



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-  
analyse



Registrierung



Systeme  
Komponenten



Services



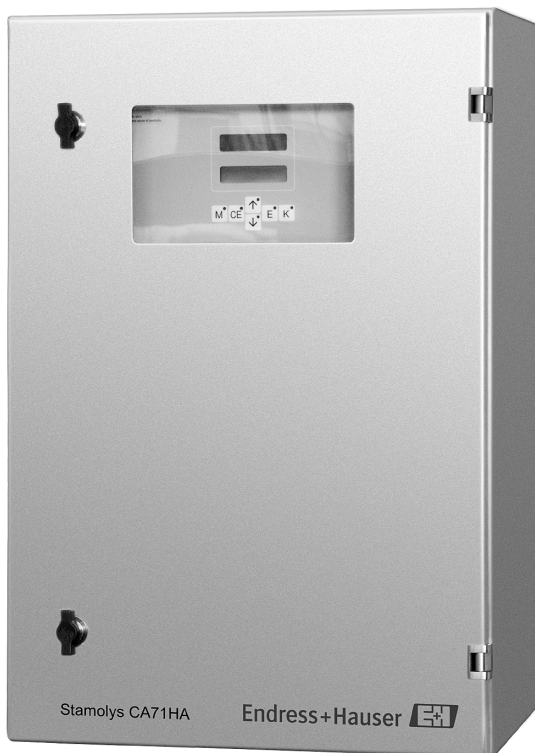
Solutions

Technische Information

## Stamolys CA 71HA

Analysator für Gesamt-Härte

Kompaktes photometrisches Analysesystem für die Messung der Gesamt-Härte in Trinkwasseranlagen



### Anwendungsbereich

- Überwachung der Gesamt-Härte im Zulauf von Umkehrosmoseanlagen
- Überwachung der Gesamt-Härte nach Ionenaustauscheranlagen
- Überwachung der Fällungsmitteldosierung in Trinkwasseraufbereitungsanlagen

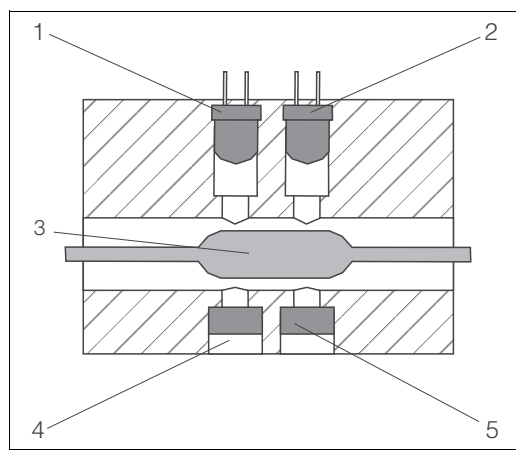
### Ihre Vorteile

- Reaktion direkt im Photometer bei konstanter Temperatur
- Schnelles Ansprechverhalten durch geringes Systemvolumen und kurze Wege
- Geringer Reagenzienbedarf
- Geringer Probenbedarf
- Zwei wählbare Messbereiche
- Benutzerfreundliche Bedienoberfläche
- Probenstromüberwachung und Klartextfehlermenü
- Messwertspeicherung über integrierten Datenlogger
- Automatische Selbstreinigung
- Automatische Kalibrierung
- Bei Zweikanalversion: Messequenzen frei programmierbar
- Zwei Gehäusevarianten sowie ein offener Aufbau wählbar

## 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

### Photometrische Bestimmung

#### Komplexometrische Bestimmung der Gesamt-Härte

Durch den Zusatz von MgEDTA wird Calcium gegen Magnesium im gleichen Verhältnis ausgetauscht. Magnesium bildet mit Eriochromschwarz T bei pH 10 einen roten Farbstoff.

Die Absorption wird bei einer Wellenlänge von 525 nm (HA-A) bzw. 880 nm (HA-B) gemessen. Die Stärke der Absorption des Lichtes ist proportional der Gesamt-Härte in der Probe.

Die Referenzmessung erfolgt bei einer Wellenlänge von 660 nm (HA-A) bzw. 740 nm (HA-B).

