



Technische Information

Stamolys CA71MN

Analysator für Mangan

Kompaktes photometrisches Analysesystem für die Messung von Mangan in Trinkwasser- und Abwasseranlagen



Anwendungsbereich

Mangan ist im Boden oft als Braunstein vorhanden. Bei wechselndem Grundwasserstand entstehen infolge mikrobieller Prozesse wasserlösliche Manganverbindungen.

- Überwachung von Mangan in Trinkwasseraufbereitungsanlagen
- Überwachung von Fällungsmitteln nach Belüftungs- und Filtrationsprozessen in Trinkwasser- und Abwasseranlagen

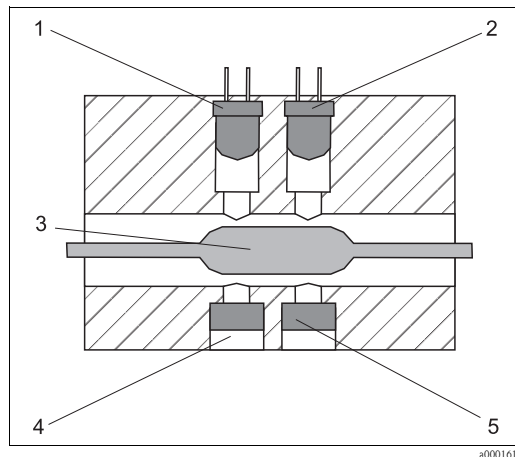
Ihre Vorteile

- 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.



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

Photometrisches Messprinzip

Mangan

Mangan ist das zweithäufigste Schwermetall der Erdkruste nach Eisen. In vielen Eisenerzen ist auch Mangan enthalten.

Im Boden ist Mangan oft als Braunstein vorhanden. Mit wechselndem Grundwasserstand wird der Braunstein unter Lufteinwirkung wasserlöslich.

Mangan ist in normalen, im Wasser enthaltenen, Konzentrationen nicht gesundheitsschädlich. Für Pflanzen ist es ein wichtiges Spurenelement.

Beim Abwasser gibt es keine Grenzwerte, für Trinkwasser gilt der Grenzwert von 0,05 mg/l, da höhere Gehalte im Wasser zu Geruch, Färbung, Trübung und feinkörnigen Ablagerungen führen. Molkereien brauchen manganfreies Wasser.

Photometrische Mangan-Bestimmung

Leukomalachit-Methode

Das Reagenz enthält einen Indikator, der die Probe in Gegenwart von Mangan blau-grün färbt.

Die Absorption wird bei einer Wellenlänge von 565 nm gemessen. Die Stärke der Absorption des Lichtes ist proportional der Mangan-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
100 000	Magnesium
70 000	Cl ⁻
1 000	SO ₄ ²⁻
700	Ca ²⁺ (als CaCO ₃)
10	Zn ²⁺
5	Fe ²⁺ , Fe ³⁺



Achtung!

- Amine, Aldehyde und Alkohole stören in jeglicher Konzentration!
- Hoch gepufferte Proben bzw. extreme pH-Werte können die Pufferkapazität des Reagenzes überschreiten.

Probenaufbereitung**Mikro/Ultrafiltration (StamoClean CAT 430, 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.

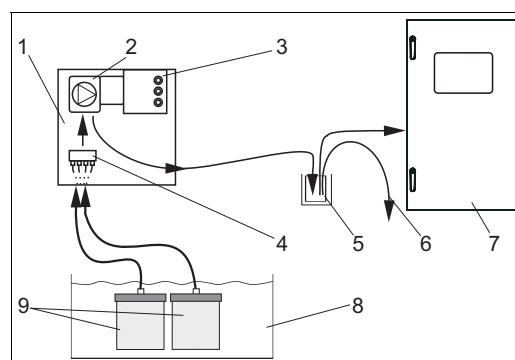
Kundeneigene Lösung

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

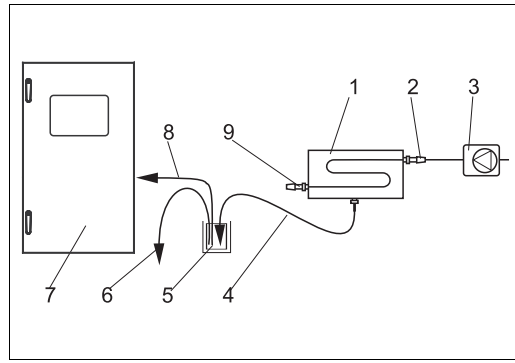
Eine vollständige Messeinrichtung besteht aus:

