

Trübungs- und Feststoffgehaltssensor *TurbiMax P CUS 64*

Trübungs- und Feststoffgehaltssensor für höchste Konzentrationen in Ex-Bereichen nach der Rückstreulicht-Methode



Der Sensor TurbiMax P CUS 64 dient zur optischen Feststoffgehaltsmessung in Trübwasser bis 150 g Feststoff/l für Anwendungen in Ex-Bereichen.

Einsatzbereiche

- Feststoffgehaltsmessung suspendierter Stoffe in Kläranlagen:
Primärschlamm, Faulschlamm, eingedickter Schlamm, Zulauf Zentrifuge / Presse
- Industrielle Qualitätskontrolle

Vorteile auf einen Blick

- Zuverlässige Konzentrationsmessung durch optisches Messverfahren
- Vierstrahl-Wechsellicht-Verfahren zur Kompensation von Sensorverschmutzung und Alterung der optischen Komponenten
- Sensorkörper aus Edelstahl
- Keine mechanisch bewegten Teile
- Messwert-Vorverarbeitung im Sensor, dadurch geringe Störempfindlichkeit bei der Signalübertragung



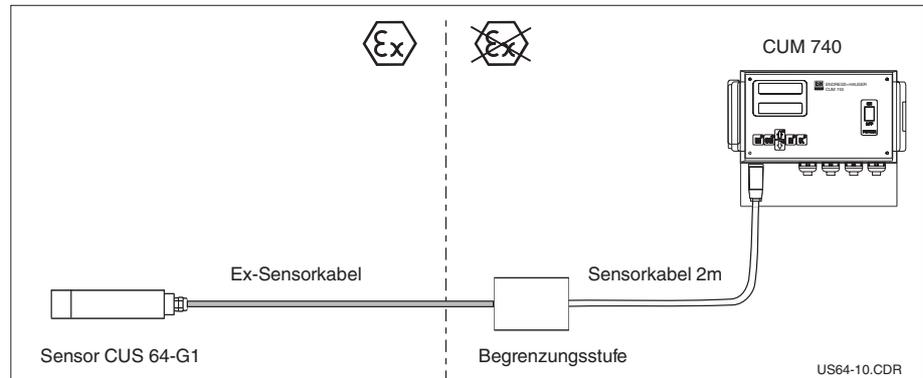
Messeinrichtung

Das komplette Messsystem für den explosionsgefährdeten Bereich besteht aus:

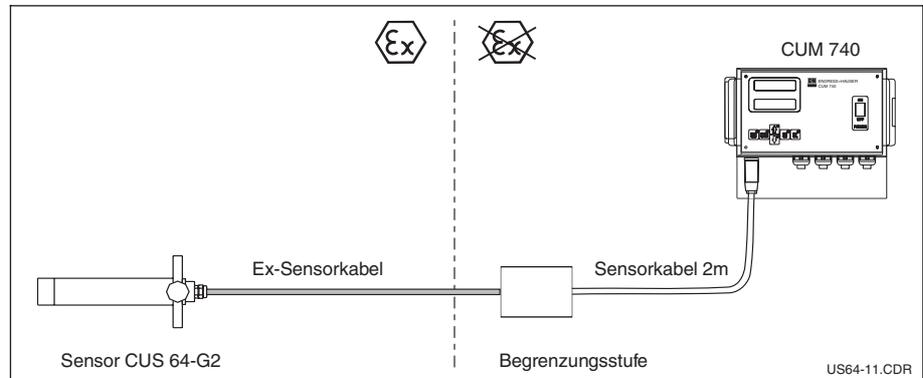
- Trübungs-Messumformer CUM 740
- Trübungs-Sensor TurbiMax P CUS 64
- Begrenzungsstufe 7900 ZB
- Einbauarmatur bzw. Tauchrohr

Beispiel für
Messsysteme

CUM 740
mit CUS 64-G1



Messsystem
CUM 740
mit CUS 64-G2



Messprinzip

Trübungsmessung

Unter Trübung versteht man den gestreuten Anteil eines Lichtstrahls, der durch optisch dichtere Bestandteile des Mediums, z.B. durch Feststoffpartikel, von seiner ursprünglichen Richtung abgelenkt wird.

Vierstrahl-Wechsellicht-Verfahren

Das Verfahren beruht auf zwei Lichtquellen und zwei Fotoempfängern. Als monochromatische Lichtquellen werden LEDs mit hoher Lebensdauer ($\geq 20\,000$ Betriebsstunden) verwendet.