### Interferenzen

Folgende Ionen führen ab den angegebenen Konzentrationen zu Mehrbefunden:

Konzentration [mg/l]	Ion
2,00	Fe <sup>3+</sup>
1,40	Fe <sup>2+</sup>
0,75	Cu <sup>2+</sup>
0,25	Cr <sup>3+</sup>
0,20	Mn <sup>2+</sup>
0,05	Zn <sup>2+</sup>

**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 m<sup>3</sup>/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**

Über eine Probenentnahmepumpe oder eine Druckleitung wird permanent ein Probenstrom von 1 bis 2,5 m/h durch den Filter geleitet. Das Filtrat passiert das Spaltsieb und wird anschließend zum Messgerät weiter transportiert.

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

Die automatische Rückspülung und ein kleiner Kompressor gewährleisten eine wartungs- und energiearme Betriebsweise.

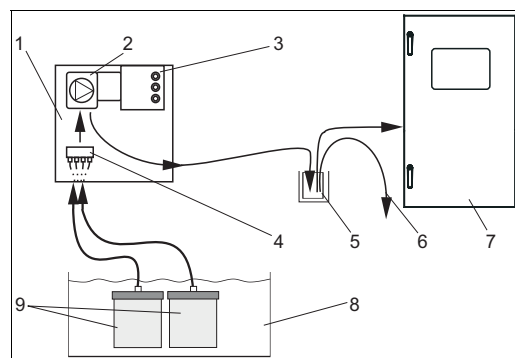
**Kundeneigene Lösung**

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**

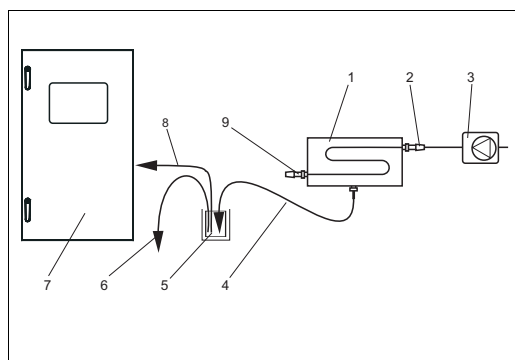
Eine vollständige Messeinrichtung besteht aus:

- 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

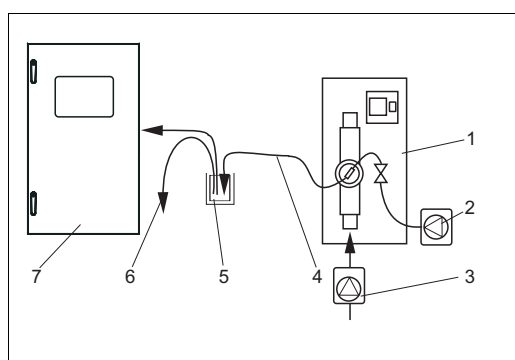


- 1 Stamoclean CAT411
- 2 Zulauf
- 3 Probenpumpe oder Druckleitung
- 4 Filtratleitung
- 5 Vorlagegefäß
- 6 Überlauf
- 7 Analysator
- 8 Probenleitung Analysator
- 9 Freier Ablauf

