



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-  
analyse



Registrierung



Systeme  
Komponenten



Services

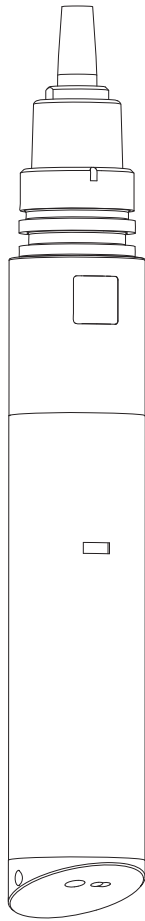


Solutions

Betriebsanleitung

# Turbimax W CUS31

Trübungssensor







# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Turbimax W CUS31 ist ein Sensor zur nephelometrischen Trübungsmessung in Wasser und Abwasser.

Der Sensor ist für folgende Anwendungsbereiche bestimmt:

- Trinkwasser in jeder Phase der Aufbereitung
- Koagulation und Flockung
- Filterdurchbruchüberwachung
- Filtrerrückspülung
- Kontrolle von Spülzyklen
- Überwachung von Phasentrennprozessen
- Kesselspeisewasser
- Kühlwasserüberwachung
- Überwachung von Oberflächenwässern
- Ablaufkontrolle von Kläranlagen
- Abgabekontrolle industrieller Brauchwässer
- Rückführung industrieller Brauchwässer.

Eine andere als die beschriebene Verwendung stellt die Sicherheit von Personen und der gesamten Messeinrichtung in Frage und ist daher nicht zulässig.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

## 1.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung

Beachten Sie folgende Punkte:

- Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen.  
Dieses Fachpersonal muss vom Anlagenbetreiber für die genannten Tätigkeiten autorisiert sein.
- Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen dieser Betriebsanleitung befolgen.
- Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme der Gesamtmessstelle alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit. Stellen Sie sicher, dass Schlauchverbindungen nicht beschädigt sind.
- Nehmen Sie beschädigte Produkte nicht in Betrieb und schützen Sie diese vor versehentlicher Inbetriebnahme. Kennzeichnen Sie das beschädigte Produkt als defekt.
- Störungen an der Messstelle dürfen nur von autorisiertem und dafür ausgebildetem Personal behoben werden.
- Können Störungen nicht behoben werden, müssen Sie die Produkte außer Betrieb setzen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.
- Reparaturen, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch die Serviceorganisation durchgeführt werden.

## 1.3 Betriebssicherheit

Der Sensor ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Die einschlägigen Vorschriften und europäischen Normen sind berücksichtigt.

Als Anwender sind Sie für die Einhaltung folgender Sicherheitsbestimmungen verantwortlich:

- Installationsvorschriften
- Lokale Normen und Vorschriften.

## 1.4 Rücksendung

Im Reparaturfall senden Sie den Sensor bitte *gereinigt* an Ihre Vertriebszentrale. Verwenden Sie für die Rücksendung die Originalverpackung.

Legen Sie bitte die ausgefüllte "Erklärung zur Kontamination" (vorletzte Seite dieser Betriebsanleitung kopieren) der Verpackung und zusätzlich den Versandpapieren bei. **Ohne ausgefüllte Erklärung kann keine Reparatur erfolgen!**

## 1.5 Sicherheitszeichen und -symbole

Warnung!



Dieses Zeichen warnt vor Gefahren.

Nichtbeachten der Warnung kann zu schwerwiegenden Personen- oder Sachschäden führen.

Achtung!



Dieses Zeichen macht auf mögliche Störungen durch Fehlbedienung aufmerksam.

Bei Nichtbeachten drohen Sachschäden.



Hinweis!

Dieses Zeichen weist auf wichtige Informationen hin.

## 2 Identifizierung

### 2.1 Produktstruktur

Sensor	
A	Sensor in Standardausführung
W	Sensor mit integriertem Wischer
Kabellänge	
2	Anschlusskabel 7 m (23 ft)
4	Anschlusskabel 15 m (49 ft)
9	Anschlusskabel nach Kundenwunsch
Armatur	
A	ohne Armatur
E	Armatur für blasenfreie Medien
S	Armatur mit integrierter Gasblaseneliminierung
CUS31-	vollständiger Bestellcode

### 2.2 Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Trübungssensor, je nach Ausführung
  - Ausführung CUS31-\*\*A:  
werkskalibrierter Sensor, ohne Armatur
  - Ausführung CUS31-\*\*E:  
in Durchflussarmatur für blasenfreie Medien eingebauter, werkskalibrierter Sensor,  
mit Armaturenhalterung
  - Ausführung CUS31-\*\*S:  
in Durchflussarmatur mit Blasenfalle eingebauter, werkskalibrierter Sensor,  
mit Armaturenhalterung
- Betriebsanleitung BA176C/07/de

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten bzw. an Ihre Vertriebszentrale.

## 3 Montage

### 3.1 Warenannahme, Transport, Lagerung

- Achten Sie auf unbeschädigte Verpackung!  
Teilen Sie Beschädigungen an der Verpackung Ihrem Lieferanten mit.  
Bewahren Sie die beschädigte Verpackung bis zur Klärung auf.
- Achten Sie auf unbeschädigten Inhalt!  
Teilen Sie Beschädigungen am Lieferinhalt Ihrem Lieferanten mit.  
Bewahren Sie die beschädigte Ware bis zur Klärung auf.
- Prüfen Sie den Lieferumfang anhand der Lieferpapiere und Ihrer Bestellung auf Vollständigkeit.
- Für Lagerung und Transport ist das Produkt stoßsicher und gegen Feuchtigkeit geschützt zu verpacken. Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung. Darüber hinaus müssen die zulässigen Umgebungsbedingungen eingehalten werden (siehe Technische Daten).
- Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten bzw. an Ihre Vertriebszentrale.