Um eventuelle Fremdlichteinflüsse weitgehend zu eliminieren, werden diese LEDs mit einer Frequenz von mehreren kHz gepulst.

Mit jedem Lichtpuls werden zwei Messsignale an den beiden Fotoempfängern detektiert. Die insgesamt vier Messsignale werden logarithmiert und zueinander ins Verhältnis gesetzt. Dadurch kann sowohl die Verschmutzung der Detektoren als auch die Alterung der optischen Bauelemente kompensiert werden.

Rückstreulicht-Verfahren

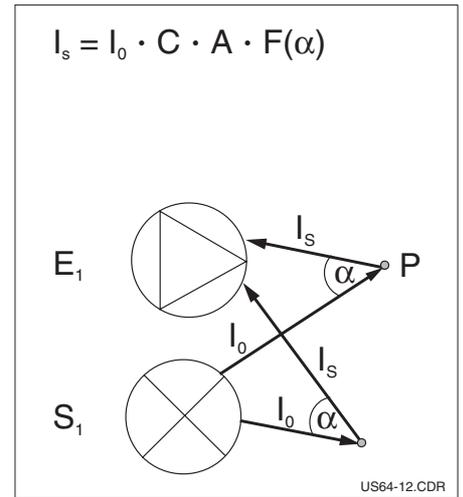
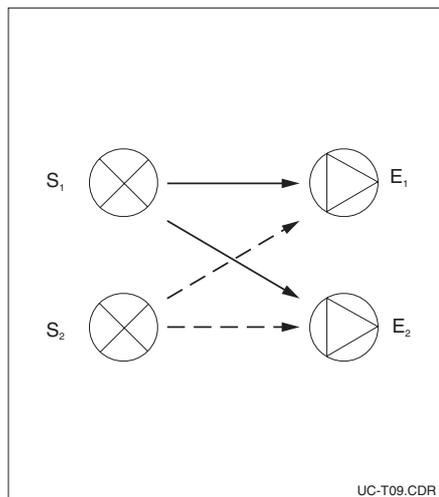
Die Intensität des ausgesendeten Lichts nimmt durch die im Messmedium enthaltenen Partikel exponentiell mit der Weglänge und der Konzentration ab.

Die Trübung des Mediums wird über die Rückstreulichtmenge ermittelt. Der ausgesendete Infrarot-Lichtstrahl wird durch die im Medium befindlichen Partikel gestreut. Die erzeugte Rückstreuung wird über Streulichtempfänger gemessen, die neben den Lichtquellen angeordnet sind. Die Streulichtsignale werden in Frequenzsignale umgewandelt. Den Frequenzsignalen sind entsprechende Trübungseinheiten und Feststoffkonzentrationen zugeordnet, die im Display wiedergegeben werden.

links:
Prinzip der Messlichtausendung
S = Sender
E = Empfänger

rechts:
Prinzip der Rückstreulichtmessung

I_0 = Intensität des ausgesendeten Lichts
 I_s = Intensität des Streulichts
A = Geometrischer Faktor
C = Konzentration
 $f(\alpha)$ = Winkelabhängigkeit
P = Partikel