C07-CA71XXx-14-08-00-xx-003.eps

Messeinrichtung mit Stamoclean CAT411

### Rückspülbarer Filter



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

C07-CA70XXx-14-08-00-xx-002.eps

Messeinrichtung mit Stamoclean CAT221

## Eingangskenngrößen

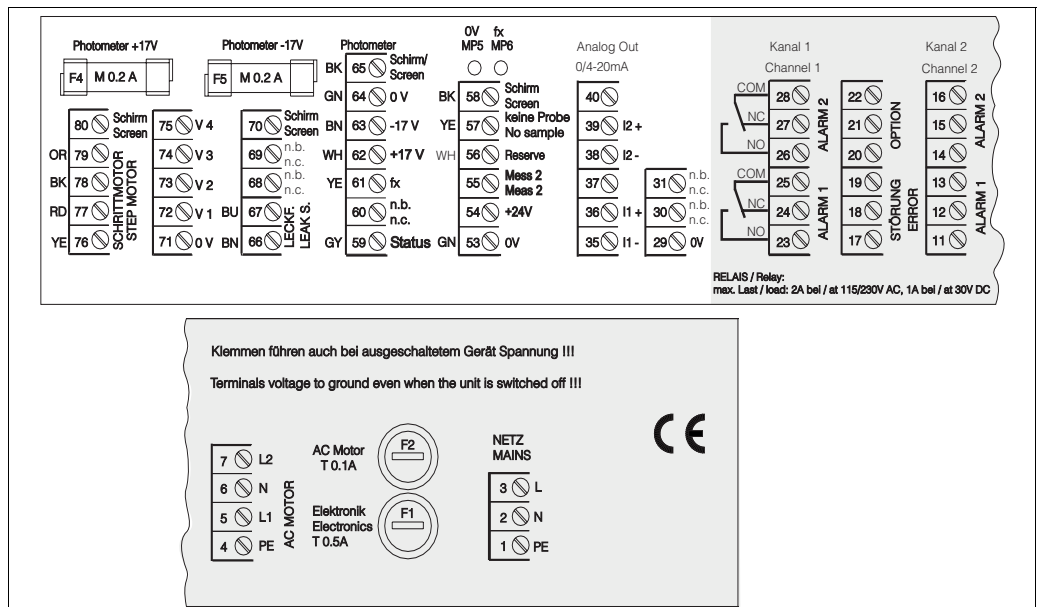
<b>Messgröße</b>	CaCO <sub>3</sub> [mg/l, °fH, °dH, mmol/l, ppm]
<b>Messbereiche</b>	0,1 ... 10 mg/l CaCO <sub>3</sub> (HA-A) 0,8 ... 80 mg/l CaCO <sub>3</sub> (HA-B)
<b>Wellenlänge</b>	525 nm (HA-A) 880 nm (HA-B)
<b>Referenz-Wellenlänge</b>	660 nm (HA-A) 740 nm (HA-B)

## Ausgangskenngrößen

<b>Ausgangssignal</b>	0/4 ... 20 mA
<b>Ausfallsignal</b>	Meldekontakte: 2 Grenzwertgeber (je Kanal), 1 Sammelstörmeldung optional: Ende Messung (bei Zweikanal auch Anzeige Messkanal wählbar)
<b>Bürde</b>	max. 500 Ω
<b>Datenschnittstelle</b>	RS 232 C
<b>Datenlogger</b>	1024 Datenpaare pro Kanal mit Datum, Uhrzeit und Messwert 100 Datenpaare mit Datum, Uhrzeit und Messwert zur Kalibrierfaktorbestimmung (Diagnosetool)
<b>Belastbarkeit</b>	230 V / 115 V AC max. 2 A, 30 V DC max. 1 A

## Hilfsenergie

### Elektrischer Anschluss



Anschlussaufkleber CA 71

C07-CA71xxxx-04-08-00-a2-001.eps

<b>Versorgungsspannung</b>	115 V AC / 230 V AC ±10%, 50/60 Hz
<b>Leistungsaufnahme</b>	ca. 50 VA
<b>Stromaufnahme</b>	ca. 0,2 A bei 230 V ca. 0,5 A bei 115 V
<b>Sicherungen</b>	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

<b>Zeit zwischen zwei Messungen</b>	$t_{\text{mes}} = \text{Reaktionszeit} + \text{Spülzeit} + \text{Wartezeit} + \text{Nachspülzeit} + \text{Füllzeit} + \text{Probe saugen} + \text{Reagenz verwerfen}$ (min. Wartezeit = 0 min)
<b>Messabweichung</b>	3 % vom Messbereichsende (HA-A) 5 % vom Messbereichsende (HA-B)
<b>Messintervall</b>	$t_{\text{mes}} \dots 120 \text{ min}$
<b>Reaktionszeit</b>	2 Minuten
<b>Probenbedarf</b>	20 ml / Messung
<b>Reagenzienbedarf</b>	2 x 0,1 ml (HA-A) bzw. 2 x 0,33 ml (HA-B) 1 l pro Reagenz in 90 Tagen (HA-A) bzw. in 21 Tagen (HA-B) bei 10 minütigem Messintervall
<b>Kalibrierintervall</b>	0 ... 72 h
<b>Spülintervall</b>	0 ... 72 h
<b>Spülzeit</b>	wählbar von 20 ... 300 s (Standard = 80 s)
<b>Nachspülzeit</b>	60 s
<b>Füllzeit</b>	15 s (HA-A) 10 s (HA-B)
<b>Probe saugen</b>	$t_{\text{Probe saugen}} = 80 \text{ s}$
<b>Reagenz verwerfen</b>	$t_{\text{verwerf}} = 20 \text{ s}$ (HA-A) $t_{\text{verwerf}} = 10 \text{ s}$ (HA-B)
<b>Wartungsintervall</b>	6 Monate (typisch)
<b>Betreuungsaufwand</b>	15 Minuten / Woche (typisch)

