



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-
analyse



Registrierung



Systeme
Komponenten



Services



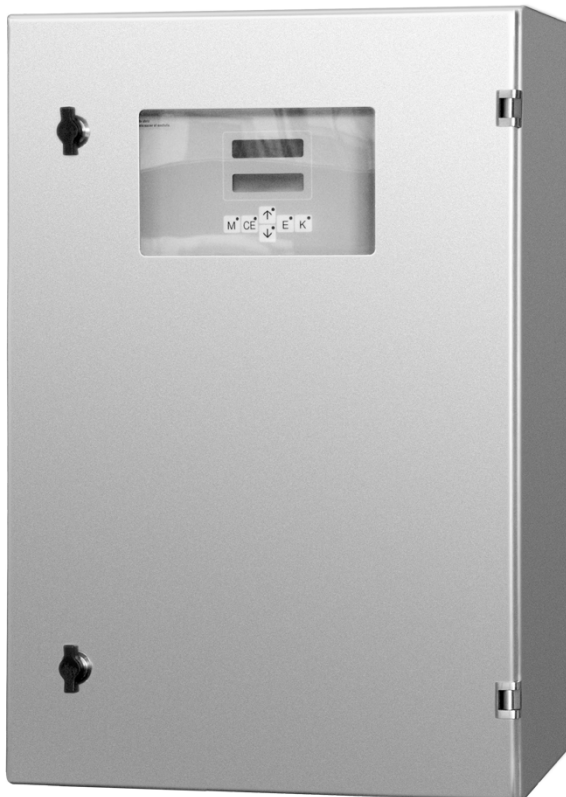
Solutions

Technische Information

Stamolys CA71CU

Analysator für Kupfer

Kompaktes photometrisches Analysesystem für die Messung von Kupfer in industriellen Anwendungen



Anwendungsbereich

- Überwachung von Kupfer in industriellen Kläranlagen
- Überwachung von Kupfer in der Prozessindustrie

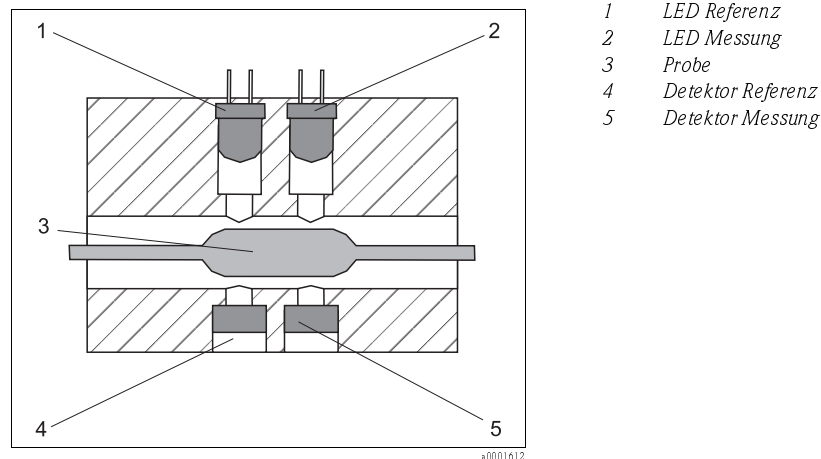
Ihre Vorteile

- 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.



Photometrisches Messprinzip

Kupfer

Kupfer ist als Begleitelement in vielen Mineralien enthalten. Der Kupfergehalt natürlicher Gewässer ist dagegen gleich Null. Erhöhte Konzentrationen von Kupfer im Wasser stammen aus industriellen Abfällen, Depo-niesickerwasser und Abwässern aus Kupferrohrleitungen.

Industriell wird Kupfer hauptsächlich in der Elektronik (Leiterplattenproduktion) und in der Galvanik eingesetzt. Abwässer aus diesen Prozessen weisen hohe Kupferfrachten auf.

Kupfer gilt für den Menschen als ungefährlich. Konzentrationen über 1 mg/l im Wasser verursachen jedoch einen bitteren Geschmack und hohe Dosen solchen Wassers können zum Erbrechen und zu Leberschäden führen.