Kalibrierung

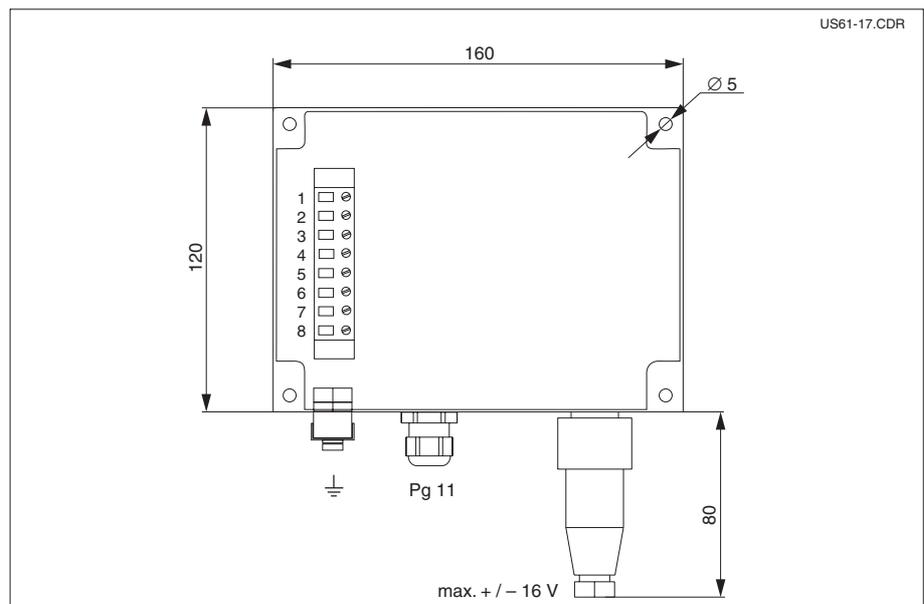
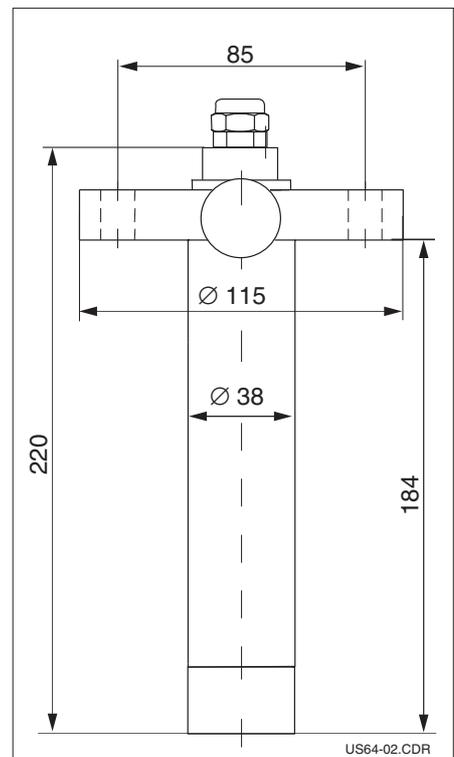
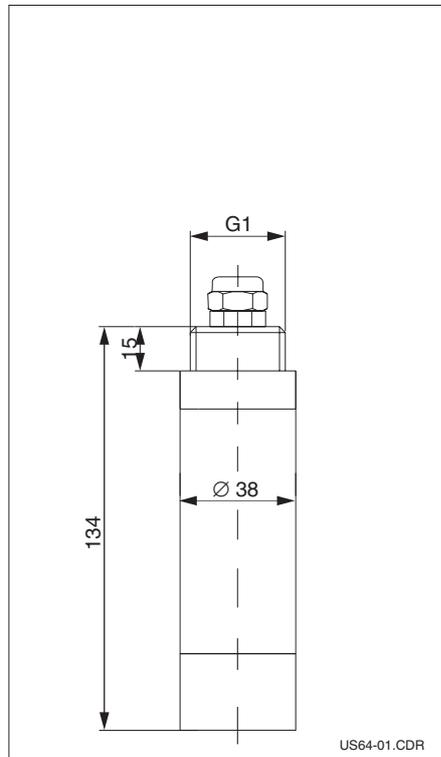
Jeder Sensor wird einer sorgfältigen Werkskalibration unterzogen. Eine kundenspezifische Kalibrierung kann zusätzlich gespeichert werden. Zur Feststoffgehaltsmessung, wie z.B. Schlamm, müssen die über eine Referenzmethode (z.B. TS-Bestimmung) ermittelten Konzentrationen für die kundenspezifische Kalibrierung des Sensors herangezogen werden.

