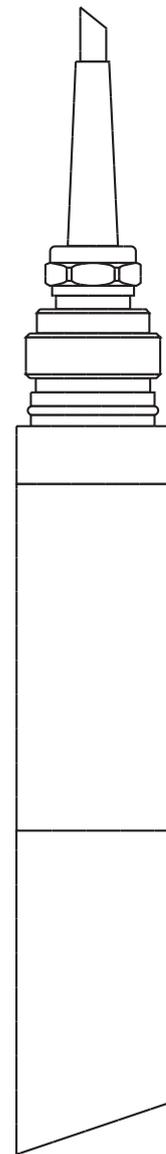
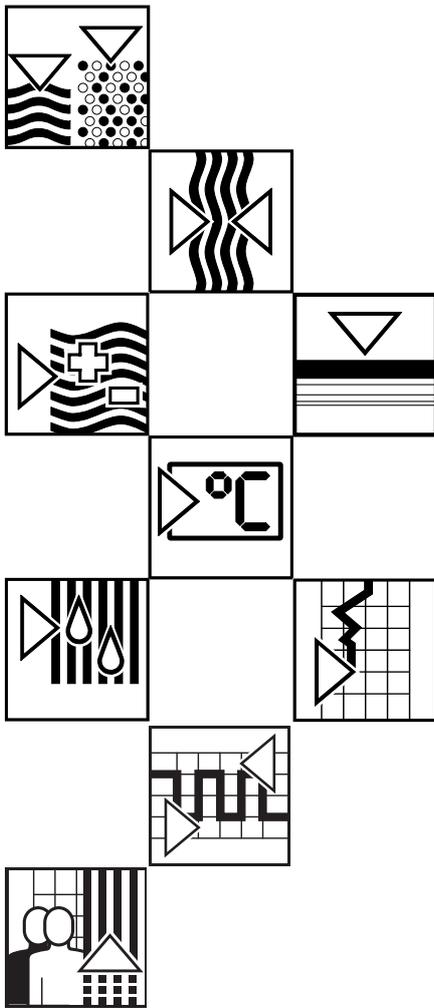


CUS 1 / CUS 4 Sensor für Trübung und Temperatur

Betriebsanleitung



Quality made by
Endress+Hauser



ISO 9001

Endress + Hauser

Unser Maßstab ist die Praxis



Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	2
1.1	Verwendung	2
1.2	Auspacken	2
1.3	Lieferumfang	2
1.4	Bestellcode	2
2.	Meßeinrichtung	3
3.	Funktion, Aufbau	3
3.1	Funktionsprinzip	3
3.2	Das Meßverfahren	3
3.3	Trübungsmeßeinheiten NTU und ppm	4
3.4	Aufbau	5
4.	Montage und Einbau	6
4.1	Montage	6
4.2	Einbau- und Applikationshinweise	10
5.	Inbetriebnahme	11
5.1	Allgemeines	11
5.2	Inbetriebnahme und Werkskalibrierdaten	11
6.	Wartung und Reinigung	13
7.	Technische Daten	14
7.1	Trübungssensor CUS 1	14
7.2	Trübungssensor CUS 4	14
8.	Anhang	15
8.1	Umrechnungstabelle Trübungseinheiten	15
8.2	Zubehör	16
8.3	Index	17

1. Allgemeines

1.1 Verwendung

Der Sensor CUS 1 / CUS 4 eignet sich zur kontinuierlichen Messung der Trübung in flüssigen Medien.

Die Trübungsmessung ist ein Verfahren zur Konzentrationsbestimmung von Schwebstoffen oder suspendierten Substanzen (Emulsionen). Das Trübungsmeßverfahren ist durch international gültige Normen standardisiert (ISO 7027 bzw. DIN 27027).

Typische Anwendungen sind z.B.:

- Ablaufkontrolle von Kläranlagen gemäß der Einleiter- Eigenkontrollverordnungen
- Überwachung von Oberflächengewässern
- Überwachung von Deponie- oder Sickerwässern
- Flockungskontrolle in der Wasseraufbereitung
- Filtratüberprüfung und Filter-Durchbruchüberwachung
- Schlammkonzentrationsmessung (nur mit Sensor CUS 4)
- Überwachung von Phasentrenn-Prozessen

1.4 Bestellschema

Trübungssensor CUS 1 / CUS 4

Reinigung

A	Standardausführung
W	Integrierter Wischer zur Reinigung

↓

Kabellänge

0	1.5 m-Anschlußkabel
2	7 m-Anschlußkabel
4	15 m-Anschlußkabel
9	nach Kundenwunsch bis 50 m gegen Mehrpreis

↓ ↓

CUS 1-	□ □	← vollständiger Bestell-Code
CUS 4-	□ □	← vollständiger Bestell-Code

1.2 Auspacken

- Achten Sie auf unbeschädigte Verpackung! Bei Beschädigung Post, Fracht bzw. Spediteur einschalten. Beschädigte Verpackung bis zur Klärung aufbewahren!
- Achten Sie auf unbeschädigten Inhalt! Bei Beschädigung Post, Fracht bzw. Spediteur einschalten, sowie Lieferanten verständigen.
- Prüfen Sie den Lieferumfang (siehe Kapitel 1.3) auf Vollständigkeit anhand der Lieferpapiere und Ihrer Bestellung auf:
 - Liefermenge
 - Gerätetyp und Ausführung gemäß Typenschild
 - Betriebsanleitung(en)

Bei auftretenden Fragen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten bzw. das für Sie zuständige Endress+Hauser Vertriebsbüro (siehe Rückseite dieser Betriebsanleitung).

1.3 Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Trübungssensor CUS 1 / CUS 1-W bzw. CUS 4 / CUS 4-W; Ausführung entsprechend des Bestellschemas
- Montage- und Betriebsanleitung CUS 1 / CUS 4

2. Meßeinrichtung

Die funktionsfähige Meßeinrichtung besteht aus:

- Trübungssensor CUS 1 / CUS 1-W oder CUS 4 / CUS 4-W
- Meßumformer z.B. Mycom CUM 151-I zum Anschluß von CUS 1 oder z.B. Mycom CUM 151-R zum Anschluß von CUS 4
- Armatur in entsprechender Ausführungsvariante
- entsprechendem Montage-Zubehör

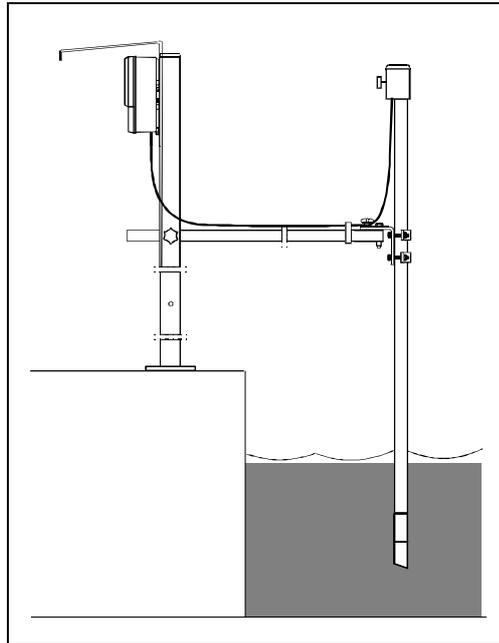


Bild 2.1 Beispiel eines kompletten Meßsystems

3. Funktion, Aufbau

3.1 Funktionsprinzip

Die Anregungsstrahlung eines Infrarot-Senders trifft unter einem definierten Öffnungswinkel das Meßmedium. Dabei werden die unterschiedlichen Lichtbrechungen zwischen Eintrittsfenster und dem Meßmedium Wasser berücksichtigt. Partikel im Meßmedium erzeugen eine Streustrahlung, welche unter einem bestimmten Öffnungswinkel auf einen Streulichtempfänger fällt.

Die schematische Darstellung (Bild 3.1) zeigt, daß die Messung im Medium ständig mit den Werten eines Referenzempfängers abgeglichen wird.

3.2 Das Meßverfahren

3.2.1 Trübungssensor CUS 1

Das 90-Grad-Streulichtverfahren bei einer Meßwellenlänge im nahen Infrarotbereich (880 nm) gemäß ISO 7027 / DIN 27027 gewährleistet eine Erfassung der Trübungswerte unter standardisierten, vergleichbaren Bedingungen.

