem Messintervall
Kalibrierintervall	0 ... 720 h
Spülintervall	0 ... 720 h
Spülzeit	wählbar von 20 ... 300 s (Standard = 60 s)
Nachspülzeit	30 s
Füllzeit	32 s
Probe saugen	$t_{\text{Probe saugen}} = 80 \text{ s}$
Wartungsintervall	6 Monate (typisch)
Betreuungsaufwand	15 Minuten / Woche (typisch)

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	5 ... 40 °C (starke Schwankungen müssen vermieden werden)
Luftfeuchtigkeit	unterhalb der Kondensationsgrenze, Aufstellung in üblichen, sauberen Innenräumen Außenaufstellung nur mit schützenden Einrichtungen möglich (kundenseitig)
Schutzart	IP 43

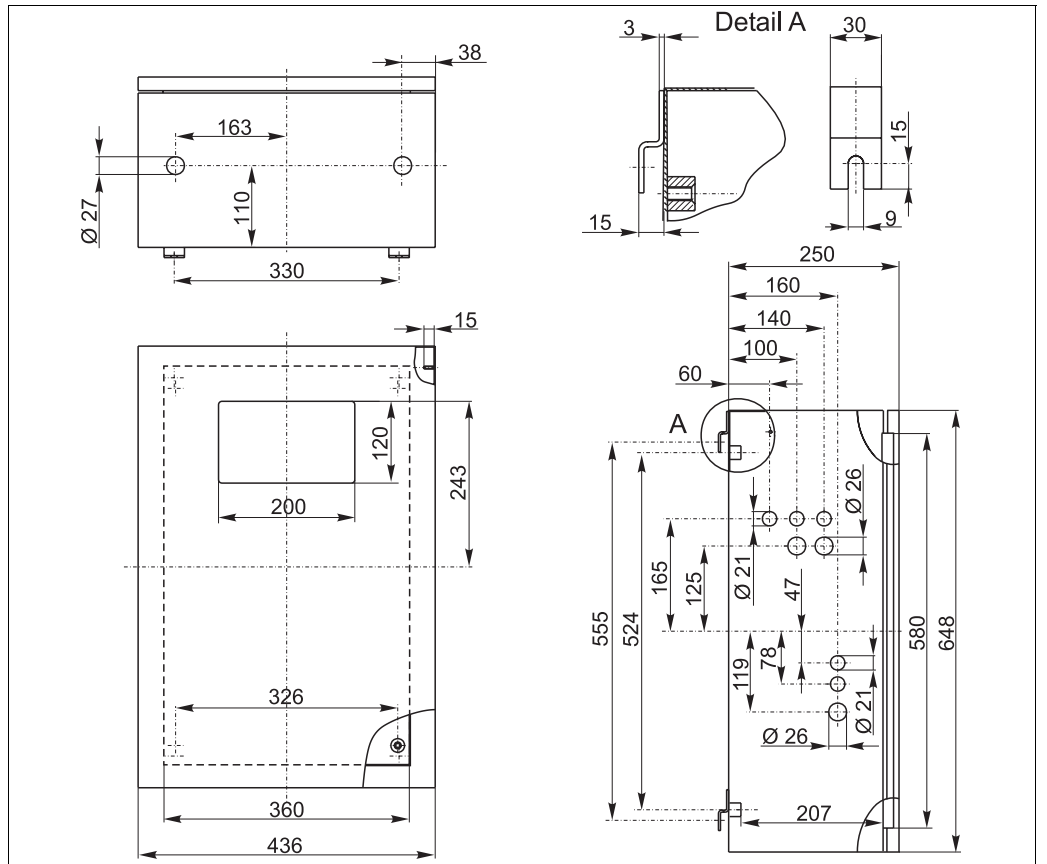
Prozessbedingungen

Probentemperatur	5 ... 40 °C
Probenflussrate	min. 5 ml/min
Konsistenz der Probe	feststoffarm (TS < 50 mg/l)
Probenzuführung	drucklos