Auf die Mikroorganismen der aeroben Abwasserbehandlung wirkt Kupfer stark hemmend. Auch im Faulbehälter hat es eine toxische Wirkung, die aber durch die Bildung von Kupfersulfid rasch verschwindet.

Photometrische Kupfer-Bestimmung

Cuprizon-Methode

Cuprizon bildet mit Cu^{2+} in alkalischem Medium einen blauen Komplex.

Diese Methode erfasst nur Cu (II) - Ionen. Komplex gebundenes Kupfer und Cu (I) kann damit nicht bestimmt werden.

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

Die Referenzmessung erfolgt bei einer Wellenlänge von 880 nm.

Interferenzen

Es stören bis zur angegebenen Konzentration nicht:

Konzentration [mg/l]	Ionen bzw. Störung
90 000	Na ⁺ , Cl ⁻
60 000	K ⁺
30 000	F ⁻
10 000	Mg ²⁺
1 500	Ca ²⁺
140	Mn ²⁺
110	Cr (VI)
100	Co ²⁺
60	Ni ²⁺ , Al ³⁺
10	Cd ²⁺
6	Fe ²⁺
3	Pb ²⁺ , Hg ²⁺

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 (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

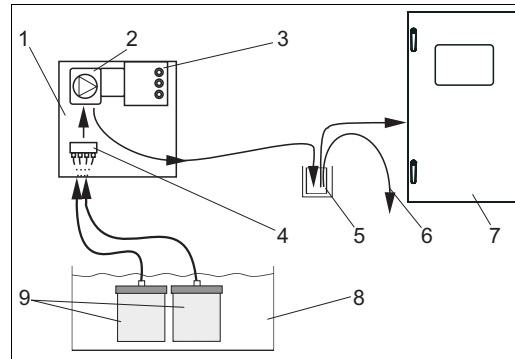
Die Probe muss vor der Analyse kundenseitig aufbereitet und einem externen oder dem vorhandenen Vorlagegefäß so zugeführt werden, dass sie an der Probenpumpe des Analysators druckfrei ansteht.

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)

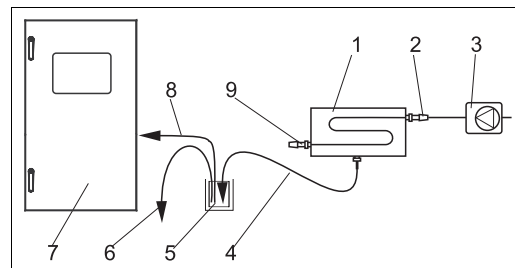
Mikro/Ultrafiltration



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

Messeinrichtung mit Stamoclean CAT430

a0001616

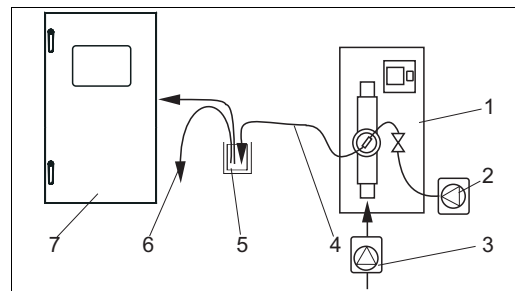


- 1 Stamoclean CAT411
- 2 Zulauf
- 3 Probenpumpe oder Druckleitung
- 4 Filtratleitung
- 5 Vorlagegefäß
- 6 Überlauf
- 7 Analysator
- 8 Probenleitung Analysator
- 9 Freier Ablauf

Messeinrichtung mit Stamoclean CAT411

a0001615

Rückspülbarer Filter



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

Messeinrichtung mit Stamoclean CAT221

a0001617

Eingangskenngrößen

Messgröße	Cu (II) [mg/l]
Messbereiche	0,10 ... 2,00 mg/l (CU-A) 0,20 ... 5,00 mg/l (CU-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 zeigt beispielhaft den Anschlussraumaufkleber (→  1). Klemmenbelegung und Kabelfarben können von den tatsächlichen abweichen!

