

# Technische Information

## TOC Analysator CA78

Bestimmung des Gesamt-Kohlenstoffs (TOC) im  
Spurenbereich



### Leistungsfähiges Kompaktgerät

#### Anwendungsbereich

Der Analysator ist für die Bestimmung des Gesamt-Kohlenstoffs in Reinstwasseranwendungen geeignet, die folgende Bedingungen erfüllen:

- Leitfähigkeit < 10  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- pH-Bereich: neutral

#### Ihre Vorteile

- Schnelle Inbetriebnahme durch kurze Einlaufzeit
- Kompaktes Design für räumlich flexible Installation
- Niedrige Nachweisgrenze und kurze Ansprechzeit
- Überwachung von bis zu 3 Kanälen
- Geringer Schulungsbedarf durch intuitive Bedienoberfläche

# Inhaltsverzeichnis

<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b> .....	<b>3</b>	Prozessdruck .....	7
Messprinzip .....	3	Probenablauf .....	7
<b>Gerätearchitektur</b> .....	<b>3</b>	Probenbeschaffenheit .....	7
Blockschaltbild .....	3	Maximale Leitfähigkeit der Probe .....	7
<b>Verlässlichkeit</b> .....	<b>4</b>	pH-Wert der Probe .....	7
Wartbarkeit .....	4	Probenzuführung .....	7
<b>Eingang</b> .....	<b>4</b>	<b>Konstruktiver Aufbau</b> .....	<b>8</b>
Messgrößen .....	4	Abmessungen .....	8
Messbereich .....	4	Gewicht .....	8
Eingangssignal .....	4	Werkstoffe .....	8
<b>Ausgang</b> .....	<b>4</b>	Schlauchspezifikation .....	8
Ausgangssignal .....	4	<b>Bedienbarkeit</b> .....	<b>8</b>
Bürde .....	4	Bedienkonzept .....	8
Übertragungsverhalten .....	4	Display .....	8
<b>Stromausgänge, aktiv</b> .....	<b>4</b>	Bediensprache .....	8
Spanne .....	4	<b>Zertifikate und Zulassungen</b> .....	<b>8</b>
<b>Energieversorgung</b> .....	<b>4</b>	<b>Bestellinformationen</b> .....	<b>9</b>
Versorgungsspannung .....	4	Produktseite .....	9
Leistungsaufnahme .....	4	Produktkonfigurator .....	9
Netzanschlusskabel .....	4	Lieferumfang .....	9
<b>Leistungsmerkmale</b> .....	<b>4</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>9</b>
Messgröße .....	4		
Messbereich .....	5		
Maximale Messabweichung .....	5		
Nachweisgrenze (LOD) .....	5		
Ansprechzeit $t_{90}$ .....	5		
Anzahl Messkanäle .....	5		
Probenbedarf .....	5		
UV-Reaktor .....	5		
Kalibrierintervall .....	5		
Wartungsintervalle .....	5		
Betreuungsaufwand .....	5		
<b>Montage</b> .....	<b>5</b>		
Montageort .....	5		
Einbauhinweise .....	5		
<b>Umgebung</b> .....	<b>6</b>		
Umgebungstemperaturbereich .....	6		
Lagerungstemperatur .....	6		
Relative Luftfeuchte .....	6		
Schutzart .....	6		
Elektromagnetische Verträglichkeit .....	7		
Elektrische Sicherheit .....	7		
Verschmutzungsgrad .....	7		
<b>Prozess</b> .....	<b>7</b>		
Probentemperatur .....	7		

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Messprinzip

#### Bestimmung des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC) in der Energieerzeugung und Halbleiterindustrie