Konstruktiver Aufbau

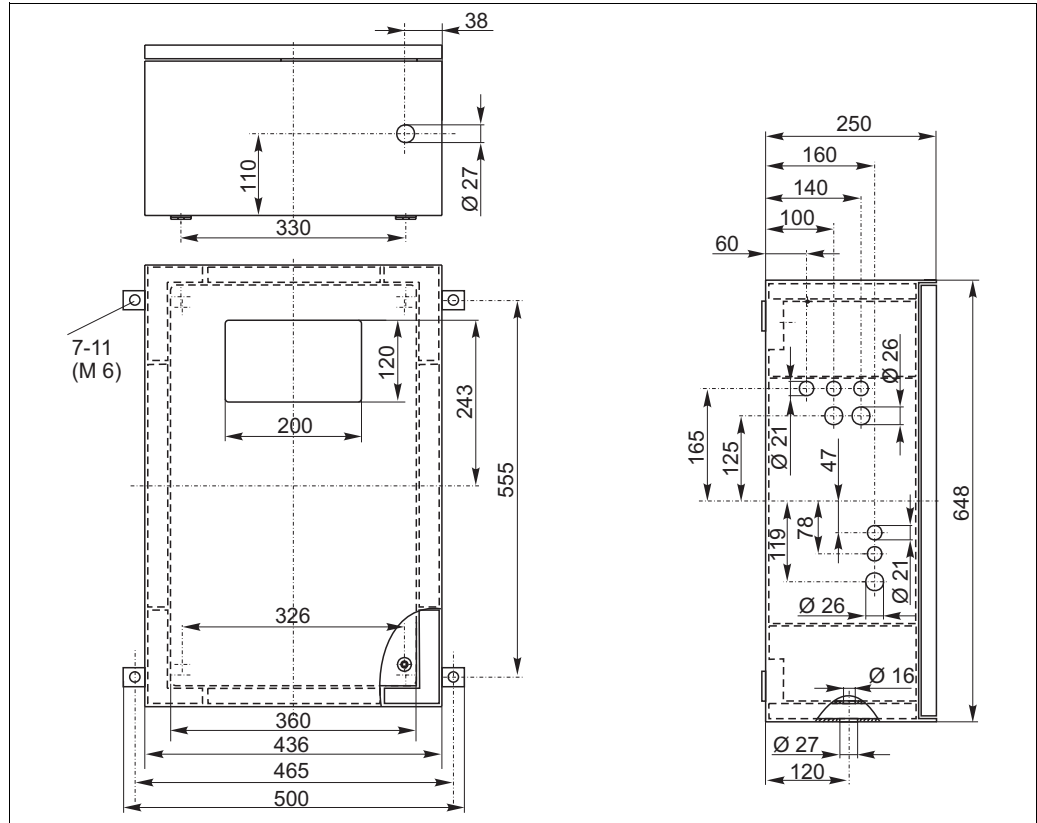
Bauform, Maße

Analysator



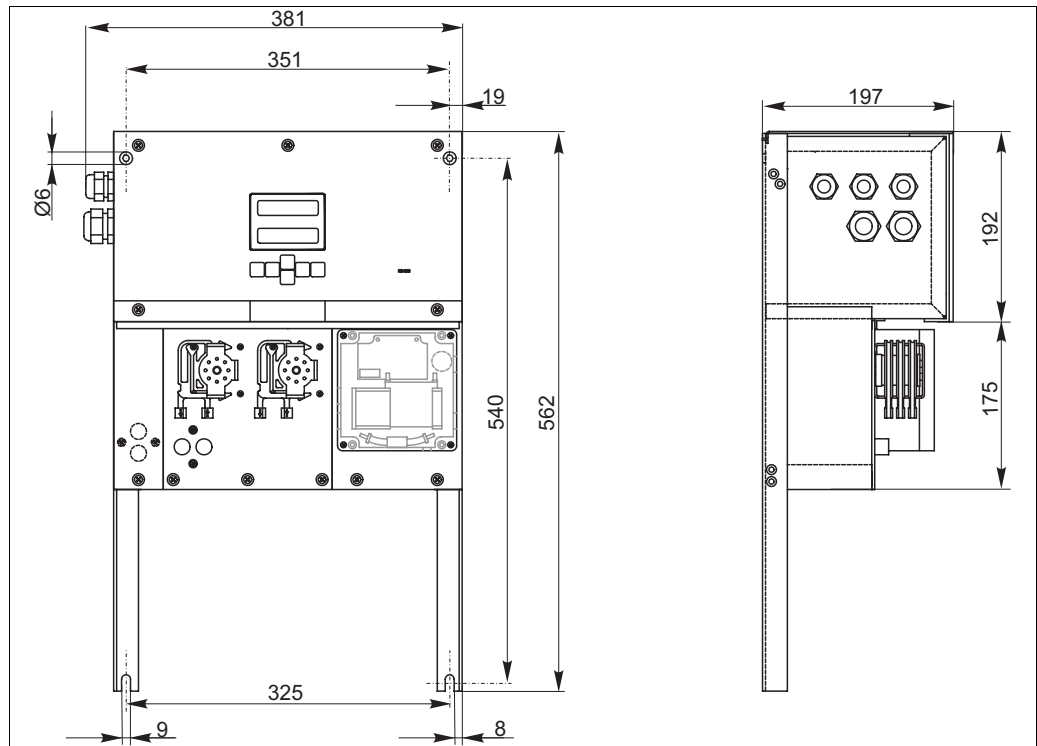
Ausführung Nichtrostender Stahl

a0001361-de



a0001.355-de

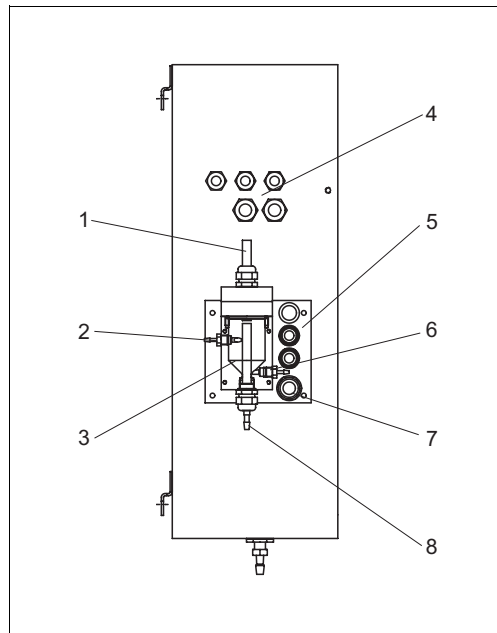
Ausführung GFK



a0001.356-de

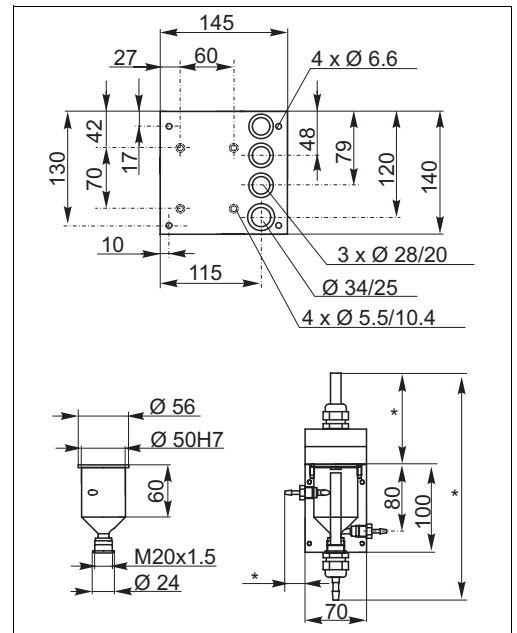
Ausführung ohne Gehäuse (offener Aufbau)

Probevorlage



Probevorlage an Seitenwand (optional)

- 1 Entlüftung
- 2 Probenzuführung von Probenaufbereitung
- 3 Probevorlage
- 4 Elektrische Anschlüsse
- 5 Probenzufuhr Analysator



Abmessungen Probevorlage und Grundplatte

- * Maße variabel, da frei einstellbar
- 6 Probenentnahme für Analysator
- 7 Auslauf Analysator
- 8 Probenüberlauf

Gewicht	Gehäuse GFK	ca. 28 kg
	Gehäuse nichtr. Stahl	ca. 33 kg
	Ohne Gehäuse	ca. 25 kg

Werkstoffe	Gehäuse	Nichtrostender Stahl 1.4301 oder GFK
	Frontfenster	Polycarbonat
	Endlosschlauch	C-Flex®, Norprene®
	Pumpenschlauch	Tygon®, Viton®
	Ventile	Tygon®, Silikon

Anschluss Probenleitung	Einkanal-Ausführung	
	<i>Probevorlage (an Außenseite Analysator, mit und ohne Füllstandsüberwachung)</i>	
	Anschluss	Schlauch ID 3,2 mm
	<i>Probevorlage kundenseitig</i>	
	Anschluss	Schlauch ID 1,6 mm
	Max. Entfernung Vorlagegefäß zum Analysator	1 m
	Max. Höhendifferenz Vorlagegefäß zum Analysator	0,5 m