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

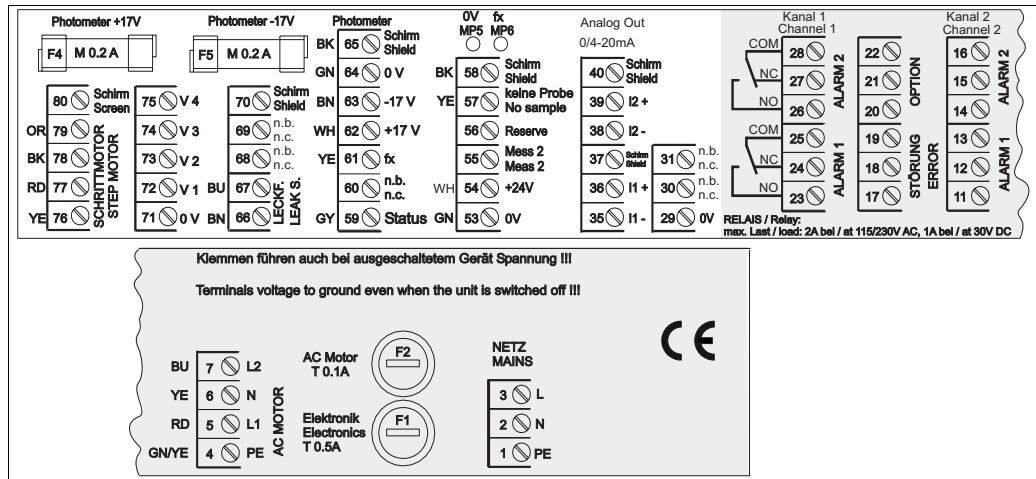


Abb. 1: Beispiel Anschlussaufkleber

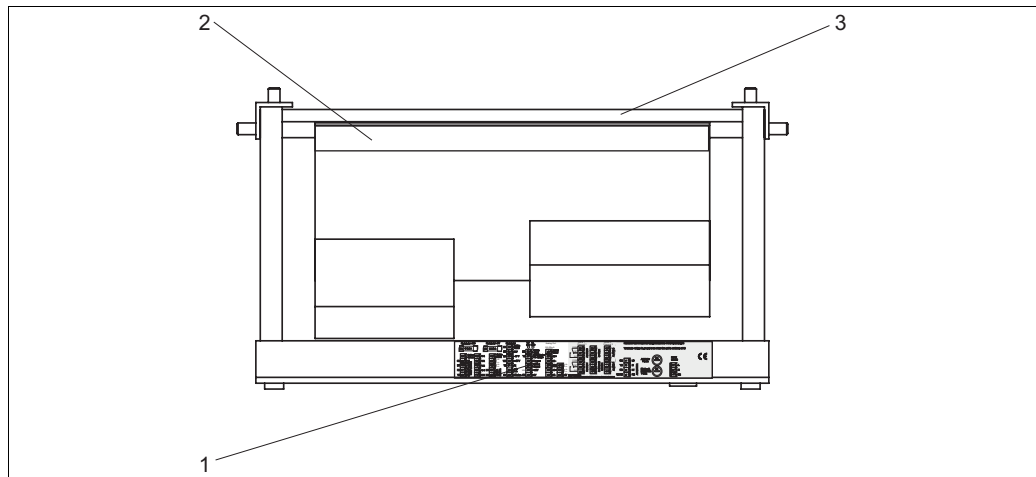


Abb. 2: Analysator von oben (offen bzw. ausgeklappt)

- 1 Anschlussraumaufkleber
- 2 Platine mit Klemmenleiste
- 3 Rückseite des Analysators

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
Messintervall	t_{mes} ... 120 min
Reaktionszeit	2 Minuten
Probenbedarf	15 ml / Messung
Reagenzienbedarf	2 x 0,21 ml 0,91 l pro Reagenz im Monat bei 10 minütigem Messintervall
Kalibrierintervall	0 ... 720 h
Spülintervall	0 ... 720 h
Spülzeit	wählbar von 20 ... 300 s (Standard = 60 s)
Nachspülzeit	30 s
Füllzeit	22 s
Wartungsintervall	6 Monate (typisch)
Betreuungsaufwand	15 Minuten / Woche (typisch)