## Umgebungsbedingungen

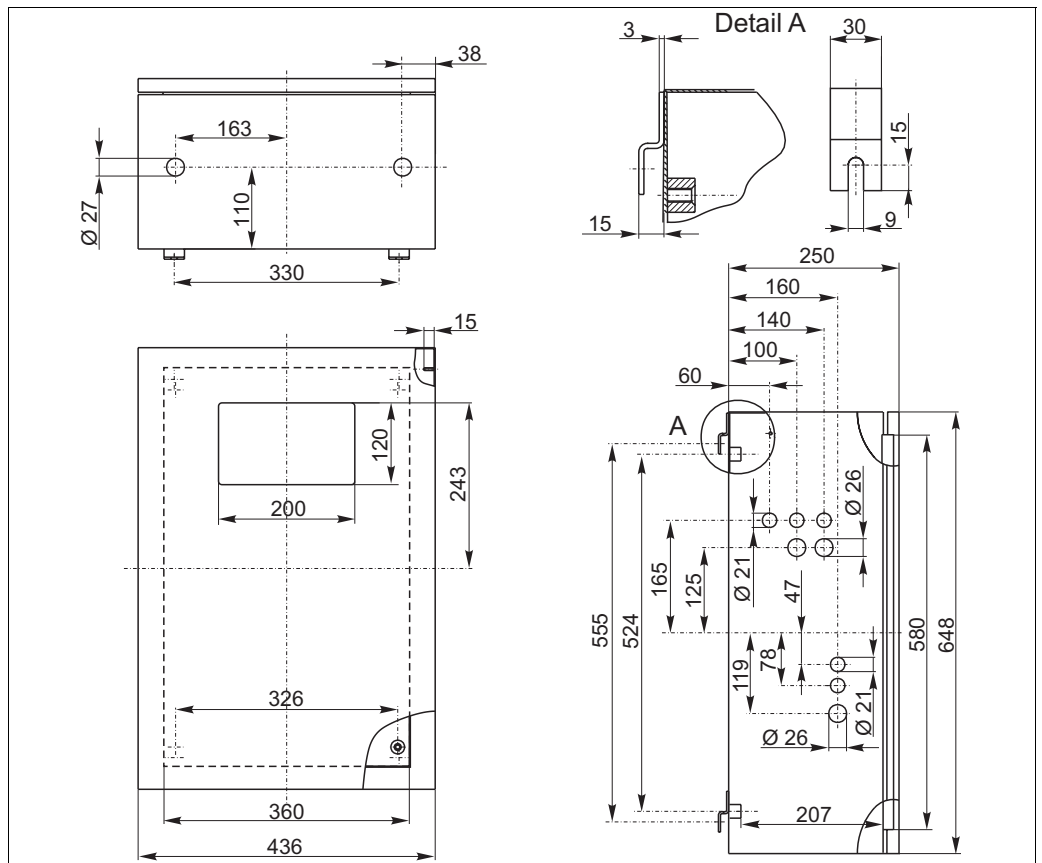
<b>Umgebungstemperatur</b>	5 ... 40 °C (starke Schwankungen müssen vermieden werden)
<b>Luftfeuchtigkeit</b>	unterhalb der Kondensationsgrenze, Aufstellung in üblichen, sauberen Innenräumen Außenaufstellung nur mit schützenden Einrichtungen möglich (kundenseitig)
<b>Schutzart</b>	IP 43