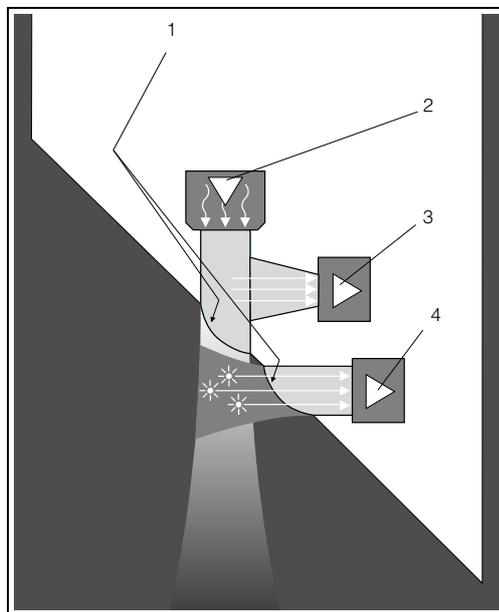


Bild 3.1 Prinzip des Trübungssensors CUS 1

- 1 Sensor-Optik
- 2 Infrarot-Sender LED (880 nm)
- 3 Referenz-Empfänger
- 4 Streulicht-Empfänger

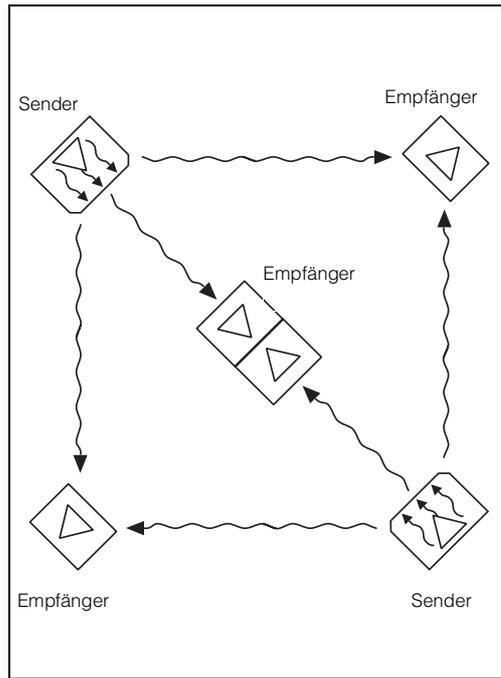


Bild 3.2 Prinzip des Trübungssensors CUS 4

3.2.2 Trübungssensor CUS 4

Die Anregungsstrahlung von 2 Infrarotse-
ndern trifft abwechselnd unter einem definierten Meßwinkel das Meßmedium.
Die Partikel im Medium erzeugen eine Streustrahlung, welche unter unterschiedlichen, aber definierten Winkeln auf 3 Streulichtempfänger trifft. Durch die unterschiedlichen Weglängen und Meßwinkel entstehen unterschiedliche Streulichtsignale.
Die optimierte Anordnung von Sendern und Empfängern führt zu einer Kurvenschar an Meßsignalen, die es ermöglichen, rechnerisch ein zur Feststoffkonzentration proportionales Signal auszugeben.
Durch dieses Verfahren werden Verschmutzungen der Fenster und Intensitätsänderungen der Sendedioden zugleich wirksam erkannt und bei der Berechnung des Ergebnisses berücksichtigt. Außerdem führt die optimierte Anordnung zu sehr unterschiedlichen Meßsignalen, sodaß daraus eine sehr exakte Bestimmung möglich ist.

3.3 Trübungsmesseinheiten NTU und ppm

Die Maßeinheit NTU (Nephelometrische Trübungseinheiten) entspricht einer Formazin-Trübungseinheit (d.h.: 1 TE / F = 1 FTU = 1 NTU) bei normgerechter 90-Grad-Trübungsmeßtechnik. 1 ppm (parts per million) ist identisch mit einem Gehalt von 1 mg / Liter. Typische Relationen von Inhaltsstoffen mit ppm- Gehalten und resultierenden Trübungseinheiten NTU sind in Bild 3.2 enthalten.

Die Teilchengröße und der Verteilungsgrad bestimmt zum Beispiel das unterschiedliche Streuverhalten verschiedener Schlammfraktionen (Primärschlamm / Normalschlamm / Schlamm-Trockenmasse). Die lineare Beziehung für SiO₂ gilt beim Vorliegen einheitlicher Teilchengrößen-Verteilungen.

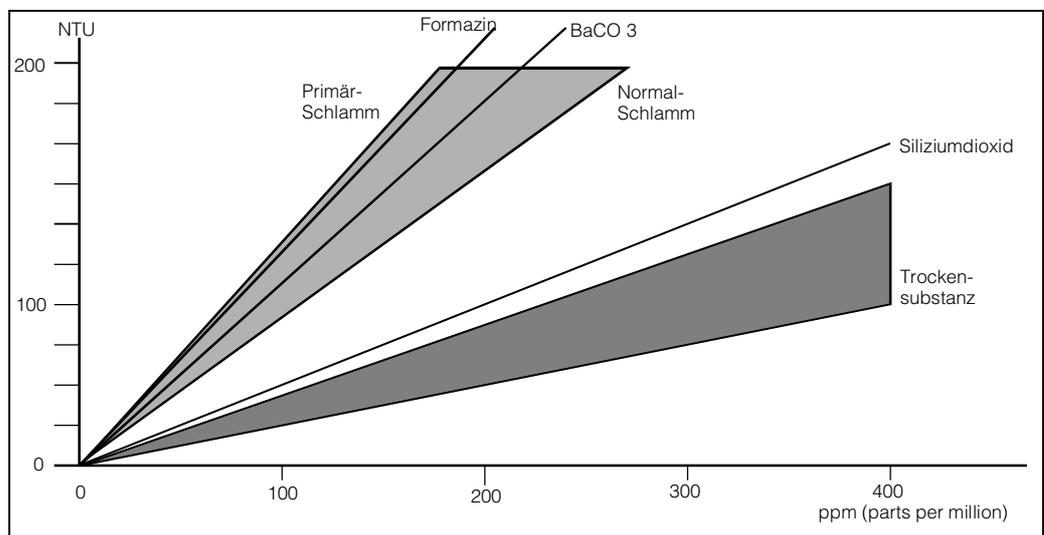


Bild 3.3: Gegenüberstellung Verschiedener Substanzen in NTU und ppm-Einheiten NTU aufgetragen über ppm; 1 ppm entspricht 1mg/l

3.4 Aufbau

Der Sensor CUS 1 / CUS 4 besteht aus folgenden Funktionseinheiten (siehe Bild 3.4):

- Anschlußteil
- Sensorkörper mit integrierter Vor-Ort-Elektronik
- Prismenoptik wahlweise mit Wischermodule (Bild 3.5)

Im Sensorkörper ist die Vor-Ort-Elektronik eingegossen, die als Mehrkanalschaltung für serielle Signalübertragung ausgelegt ist.

Mittels der Prismenoptik wird in wässrigen Meßmedien unter Berücksichtigung der Lichtbrechungsindizes ein Streuwinkel von 90 Grad erhalten und gleichzeitig eine optische Referenzkompensation ausgeführt.

Die flache Sensorseite ist zur Unterstützung von Selbstreinigungseffekten angeschragt. Für die mechanische Reinigung der Prismenoptik besitzt der Sensor CUS 1-W / CUS 4-W zusätzlich einen Wischer.

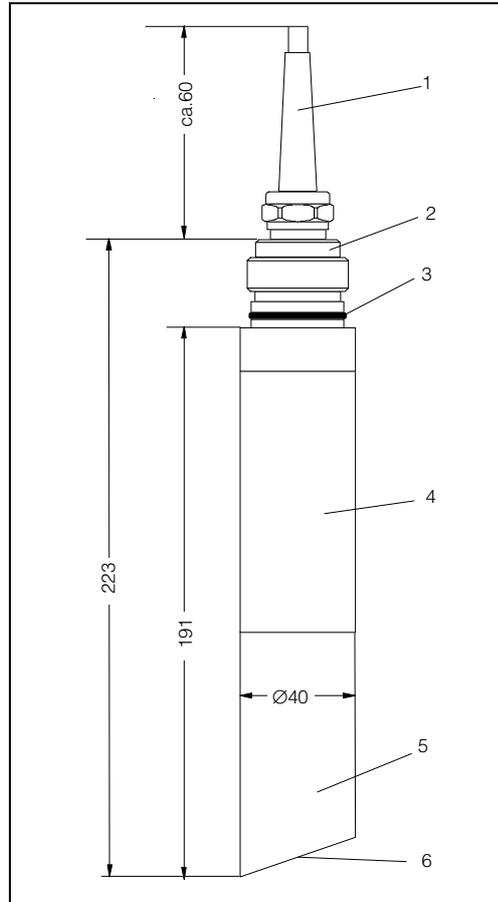


Bild 3.4 Maßzeichnung CUS 1 / CUS 4

- 1 Sensoranschlußkabel
- 2 Einschraubgewinde G1"
- 3 O-Ring-Dichtung
- 4 Edelstahlkörper mit eingeb. Vorverstärker
- 5 Kunststoffschaft mit eingeb. Sende-Empfangsteil
- 6 Optik