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	5 ... 40 °C (bei Temperaturen > 30 °C muss das Kalibrierintervall auf 6 h verkürzt werden)
Luftfeuchtigkeit	unterhalb der Kondensationsgrenze, Aufstellung in üblichen, sauberen Innenräumen Außenaufstellung nur mit schützenden Einrichtungen möglich (kundenseitig)
Schutzart	IP 43

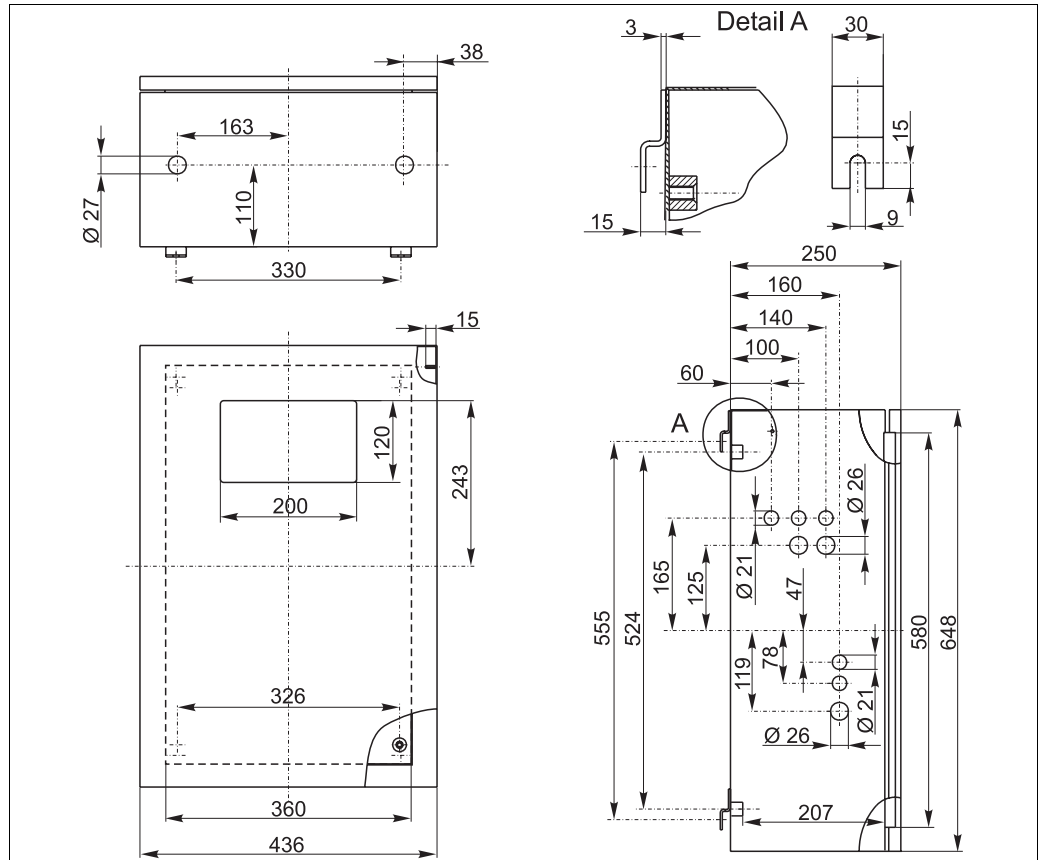
Prozessbedingungen

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

Konstruktiver Aufbau