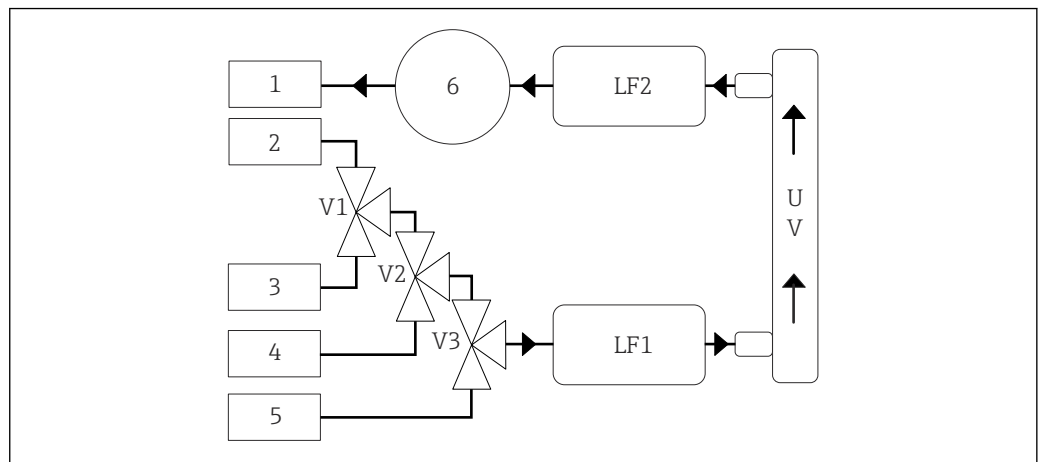
In Reinstwassersystemen muss jede biologische Aktivität zuverlässig unterbunden werden. Dies gilt auch für schlecht zugängliche Bereiche der Reinstwasseraufbereitung und -lagerung. In der online-Analytik hat sich für diese Messaufgabe der TOC als Summenparameter etabliert. Zum einen bietet nahezu TOC-freies Wasser Mikroorganismen keine Grundlage für ihr Wachstum, zum anderen werden von außen eingebrachte Mikroorganismen durch den in ihnen enthaltenen Kohlenstoff sofort detektiert. Extrem geringe TOC-Werte bieten daher einen doppelten Schutz gegen eine biologische Kontamination der Reinstwasseranlage. Die TOC Messung hat sich daher an zahlreichen Messpunkten innerhalb des Reinstwassersystems etabliert. Auch begleitende Prozesse, wie der Betrieb von Wärme- und Kationentauschern wird regelmäßig durch online TOC-Analysen überwacht.

#### TOC Bestimmung durch UV-Aufschluss und Messung der Differenz-Leitfähigkeit

Der TOC Analysator nutzt den schnellen und zuverlässigen Aufschluss organischer Substanzen durch kurzwellige UV-Strahlung. Innerhalb der Kontaktzeit des Mediums mit dem UV-Licht werden die organischen Substanzen zu  $\text{CO}_2$  oxidiert. Das gelöste  $\text{CO}_2$  führt über das Kohlensäuregleichgewicht unter Bildung von Hydrogencarbonat zu einer Erhöhung der Leitfähigkeit. Die Erhöhung der Leitfähigkeit wird mittels eines Elektrodenpaares vor und nach der UV-Bestrahlung gemessen und in TOC umgerechnet. Aufgrund der sehr geringen Nachweisgrenze hat sich die im Analysator eingesetzte Methode weltweit in der Reinstwasserüberwachung etabliert.

## Gerätearchitektur

### Blockschaltbild



#### 1 Verfahrensschema

- 1 Abfall
- 2 Probe
- 3 Eingang 1
- 4 Eingang 2
- 5 Eingang 3
- 6 Pumpe
- V1 - Ventil 1, Ventil 2 (Bestelloption) und Ventil 3 (Bestelloption)
- V3
- LF1 -Leitfähigkeits- und Temperatursensoren
- LF2
- UV UV-Lampe (12 VDC)

## Verlässlichkeit

<b>Wartbarkeit</b>	Das Gerät besitzt definierte Wartungsintervalle für alle Verschleißteile. Unter Einhaltung des Wartungsplans besitzt es daher eine äußerst hohe Zuverlässigkeit und ermöglicht eine hohe Verfügbarkeit der Messstelle.
--------------------	--

## Eingang

<b>Messgrößen</b>	TOC
<b>Messbereich</b>	0,5 ... 1000 µg/l (ppb)
<b>Eingangssignal</b>	Steuerungseingang 24 V (Bestelloption) Der Steuerungseingang startet eine Messung. Die Funktion steht nur für 1-Kanalgeräte zur Verfügung.

## Ausgang

<b>Ausgangssignal</b>	<b>Messkanal 1</b> 0/4 ... 20 mA, galvanisch getrennt  <b>Messkanal 2 (optional)</b> 0/4 ... 20 mA, galvanisch getrennt
<b>Bürde</b>	max. 500 Ω
<b>Übertragungsverhalten</b>	Einstellbar, im Messbereich 4 ... 20 mA Standby: 3,8 mA

## Stromausgänge, aktiv

<b>Spanne</b>	0 ... 20 mA; according to Namur NE43
---------------	--------------------------------------

## Energieversorgung

<b>Versorgungsspannung</b>	100/240 V AC, 47 - 63 Hz
<b>Leistungsaufnahme</b>	Max. 60 W
<b>Netzanschlusskabel</b>	2 m, Netzstecker Typ E+F vorinstalliert