### 3.2 Einbaubedingungen

#### 3.2.1 Abmessungen

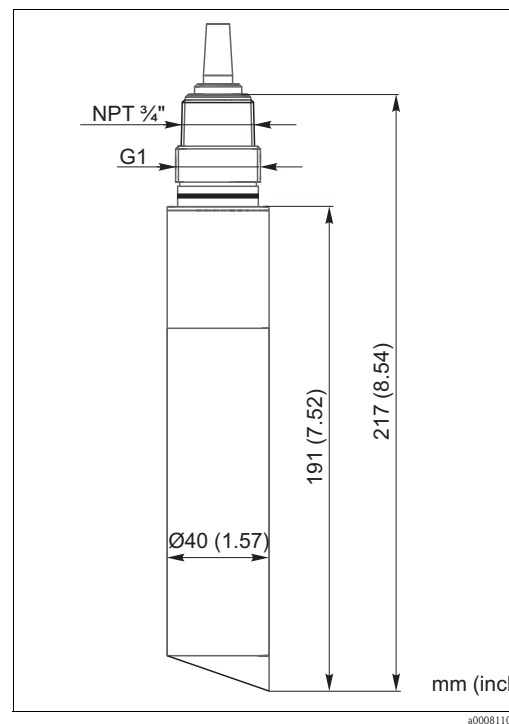


Abb. 1: CUS31

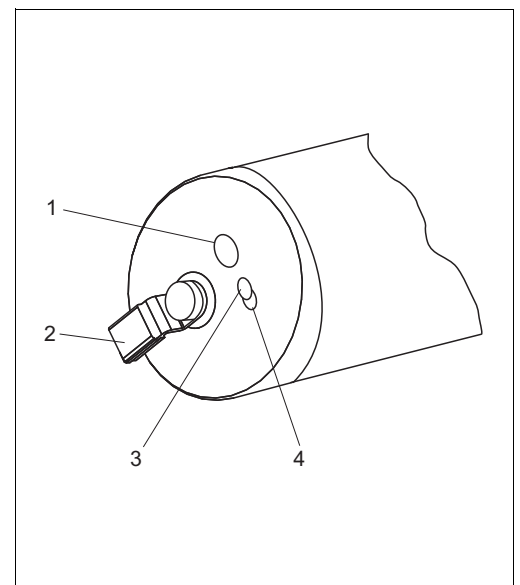


Abb. 2: Sensorfläche mit optischen Fenstern

- 1 Fotodiode (Empfänger)
- 2 Wischer (optional)
- 3 Fotodiode (Empfänger)
- 4 LED (IR-Sender)

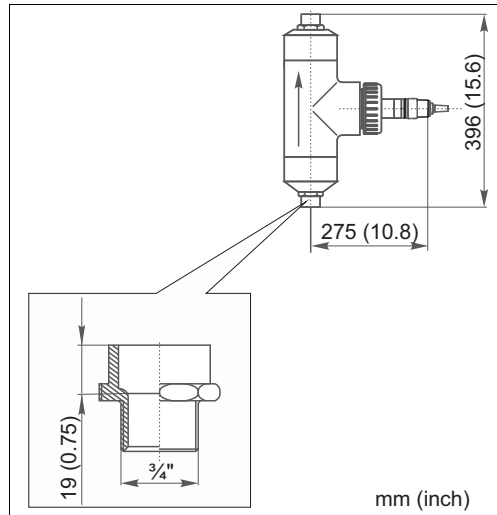


Abb. 3: CUS31-\*\*E (mit Armatur E)

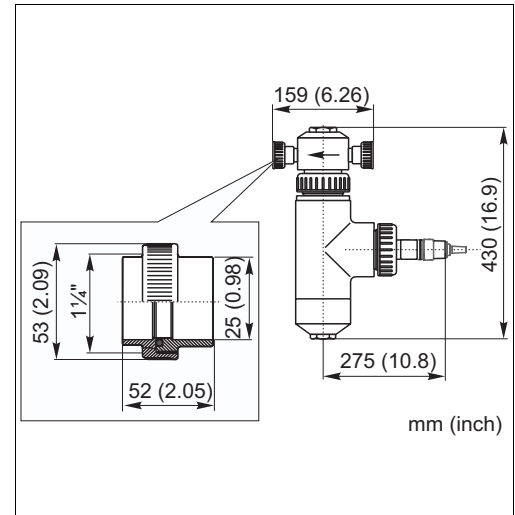


Abb. 4: CUS31-\*\*S (mit Armatur S)

### 3.2.2 Wandabstand

Der Sensoreinbau in Rohrleitungen oder sehr nahe an der Wand kann zu Rückstreuungen und damit zu einer Erhöhung des Sensorsignals führen.

Der wirksame Wand- bzw. Bodenabstand kann durch die Ausrichtung der flachen Sensorseite optimiert werden.

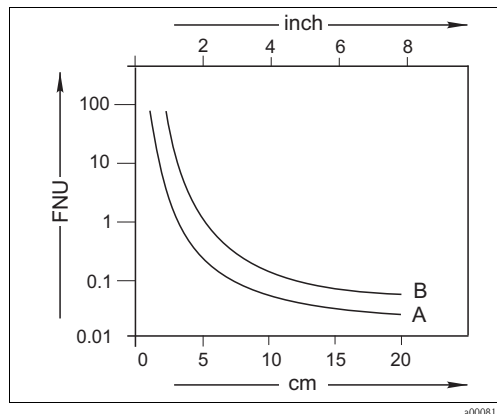


Abb. 5: Einfluss des Wand- bzw. Bodenabstandes

A Wand oder Boden dunkel (nicht reflektierend)

B Wand oder Boden hell (reflektierend)



#### Hinweis!

Generell gilt: Je niedriger die zu messende Trübung ist, desto dunkler sollten die Gefäßwände sein und desto größer sollte auch der Wandabstand sein.

Für eine Messung im Trinkwasser muss der Abstand zu einer dunklen Wand **mindestens 8 cm** (3") betragen. Helle Rohre sind im Trinkwasserbereich ungeeignet.



### 3.2.3 Rohrleitungen

In der folgenden Abbildung sind verschiedene Einbausituationen in Rohrleitungen dargestellt und als zulässig bzw. nicht zulässig gekennzeichnet.

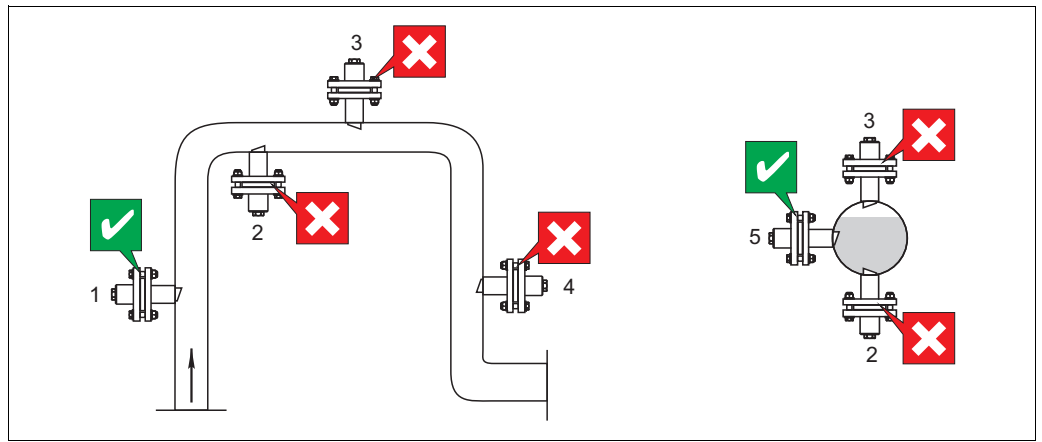



Abb. 6: Einbaulagen und -positionen (mit Adapter CUA120-A/B bzw. mit Wechselarmatur CUA451)

- Bei Verwendung reflektierender Werkstoffe (z. B. nichtrostendem Stahl) muss der Rohrdurchmesser mindestens 100 mm (4") betragen.
- Installieren Sie den Sensor an Orten mit gleichmäßiger Strömung.
- Richten Sie die Sensorfläche gegen den Mediumsstrom aus (Selbstreinigungseffekt).
- Der beste Installationsort ist im Steigrohr (→ , Pos. 1). Auch die Installation im horizontalen Rohr (Pos. 5) ist möglich.
- Installieren Sie nicht an Stellen, wo Lufträume oder Schaumblasen entstehen (Pos. 3) oder sich Inhaltsstoffe absetzen können (Pos. 2).
- Vermeiden Sie den Einbau im Fallrohr (Pos. 4).