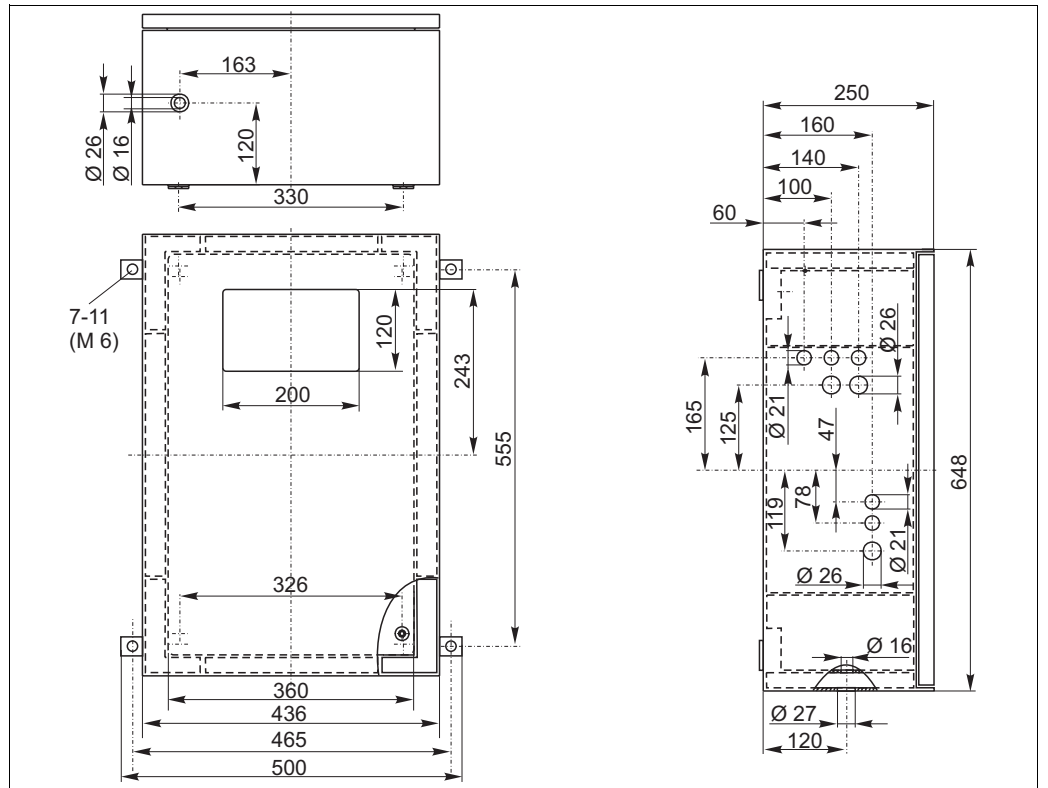
Bauform, Maße

Gehäuse aus nichtrostendem Stahl

*Ausführung Nichtrostender Stahl*

s0001361-de

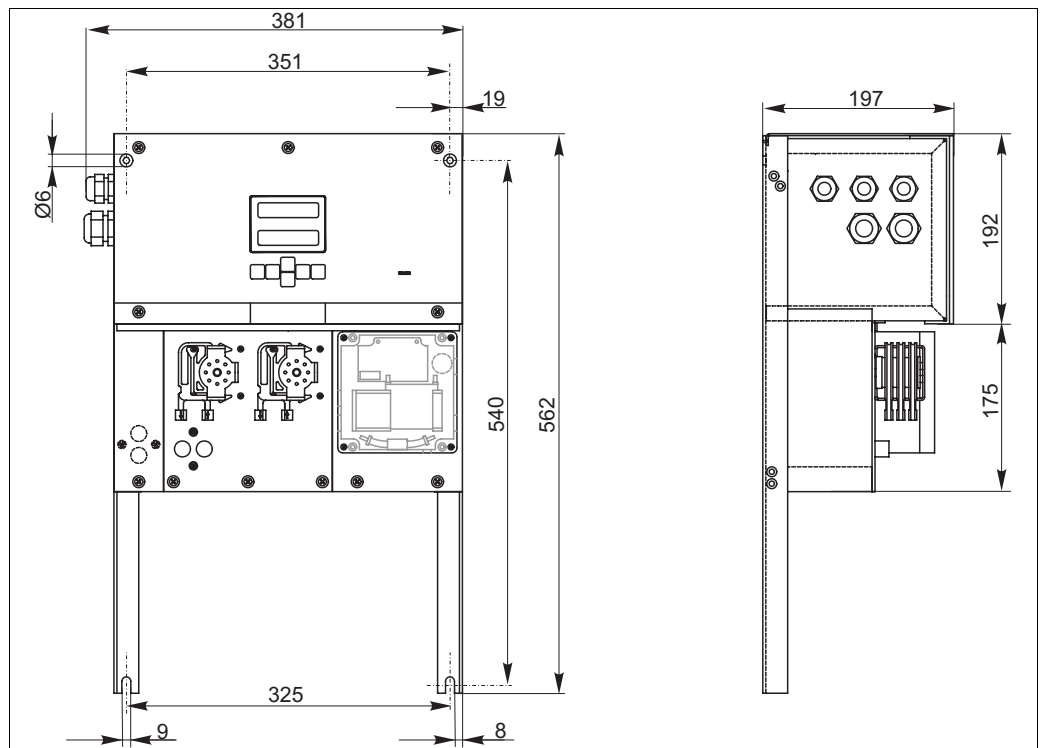
GFK-Gehäuse



Ausführung GFK

a0001354-0e

Offene Ausführung



Ausführung ohne Gehäuse (offener Aufbau)

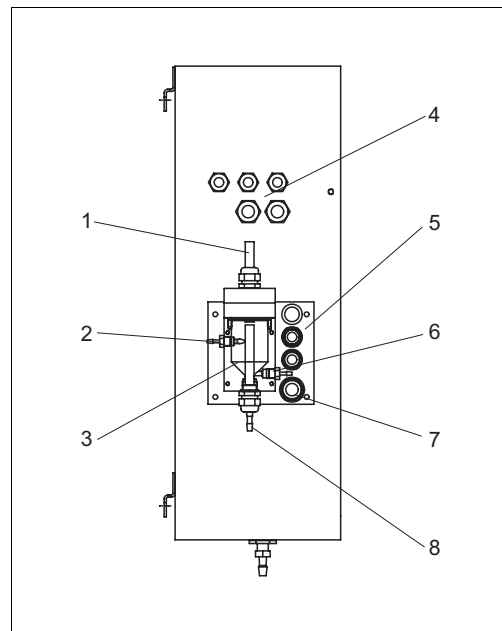
a0001356-0e

**Note!**

Für die Reagenzien benötigen Sie beim offenen Aufbau eine zusätzliche Standfläche max. 35 cm unterhalb der Pumpen. Die Reagenzienflaschen haben folgende