- 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

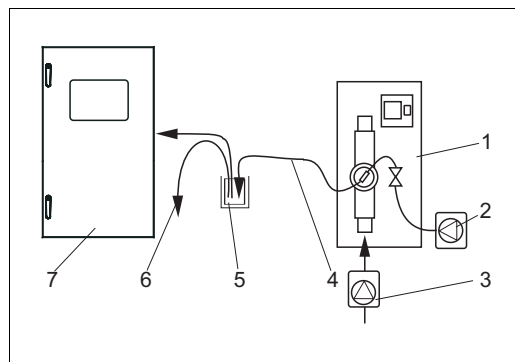
Messeinrichtung mit Stamoclean CAT430



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

Standard-Applikationen

Überwachung der Trinkwasserqualität am Ausgang Wasserwerk

Probennahme aus Druckleitung, drucklose Probevorlage mit Füllstandsüberwachung:

- Analysator mit Probevorlage Stamolys CA71MN-A1xC2A1

Ablaufkontrolle im Wasserwerk

Probennahme aus Druckleitung, drucklose Probevorlage mit Füllstandsüberwachung:

- Rückspülbarer Filter Stamoclean CAT221, Bestellung nach Produktstruktur
- Kompressor für CAT221 (Best.-Nr. 51511868)
- Analysator mit Probevorlage Stamolys CA71MN-B1xB2A1

Eingangskenngrößen

Messgröße Mn [$\mu\text{g/l}$]

Messbereiche 1 ... 150 $\mu\text{g/l}$ (MN-A)
10 ... 2000 $\mu\text{g/l}$ (MN-B)

Wellenlänge 565 nm (MN-A)
502 nm (MN-B)

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 Anschlussraum aufkleber (→ 1). Klemmenbelegung und Kabelfarben können von den tatsächlichen abweichen!