### 3.2.4 Durchflussbetrieb

- Bauen Sie die Durchflussarmatur möglichst senkrecht ein, sodass der Sensor von unten angeströmt wird.
- Bei jedem Einbau sind zwei Sensorausrichtungen möglich:
  - Parallel zum Mediumsstrom  
Diese Ausrichtung ist erforderlich bei Verwendung des Sprühkopfes CUR3.
  - Gegen den Mediumsstrom  
Bei Medien mit hoher Schmutzfracht (> 15 FNU) verstärken Sie dadurch den Selbstreinigungseffekt des Sensors. Die Wandreflexion ist hier wegen der hohen Absorption vernachlässigbar.

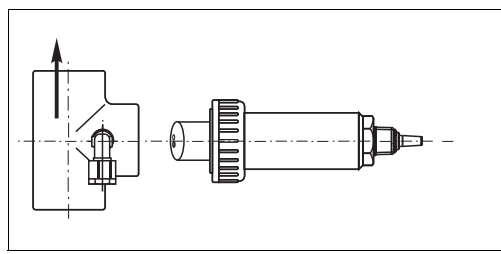


Abb. 7: Parallel zum Mediumsstrom

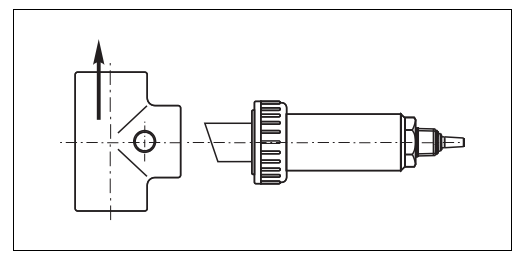


Abb. 8: Gegen den Mediumsstrom



Hinweis!

Verwenden Sie bei Trübungen < 5 FNU die Sensor-Ausführungen CUS31-\*\*E oder CUS31-\*\*S.

### 3.2.5 Durchflussbetrieb in Trinkwasseranwendungen (mit spezieller Kalibrierung)

Bei den Ausführungen CUS31-\*\*E und CUS31-\*\*S erfolgt im Werk eine **individuelle Kalibrierung** des Sensors mit der bestellten Armatur.

Eine Erstkalibrierung vor Ort ist daher nicht notwendig.

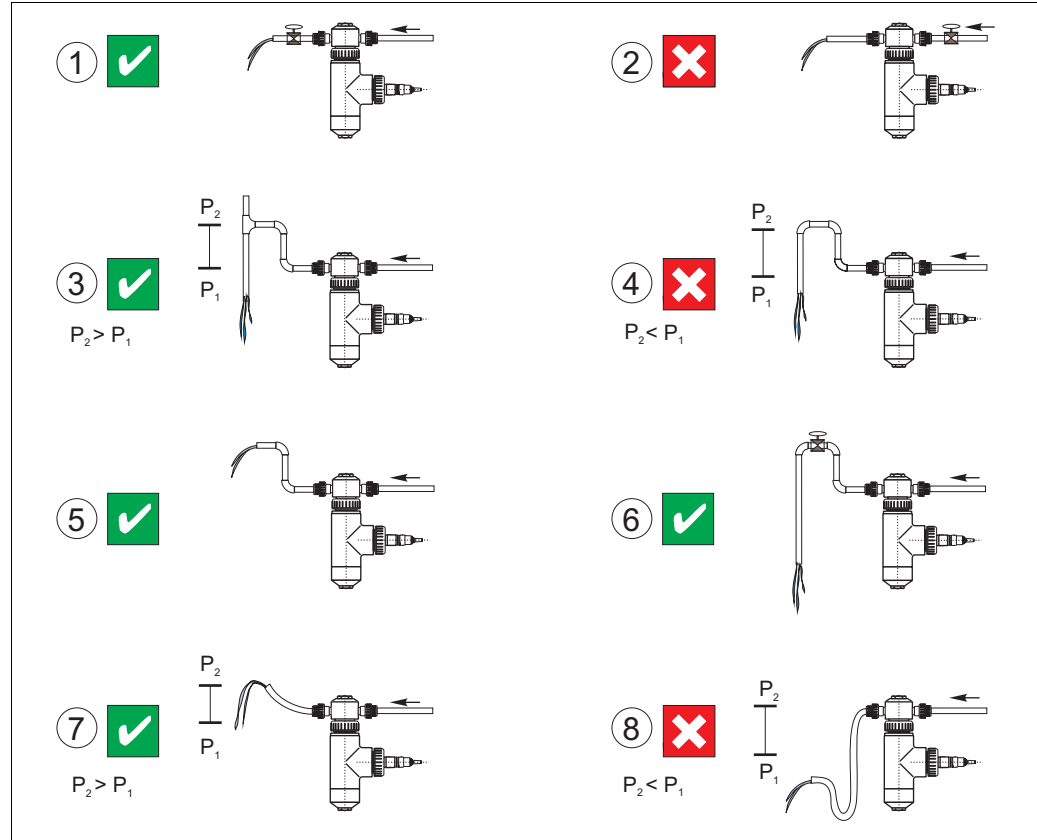


Abb. 9: Einbausituationen mit Durchflussarmatur E bzw. S

1. Richtig: Druckreduzierung nach der Messung  
Eine Ausgasung in der Armatur wird vermieden, das im Wasser enthaltene Gas bleibt gelöst.
2. Falsch: Druckreduzierung vor der Messung  
Die Entstehung von Gasblasen in der Armatur wird durch die Entspannung begünstigt.
3. Richtig: Auslauf der Armatur hochgezogen  
Im oberen Teil der Armatur kann sich kein Gas sammeln. Die Ablaufleitung ist an der höchsten Stelle belüftet, dadurch entsteht in der Armatur ein leichter Überdruck infolge der Höhendifferenz des hochgezogenen Auslaufs.
4. Falsch: Auslauf hochgezogen, aber nicht belüftet  
Wenn durch das herabgezogene Ablaufrohr wegen zu geringen Querschnitts keine Belüftung stattfindet, entsteht in der Armatur ein Unterdruck.
5. Richtig: Standardanwendung bei wenig Vordruck  
Leichter Überdruck durch erhöhtes Auslaufniveau, keine Gasansammlung im oberen Teil der Armatur.
6. Mit Einschränkungen: Ventil begrenzt den Volumenstrom



#### Hinweis!

Die Ablaufleitung darf nicht zu dünn und zu lang sein, da sonst ein Unterdruck in der Armatur entsteht. Eine Belüftung der Abflussleitung muss vorhanden sein. Der Ablauf muss regelmäßig geöffnet werden, sonst ist die Anhebung des Auslaufniveaus sinnlos.

Bei Verwendung eines Schlauches als Abflussleitung müssen Sie eine Syphonbildung (Tiefstellen im Schlauch) verhindern! Andernfalls findet keine Belüftung statt.

7. Richtig: Schlauch als Ablaufleitung  
Muss hochgezogen sein!
8. Falsch: Schlauch nicht hochgezogen  
In der Armatur entsteht ein Unterdruck, der Gasblasenbildung fördert. Zusätzlich bewirken Tiefstellen im Schlauch eine Syphonbildung und verhindern so die Belüftung. Druckwechsel in der Armatur sind die Folge.