## Leistungsmerkmale

<b>Messgröße</b>	TOC (gesamter organischer Kohlenstoff)
------------------	--

---

<b>Messbereich</b>	TOC (Gesamter organischer Kohlenstoff)
<b>Maximale Messabweichung</b>	+/- 0,5 µg/l (ppb) oder 1 %, gültig ist der jeweils größere Wert
<b>Nachweisgrenze (LOD)</b>	0,1 µg/l (ppb)
<b>Ansprechzeit t<sub>90</sub></b>	50 s
<b>Anzahl Messkanäle</b>	1 bis 3, je nach Bestellausprägung
<b>Probenbedarf</b>	~ 14 ml/min.
<b>UV-Reaktor</b>	UV-Reaktor mit kontinuierlicher Funktionsüberwachung
<b>Kalibrierintervall</b>	Das Gerät wird kalibriert ausgeliefert. Nach dem Austausch Prozess-berührender Komponenten wie z.B. Pumpenschlauch oder UV-Reaktor wird eine erneute Kalibrierung empfohlen.
<b>Wartungsintervalle</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Austausch Kalibrierlösung - vor jeder Kalibrierung</li><li>■ Austausch Pumpenschlauch - Alle 6 Monate</li><li>■ Austausch UV-Reaktor - Alle 6 Monate</li><li>■ Austausch Vorschaltgerät UV-Reaktor - Alle 24 - 36 Monate</li><li>■ Austausch Pumpenkopf - Alle 36 - 48 Monate</li></ul>
<b>Betreuungsaufwand</b>	1 Stunde pro Monat