Abmessungen

Abmessungen CUS 64

links:
CUS 64 Tauchversion

rechts:
CUS 64 Einbauversion

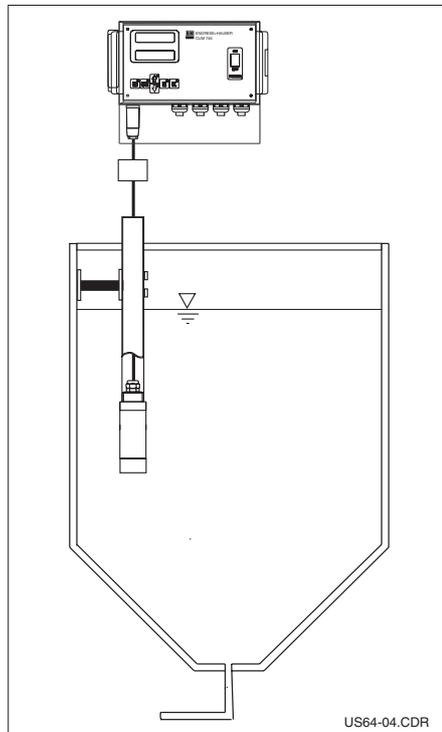


Abmessungen
Begrenzungsstufe
7900 ZB

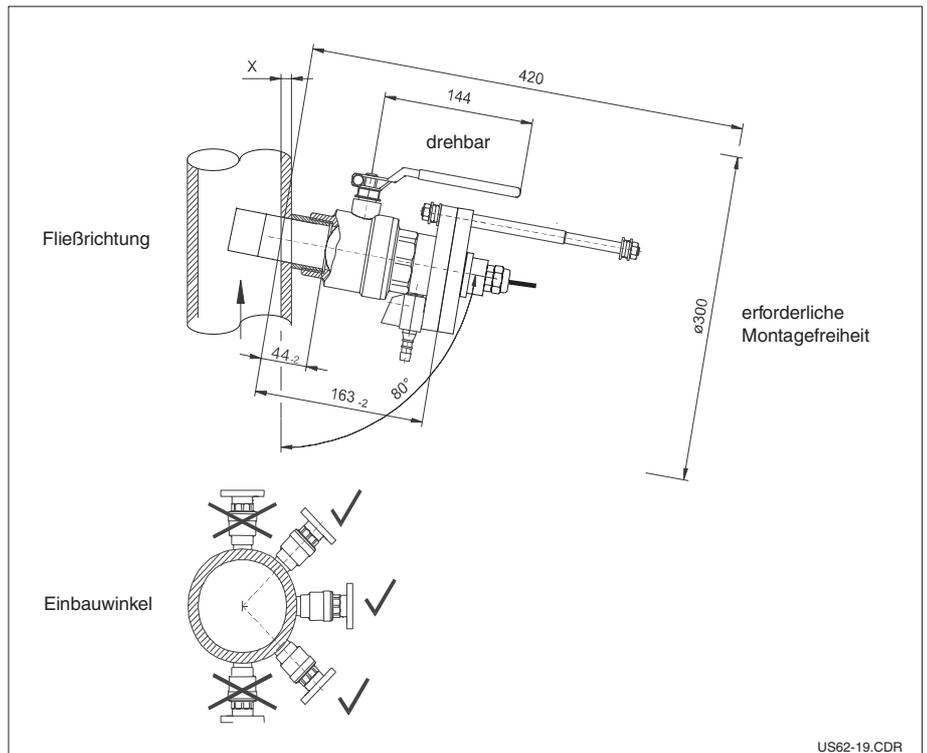
1	2	3	4	5	6	7	8
bl	rs	ws	bn	gn	ge	gn	sw
+dig	±0Vdig	+an	±0V an	Status	MW	Schirm	PAL

Einbau

Einbaubeispiel CUS 64
Eintauchversion
Tankmontage mit
Tauchrohr



Einbaubeispiel CUS 64
Einbauversion
Rohrmontage mit
Kugelhahnarmatur
(Zubehör)



Hinweis:

- Für die CUS 64-Tauchversion wird die Verwendung eines Tauchrohrs empfohlen.
- Der Einbau des Sensors in Rohrleitungen oder sehr nah an eine Wand kann zu Rückstreuungen und damit zu einer Erhöhung des Signals führen.

Zubehör

- ❑ Kugelhahn-Einbauarmatur für Sensorausbau unter Prozessbedingungen, DN 40 mit Sicherheitsarretierung, Material Edelstahl 1.4571, O-Ringe aus Viton®
Best.-Nr.: 51503588
- ❑ Sensorhalterung zur Beckenmontage
Material Edelstahl 1.4571,
Best.-Nr.: 51503626
- ❑ Tauchrohr 1m
Material Edelstahl 1.4571
Best.-Nr. 51506000
- ❑ Tauchrohr 2m
Material Edelstahl 1.4571
Best.-Nr. 51505994