### 3.2.6 Eintauchbetrieb

Halten Sie im Eintauchbetrieb einen ausreichenden Wandabstand ein.

- Wählen Sie den Installationsort so, dass bei wechselnden Füllständen oder veränderten Strömungsverhältnissen **kein Wandabstand unter 150 mm (6")** entsteht. Vermeiden Sie daher die Montage in einer Hängearmatur.
- Der Sensor muss mindestens 40 mm (1,5") in das Medium eintauchen.

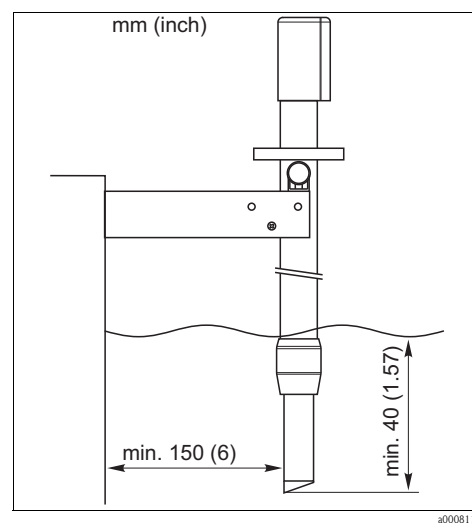


Abb. 10: Einbau in CYA611 mit Pendeltraverse

## 3.3 Einbau

### 3.3.1 Messeinrichtung

Eine komplette Messeinrichtung besteht aus:

- Trübungssensor CUS31
- Messumformer, z. B. Liquisys M CUM253
- Armatur:
  - Durchflussarmatur E oder S (jeweils mit vorinstalliertem, werkskalibrierten Sensor) oder
  - Eintaucharmatur, z. B. Dipfit W CYA611 oder
  - Wechselarmatur, z. B. Cleanfit W CUA451

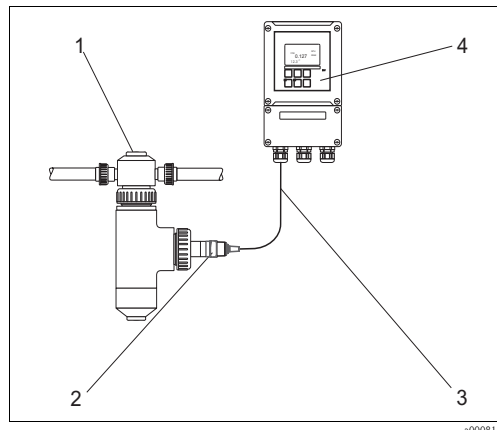


Abb. 11: Messeinrichtung mit Durchflussarmatur

- 1 Durchflussarmatur S
- 2 CUS31-\*\*S
- 3 Sensorkabel
- 4 Messumformer Liquisys M CUM253

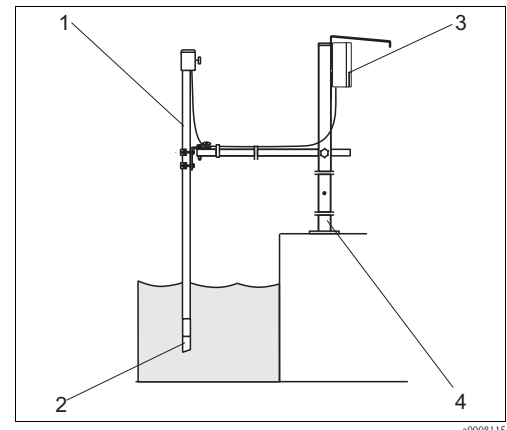


Abb. 12: Messeinrichtung mit Eintaucharmatur

- 1 Eintaucharmatur Dipfit W CYA611
- 2 CUS31-\*\*A
- 3 Messumformer Liquisys M CUM253  
(mit Wetterschutzdach CYY101)
- 4 Universalarmaturenhalter CYH101

### 3.3.2 Einbauhinweise

Zur vollständigen Installation einer Messstelle gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Einbau der Wechsel- oder Durchflussarmatur (falls verwendet) in den Prozess.
2. Wasseranschluss an die Spülstutzen (bei Verwendung Armatur mit Reinigung).
3. Einbau und Anschluss des Trübungssensors.
4. Einbau der Hänge- oder Eintaucharmatur (falls verwendet) in den Prozess.



**Achtung!**

- Beachten Sie bei Verwendung metallischer Armaturen und Einbauvorrichtungen die nationalen Erdungsvorschriften.
- Der Sensor muss beim Eintauchbetrieb in eine Armatur (z. B. CYA611) eingebaut werden. Verwenden Sie den Sensor nicht frei am Kabel hängend.
- Schrauben Sie den Sensor so in die Armatur, dass das Kabel nicht verdrillt wird.
- Vermeiden Sie große Zugkräfte (z. B. durch ruckartiges Ziehen) auf das Kabel.



**Hinweis!**

- Wählen Sie den Einbauort so, dass er für spätere Kalibrierungen leicht zugänglich ist.
- Die Sensoroptik muss **mindestens 4 cm** (1,5") ins Medium eintauchen.
- Beachten Sie bitte Einbauhinweise in der Betriebsanleitung der verwendeten Armatur.

### 3.4 Einbaukontrolle

Kontrollen	Hinweise
<b>Allgemein:</b> Optische Fenster frei von Belägen? Zulässige Einbaulage eingehalten? Medium vorhanden?	Wenn nein: Reinigung (→ "Wartung") → "Einbaubedingungen" Armatur bzw. Rohrleitung komplett mit Medium gefüllt?
<b>Eintaucharmatur:</b> Sensor in Eintaucharmatur eingebaut? Schutzkappe auf Eintaucharmatur angebracht	Verwenden Sie den Sensor nicht frei am Kabel hängend! Verhindern Sie das Eindringen von Niederschlag in die Armatur!
<b>Durchflussarmatur/Wechselarmatur:</b> Sensor in Durchfluss- bzw. Wechselarmatur eingebaut?	Beachten Sie die korrekte Ausrichtung des Sensors zur Anströmrichtung!
Sensoren mit Wischer	→ "Wartung"

## 4 Verdrahtung



Warnung!

- Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Die Elektrofachkraft muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und muss die Anweisungen dieser Anleitung befolgen.
- Stellen Sie **vor Beginn** der Anschlussarbeiten sicher, dass an keinem Kabel Spannung anliegt.

### 4.1 Anschluss an den Messumformer

Der Anschluss des Sensors an den Messumformer erfolgt über ein mehradriges, geschirmtes Messkabel (Festkabel am Sensor).

Zur Verlängerung des Messkabels müssen Sie eine Verbindungsdose (VBM oder RM) und ein Verlängerungskabel CYK81 verwenden.