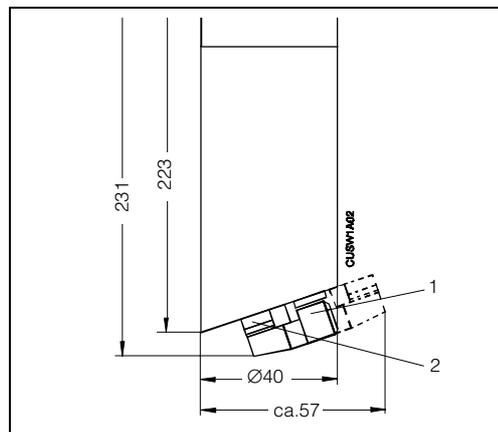
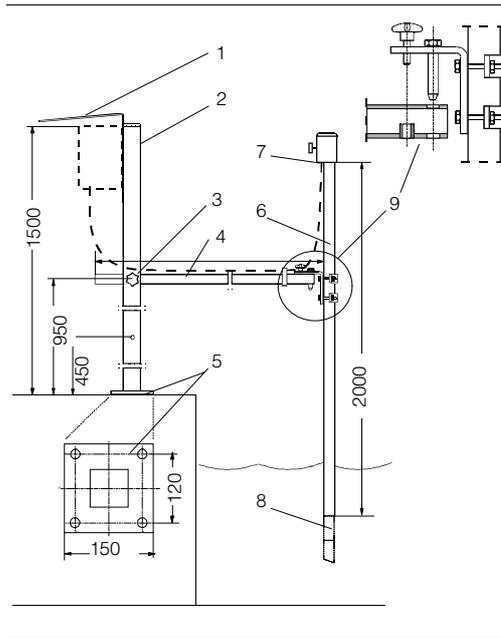


Bild 3.5 Maßzeichnung CUS 1-W / CUS 4-W

- 1 Wischer
- 2 Wischergummi

Bild 4.1 Armaturenhalterung CYH 101 mit Wetterschutzdach CYY 101 für Vor-Ort-Meßumformer

- 1 Wetterschutzdach CYY 101
- 2 Standsäule, Vierkantröhr 1.4301
- 3 Rohrführung und Fixierung
- 4 (Querrohrauslegung verstellbar 250 bis 1.250 mm)
- 5 Bodenplatte
- 6 Sensorhalterrohr
- 7 Sensoranschlußkabel u. Halterohrabdeckhaube
- 8 Trübungssensor CUS 1 / CUS 4
- 9 Befestigung für Sensorhalterrohr



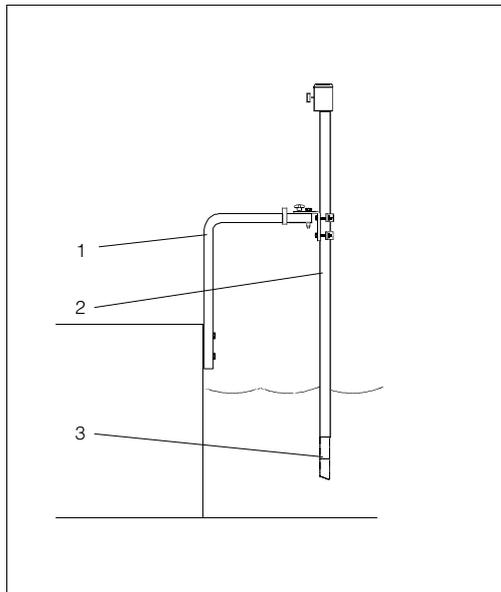
4. Montage und Einbau

Der Sensor ist mit einem G 1"-Einschraubgewinde versehen und wird in Verbindung mit folgenden Armaturen eingesetzt (siehe Bild 3.4, Pos. 2):

- Taucharmaturen (siehe Bilder 4.1 und 4.2)
- Durchflußarmaturen CUA 250-A, CUA 250-B mit optionellem Sprühkopf CUR 3-1 (siehe Bilder 4.4 bis 4.8)
Die Verwendung der Wischerversion ist hier nur in Ausnahmefällen möglich.
- Adapter CUA 120-A für Flanscheinbau mittels kundenseitig beizustellendem Vorschweißflansch, Losflansch, Dichtung und Befestigungsschrauben; Wischereinsatz möglich (siehe Bilder 4.9 und 4.10)
- Separate Standsäule für Meßumformer (siehe Bild 4.3)

Bild 4.2 Wandhalter CYY 106 zur Aufnahme des Sensors CUS 1/CUS 4

- 1 Wandhalter
- 2 Tauchrohr
- 3 Sensor CUS 1 / CUS 4



4.1 Montage

Trübungssensor CUS 1 / CUS 4 in Taucharmaturen CYH 101-D / -E

- Abdeckhaube 7 am Halterohr 6 abnehmen
- Anschlußkabel verdrillungsfrei durch Halterohr ziehen; Sensor einschrauben und auf Anschlag drehen



Hinweis:

Kabelverdrillung durch vorheriges Gegendrehen aufheben.

- Abdeckhaube aufsetzen
- Sensorkabel am Querrohr befestigen, Anschlußstecker am Gerät, oder falls verwendet an Installationsdose VS, einstecken.

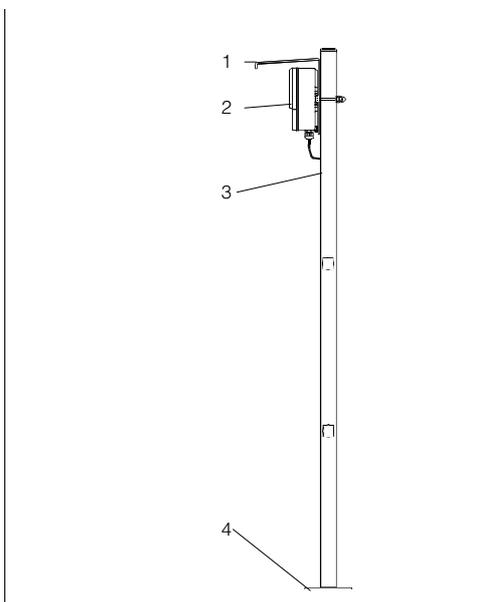


Achtung:

Bei starker Strömung ist zur Sicherung eine 2. Beckenrandbefestigung erforderlich.

Bild 4.3 Standsäule CYA 137 CYY 102

- 1 Wetterschutzdach (V2A)
- 2 Vor-Ort-Meßumformer
- 3 Standrohr (1.4571)
- 4 Bodenplatte



Trübungssensor CUS 1 / CUS 4 in Durchflußarmaturen CUA 250-A, CUA 250-B
(siehe Bilder 4.4 und 4.5)

- Anschlußkabel mit Stecker verdrillungsfrei einführen durch Überwurfverschraubung, Überwurfhaube und Sechskant-Verschraubung.

Sensorkörper in Überwurfhaube einsetzen, so daß der O-Ring unter dem G 1" Einschraubgewinde in der Überwurfhaube anliegt. An der Überwurfhaube Arretierungs-Stift und Markierungsbohrung beachten (s. Bild 4.6).