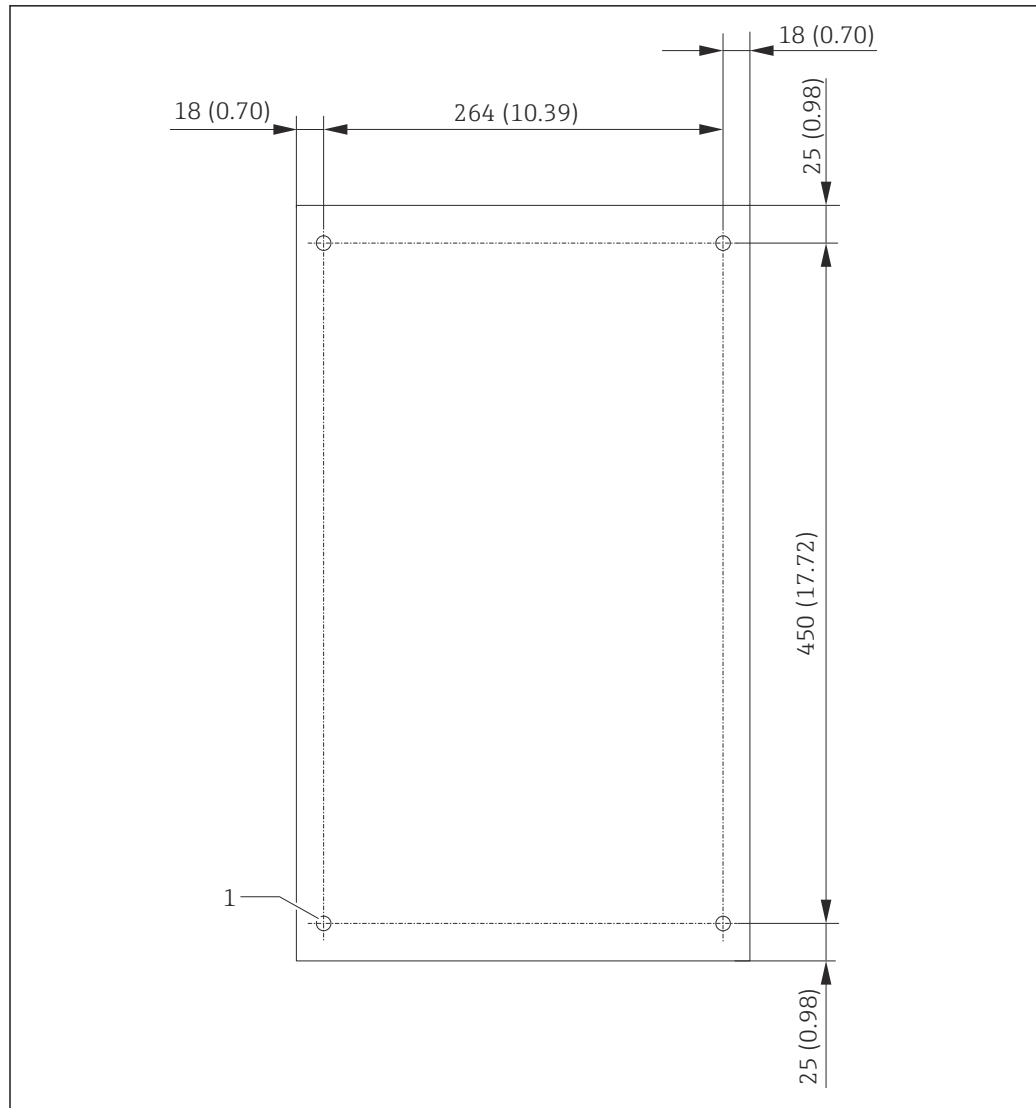
---

## Montage

---

<b>Montageort</b>	Tischaufstellung oder Wandmontage
<b>Einbauhinweise</b>	Stellen Sie den Analysator auf eine ebene, vibrationsfreie Fläche. Für die Wandmontage können die vier Blindnietmutter (M6) auf der Rückseite des Gehäuses verwendet werden.

---



2 Rückseite des Gehäuses

1 Blindnietmutter

Der Montageort muss frei von Vibrationen sein und die ausreichende Tragfähigkeit der Wand ist sicherzustellen.

## Umgebung

Umgebungstemperaturbereich	10 ... 45 °C (50 ... 113 °F)
Lagerungstemperatur	2 ... 55 °C (35 ... 131 °F)
Relative Luftfeuchte	10 ... 90 %, nicht kondensierend
Schutzart	IP54

**Elektromagnetische Verträglichkeit**<sup>1)</sup> Störaussendung und Störfestigkeit gem. EN 61326-1:2013, Klasse A für Industriebereiche

**Elektrische Sicherheit** Nach EN/IEC 61010-1:2010, Schutzklasse 1  
 Niederspannung: Überspannungskategorie II  
 Für Installationen bis 3 000 m (9 800 ft) über NN

**Verschmutzungsgrad** 2

## Prozess

**Probentemperatur** < 50 °C (122 °F)

**Prozessdruck** max. 0,5 bar (7,25 psi); empfohlen 0,25 bar (3,62 psi)

**Probenablauf** Druckfrei

**Probenbeschaffenheit** Partikelfrei

**Maximale Leitfähigkeit der Probe** Max. 2 µS/cm  
 Bestelloption: Max. 10 µS/cm

**pH-Wert der Probe** neutral



Zur Konditionierung alkalischer Proben sind verschiedene Vorkonditionierungssysteme lieferbar. Fragen Sie Ihr Vertriebsbüro und geben Sie dabei alle relevanten Prozessbedingungen an.

**Probenzuführung**

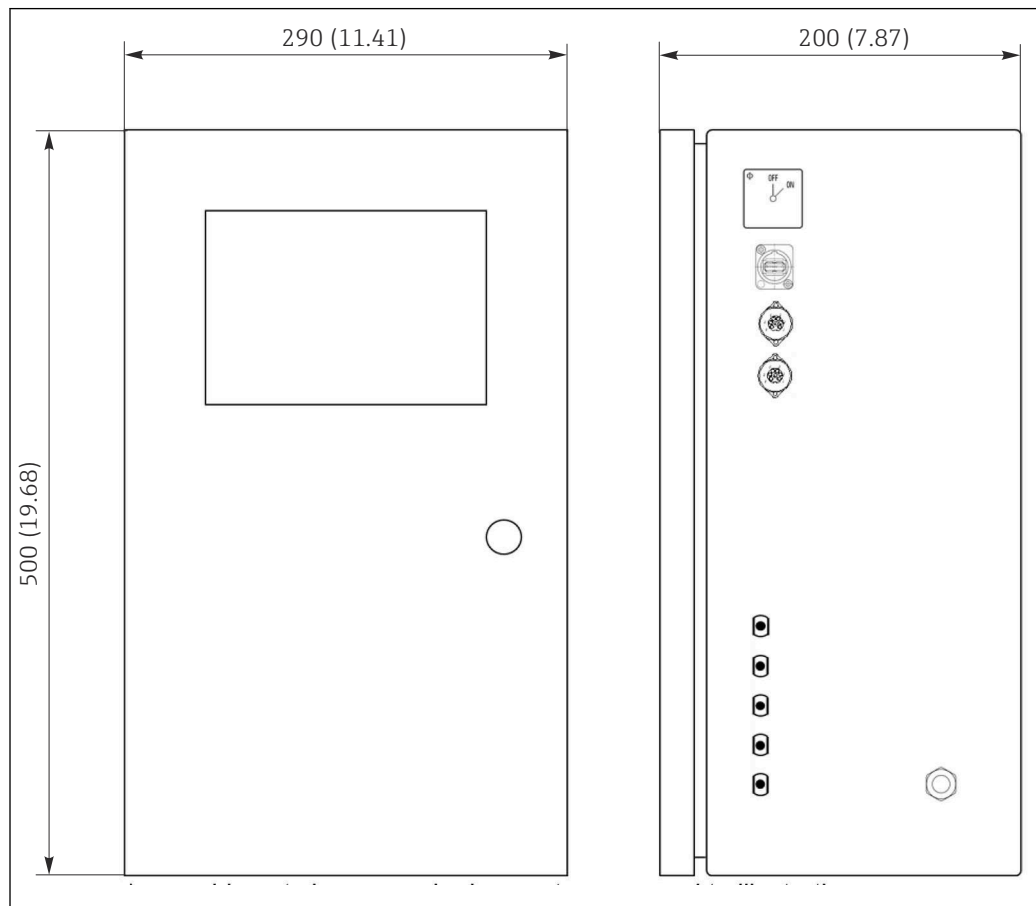
- 1 Anschluss Probe: 1 Anschluss für die Kalibrierung
- Bestelloption 1: 3 Anschlüsse für Probe, 1 Anschluss für die Kalibrierung