## Prozessbedingungen

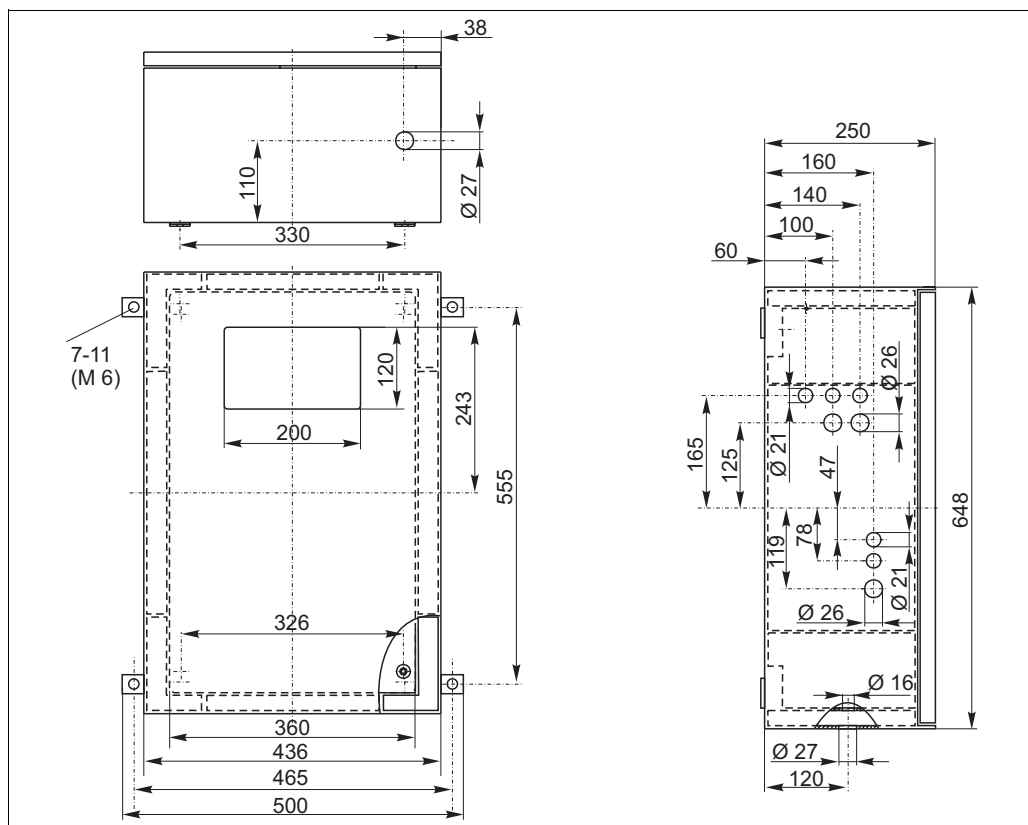
Proben temperatur	5 ... 40 °C
Probenflussrate	min. 5 ml/min
Konsistenz der Probe	feststoffarm (TS < 50 mg/l)
Probenzuführung	drucklos
pH-Wert der Probe	> pH 3 (ungepuffert)

## Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße **Analysator**

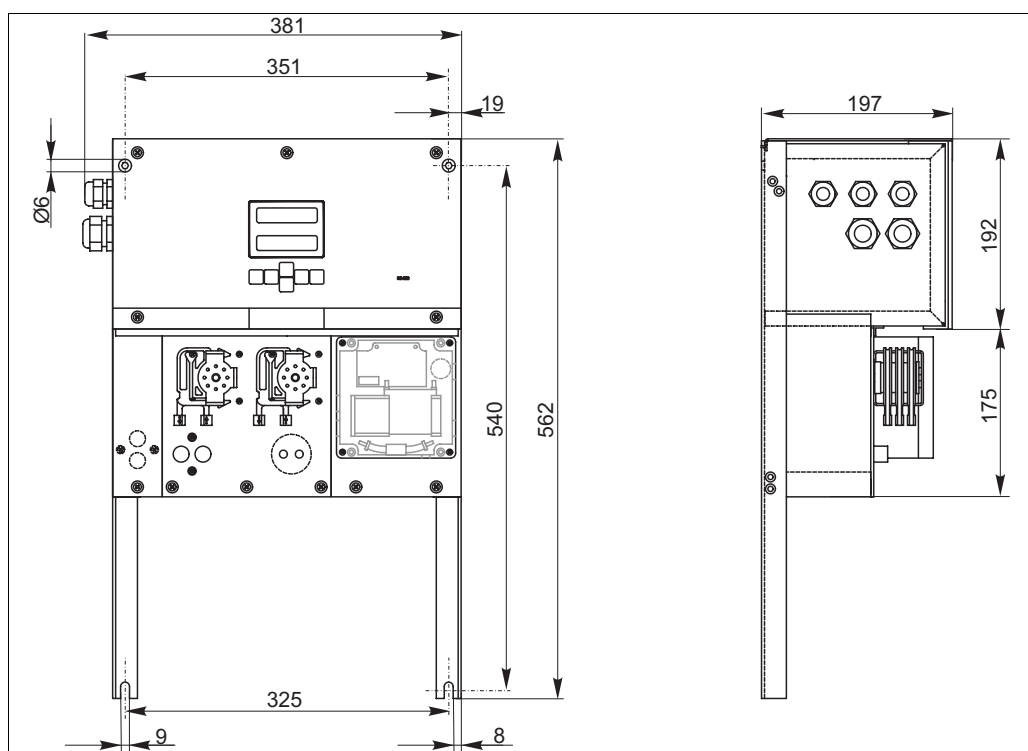


Ausführung Nichtrostender Stahl



C07-CA71xxx-06-08-00-de-002.eps

Ausführung GFK

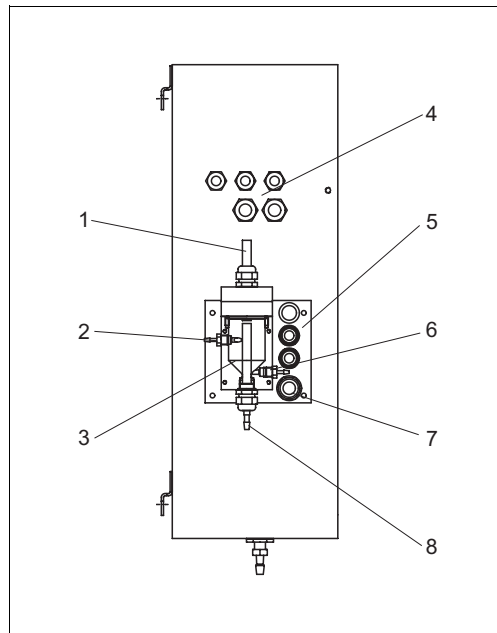


C07-CA71xxx-06-08-00-de-003.eps

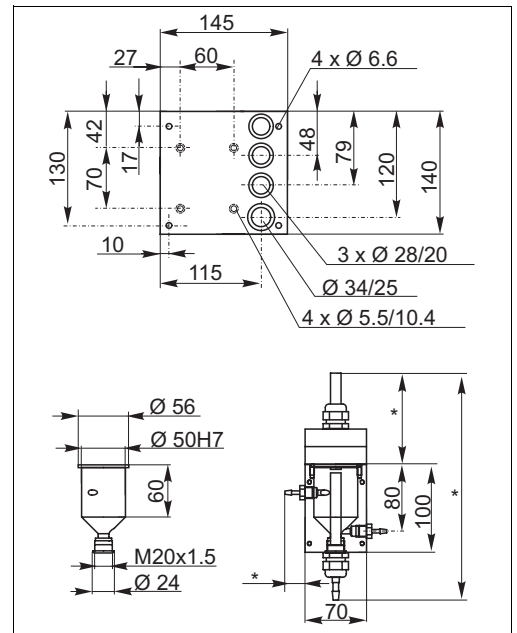
Ausführung ohne Gehäuse (offener Aufbau)



**Probevorlage**



C07-CA71xxx-11-08-00-xx-001.eps



C07-CA71xxx-06-08-02-de-003.eps

*Probevorlage an Seitenwand Analysator (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

<b>Gewicht</b>	Gehäuse GFK	ca. 28 kg
	Gehäuse nichtrost. Stahl	ca. 33 kg
	Ohne Gehäuse	

<b>Werkstoffe</b>	Gehäuse	Nichtrostender Stahl 1.4301 oder GFK
	Frontfenster	Plexiglas®
	Endlosschlauch	C-Flex®, Norprene®
	Pumpenschlauch	Tygon®, Viton®
	Ventile	Tygon®

<b>Anschluss Probenleitung</b>	<b>Einkanal-Ausführung</b>	
	<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