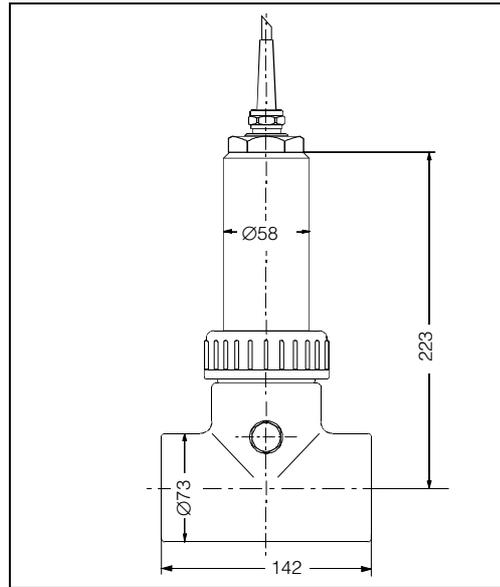


Bild 4.4 Maßzeichnung CUA 250-B
Vorbereitet für
Klebefitting DN 63

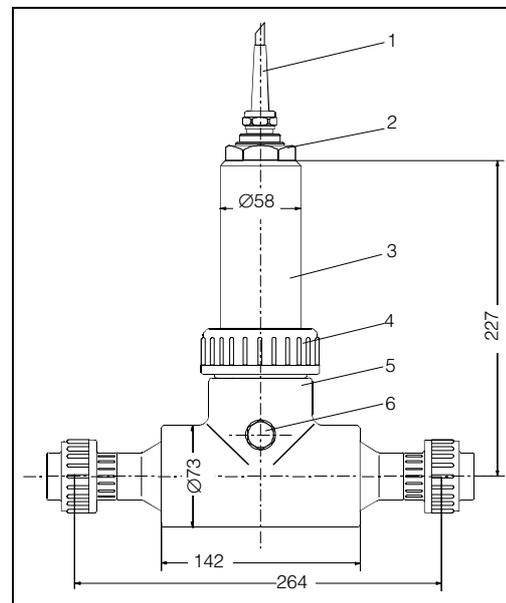


Bild 4.5 Maßzeichnung CUA 250-A
mit aufgeschraubtem
Klebefitting DN 25

- 1 Anschlußkabel
- 2 Sechskant-Verschraubung
- 3 Überwurfhaube
- 4 Überwurfverschraubung
- 5 T-Stück
- 6 Blindverschraubung

Trübungssensor CUS 1 / CUS 4 in Durchflußarmaturen CUA 250-A, CUA 250-B mit Sprühkopf CUR 3-1
(siehe Bild 4.6)

- Sprühkopf CUR 3-1 anstelle der seitlich angebrachten Verschluß-Schraube in die Armatur CUA 250 einschrauben,
- CUS 1 / CUS 4 - wie vorstehend unter paralleler Sensorausrichtung (1) montieren zur Gewährleistung einer optimalen Reinigungswirkung.

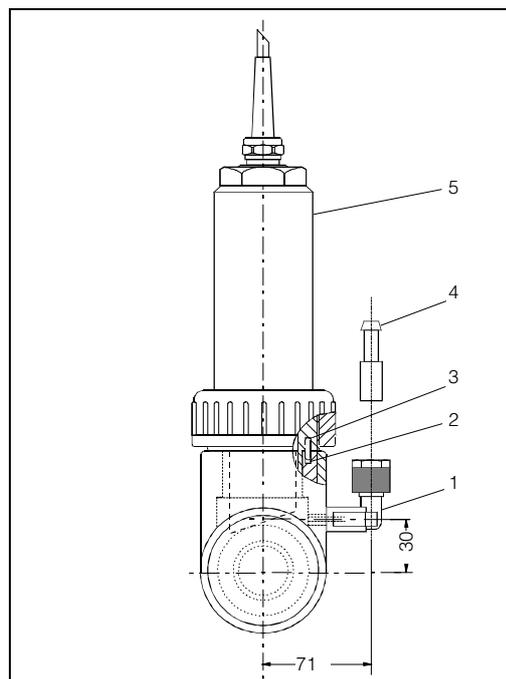


Bild 4.6 Maßzeichnung
CUA 250-A/-B mit
Sprühkopf CUR 3-1

- 1 Sprühkopf CUR 3
- 2 Nutbohrung
- 3 Stift
- 4 Anschlußtülle AD10
- 5 Markierungsbohrung

Hinweise zum Einbau des CUS 1 / CUS 4 in die Durchflußarmaturen CUA 250-A / -B

- Die Durchflußarmaturen sollten nach Möglichkeit von unten (siehe Bilder 4.7 und 4.8) angeströmt werden.

Sollte anstelle der senkrechten nur eine horizontale Einbaulage der Durchflußarmatur möglich sein, den Sensor nach 3 Uhr oder 9 Uhr ausrichten. Dadurch werden Luftblaseneinschlüsse vermieden.

- Die Sensor-Ausrichtung parallel zur Mediumsanströmung ist erforderlich:
 - Bei Mediumstrübungen kleiner 5 NTU
 - Beim Verwenden des Sprühkopfes CUR- 3
- Die Sensorausrichtung gegen Mediumsstrom wird zur Verstärkung von Selbstreinigungseffekten verwendet:
 - Bei Medien hoher Schmutzfracht mit Trübungswerten größer 15 NTU, bei denen Wandreflexionen aufgrund der hohen Absorptionsneigung ohnehin vernachlässigbar sind.

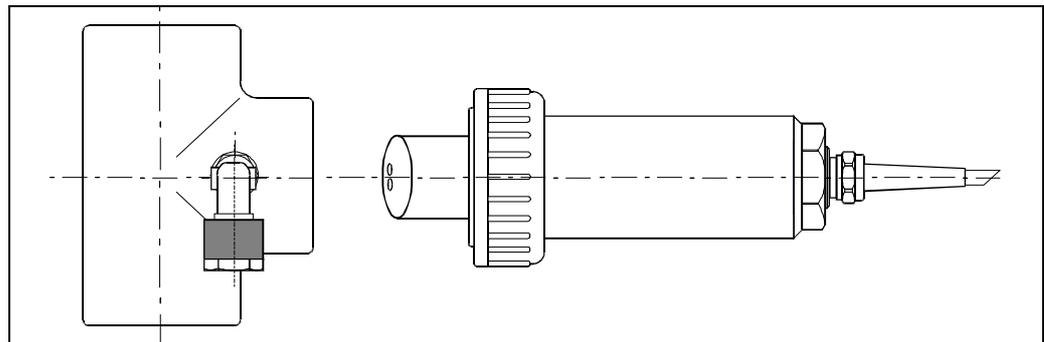
1. Sensorausrichtung parallel zur Mediumsströmung (siehe Bild 4.7)

Der Sensor CUS 1 / CUS 4 ist in die Überwurfmutter eingesteckt. Die Sechskantverschraubung auf dem G1"-Gewinde des CUS 1/CUS 4 wird lose angezogen. Beim Einsetzen des CUS 1/CUS 4 mit aufgesetzter Überwurfhaube in die Durchflußarmatur nimmt die Pass-Bohrung an der Oberkante der Durchflußarmatur den Arretierungs-Stift auf. CUS 1 / CUS 4

so mittels Drehen positionieren, daß die aus angeschrägter Sensorfläche und Sensorzylinder gebildete spitze Kante, abweisend gegenüber dem Markierungsstift liegt. Der Sprühkopf-Anschluß im T-Stück der CUA 250 ist nun über der Sensorfläche positioniert.

Die parallele Sensorausrichtung wird zur Minimierung von Wandreflexions-Effekten empfohlen (z.B. bei Edelstahlrohren).

Bild 4.7 Sensorausrichtung Parallel zum Mediumsstrom mit CUA 250-B

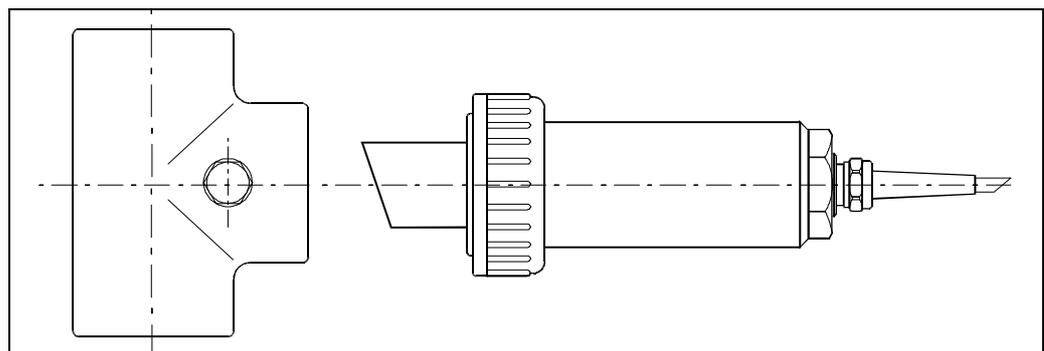


2. Sensorausrichtung gegen Mediumsstrom

CUS 1 / CUS 4 so mittels Drehen positionieren, daß die aus angeschrägter Sensorfläche und Sensorzylinder gebildete spitze Kante, um 90 Grad versetzt gegenüber dem Markierungsstift liegt und in die Strömungs-Richtung des Meßmediums in der Armatur weist. Die Sensorausrichtung gegen Mediumsstrom

wird zur Verstärkung von Selbstreinigungseffekten gewählt insbesondere bei sehr stark verschmutzten, stark eingetrübten Meßmedien bei denen Wandreflexionseffekte aufgrund der hohen Absorptionsneigung ohnehin vernachlässigbar sind. Sechskant-Mutter handfest anziehen.