Technische Daten

Allgemeine Angaben	Hersteller	Endress+Hauser
	Gerätebezeichnung	TurbiMax P CUS 64
Konstruktiver Aufbau	Abmessungen (L x Ø)	134 x 38 Ø mm 220 x 38 Ø mm
	Gewicht Tauchversion Einbauversion	ca. 1 kg ca. 3 kg
Werkstoffe	Sensorkörper	Edelstahl 1.4571
	Optische Fenster	Epoxidharz
	O-Ringe	Viton®
Trübungsmessung	Messprinzip	Rückstreulicht-Methode
	Optische Bauelemente	Lichtquelle: 2 LED's, Detektoren: 2 Fotodioden
	Messlicht	Infrarotlicht bei 880 nm (Absorptionsmaximum)
	Messbereich	10 ... 150 g Feststoff/l, abhängig von Schlammart
	Messgenauigkeit	< 1% vom Messbereichsendwert
	Referenz	durch Vierstrahl-Wechsellicht-Verfahren
	Werkskalibrierung	SiO ₂
	Kabellänge	13 m, 25 m, 25 ... 100 m
	Verbindungskabellänge Begrenzungsstufe - Messumformer	2 m
Betriebsbedingungen	Betriebstemperatur	0 ... +50 °C
	Betriebsdruck	max. 6 bar
	Schutzart	IP 68
	Zündschutzart	EEx ib IIC T4
Ergänzende Dokumentation	Technische Information CUM 740	Best.-Nr.: 51504296

Technische Änderungen vorbehalten.

Produktstruktur

Trübungssensor TurbiMax P CUS 64	
Zertifikat	
G	ATEX II 2G EEx ib IIC T4
Y	Sonderausführung nach Kundenwunsch
Ausführung	
1	Tauchversion
2	Einbauversion
9	Sonderausführung nach Kundenwunsch
Kabellänge	
D	Anschlusskabel 13 m
F	Anschlusskabel 25 m
H	Anschlusskabel 25 ... 100 m (Preis pro Meter)
Y	Sonderausführung nach Kundenwunsch
Zusatzausstattung	
A	Standardausführung
Y	Sonderausführung nach Kundenwunsch
vollständiger Bestellcode	
CUS 64-	<input type="text"/>

Deutschland

Endress+Hauser
Messtechnik
GmbH+Co.
Techn. Büro Teltow
Potsdamer Straße 12a
14513 Teltow
Tel. (033 28) 43 58-0
Fax (033 28) 43 58 41
E-Mail: VertriebTeltow
@de.endress.com

Endress+Hauser
Messtechnik
GmbH+Co.
Techn. Büro Hamburg
Am Stadtrand 52
22047 Hamburg
Tel. (040) 69 44 97-0
Fax (040) 69 44 97-50
E-Mail: VertriebHamburg
@de.endress.com

Endress+Hauser
Messtechnik
GmbH+Co.
Techn. Büro Hannover
Misburger Straße 81B
30645 Hannover
Tel. (05 11) 283 72-0
Fax (05 11) 283 72-333
E-Mail: VertriebHannover
@de.endress.com

Endress+Hauser
Messtechnik
GmbH+Co.
Techn. Büro Ratingen
Eisenhüttenstraße 12
40882 Ratingen
Tel. (021 02) 8 59-0
Fax (021 02) 8 59 130
E-Mail: VertriebRatingen
@de.endress.com

Österreich

Endress+Hauser
Ges.m.b.H.
Postfach 173
1235 Wien
Tel. (01) 8 80 56-0
Fax (01) 8 80 56 35
E-Mail:
info@at.endress.com
Internet:
www.at.endress.com

Schweiz

Endress+Hauser AG
Sternenhofstraße 21
4153 Reinach/BL 1
Tel. (064) 7 15 75 75
Fax (064) 7 11 16 50
E-Mail:
info@ch.endress.com
Internet:
www.ch.endress.com

Endress+Hauser
Messtechnik
GmbH+Co.
Techn. Büro Frankfurt
Eschborner Landstr. 42
60489 Frankfurt
Tel. (069) 9 78 85-0
Fax (069) 7 89 45 82
E-Mail: VertriebFrankfurt
@de.endress.com

Endress+Hauser
Messtechnik
GmbH+Co.
Techn. Büro Stuttgart
Mittlerer Pfad 4
70499 Stuttgart
Tel. (07 11) 13 86-0
Fax (07 11) 13 86-2 22
E-Mail: VertriebStuttgart
@de.endress.com

Endress+Hauser
Messtechnik
GmbH+Co.
Techn. Büro München
Stettiner Straße 5
82110 Germering
Tel. (089) 8 40 09-0
Fax (089) 8 40 09-1 33
E-Mail: VertriebMünchen
@de.endress.com

Vertriebszentrale
Deutschland:

Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. • Postfach 2222
79574 Weil am Rhein • Tel. (076 21) 9 75-01 • Fax (076 21) 9 75 55 5
E-Mail: info@de.endress.com • Internet: www.de.endress.com

Endress+Hauser

The Power of Know How