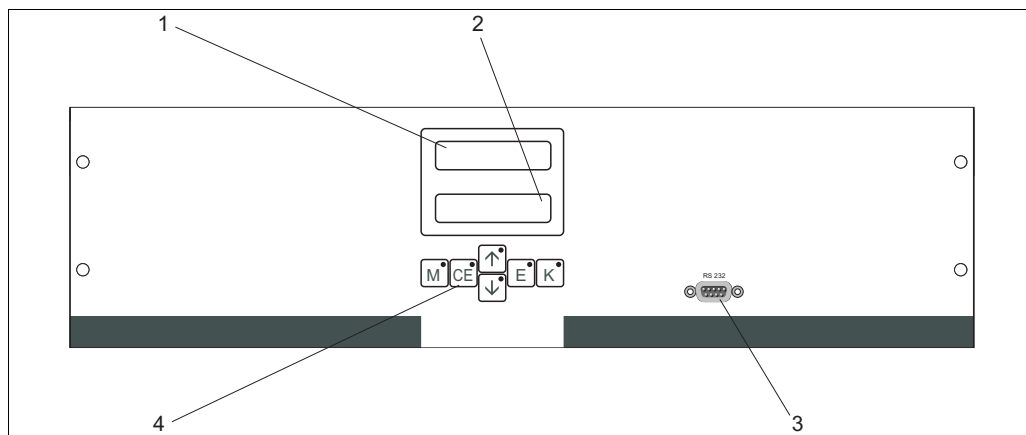
Zweikanal-Ausführung

- Je nach Ausführung sind eine oder zwei Probevorlagen (mit oder ohne Füllstandsüberwachung) im Lieferumfang.
- Füllstandsüberwachung ist bei Zweikanal-Ausführung nur für einen Kanal möglich.
- Eine Probevorlage ist am Gehäuse montierbar, eine weitere müsste kundenseitig in Gerätenähe aufgestellt werden.

Probenauslauf	Anschluss	Schlauch ID 16 mm – Max. Länge der geschlossenen Leitung 1 m – Freier (offener) Auslauf fallend verlegt – Keine Zusammenführung mehrerer Geräte zu einem geschlossenen System
	Min. Volumen/Messung	20 ml

Anzeige- und Bedienoberfläche

Anzeige- und Bedienelemente



Anzeige- und Bedienelemente

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

Bestellinformationen

Produktstruktur

		Messbereich	
A		Messbereich 10 ... 1000 µg/l Al	
Y		Sonderausführung nach Kundenwunsch	
		Probenzufuhr	
1		Probenzufuhr aus einer Messstelle (Einkanal-Ausführung)	
2		Probenzufuhr aus 2 Messstellen (Zweikanal-Ausführung)	
		Hilfsenergie	
0		Hilfsenergie 230 V AC / 50 Hz	
1		Hilfsenergie 115 V AC / 60 Hz	
		Probevorlage für bis zu 3 Analysatoren	
A		Ohne Probevorlage	
B		Mit Probevorlage ohne Füllstandsüberwachung	
C		Mit Probevorlage mit Füllstandsüberwachung (nur Einkanal-Ausführung)	
D		Mit zwei Probevorlagen ohne Füllstandsüberwachung (Zweikanal-Ausführung)	
		Ausstattung Gehäuse	
1		Ohne Gehäuse	
2		Mit GFK-Gehäuse	
3		Mit Gehäuse aus nichtrostendem Stahl 1.4301 (AISI 304)	
		Kommunikation	
A		0/4 ... 20 mA, RS 232	
		Zusatzausstattung	
1		Qualitätszertifikat	
2		Qualitätszertifikat + ein Set inaktiver Reagenzien	
3		Qualitätszertifikat + drei Sets inaktiver Reagenzien	
CA 71AL -			vollständiger Bestellcode

Lieferumfang**Hinweis!**

Reagenzien müssen bei der Ausführung CA71XX-XXXXXX1 separat bestellt werden. Bei allen anderen Ausführungen sind inaktive Reagenzien im Lieferumfang, die Sie vor Gebrauch anmischen müssen. Beachten Sie dazu bitte die beiliegende Vorschrift.