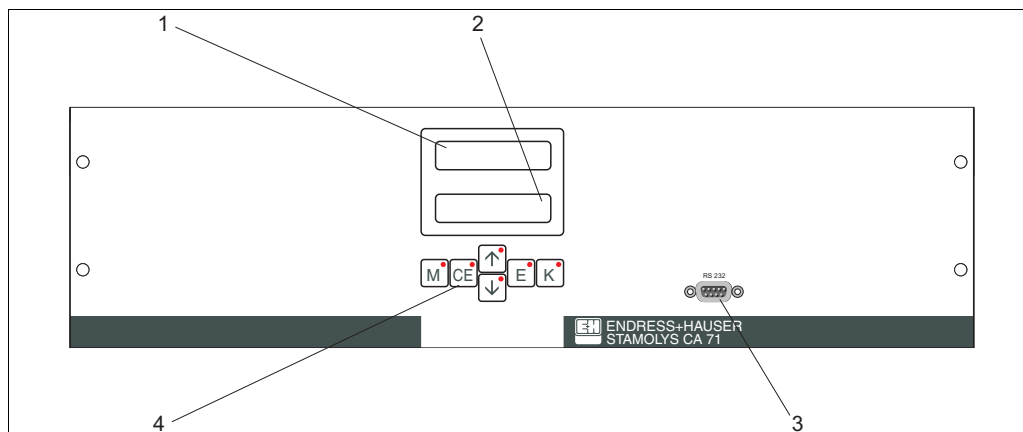
**Zweikanal-Ausführung**

- 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.

<b>Probenauslauf</b>	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



C07-CA71-xxxx-19-08-00-xx-005.eps

#### Anzeige- und Bedienelemente CA 71

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

## Bestellinformationen

### Produktstruktur

Messbereich	
A	Messbereich 0,1 ... 10 mg/l CaCO <sub>3</sub>
B	Messbereich 0,8 ... 80 mg/l CaCO <sub>3</sub>
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 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 HA-A
3	Qualitätszertifikat + drei Sets inaktiver Reagenzien HA-A
4	Qualitätszertifikat + ein Set inaktiver Reagenzien HA-B
5	Qualitätszertifikat + drei Sets inaktiver Reagenzien HA-B
CA71 HA-	<b>vollständiger Bestellcode</b>

**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 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 Schlauchschelle
- 4 Eckabdeckungen (nur bei GFK-Gehäuse)
- 1 Qualitätszertifikat
- 1 Betriebsanleitung deutsch



Hinweis!

Reagenzien müssen nur für die Ausführungen CA 71 XX-XXXXXX1 separat bestellt werden.

Bei allen anderen Ausführungen sind inaktive Reagenzien im Lieferumfang, die Sie vor Gebrauch miteinander vermischen müssen. Beachten Sie bitte die beiliegende Vorschrift zum Anmischen.

## Zertifikate und Zulassungen

**CE-Zeichen****Konformitätserklärung**

Das Produkt erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Endress+Hauser bestätigt die Einhaltung der Normen durch die Anbringung des CE-Zeichens.

**Werkszeugnisse****Qualitätszertifikat**

Je nach Bestellvariante erhalten Sie ein Qualitätszertifikat.

Endress+Hauser 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 HA-A1+HA-A2; Best.-Nr. CAY748-V10AAE
- Reagenz-Set inaktiv, je 1 l Reagenzien HA-A1+HA-A2; Best.-Nr. CAY748-V10AAH
- Reagenz-Set aktiv, je 1 l Reagenzien HA-B1+HA-B2; Best.-Nr. CAY749-V10AAE
- Reagenz-Set inaktiv, je 1 l Reagenzien HA-B1+HA-B2; Best.-Nr. CAY749-V10AAH
- Standard 5 mg/l CaCO<sub>3</sub>; Best.-Nr. CAY750-V10C05AAE
- Standard 10 mg/l CaCO<sub>3</sub>; Best.-Nr. CAY750-V10C10AAE
- Standard 20 mg/l CaCO<sub>3</sub>; Best.-Nr. CAY750-V10C20AAE
- Standard 50 mg/l CaCO<sub>3</sub>; Best.-Nr. CAY750-V10C50AAE
- Standard 180 mg/l CaCO<sub>3</sub>; Best.-Nr. CAY750-V10C88AAE

**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 740-5C
- 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 (Best.-Nr. 51508728)
- Technische Information Stamoclean CAT411, TI 349C/07/de (Best.-Nr. 51508784)
- Technische Information Stamoclean CAT221, 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