Bild 4.8 Sensorausrichtung gegen Mediumsstrom mit CUA 250-B



**Trübungssensor CUS 1 / CUS 4
in Adapter CUA 120-A für Flanscheinbau**
(siehe Bilder 4.9 und 4.10)

- Vorschweißflansch, Losflansch, Dichtung und Befestigungsschrauben müssen bauseits beigelegt werden.
- Anschlußkabel mit Stecker verdrillungsfrei einführen durch Überwurfverschraubung, Überwurfhaube und Sechskantverschraubung.
- Sensorkörper in Sensor-Überwurfhaube einsetzen, so daß der O-Ring unter dem G 1" Einschraubgewinde in der Überwurfhaube anliegt.
- Überwurfhaube mit Markierungs-Stift und Markierungsbohrung beachten.
- CUS 1 / CUS 4 so in den Adapter einsetzen, daß die spitzgewinkelte Kante des Sensors abweisend gegenüber der Markierungsbohrung liegt. Anhand der Markierungsbohrung wird die Ausrichtung des eingebauten Sensors eindeutig erkennbar.

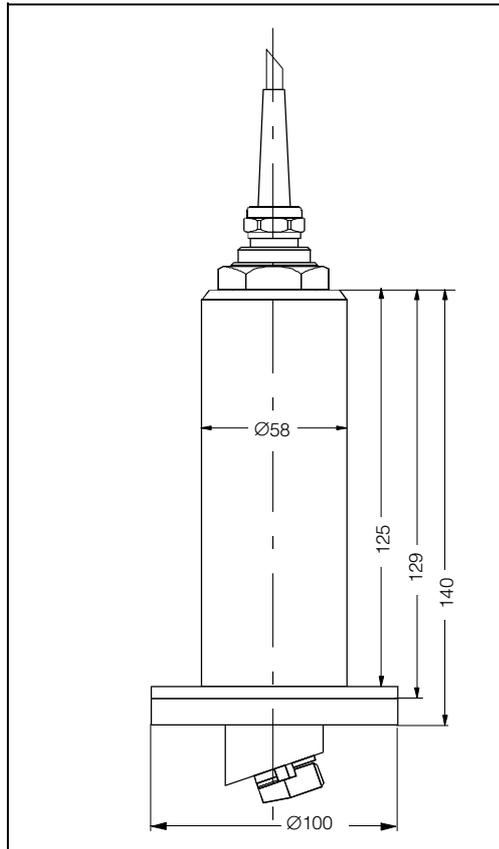


Bild 4.9 Maßzeichnung CUA 120-A
Einschweißadapter DN 50

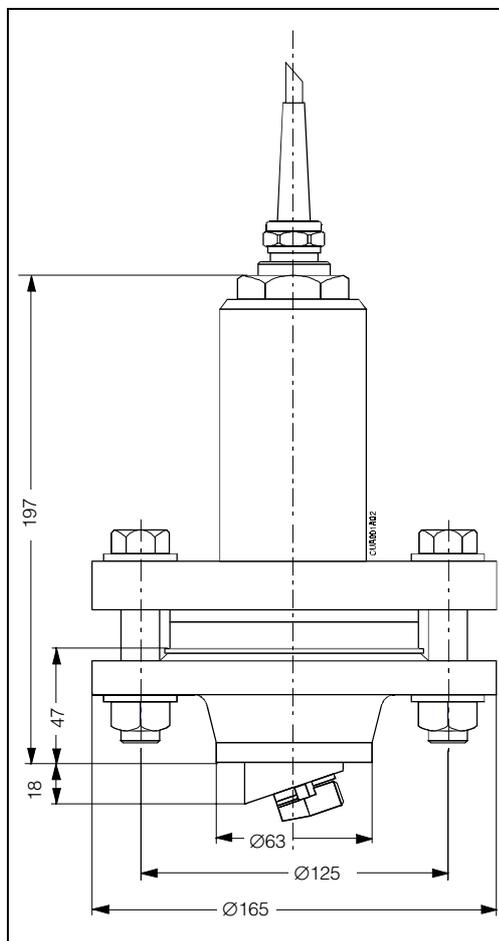


Bild 4.10 Maßzeichnung:
Armatur-Flanscheinbau
Rundflansch DN 50, PN 16

4.2 Einbau- und Applikationshinweise

Direkt-Einbau von CUS 1 / CUS 1-W bzw. CUS 4 / CUS 4-W

Sollte in Ausnahmefällen der Sensor CUS1 / CUS 4 ohne Armatur zum Einsatz vorgesehen werden, ist folgendes zu beachten:

- In jedem Fall Zugentlastung vorsehen, nicht den Sensor direkt am Meßkabel aufhängen.

Tauchrohreinbau in offenen Gerinnen und Becken

- Sensor so positionieren, daß ein Wand- und Bodenabstand von min. 15 cm gewährleistet ist.

Der wirksame Wand- bzw. Bodenabstand kann durch die Ausrichtung der flachen Sensorseite optimiert werden. Der Einfluß von Wand- bzw. Bodenabständen und deren unterschiedliche Färbung wird in Bild 4.11 dargestellt. Der Sensor CUS 1 / CUS 1-W bzw. CUS 4 / CUS 4-W sollte im Regelfalle minimal so tief eintauchen, daß gerade der Edelstahlkörper benetzt wird.

- Ein Abfallen des Meßmediumspiegels in den Bereich der angeschrägten Sensorplatte ist zu vermeiden.
- Nach Möglichkeit an Orten mit gleichmäßiger Strömung installieren.
- Eine optimale Selbstreinigung und ein ausreichender Wandabstand z.B. in schmäleren Gerinnen, wird durch Drehen der angeschrägten Sensorfläche in Strömungsrichtung erreicht (siehe Bild 4.12). Nach der Erstinbetriebnahme sollte nach einem angemessenen Zeitraum eine ggf. auftretende Sensorverschmutzung überprüft werden. Zur Reinigung genügt ein Abwischen des Sensors mit einem weichen Zellstofftuch.

Die Sensor-Ausrichtung bei der die beste Selbstreinigungswirkung erzielt wird ist beizubehalten. Sollte die Selbstreinigungswirkung nicht ausreichen ist insbesondere bei Medien die zu Absetzungen von Schlammfilmen oder Verkrustungen neigen der Wischersensor CUS 1-W / CUS 4-W einzusetzen oder die Sprühreinigung CUR 4 zu verwenden.

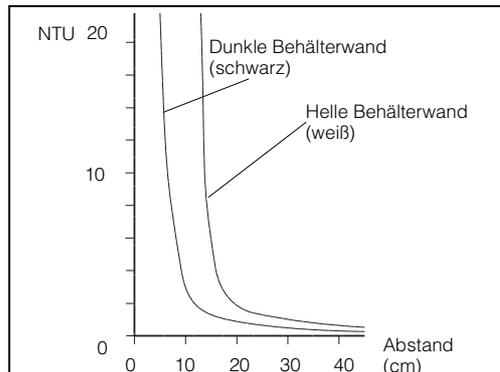


Bild 4.11 Wandabstände zum Sensor CUS 1 / CUS 4

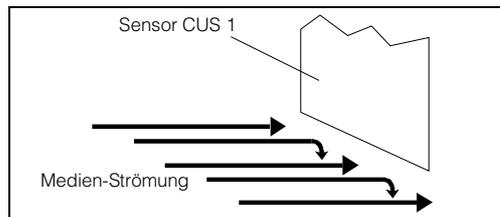


Bild 4.12 Selbstreinigung durch Anströmung gegen die angeschrägte Sensorfläche

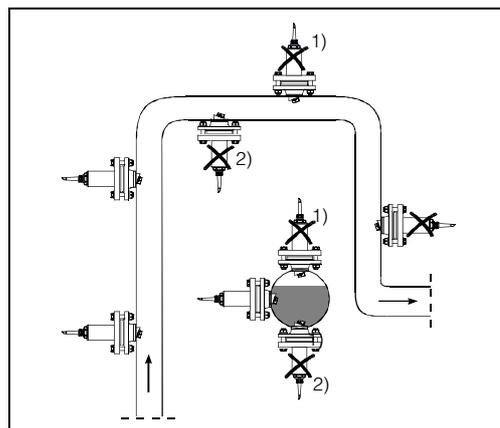


Bild 4.13 Einbaulage und-Positionen CUS 1/4 mit Adapter CUA 120 A

Einbau von CUS 1 / CUS 1-W bzw. CUS 4 / CUS 4-W

- in Tauchpendelarmatur COA 110 - 40
- in Schwimmkörperarmatur COA 110 - 50.