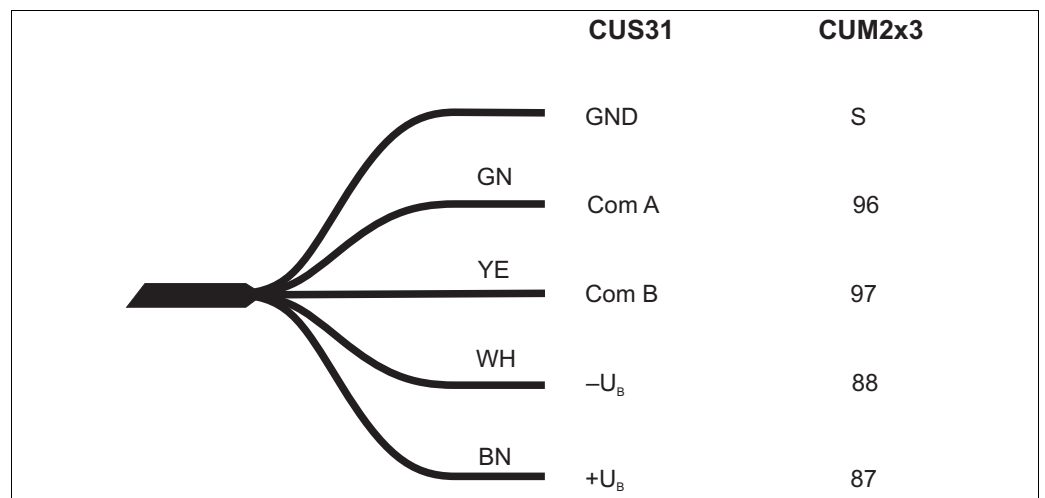


Abb. 13: Messkabel (Festkabel) bzw. Verlängerungskabel (CYK81)



Hinweis!

Beachten Sie die Hinweise zum Sensoranschluss in der Betriebsanleitung des Messumformers.

### 4.2 Anschlusskontrolle

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Sind Sensor, Armatur, Verbindungsdose oder Kabel äußerlich unbeschädigt?	Sichtkontrolle
Elektrischer Anschluss	Hinweise
Stimmt die Versorgungsspannung des Messumformers mit den Angaben des Typenschildes überein?	110/230 V AC 24 V AC/DC
Sind die montierten Kabel zugentlastet und nicht verdreht?	
Kabeltypenführung bauseitig einwandfrei getrennt?	Leistungskabel / Signalleitungen
Sind Hilfsenergie und Signalleitungen korrekt angeschlossen?	Anschlussplan CxM2x3 verwenden
Sind alle Schraubklemmen angezogen?	
Sind alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht?	Bei seitlichen Kabeleinführungen: Kabelschleifen nach unten, damit Wasser abtropfen kann.
Sind alle Kabeleinführungen nach unten oder seitlich montiert?	

## 5 Inbetriebnahme

### 5.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor der ersten Inbetriebnahme vergewissern Sie sich, dass:

- der Sensor korrekt eingebaut wurde
- der elektrische Anschluss richtig ist.



Warnung!

Gefahr des Austretens von Medium

Stellen Sie vor der Druckbeaufschlagung einer Armatur mit Reinigungseinrichtung den korrekten Anschluss der Einrichtung sicher! Andernfalls dürfen Sie die Armatur nicht in den Prozess bringen!

### 5.2 Kalibrierung

Jeder Sensor wird im Werk nach dem Normverfahren (ISO 7027 / EN 27027) kalibriert. Die Wellenlänge von 880 nm liegt im nahen Infrarotbereich.

Der Nullpunktgleich des Sensors wird auf nahezu partikelfreies Wasser (Partikel < 0,2 µm) bezogen. Die Kalibrierdaten werden als Datensatz 1 sensorintern gespeichert und zusätzlich über die Seriennummer werksseitig dokumentiert (Daten nicht veränderbar).

Mit der Werkskalibrierung können Sie den Sensor in der Betriebsart "Formazin" des Messumformers in Betrieb nehmen. Nach dem Anschluss des Sensors an den Messumformer Liquisys M CUM 2x3 und dessen Einschalten werden die Kalibrierdaten automatisch vom Messumformer übernommen. Die Messstelle ist sofort betriebsbereit.

Eigene Kalibrierdaten können Sie als Datensatz 2 oder 3 (Daten veränderbar) speichern, ohne dass die Werkskalibrierung im Datensatz 1 verloren geht.



Hinweis!

- Beachten Sie bitte die Hinweise zum Wandabstand.  
Gegebenfalls muss eine Einbauanpassung (siehe Betriebsanleitung BA200C/07/de für Liquisys M CUM2x3) durchgeführt werden.
- **Für Trinkwasseranwendungen, Ausführungen CUS31-\*\*E bzw. CUS31-\*\*S:**  
Der Sensor ist bereits in der Armatur eingebaut und zusammen mit der Armatur kalibriert. Eine spätere Nachkalibrierung muss immer zusammen mit der Armatur ausgeführt werden.

### 5.3 Einstellen des Wischers



Hinweis!

Nur für Ausführungen CUS31-W\*\*!

Sie können Wischdauer und Wischintervalle über den Messumformer einstellen (siehe Betriebsanleitung Liquisys M CUM2x3).

Werksseitig sind 30 Sekunden Wischzeit und ein Wischintervall von 120 Minuten vorgegeben.

Diese Einstellungen sind optimal für Trinkwasseranwendungen mit wenig Gasblasenbildung.

Belagsbildung durch Ablagerungen (Kalk, Metalloxide) und biologischer Bewuchs werden so verhindert.

Bei höher befrachteten Medien (höhere Belastung durch Kalk, Oxide und biologischen Bewuchs) müssen Sie die Intervallzeit auf 20 oder 30 Minuten verringern. Die Wischzeit kann auf 20 Sekunden verkürzt werden.

Bei einigen Applikationen sind rasch wachsende Gasblasen möglich, die die Messungen verfälschen. Stellen Sie in diesen Fällen die Intervallzeit auf 3 bis 5 Minuten und die Wischdauer auf 5 Sekunden ein. Zur Entfernung der Gasblase genügt meist eine Wischerumdrehung.



Achtung!

Bewegen Sie den Wischer nie von Hand!

## 6 Wartung

In regelmäßigen Abständen müssen Sie Wartungstätigkeiten durchführen. Zur Sicherstellung der Durchführung ist es empfehlenswert, die Wartungszeitpunkte im Voraus in einem Betriebstagebuch oder einem Betriebskalender festzulegen.

Folgende Tätigkeiten sind durchzuführen:

- Reinigung des Sensors
- Überprüfen der Messfunktion
- Überprüfen des Wischers
- Nachkalibrierung

Die aufgeführten Tätigkeiten sind in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

### 6.1 Reinigung des Sensors

Die Messung kann durch Verschmutzung des Sensors bis zur Fehlfunktion beeinträchtigt werden, z.B. durch:

- Starke Beläge auf der Sensoroptik  
Diese verursachen eine fehlerhafte Messung.
- Verzopfung des Wischers  
Führt zu einer fehlerhaften Messung.

Um eine sichere Messung zu gewährleisten, muss der Sensor regelmäßig gereinigt werden. Häufigkeit und Intensität der Reinigung sind abhängig vom Medium.

Die Reinigung des Sensors ist durchzuführen:

- vor jeder Kalibrierung
- wenn nötig regelmäßig während des Betriebes
- vor einer Rücksendung zur Reparatur.