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

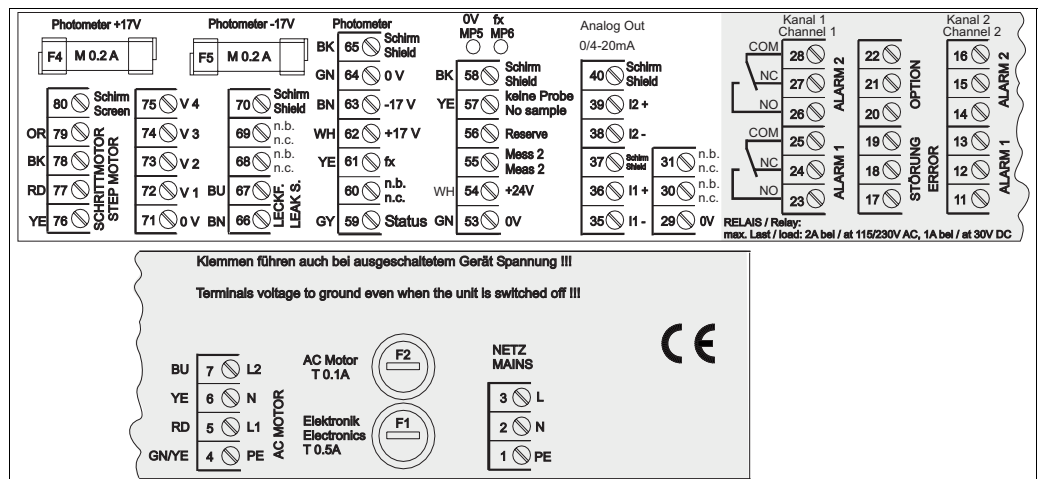


Abb. 1: Beispiel Anschlussaufkleber

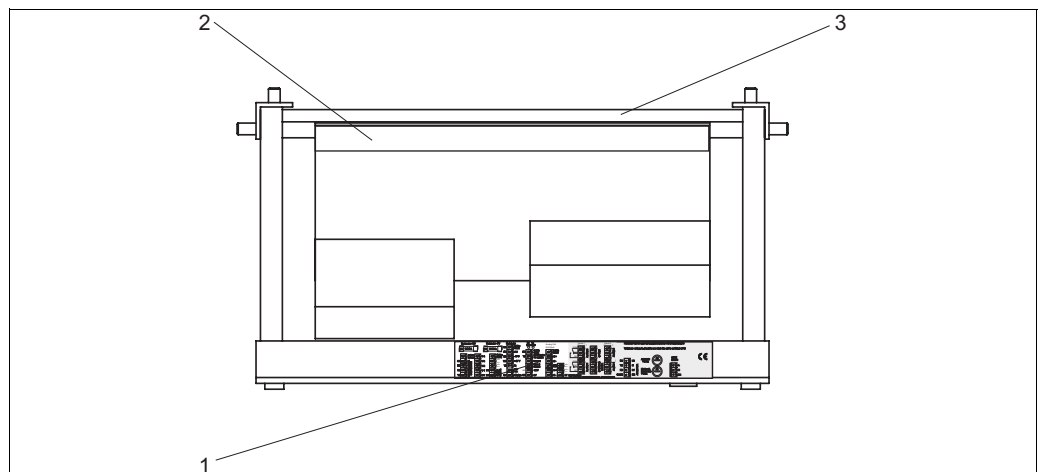


Abb. 2: Analysator von oben (offen bzw. ausgeklappt)

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

Versorgungsspannung 115 V AC / 230 V AC $\pm 10\%$, 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 $t_{\text{mes}} = \text{Reaktionszeit} + \text{Spülzeit} + \text{Wartezeit} + \text{Nachspülzeit} + \text{Füllzeit} + \text{Probe saugen} + \text{Reagenz verwerfen}$
(min. Wartezeit = 0 min)

Messabweichung $\pm 2\%$ vom Messbereichsende

Messintervall $t_{\text{mes}} \dots 120$ min

Reaktionszeit 5 Minuten

Probenbedarf 15 ml / Messung

Reagenzienbedarf **MN-A:**
2 x 0,28 ml
1,21 l pro Reagenz im Monat bei 10 minütigem Messintervall
MN-B:
2 x 0,45 ml
1,94 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 25 s (MN-A)
45 s (MN-B)

Wartungsintervall 6 Monate (typisch)

Betreuungsaufwand 15 Minuten / Woche (typisch)