Im Lieferumfang sind enthalten:

- 1 Analysator mit Netzstecker
- 1 Reinigungsspritze
- 1 Dose Silikonspray
- 1 Schlauch Nopren, Länge 2,5 m, ID 1,6 mm
- 1 Schlauch Grifflex, Länge 2,0 m, ID 19 mm
- 1 Schlauch C-Flex, Länge 2,5 m, ID 3,2 mm
- Je 2 Schlauchverbinder:
 - 1,6 mm x 1,6 mm
 - 1,6 mm x 3,2 mm
- Je 2 T-Schlauchverbinder:
 - 1,6 mm x 1,6 mm x 1,6 mm
 - 3,2 mm x 3,2 mm x 3,2 mm
- 1 Entstörferrit für den Stromausgang
- 1 Einschraubstutzen für Auslaufrohr, ID 16 mm
- 1 Schlauchschelle
- 4 Eckabdeckungen (nur bei GFK-Gehäuse)
- 1 Rolle Teflonband
- 1 Qualitätszertifikat
- 1 Betriebsanleitung deutsch

Zertifikate und Zulassungen**CE-Zeichen****Konformitätserklärung**

Das Produkt erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Der Hersteller bestätigt die Einhaltung der Normen durch die Anbringung des CE-Zeichens.

Werkzeugnisse**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**

- Reagenz-Set aktiv, je 1 l Reagenzien AL1+AL2+AL3; Best.-Nr. CAY939-V10AAE
- Reagenz-Set inaktiv, je 1 l Reagenzien AL1+AL2+AL3; Best.-Nr. CAY939-V10AAH
- Standard 0,10 mg/l Al; Best.-Nr. CAY942-V10C10AAE
- Standard 0,25 mg/l Al; Best.-Nr. CAY942-V10C25AAE
- Standard 0,50 mg/l Al; Best.-Nr. CAY942-V10C50AAE

Reiniger für Schläuche

- Reiniger basisch, 100 ml; Best.-Nr. CAY746-V01AAE
- Reiniger sauer, 100 ml; Best.-Nr. CAY747-V01AAE

Probevorlage

- für die Probenahme aus druckbeaufschlagten Systemen
- ergibt einen drucklosen, kontinuierlichen Probenstrom
- Probevorlage ohne Füllstandsüberwachung; Best.-Nr. 51512088
- Probevorlage mit Füllstandsüberwachung (konduktiv); Best.-Nr. 51512089

Wartungskit

- Wartungskit CAV 740:
 - 1 Satz Pumpenschläuche gelb/blau
 - 1 Satz Pumpenschläuche schwarz/schwarz
 - Je 1 Pack Schlauchverbinder
- Best.-Nr. CAV 740-5A
- Entstörferrit für Steuer-, Versorgungs- und Signalleitungen,
Best.-Nr. 51512800
- Silikonspray,
Best.-Nr. 51504155
- Ventilset, 2 Stück für Zweikanalausführung,
Best.-Nr. 51512234
- Kit zur Aufrüstung von Einkanal- auf Zweikanalausführung,
Best.-Nr. 51512640

Ergänzende Dokumentation

- Technische Information Stamoclean CAT 430, TI 338C/07/de (Best.-Nr. 51508728)
- Technische Information Stamoclean CAT 411, TI 349C/07/de (Best.-Nr. 51508784)
- Technische Information Stamoclean CAT 221, TI 384C/07/de (Best.-Nr. 51515897)

Deutschland

Endress+Hauser
Messtechnik
GmbH+Co. KG
Colmarer Str. 6
79576 Weil am Rhein
Fax 08 00 EHFAXEN
Fax 08 00 3 43 29 36
www.de.endress.com

Vertrieb
■ Beratung
■ Information
■ Auftrag
■ Bestellung
Tel. 08 00 EHVERTRIEB
Tel. 08 00 3 48 37 87
info@de.endress.com

Service
■ Help-Desk
■ Feldservice
■ Ersatzteile/Reparatur
■ Kalibrierung
Tel. 08 00 EHSERVICE
Tel. 08 00 3 47 37 84
service@de.endress.com

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

Österreich

Endress+Hauser
Ges.m.b.H.
Lehnergasse 4
1230 Wien
Tel. +43 1 88 05 60
Fax +43 1 88 05 63 35
info@at.endress.com
www.at.endress.com

Schweiz

Endress+Hauser
Metso AG
Sternenhofstraße 21
4153 Reinach/BL 1
Tel. +41 61 7 15 75 75
Fax +41 61 7 11 16 50
info@ch.endress.com
www.ch.endress.com