Art der Verschmutzung	Reinigungsmaßnahme
Kalkablagerungen	Tauchen Sie den Sensor in 1-5 %ige Salzsäure (wenige Minuten).
Schmutzpartikel auf der Optik	Reinigen Sie den Sensorkopf mechanisch mit Wasser und einer geeigneten Bürste oder einem Schwamm.
Fasern an der Wischerachse	Manuell entfernen.



**Achtung!**

Nach dem Reinigen müssen Sie den Sensor ausgiebig mit Wasser abspülen.



**Hinweis!**

Für eine regelmäßige automatische Reinigung empfiehlt sich die Ausrüstung der Messstelle mit einem vollautomatischen Reinigungssystem, z. B. Chemoclean (Zubehör).

### 6.2 Überprüfung der Messfunktion

1. Nehmen Sie den Sensor aus dem Medium.
2. Reinigen und trocknen Sie den Sensor.
3. Prüfen Sie die Steilheit mittels Prüfaufsatz CUY22. Es muss sich ein stabiler Messwert einstellen (zwischen 2 und 6 FNU). Der Absolutwert ist nicht von Bedeutung, muss aber für denselben Sensor reproduzierbar sein.



**Hinweis!**

Bei Messung an Luft stellt sich kein verlässlicher Messwert ein (undefinierte Lichtbrechungsverhältnisse).

## 6.3 Wischerprüfung



Hinweis!

Nur für Ausführungen CUS31-W\*\*

Nehmen Sie den Sensor aus dem Medium und führen Sie folgende Kontrollen durch:

Sichtkontrollen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ist der Wischer noch vorhanden?</li> <li>■ Ist die Abdeckkappe auf der Schraube noch vorhanden?</li> <li>■ Sitzt die Schraube bzw. der Wischerarm fest?</li> <li>■ Wie ist der Zustand des Wischergummis?</li> </ul>
Funktionskontrollen	<p>Beim Anlegen von Spannung bewegt sich der Wischer immer in die Endlage (seitlich der optischen Fenster).</p> <p>Die Kontrolle erfolgt über die "AUTO"-Taste des Messumformers Liquisys M CUM2x3. Geben Sie erst Code 22 ein, drücken Sie die <input 360="" <input="" ]="" ]-taste="" ]-taste,="" auf="" ausschalten.="" bis="" bzw.="" dann="" darf="" dem="" den="" der="" die="" display="" drehen,="" ein-="" endlage="" erscheint.="" lässt="" mit="" nicht="" nur="" oft="" p="" sich="" so="" sondern="" tasten="" type="button" und="" value="-" von="" wischer="" wischerfunktion="" zu="" zurück.<="" °=""/> </p>

## 6.4 Nachkalibrierung

### Im Werk

- Bauen Sie den Sensor aus (Ausführungen CUS31-\*\*E/S inklusive der Armatur) und senden Sie diesen gereinigt an Ihren Lieferanten bzw. an Ihr E+H-Vertriebsbüro zur Nachkalibrierung (Best.-Nr. 50081264).
- Verwenden Sie möglichst die Originalverpackung.
- Fügen Sie der Verpackung und zusätzlich den Lieferpapieren eine Kopie der ausgefüllten Erklärung zur Dekontamination (vorletzte Seite dieser Anleitung) bei.
- Im Werk erfolgt eine Neu-Kalibrierung nach ISO 7027 / EN 27027 (rückführbar auf einen Formazin-Standard).

### Vor Ort

Im Menü "Kalibrierung" des Messumformers haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Einpunkt-Kalibrierung
- Dreipunkt-Kalibrierung
- Einbauanpassung
- Korrektur-Funktion
- Kalibrierdaten anpassen



Hinweis!

Entnehmen Sie die detaillierten Handlungsanweisungen der Betriebsanleitung des Messumformer Liquisys M CUM2x3!



## 7 Zubehör

### 7.1 Anschlusszubehör

Messkabel CYK81

- unkonfektioniertes Kabel zur Verlängerung von Sensorkabeln (z. B. Memosens, CUS31/CUS41)
- 2 x 2 Adern, verdreht mit Schirm und PVC-Mantel (2 x 2 x 0,5 mm<sup>2</sup> + Schirm)
- Meterware, Best.-Nr. 51502543

Verbindungsdose VBM

- zur Kabelverlängerung
- 10 Reihenklemmen
- Kabeleingänge: 2 x Pg 13,5 bzw. 2 x NPT ½"
- Werkstoff: Aluminium
- Schutzart: IP 65 (≅ NEMA 4X)
- Bestellnummern:
  - Kabeleingänge Pg 13,5: 50003987
  - Kabeleingänge NPT ½": 51500177

Verbindungsdose RM

- zur Kabelverlängerung (z. B. für Memosens-Sensoren oder CUS31/CUS41)
- 5 Reihenklemmen
- Kabeleingänge: 2 x Pg 13,5
- Werkstoff: PC
- Schutzart: IP 65 (≅ NEMA 4X)
- Bestellnummer: 51500832

### 7.2 Einbauzubehör

Universal Hänge-Armaturenhalterung CYH101

- für pH-, Redox-, Sauerstoff-, Leitfähigkeitsarmaturen sowie Sauerstoff- und Trübungssensoren
- Bestellung nach Produktstruktur (Technische Information TI092C/07/de)

Pendelarmatur Dipfit W CYA611

- Zum Eintauchen des Sensors in Becken, Gerinne und Behälter, PVC
- Bestellung nach Produktstruktur, siehe Technische Information TI166C/07/de

Durchflussarmatur Flowfit CUA250

- für CUS31/CUS41
- Bestellung nach Produktstruktur (Technische Information TI096C/07/de)

Wechselarmatur Cleanfit CUA451

- Manuelle Wechselarmatur aus nichtrostendem Stahl mit Kugelhahnabsperrung für Trübungssensoren
- Bestellung nach Produktstruktur (Technische Information TI369C/07/de)

Flanschadapter CUA120

- für CUS31/CUS41
- Bestellinformationen:
  - CUA120-A für Einschweißflansch, h=47 mm (1,85")
  - CUA120-B für Einschweißflansch, h=93 mm (3,66")

Einschweißspülstutzen DN 65

- Best.-Nr. 51500912

Einschweißspülstutzen DN 50 / PN 16

- Best.-Nr. 55001306

## 7.3 Messumformer

Liquisys M CUM 223/253

- Messumformer für Trübungsmessung
- Schalttafeleinbau oder Feldgehäuse
- Hart® oder Profibus möglich
- Bestellung nach Produktstruktur, siehe Technische Information TI200C/07/de

## 7.4 Reinigung

Chemoclean

- Injektoreinheit CYR10 und Programmgeber CYR20
- Bestellung nach Produktstruktur, s. Technische Information (TI046C/07/de)

Chemoclean CUR3

- Sprühkopf für die Durchflussarmaturen CUA250 und COA250
- Best.-Nr.: CUR3-1

## 7.5 Prüfung, Servicekit, Kalibrierung

Servicekit CUY31

- 3 Ersatzwischerarme
- Best.-Nr. 50089252

CUY22

- Prüfaufsatz für CUS31 zur Überprüfung des Sensors
- Best.-Nr. 51504477

Nachkalibrierung CUS31

- Kalibrierung nach ISO 7027 / EN 27027
- Best.-Nr. 50081264

# 8 Störungsbehebung

## 8.1 Fehlersuchanleitung

Zur Fehlersuche müssen Sie die gesamte Messstelle betrachten:

- Messumformer
- Elektrische Anschlüsse und Leitungen
- Armatur
- Sensor

Die möglichen Fehlerursachen in der nachfolgenden Tabelle beziehen sich vornehmlich auf den Sensor.