Umgebungsbedingungen

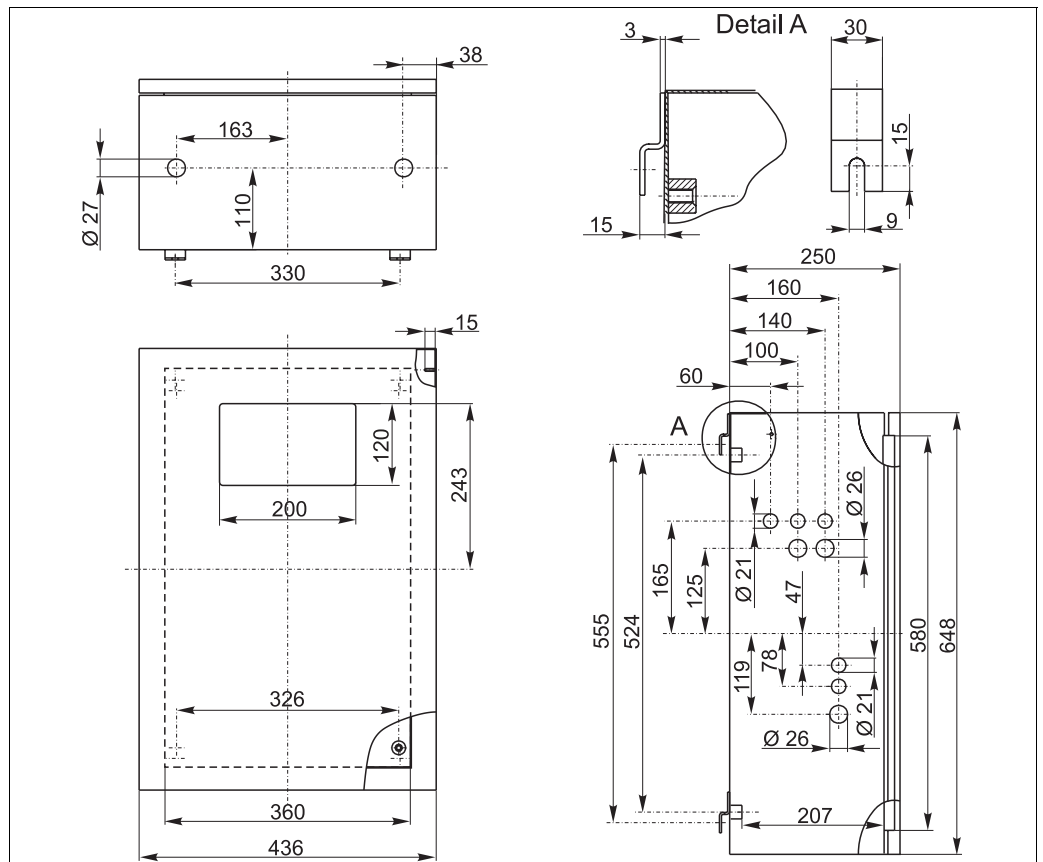
Umgebungstemperatur	5 ... 40 °C (starke Schwankungen müssen vermieden werden)
Luftfeuchtigkeit	unterhalb der Kondensationsgrenze, Aufstellung in üblichen, sauberen Innenräumen Außenstellung nur mit schützenden Einrichtungen möglich (kundenseitig)
Schutzart	IP 43

Prozessbedingungen

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

Konstruktiver Aufbau

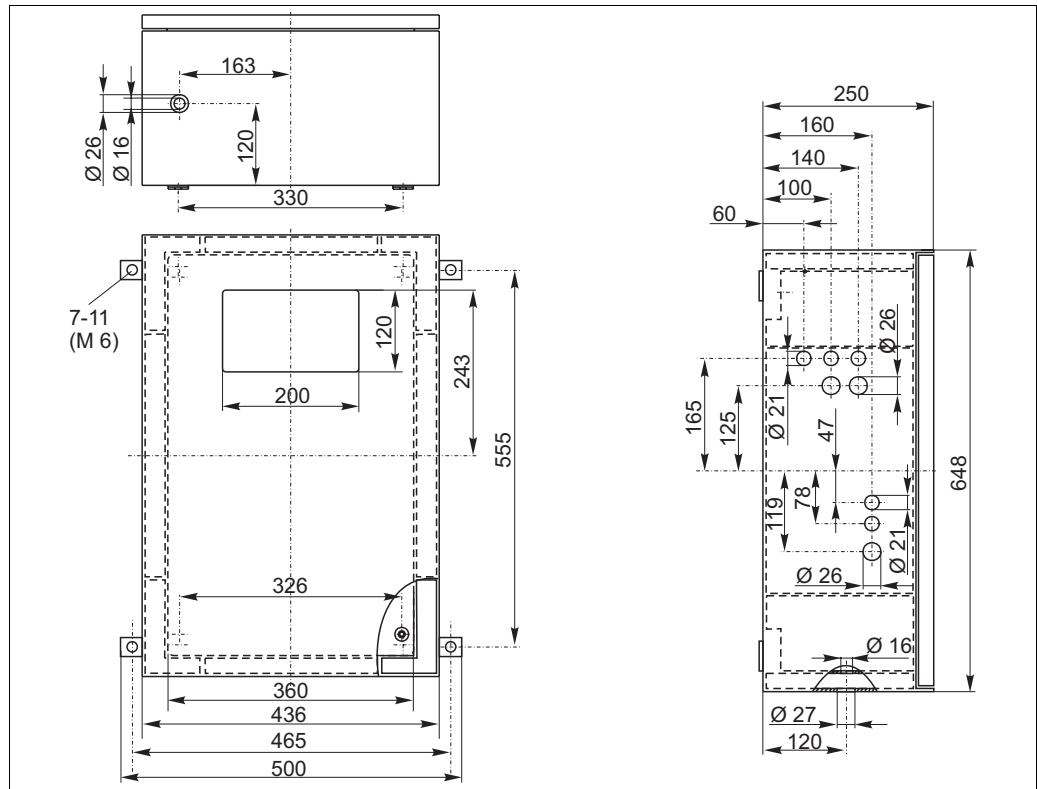
Bauform, Maße	Gehäuse aus nichtrostendem Stahl
----------------------	----------------------------------