Bei der Tauchpendelarmatur COA 110 - 40 und der Schwimmkörperarmatur COA 110 - 50 muß sichergestellt sein, daß ein ausreichender Wandabstand im Meßbetrieb eingehalten wird, d.h. der Installationsort ist so zu wählen, daß bei wechselnden Füllständen oder bei veränderten Strömungsverhältnissen keine Wandabstände kleiner 15 cm entstehen.

Einbau von CUS 1/CUS 1-W bzw. CUS 4 / CUS 4-W mit dem Adapter CUA 120-A

(siehe Bild 4.13)

- Flanscheinbau mit kundenseitig beizustellendem Vorschweißflansch, Losflansch, Dichtung und Befestigungsschrauben.
- Der Rohrleitungsdurchmesser muß mindestens DN 100 betragen.
- An Orten mit gleichmäßiger Strömung installieren und nicht an Stellen bei denen Lufträume oder Schaumblasen entstehen ¹⁾ oder sich Inhaltsstoffe absetzen können ²⁾.
- Sensorfläche gegen den Mediumsstrom ausrichten.

5. Inbetriebnahme

5.1 Allgemeines

Der Sensor CUS 1 / CUS 4 ist im Werk auf einwandfreie Funktion überprüft worden und wird meßbereit geliefert.



Hinweis:

Inbetriebnahmehinweise der Betriebsanleitung des dazugehörigen Meßumformers beachten.

5.2 Inbetriebnahme mit Werkskalibrierdaten

	CUS 1 und CUS 4	Nur bei CUS 1 - W und CUS 4 - W zusätzlich
1	Sensor vorbereiten Von dem angeschlossenen aber noch nicht in die Armatur eingesetzten Sensor die Abdeckkappe abnehmen, Sensor an Luft mit min. 1 m Abstand zu allen Gegenständen ausrichten.	
2		Sensor so plazieren, daß Wischer ungehindert arbeiten kann
3	Einschalten – Vor dem Einschalten des Meßumformers sicherstellen, daß Netzspannungswert mit Typenschildwert übereinstimmt. – Nach dem Einschalten sind kurzzeitig (ca. 2 Sekunden) alle LCD-Segmente der Anzeige aktiv und alle LEDs auf rot. Anschließend nimmt das Gerät den Meßbetrieb auf. Die Bedien- und Inbetriebnahme-Ebene sind verriegelt.	
4	CODE - Eingabe für Entriegelung zur Ebene 2 (siehe Betriebsanleitung Meßumformer, Bedienung)	
5	Set-Default-Routine auslösen Übernahme der Defaultwerte mit Taste  auslösen – bei CUS 1 / CUS 1-W in Matrixposition V9 / H6 – bei CUS 4 / CUS 4-W in Matrixposition V9 / H6	
6		nach „END“ - in Matrixposition V4 H0 = 2; Reinigung Wischer wählen, mit Taste  bestätigen.
7		Der Wischer arbeitet 1 Min. Warten bis Wischer stoppt. Überprüfen, daß der Wischer die Ruhelage erreicht (siehe Bild 6.1).
8	Meßbereich (MB) wählen MB in Matrixposition V1 / H1 wählen (siehe Betriebsanleitung Meßumformer) <ul style="list-style-type: none"> a) Trübungsmessung mit Bezug auf Standard-Formazin-Lösung Meßwertanzeige in der Einheit NTU MB 0/1 mit Sensor CUS 1 (Gerätevariante I) MB 0 mit Sensor CUS 4 (Gerätevariante R) b) Konzentrationsbestimmung von Proben (z.B. Schlamm) mit Bezug auf anwenderspezifische Probe (Laborvergleichswert) Meßwertanzeige in der Einheit ppm (CUS 1) oder g/l (CUS 4) MB 2 mit Sensor CUS 1 (Gerätevariante I) MB 1 mit Sensor CUS 4 (Gerätevariante R) c) Trübungsgrenzwertüberwachung von Proben bei unbekannter Konzentration Meßwertanzeige in % MB 2 mit Sensor CUS 4 (Gerätevariante R) 	

Inbetriebnahme mit Werkskalibrierdaten (Fortsetzung)

9	<p>Kalibrieren (Betriebsanleitung Mycom CUM 121 / 151)</p> <p>Hinweis: Die Kalibration ist nur für den gewählten Meßbereich wirksam!</p> <p>Nullpunktkalibration In V1 / H9 Kalibrationsart 1 (Naßkalibration) wählen In V1 / H0 mit Taste  auslösen</p>								
	<p>Kalibrationsart wählen</p> <p>a) Werkskalibrierdaten eingeben = Kalibrationsart 0 Einheit NTU (CUS 1: MB 0/1; CUS 4: nur MB 0): In V1 / H9 Kalibrationsart 0 (Editierfunktion) wählen Kalibrierdaten eingeben (editieren) - für Meßbereich 0: nur V1 / H4 - für Meßbereich 1: V1 / H4 , V1 / H6 , V1 / H8. Siehe Montage- und Betriebsanleitung Mycom CUM 121 / 151.</p> <p>b) Naßkalibration = Kalibrationsart 1 Einheit ppm, g/l oder % (CUS 1: MB 2, CUS 4: MB 1/2): In V1 / H9 Kalibrationsart 1 (Naßkalibration) wählen Kalibrieren mit Standard-Formazin-Lösung bzw. anwenderspezifischen Proben Siehe Betriebsanleitung Meßumformer.</p>								
10	Sensor in vorhandene Armatur einbauen .								
11	<p>Werte für Grenzwertfunktion und Alarm eingeben</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Im Matrixfeld:</td> <td style="width: 50%;">Werteingabe:</td> </tr> <tr> <td>V2 / H0</td> <td>für Grenzwert 1</td> </tr> <tr> <td>V3 / H0</td> <td>für Grenzwert 2</td> </tr> <tr> <td> V7 / H1</td> <td> Alarmverzögerung</td> </tr> </table>	Im Matrixfeld:	Werteingabe:	V2 / H0	für Grenzwert 1	V3 / H0	für Grenzwert 2	 V7 / H1	 Alarmverzögerung
Im Matrixfeld:	Werteingabe:								
V2 / H0	für Grenzwert 1								
V3 / H0	für Grenzwert 2								
 V7 / H1	 Alarmverzögerung								
12	Messen V0 / H0								

Ergänzende Dokumentation

Für Kalibrierung und weitere Information
siehe Betriebsanleitung:

- Trübungs- / Temperatur-Meßumformer
 Mycom CUM 121/151
 BA 107C/07/de (Best.-Nr. 50063017)

6. **Wartung und Reinigung**

Ablagerungen auf der Sensoroptik können zu Fehlmessungen führen. Deshalb muß der Sensor in bestimmten Zeitintervallen gereinigt werden. Die Intervalle sind anlagenspezifisch und müssen als Erfahrungswert aus der Betriebspraxis gewonnen werden. Je nach Art der Verschmutzung ist die Optik mit folgenden Mitteln zu reinigen:

- Den Sensor mit einer weichen Bürste mechanisch reinigen. Abschließend mit Wasser gründlich nachspülen.

Verschmutzungsart	Reinigungsmittel
Kalkhaltige Verunreinigungen	Kurzzeitige Behandlung mit handelsüblichem Entkalker
Sonstige Verunreinigungen	Mit Wasser und Bürste
Ölige und fettige Verunreinigungen	Reinigungsmittel auf Basis wasserlöslicher Tenside (z. B. Haushaltsspülmittel)

Zusätzlich bei Sensorausführung CUS 1-W / CUS 4-W:

- Wischergummi auf Verschleiß überprüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 8.2).
- Vor Wiedereinbau des Sensors Wischerzyklus auslösen und Wischerbewegung am Sensor kontrollieren.



Warnung:

Gewaltsame manuelle Bewegungen des Wischerarms führen zur Zerstörung des Antriebes!



Hinweis:

Störungen der Wischerbewegung (z.B. Ruhelage über den Meßfenstern) können zu Fehlmessungen führen. Ruhelage des Wischers siehe Bild 6.1.



Warnung:

- Die Optik nicht mit scharfkantigen Gegenständen berühren.
- Optik nicht zerkratzen.