Problem	Prüfung	Behebung
<b>Keine Anzeige, keine Sensorreaktion</b>	Netzspannung am Messumformer? Sensor richtig angeschlossen? Mediumsanströmung vorhanden? Belagbildung auf optischen Fenstern?	Netzspannung anlegen Richtigen Anschluss herstellen Anströmung herstellen Sensor reinigen
<b>Anzeigewert zu hoch oder zu niedrig</b>	Belagsbildung auf optischen Fenstern? Gasblasen vorhanden? Sensor kalibriert? Datensatz kontrollieren. Prüfen mit Prüfaufsatz.	Reinigen Gasblasen entfernen Kalibrieren Ggf. ändern Überprüfung im Werk
<b>Anzeigewert stark schwankend</b>	Gasblasen vorhanden? Einbauort prüfen.	Gasblasen entfernen Anderen Einbauort wählen

Problem	Prüfung	Behebung
<b>Messwertsprung auf 9999 FNU</b>	Gasblasenbildung auf den optischen Fenstern?	Einbaulage ändern, Wischerintervall anpassen, Gasblasenfaktor im Menü von Liquisys M CUM2x3 erhöhen
<b>Error 8</b>	Wasser im Sensor? Kabelbruch? Falscher Kabelanschluss?	Sensor an Service senden Kabel prüfen Verdrahtung prüfen
<b>Wischer findet Endlage nicht</b>	Sichtkontrolle: Ruhestellung nicht in Endlage?	Sensor an Service senden



Hinweis!

Beachten Sie bitte die Hinweise zur Fehlerbehandlung in der Betriebsanleitung des Messumformers. Führen Sie ggf. eine Prüfung des Messumformers durch.

## 8.2 Prüfung des Sensors



Achtung!

Die Prüfung des Sensors darf nur durch autorisiertes und geschultes Personal erfolgen. Sie benötigen zusätzlich ein Spannungsmessgerät.

Prüfung	Maßnahme	Sollwert
<b>Spannungskontrolle</b>	Versorgungsspannung am Messumformer prüfen (Sensor angeklemt)	10 ... 16 V zwischen Klemmen 87 u. 88
<b>Steilheitskontrolle</b>	Steilheit mit Prüfaufsatz CUY22 prüfen	Stabiler Messwert (1 ... 6 FNU)
<b>Nullpunktkontrolle</b>	Nullwasser durch Filtration (0,2 µm) herstellen	< 0,1 FNU



Hinweis!

Bei Abweichungen von den Sollwerten führen Sie eine Fehlersuche laut der Fehlersuchanleitung durch oder wenden Sie sich an Ihr Vertriebsbüro.

## 8.3 Rücksendung

Im Reparaturfall senden Sie den Sensor bitte *gereinigt* an Ihre Vertriebszentrale. Verwenden Sie für die Rücksendung die Originalverpackung.

Legen Sie bitte die ausgefüllte "Erklärung zur Kontamination" (vorletzte Seite dieser Betriebsanleitung kopieren) der Verpackung und zusätzlich den Versandpapieren bei. **Ohne ausgefüllte Erklärung kann keine Reparatur erfolgen!**

## 8.4 Entsorgung

In dem Produkt sind elektronische Bauteile verwendet. Deshalb müssen Sie das Produkt als Elektronikschrott entsorgen.

Bitte beachten Sie die lokalen Vorschriften.

## 9 Technische Daten

### 9.1 Eingangskenngrößen

**Messprinzip** nephelometrisch nach ISO 7027 / EN 27027

**Messgröße** Trübung

**Messbereich** 0,000 ... 9999 FNU  
0,00 ... 3000 ppm  
0,0 ... 3,0 g/l  
0,0 ... 200 %

### 9.2 Leistungsmerkmale

**Messabweichung** < 5 % (min. 0,02 FNU) des Messwertes  
(Systemmessabweichung bezogen auf den Primärstandard Formazin / Rückführung gemäß ISO 5725 und ISO 7027 / EN 27027)

**Wiederholbarkeit** < 1 % (min. 0,01 FNU) des Messwertes

**Wellenlänge** 880 nm

**Werkskalibrierung** rückführbar auf Formazin-Standard und SiO<sub>2</sub>

### 9.3 Umgebungsbedingungen

**Lagerungstemperatur** -20 ... 60 °C (0 ... 140 °F)

**Schutzgrad** IP 68

### 9.4 Prozessbedingungen

**Prozesstemperaturbereich** -5 ... 50 °C (20 ... 120 °F)

**Prozessdruckbereich** 1 ... 6 bar (15 ... 87 psi)

**Temperatur-Druck-Diagramm**

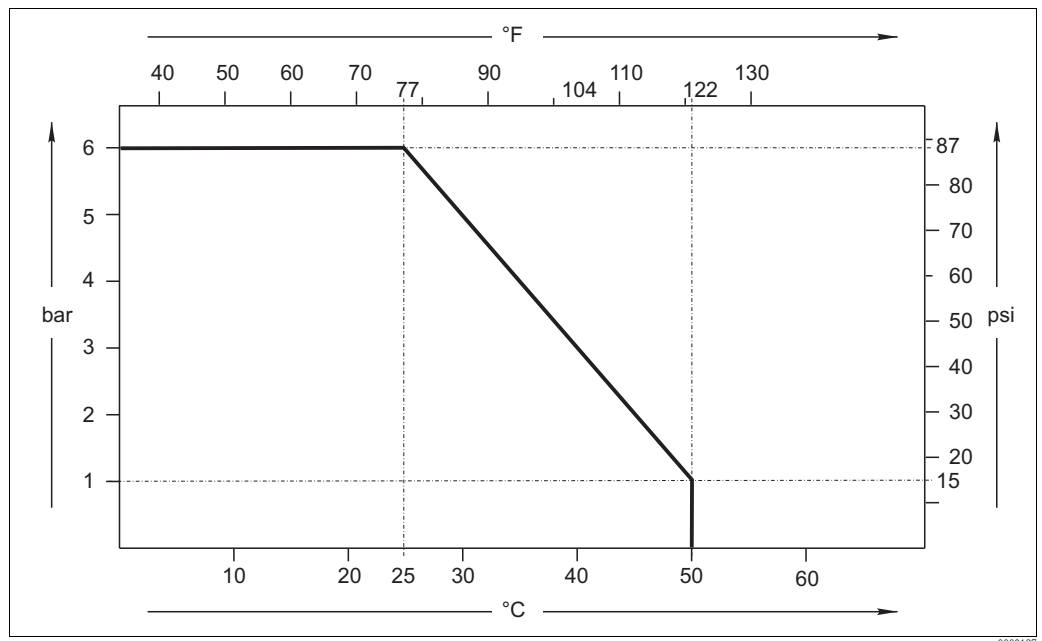


Abb. 14: Temperatur-Druck-Diagramm

**9.5 Konstruktiver Aufbau**

<b>Bauform/Maße</b>	s. "Einbaubedingungen"	
<b>Werkstoffe</b>	Sensorträgerplatte, Schaft Optische Fenster Durchflussarmaturen E und S Wischer (nur CUS31-W**) Kabel	PVC / PPS GF 40 (Polyphenylsulfid mit 40% Glasfaser) Saphir PE Gummi TPEO (Elastomer auf Polyolefin-Basis), -40 ... 130 °C (-40 ... 260 °F)
<b>Prozessanschlüsse</b>	G1 und NPT 3/4"	
<b>Temperatursensor</b>	NTC-Widerstand 30K bei 25 °C (77 °F)	