---

1) Für den bestimmungsgemäßen Betrieb des Produkts ist eine ausreichende Netzqualität notwendig.

## Konstruktiver Aufbau

### Abmessungen



A0046932

3 Abmessungen in mm (in)

<b>Gewicht</b>	ca. 14 kg (30,86 lb)
<b>Werkstoffe</b>	Edelstahlgehäuse
<b>Schlauchspezifikation</b>	Probenschlauch 1/8 Zoll, 3,2 mm AD im Anschlusskit enthalten

## Bedienbarkeit

<b>Bedienkonzept</b>	Intuitives Bedienkonzept durch schematischer Visualisierung der Messstelle.
<b>Display</b>	8" Touchscreen Monitor
<b>Bediensprache</b>	Englisch (US)

## Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter [www.endress.com](http://www.endress.com) auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.



3. **Downloads** auswählen.


## Bestellinformationen

---

**Produktseite** [www.endress.com/ca78](http://www.endress.com/ca78)

---

### Produktkonfigurator

1. **Konfiguration:** Diesen Button auf der Produktseite anklicken.
  2. **Erweiterte Auswahl** wählen.
    - ↳ In einem neuen Fenster öffnet sich der Konfigurator.
  3. Das Gerät nach Ihren Anforderungen konfigurieren, indem Sie für jedes Merkmal die gewünschte Option wählen.
    - ↳ Auf diese Weise erhalten Sie einen gültigen und vollständigen Bestellcode.
  4. **Übernehmen:** Das konfigurierte Produkt dem Warenkorb hinzufügen.
-  Für viele Produkte haben Sie zusätzlich die Möglichkeit, CAD oder 2D-Zeichnungen der gewählten Produktausführung herunterzuladen.
5. **CAD:** Diesen Reiter aufklappen.
    - ↳ Zeichnungsfenster wird sichtbar. Sie haben die Wahl zwischen verschiedenen Ansichten. Diese können Sie in auswählbaren Formaten herunterladen.
- 

### Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- 1 Analysator in der bestellten Konfiguration
- 1 Installationskit
- 1 Kalibrierzertifikat
- 1 Betriebsanleitung

## Zubehör

Nachfolgend finden Sie das wichtigste Zubehör zum Ausgabezeitpunkt dieser Dokumentation. Gelistetes Zubehör ist technisch zum Produkt der Anleitung kompatibel.

1. Anwendungsspezifische Einschränkungen der Produktkombination sind möglich. Konformität der Messstelle zur Applikation sicherstellen. Dafür ist der Betreiber der Messstelle verantwortlich.
2. Informationen, insbesondere technische Daten, in den Anleitungen aller Produkte beachten.
3. Für Zubehör, das nicht hier aufgeführt ist, an Ihren Service oder Ihre Vertriebszentrale wenden.

### **KIT CA78/79 Druckminderer**

Eingangsdruck: max. 10 bar (145 psi), Ausgangsdruck einstellbar

Best.-Nr. 71543593

### **KIT CA78/79 Wärmetauscher**

Temperatur: maximal verwendbar bis 90 °C (194 °F)

Best.-Nr. 71543592

---





[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---