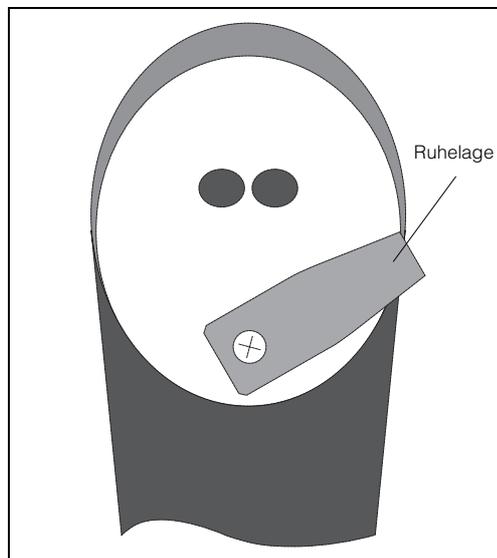


Bild 6.1: Sensor CUS 1-W / CUS 4-W

7. Technische Daten

7.1 Trübungssensor CUS 1

Meßprinzip	Nephelometrisches 90 Grad NIR Streulicht nach ISO 7027.
Meßbereiche	0 ... 99.99 NTU, 0 ... 4000 NTU, 0 ... 999.9 ppm
Wellenlänge	880 nm
Optische Referenzkompensation	mittels Referenzphotodioden
Nullpunktkompensation	wahlweise kalibrierbar oder editierbar
Betriebsmeßabweichung	1,0% v. MBE
Temperatur/Druck	25 °C / 6 bar , 50 °C / 3 bar
– Spezifikation	60 °C / 1 bar
Anschlußleitung	Meßkabel mit 7pol. Stecker SXP
Hilfsspannungsversorgung	±8,5V, +5V
Kabellänge	1,5 ; 7 ; 15 m bis 50 m auf Anfrage
Thermofühler	NTC
Temperaturmeßbereich	-10 °C ... +70 °C
Nennbetriebsbereich	-10 °C ... +55 °C
Grenzbetriebsbereich	-10 °C ... +60 °C
Lagertemperaturbereich	-20 °C ... +65 °C
Werkstoffe	
Schaft	PVC / Edelstahl 1.4571
Trägerplatte,Kabel	PVC

7.2 Trübungssensor CUS 4

Meßprinzip	Gegentakt-Mehr-Kanal-Verfahren
Meßbereiche	0 ... 4000 NTU, 0 ... 100 g/l (SiO ₂) 0 – 100%
Wellenlänge	880 nm
Optische Referenzkompensation	mittels Referenzphotodioden
Nullpunktkompensation	wahlweise kalibrierbar oder editierbar
Betriebsmeßabweichung	0,5% v. MBE
Temperatur/Druck	25 °C / 6 bar , 50 °C / 3 bar
– Spezifikation	60 °C/ 1 bar
Anschlußleitung	Meßkabel mit 7poligem Stecker SXP
Kabellänge	1,5 ; 7 ; 15 m bis 50 m auf Anfrage
Hilfsspannungsversorgung	±8,5V, +5V
Thermofühler	NTC
Temperaturmeßbereich	-10 °C ... +70 °C
Nennbetriebsbereich	-10 °C ... +55 °C
Grenzbetriebsbereich	-10 °C ... +60 °C
Lagertemperaturbereich	-20 °C ... +65 °C
Werkstoffe	
Schaft	PVC / Edelstahl 1.4571
Trägerplatte,Kabel	PVC

8. Anhang

8.1 Umrechnungstabelle Trübungseinheiten

Umrechnungstabelle Trübungseinheiten	EBC	FTU NTU	JTU	TE/F	ASBC	Kiesel- gur ppm SiO ₂	APHA mod ppm SiO ₂	Mastix ppm
1 EBC entspricht Formazin-Turbidity-Units nach European-Brewery-Convention	1	4	4	4	75	10	4	25
1 FTU entspricht Formazin-Turbidity-Units nach amerik. Vorschrift	0,25	1	1	1	19	2,5	1	6,3
1 JTU oder JCU entspricht Jackson-Turbidity-Units nach Jackson-Kerzen-Trübungsmesser	0,25	1	1	1	19	2,5	1	6,3
1 TE / F oder FE entspricht Trübungseinheiten Formazin nach deutschem Einheitsverfahren	0,25	1	1	1	19	2,5	1	6,3
1 ASBC entspricht Formazin-Turbidity-Units	0,013	0,053	0,053	0,053	1	0,13	0,053	0,33
1 Kieselgur-Einheit entspricht ppm SiO ₂ nach deutschem Einheitsverfahren	0,1	0,4	0,4	0,4	7,5	1	0,4	2,5
1 APHA mod entspricht ppm SiO ₂	0,25	1	1	1	19	2,5	1	6,3
1 Mastix-Einheit entspricht ppm	0,04	0,16	0,16	0,16	3	0,4	0,16	1

8.2 Zubehör

Folgendes Zubehör für Trübungssensor CUS 1 / CUS 4 kann separat bestellt werden:

- **Installationsdose VS**
Installationsdose mit Steckbuchse einschließlich Stecker, Typ SXP für steckbare Verbindung zwischen Trübungs-Sensor und Verbindungsleitung zum Meßgerät.
Geeignet für CUS 1 und CUS 4.
Maße: 160 x 105 x 46 mm (L x B x T)
Material: Kunststoff
Schutzart: IP 65
(Best.-Nr. 50001054)
- **Kalibriergefäß für CUS 1 / CUS 4**
(Best.-Nr. 500057944)
- **CUY 01 Ersatzwischerblätter für CUS 1-W / CUS 4-W**
(Best.-Nr. 50061056)
- **Spezialkabel OMK für Verlängerungen zwischen CUS 1 / CUS 4 und Meßumformer**
(Best.-Nr. 50004124)
- **Feuchtigkeitsdichter 7poliger Meßkabel-Anschlußstecker SXP, passend zum Anschluß an das Meßgerät CUM 121 / 151.**
Erforderlich bei Kabelverlängerungen
(Best.-Nr. 50000668)
- **Feuchtigkeitsdichte 7polige Meßkabel-Anschlußbuchse SXX, passend zum Anschluß an Stecker SXP.**
Erforderlich bei Kabelverlängerungen
(Best.-Nr.: 50001338)

Armaturen

- **Standsäule CYH 101 mit Querrohr, und Tauchrohr zur Aufnahme des Sensors**
Material: Edelstahl
Tauchrohrlänge: 1 bis 2 m
- **Beckenrandbefestigung CYY 106 für Tauchrohre**
Material: Edelstahl
- **Wandhalter CYA 136 mit Tauchrohr zur Aufnahme des Sensors**
Material: Edelstahl
Tauchrohrlänge: 1 bis 2 m
- **Standsäule TSP CYA 137 für Meßumformer mit Wetterschutzdach und Mastbefestigung.**
Material: Edelstahl
- **Standsäule CYY 102**
Material: Edelstahl
- **Tauchrohr CYY 105**
Material: Edelstahl
- **Wetterschutzdach CYY 101**

Ergänzende Dokumentation

- Montage- und Betriebsanleitung**
Trübungs-, Temperatur-Meßumformer
Mycom CUM 121 / 151
BA 108C/07/de (Best.-Nr. 50063017)
- Montage- und Betriebsanleitung**
Mycom - Schnittstellen
BA 078C/07/de
- Technische Information**
Trübungssensor CUS 1
TI 070C/07/de (Best.-Nr. 50058721)
- Technische Information**
Trübungssensor CUS 4
TI 117C/07/de (Best.-Nr. 50068523)
- System-Information**
Trübung
SI 006C/07/de (Best.-Nr. 50068791)

8.3 Stichwortverzeichnis

A	
Aufbau	5
B	
Bestellcode	2
E	
Ergänzende Dokumentation	16
Mycom-Schnittstellen	16
F	
Funktion	3
I	
Inhaltsverzeichnis	1
Installationsdose VS.	16
M	
Meßeinrichtung	3
Montage und Einbau	6 - 10
Mycom	
Mycom-Schnittstellen	16
Zubehör	16
N	
Netzspannungsausfall	12
T	
Trübungsmesseinheiten	4
V	
Verwendung	2
Verwendung, Lieferumfang	2
Z	
Zubehör	16
Ergänzende Dokumentation	16
Installationsdose VS	16

Europe

Austria

□ Endress+Hauser Ges.m.b.H.
Wien
Tel. (02 22) 8 8056-0, Fax (02 22) 8 8056-35

Belarus

Belorgsintez
Minsk
Tel. (01 72) 263166, Fax (01 72) 263111

Belgium

□ Endress+Hauser S.A./N.V.
Brussels
Tel. (02) 248 0600, Fax (02) 2 48 05 53

Bulgaria

INTERTECH-AUTOMATION
Sofia
Tel. (02) 652809, Fax (02) 652809

Croatia

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Zagreb
Tel. (01) 415812, Fax (01) 447859

Cyprus

I+G Electrical Services Co. Ltd.
Nicosia
Tel. (02) 484788, Fax (02) 484690

Czech Republic

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Ostrava
Tel. (069) 661 1948, Fax (069) 6612869