Abmessungen: 90 x 90 x 215 mm. Die Anzahl der Flaschen variiert je nach Ausführung zwischen 2 und 5.

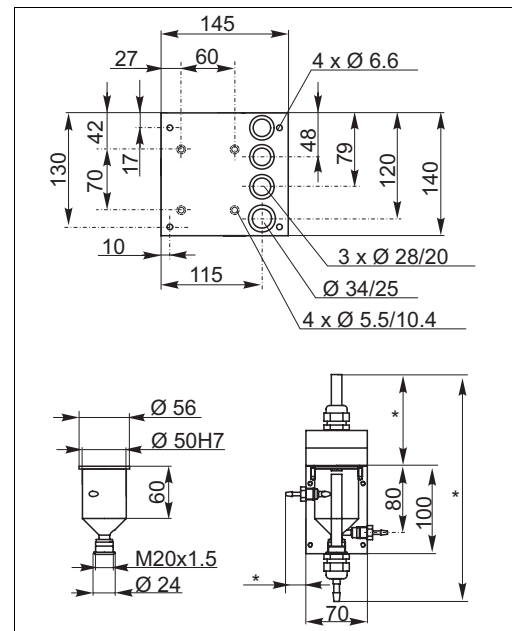
Darüber hinaus muss bei einigen Ausführungen das Ablaufrohr rechts neben dem Analysator installiert werden. Beachten Sie dazu das Beiblatt zur BA.

Das Ablaufrohr muss so an einer Wand befestigt werden, dass das Gefälle der Ablaufleitungen aus dem Photometer zwischen 5 und 10 % beträgt. Gegebenenfalls müssen Sie die Ablaufleitungen verlängern.