## Stichwortverzeichnis

### A

Abmessungen.....	7
Anschluss.....	13
Anschlusskontrolle.....	13

### B

Bauform/Maße.....	21
Bedienung.....	4
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	4
Betriebssicherheit.....	4

### D

Durchfluss.....	9–10
Durchflussbetrieb.....	11

### E

Einbau.....	7, 11–12
Zulässiger.....	10
Einbaubedingungen.....	11
Einbaukontrolle.....	12
Eingangskenngrößen.....	20
Eintauchbetrieb.....	11
Elektrischer Anschluss.....	13
Elektrofachkraft.....	13
Entsorgung.....	19

### F

Fehlersuchanleitung.....	18
--------------------------	----

### G

Gesamtchlor.....	4
------------------	---

### I

Inbetriebnahme.....	4, 14
---------------------	-------

### K

Kalibrierung.....	14
Konstruktiver Aufbau.....	21
Kontrolle	
Installation und Funktion.....	14

### L

Lagerung.....	7
Lagerungstemperatur.....	20
Leistungsmerkmale.....	20
Lieferumfang.....	6

### M

Messabweichung.....	20
Messbereich.....	20
Messeinrichtung.....	11
Messfunktion prüfen.....	15
Messgröße.....	20
Messkabel.....	13
Messprinzip.....	20
Montage.....	4, 7

### N

Nachkalibrierung.....	16, 18
-----------------------	--------

### P

Prozessanschlüsse.....	21
Prozessbedingungen.....	20
Prozessdruckbereich.....	20
Prozesstemperaturbereich.....	20
Prüfaufsatz.....	18
Prüfung des Sensors.....	19

### R

Rohrleitungen.....	9
Rücksendung.....	5, 19

### S

Schutzgrad.....	20
Sensorprüfung.....	19
Sensorreinigung.....	15
Servicekit.....	18
Sicherheitszeichen.....	5
Spezialmesskabel.....	13
Störung.....	18
Symbole.....	5

### T

Technische Daten.....	20
Temperatur-Druck-Diagramm.....	21
Temperatursensor.....	21
Transport.....	7
Trinkwasseranwendungen.....	10

### U

Umgebungsbedingungen.....	20
---------------------------	----

### V

Verbindungsdose.....	13
Verdrahtung.....	13
Verwendung.....	4

### W

Wandabstand.....	8
Warenannahme.....	7
Wartung.....	15
Wechselarmatur.....	17
Wellenlänge.....	20
Werkskalibrierung.....	20
Werkstoffe.....	21
Wiederholbarkeit.....	20
Wischer.....	14
Wischerprüfung.....	16

## Declaration of Hazardous Material and De-Contamination *Erklärung zur Kontamination und Reinigung*

**RA No.**

Please reference the Return Authorization Number (RA#), obtained from Endress+Hauser, on all paperwork and mark the RA# clearly on the outside of the box. If this procedure is not followed, it may result in the refusal of the package at our facility.  
*Bitte geben Sie die von E+H mitgeteilte Rücklieferungsnummer (RA#) auf allen Lieferpapieren an und vermerken Sie diese auch außen auf der Verpackung. Nichtbeachtung dieser Anweisung führt zur Ablehnung ihrer Lieferung.*

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "Declaration of Hazardous Material and De-Contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to attach it to the outside of the packaging.

*Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen, benötigen wir die unterschriebene "Erklärung zur Kontamination und Reinigung", bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann. Bringen Sie diese unbedingt außen an der Verpackung an.*

**Type of instrument / sensor**

*Geräte-/Sensortyp* \_\_\_\_\_

**Serial number**

*Seriennummer* \_\_\_\_\_

**Used as SIL device in a Safety Instrumented System / Einsatz als SIL Gerät in Schutzeinrichtungen**

**Process data / Prozessdaten**

Temperature / *Temperatur* \_\_\_\_\_ [°F] \_\_\_\_\_ [°C]

Pressure / *Druck* \_\_\_\_\_ [psi] \_\_\_\_\_ [ Pa ]

Conductivity / *Leitfähigkeit* \_\_\_\_\_ [µS/cm]

Viscosity / *Viskosität* \_\_\_\_\_ [cp] \_\_\_\_\_ [mm<sup>2</sup>/s]

**Medium and warnings**

*Warnhinweise zum Medium*



	Medium /concentration <i>Medium /Konzentration</i>	Identification CAS No.	flammable <i>entzündlich</i>	toxic <i>giftig</i>	corrosive <i>ätzend</i>	harmful/ irritant <i>gesundheitsschädlich/ reizend</i>	other * <i>sonstiges*</i>	harmless <i>unbedenklich</i>
Process medium <i>Medium im Prozess</i>								
Medium for process cleaning <i>Medium zur Prozessreinigung</i>								
Returned part cleaned with <i>Medium zur Endreinigung</i>								

\* explosive; oxidising; dangerous for the environment; biological risk; radioactive

\* *explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv*

Please tick should one of the above be applicable, include safety data sheet and, if necessary, special handling instructions.

*Zutreffendes ankreuzen; trifft einer der Warnhinweise zu, Sicherheitsdatenblatt und ggf. spezielle Handhabungsvorschriften beilegen.*

**Description of failure / Fehlerbeschreibung** \_\_\_\_\_

**Company data / Angaben zum Absender**

Company / <i>Firma</i> _____	Phone number of contact person / <i>Telefon-Nr. Ansprechpartner:</i> _____
Address / <i>Adresse</i> _____	Fax / E-Mail _____
	Your order No. / <i>Ihre Auftragsnr.</i> _____

"We hereby certify that this declaration is filled out truthfully and completely to the best of our knowledge. We further certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free of any residues in dangerous quantities."

*"Wir bestätigen, die vorliegende Erklärung nach unserem besten Wissen wahrheitsgetreu und vollständig ausgefüllt zu haben. Wir bestätigen weiter, dass die zurückgesandten Teile sorgfältig gereinigt wurden und nach unserem besten Wissen frei von Rückständen in gefahrbringender Menge sind."*

\_\_\_\_\_  
(place, date / Ort, Datum)

\_\_\_\_\_  
Name, dept./Abt. (please print / bitte Druckschrift)

\_\_\_\_\_  
Signature / Unterschrift

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

---

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