Denmark

□ Endress+Hauser A/S
Søborg
Tel. (31) 673122, Fax (31) 673045

Estonia

Elvi-Aqua-Teh
Tartu
Tel. (7) 422726, Fax (7) 422726

Finland

□ Endress+Hauser Oy
Espoo
Tel. (90) 8596155, Fax (90) 8596055

France

□ Endress+Hauser
Huningue
Tel. (03) 89696768, Fax (03) 89694802

Germany

□ Endress+Hauser Meßtechnik GmbH+Co.
Weil am Rhein
Tel. (07621) 975-01, Fax (07621) 975-555

Great Britain

□ Endress+Hauser Ltd.
Manchester
Tel. (01 61) 2865000, Fax (01 61) 998 1841

Greece

I & G Building Services Automation S.A.
Athens
Tel. (01) 924 1500, Fax (01) 922 17 14

Hungary

Mile Ipari-Elektro
Budapest
Tel. (01) 2615535, Fax (01) 2 61 55 35

Iceland

Vatnshreinsun HF
Reykjavik
Tel. (05) 889616, Fax (05) 332022

Ireland

Flomeaco Company Ltd.
Kildare
Tel. (045) 868615, Fax (045) 868182

Italy

□ Endress+Hauser Italia S.p.A.
Cernusco s/N Milano
Tel. (02) 92106421, Fax (02) 92107153

Latvia

Raita Ltd.
Riga
Tel. (02) 254795, Fax (02) 7258933

Lithuania

Agava Ltd.
Kaunas
Tel. (07) 202410, Fax (07) 207414

Luxembourg

□ Endress+Hauser S.A./N.V.
Brussels
Tel. (02) 2480600, Fax (02) 2480553

Netherlands

□ Endress+Hauser B.V.
Naarden
Tel. (035) 6958611, Fax (035) 6958825

Norway

□ Endress+Hauser A/S
Tranby
Tel. (032) 851085, Fax (032) 851112

Poland

Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
Warsaw
Tel. (022) 6510174, Fax (022) 6510178

Portugal

Tecnisis - Tecnica de Sistemas Industriais
Linda-a-Velha
Tel. (01) 4172637, Fax (01) 4185278

Romania

Romconseng SRL
Bucharest
Tel. (01) 4101634, Fax (01) 4101634

Russia

Avtomatika-Sever Ltd.
St. Petersburg
Tel. (0812) 5550700, Fax (0812) 5561321

Slovak Republic

Transcom technik s.r.o.
Bratislava
Tel. (7) 5213161, Fax (7) 5213181

Slovenia

Endress+Hauser D.O.O.
Ljubljana
Tel. (061) 1592217, Fax (061) 1592298

Spain

□ Endress+Hauser S.A.
Barcelona
Tel. (93) 4734644, Fax (93) 4733839

Sweden

□ Endress+Hauser AB
Sollentuna
Tel. (08) 6261600, Fax (08) 6269477

Switzerland

□ Endress+Hauser AG
Reinach/BL 1
Tel. (061) 7156222, Fax (061) 7111650

Turkey

Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri
Istanbul
Tel. (0212) 2751355, Fax (0212) 2662775

Ukraine

Industria Ukraina
Kyiv
Tel. (44) 2685213, Fax (44) 2685213

Africa

Egypt

IAB Office
Et Cairo
Tel. (02) 3616117, Fax (02) 3609676

Morocco

Oussama S.A.
Casablanca
Tel. (02) 241338, Fax (02) 405602

Nigeria

J F Technical Invest. Nig. Ltd.
Lagos
Tel. (1) 62234546, Fax (1) 62234548

South Africa

□ Endress+Hauser Pty. Ltd.
Sandton
Tel. (011) 4441386, Fax (011) 4441977

Tunisia

Controle, Maintenance et Regulation
Tunis
Tel. (01) 793077, Fax (01) 788595

America

Argentina

Servotron SACIFI
Buenos Aires
Tel. (01) 3310168, Fax (01) 3340104

Bolivia

Trítec S.R.L.
Cochabamba
Tel. (042) 50981, Fax (042) 50981

Brazil

Servotek
Sao Paulo
Tel. (011) 5363455, Fax (011) 5363457

Canada

□ Endress+Hauser Ltd.
Burlington, Ontario
Tel. (905) 6819292, Fax (905) 6819444

Chile

DIN Instrumentos Ltda.
Santiago
Tel. (02) 2050100, Fax (02) 2258139

Colombia

Colsein Ltd.
Santafe de Bogota D.C.
Tel. (01) 2367659, Fax (01) 6107868

Costa Rica

EURO-TEC S.A.
San Jose
Tel. 2961542, Fax 2961542

Ecuador

Insetec Cia. Ltda.
Quito
Tel. (02) 461833, Fax (02) 461833

El Salvador

ACISA
San Salvador, C.A.
Tel. (02) 840748

Guatemala

ACISA Automatizaci3n Y Control
Ciudad de Guatemala, C.A.
Tel. (02) 327432, Fax (02) 327431

Mexico

Maquinaria y Accesorios S.A. de C.V.
Mexico D.F.
Tel. (5) 5638188, Fax (5) 3932937

Paraguay

Incoel S.R.L.
Asuncion
Tel. (021) 203465, Fax (021) 26583

Peru

Esim S.A.
Lima
Tel. (01) 4714661, Fax (01) 4710993

Uruguay

Circular S.A.
Montevideo
Tel. (02) 925785, Fax (02) 929151

USA

□ Endress+Hauser Inc.
Greenwood, Indiana
Tel. (317) 535-7138, Fax (317) 535-1489

Venezuela

H. Z. Instrumentos C.A.
Caracas
Tel. (02) 9798813, Fax (02) 9799608

Asia

China

Endress+Hauser Beijing
Beijing
Tel. (010) 4072120, Fax (010) 4034536

Hong Kong

□ Endress+Hauser (H.K.) Ltd.
Hong Kong
Tel. 25283120, Fax 28654171

India

□ Endress+Hauser India Branch Office
Bombay
Tel. (022) 6045578, Fax (022) 6040211

Indonesia

PT Grama Bazita
Jakarta
Tel. (21) 7975083, Fax (21) 7975089

Japan

□ Sakura Endress Co., Ltd.
Tokyo
Tel. (0422) 540611, Fax (0422) 550275

Malaysia

□ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan
Tel. (03) 7334848, Fax (03) 7338800

Philippines

Brenton Industries Inc.
Makati Metro Manila
Tel. (2) 8430661, Fax (2) 8175739

Singapore

□ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.
Singapore
Tel. 4688222, Fax 4666848

South Korea

Hitrol Co. Ltd.
Kyung Gi-Do
Tel. (032) 6723131, Fax (32) 6720090

Taiwan

Kingjari Corporation
Taipei R.O.C.
Tel. (02) 7183938, Fax (02) 7134190

Thailand

□ Endress+Hauser Ltd.
Bangkok
Tel. (2) 2723674, Fax (2) 2723673

Vietnam

Tan Viet Bao Co. Ltd.
Ho Chi Minh City
Tel. (08) 8335225, Fax (08) 8335227

Iran

Telephone Technical Services Co. Ltd.
Tehran
Tel. (021) 8827426, Fax(021) 8827336

Israel

Instrumetrics Industrial Control Ltd.
Tel-Aviv
Tel. (03) 6480205, Fax (03) 6471992

Jordan

A.P. Parpas Engineering S.A.
Amman
Tel. (06) 839283, Fax (06) 839205

Kingdom of Saudi Arabia

Intrah
Dammam
Tel. (03) 8347879, Fax (03) 8344832

Kuwait

Kuwait Maritime & Mercantile Co. K.S.C.
Safat
Tel. 2434752, Fax 2441486

Lebanon

Network Engineering Co.
Jbeil
Tel. (3) 254052, Fax (9) 944080

Sultanate of Oman

Mustafa&Jawad Science&Industry Co. L.L.C.
Ruwi
Tel. 602009, Fax 607066

United Arab Emirates

Descon Trading EST.
Dubai
Tel. (04) 359522, Fax (04) 359617

Yemen

Yemen Company for Ghee and Soap Industry
Taiz
Tel. (04) 230665, Fax (04) 212338

Australia + New Zealand

Australia

GEC Alsthom LTD.
Sydney
Tel. (02) 6450777, Fax (02) 7437035

New Zealand

EMC Industrial Instrumentation
Auckland
Tel. (09) 4449229, Fax (09) 4441145

All other countries

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Instruments International
Weil am Rhein
Tel. (07621) 975-02, Fax (07621) 975345

□ Unternehmen der Endress+Hauser-Gruppe



50071151

Endress + Hauser

Unser Maßstab ist die Praxis