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**Einkanalausführung**

Probevorlage (an Außenseite Analysator, mit und ohne Füllstandsüberwachung)

Anschluss Schlauch ID 3,2 mm

Probevorlage kundenseitig

Anschluss Schlauch ID 1,6 mm

Max. Entfernung Vorlagegefäß zum Analysator 1 m

Max. Höhendifferenz Vorlagegefäß zum Analysator 0,5 m

Zweikanalausführung

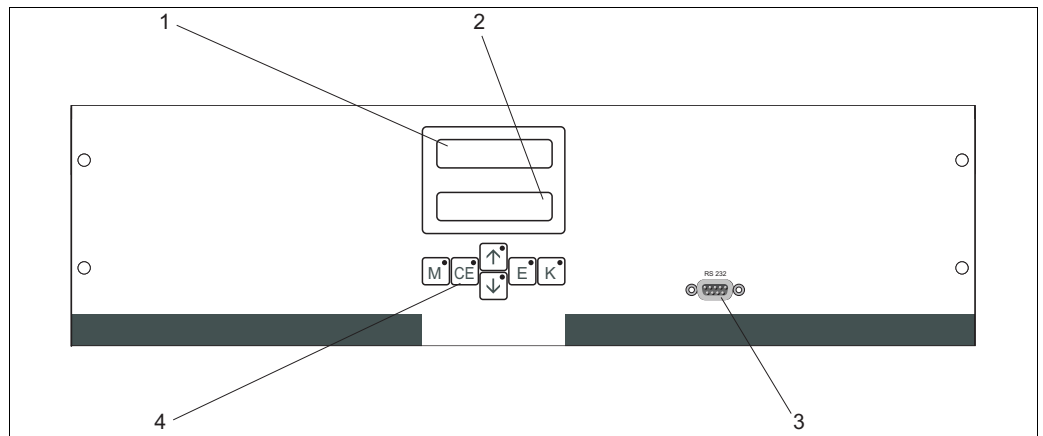
- Je nach Ausführung sind eine oder zwei Probevorlagen (mit oder ohne Füllstandsüberwachung) im Lieferumfang.
- Füllstandsüberwachung ist bei Zweikanal-Ausführung nur für einen Kanal möglich.
- Eine Probevorlage ist am Gehäuse montierbar, eine weitere müsste kundenseitig in Gerätenähe aufgestellt werden.

Probenauslauf

Anschluss	Schlauch ID 6,4 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

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.

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.

Bestellinformationen

Produktstruktur

		Messbereich	
A		0,1 ... 2 mg/l Cu	
B		0,2 ... 5 mg/l Cu	
Y		Sonderausführung nach Kundenwunsch	
		Probenzufuhr	
1		Aus einer Messstelle (Einkanal-Ausführung)	
2		Aus 2 Messstellen (Zweikanal-Ausführung)	
		Hilfsenergie	
0		230 V AC / 50 Hz	
1		115 V AC / 60 Hz	
2		115 V AC / 50 Hz	
3		230 V AC / 60 Hz	
		Probevorlage für bis zu 3 Analytoren	
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	
CA71CU -			vollständiger Bestellcode

Lieferumfang

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 C-Flex, Länge 2,5 m, ID 6,4 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
 - 6,4 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
- 4 Eckabdeckungen (nur bei GFK-Gehäuse)
- 1 Rolle Teflonband
- 1 Qualitätszertifikat
- 1 Betriebsanleitung deutsch



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.

Zubehör

**Reagenzien und
Standardlösungen**

- Reagenz-Set aktiv, je 1 l Reagenzien CU1+CU2; Best.-Nr. CAY850-V10AAE
- Reagenz-Set inaktiv, je 1 l Reagenzien CU1+CU2; Best.-Nr. CAY850-V10AAH
- Standard 1 mg/1 Cu; Best.-Nr. CAY852-V10C10AAE
- Standard 2 mg/1 Cu; Best.-Nr. CAY852-V10C20AAE

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 740-1A

Sonstiges Zubehör

- 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 CAT430, TI 338C/07/de
- Technische Information Stamoclean CAT411, TI 349C/07/de
- Technische Information Stamoclean CAT221, TI 384C/07/de

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
- Frankfurt
- 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