Ausführung Nichtrostender Stahl

a0001361-de

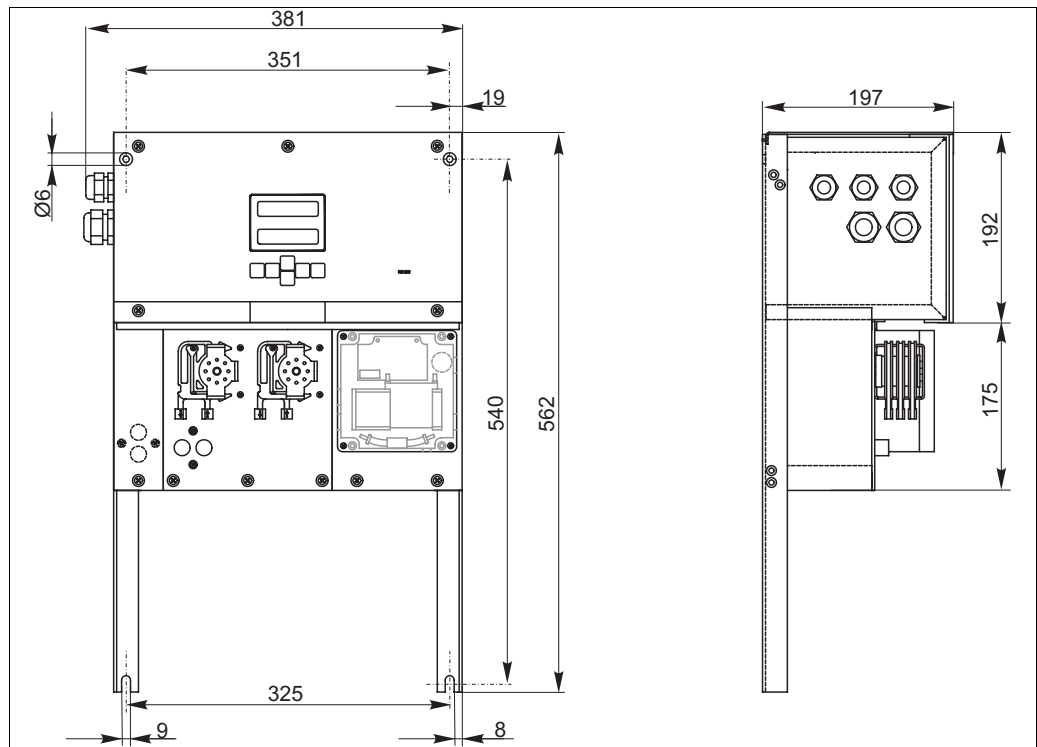
Gehäuse aus GFK



Ausführung GFK

a0001354-de

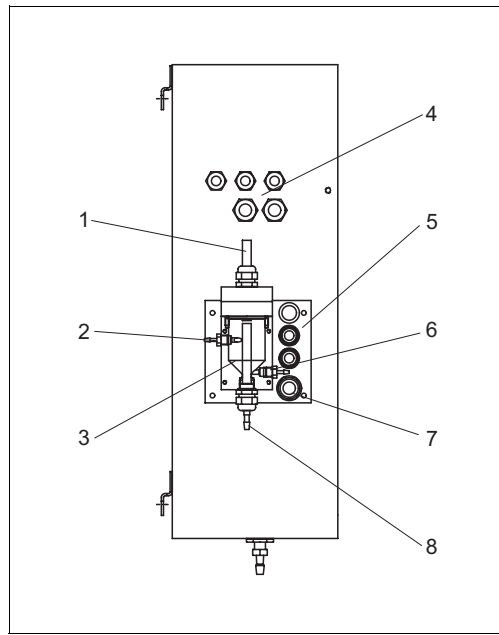
Offene Ausführung



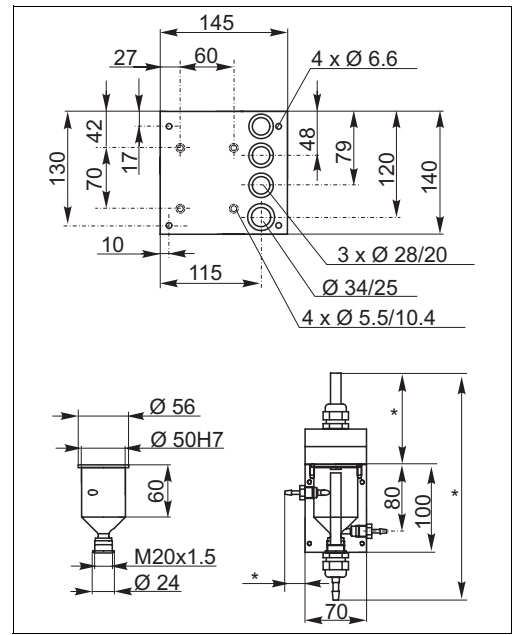
Ausführung ohne Gehäuse (offener Aufbau)

a0001356-de

Probevorlage



a0001363



a0001364-de

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

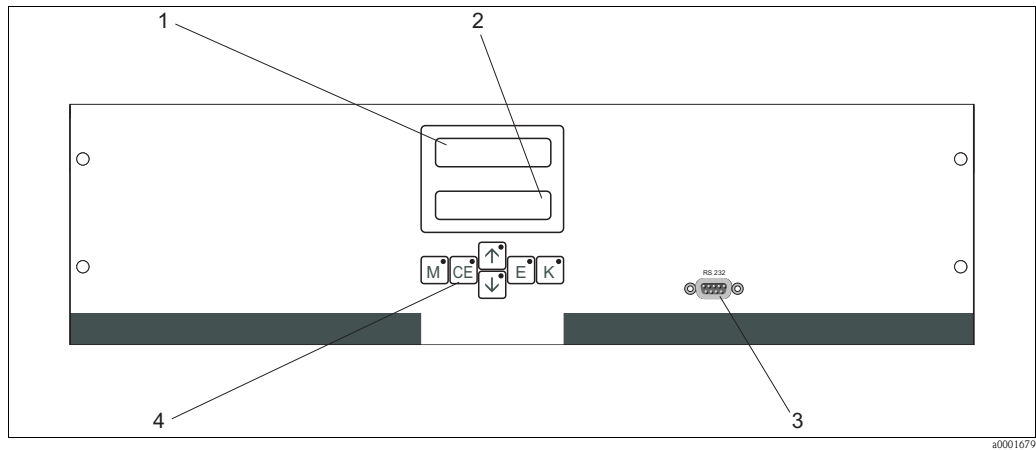
Zweikanal-Ausführung

- 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 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

Bestellinformationen

Produktstruktur

Messbereich	
A	Messbereich 1 ... 150 µg/l Mn
B	Messbereich 10 ... 2000 µg/l Mn
Y	Sonderausführung nach Kundenwunsch
Probenzufuhr	
1	Probenzufuhr aus einer Messstelle (Einkanal-Ausführung)
2	Probenzufuhr 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 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
CA71MN-	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.

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.

Zubehör

Reagenzien und Standardlösungen

- Reagenz-Set, je 1 l MN1+MN2+MN3; Best.-Nr. CAY843-V10AAE
- Reagenz-Set, inaktiv, je 1 l MN1+MN2+MN3; Best.-Nr. CAY843-V10AAH
- Reiniger, 1 l; Best.-Nr. CAY844-V10AAE
- Standard 0,1 mg/1 Mn; Best.-Nr. CAY845-V10C10AAE
- Standard 0,5 mg/1 Mn; Best.-Nr. CAY845-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 740-1A

Weiteres 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