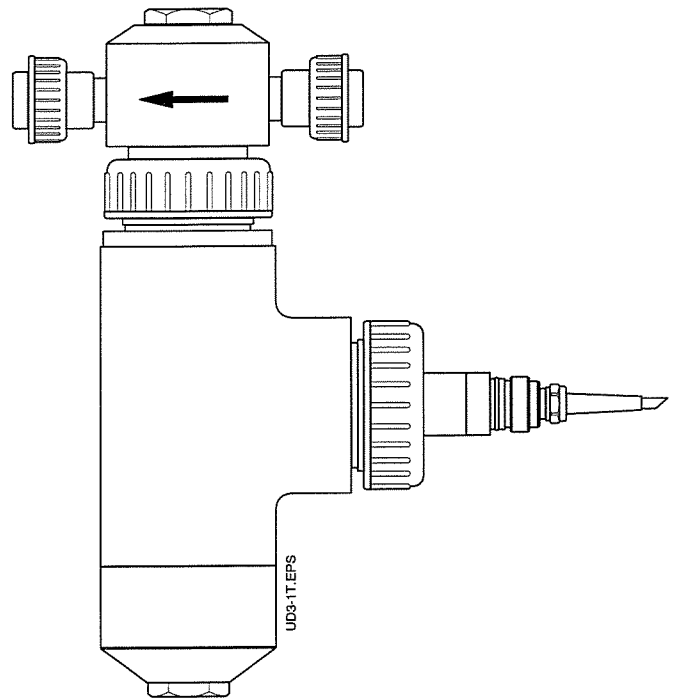
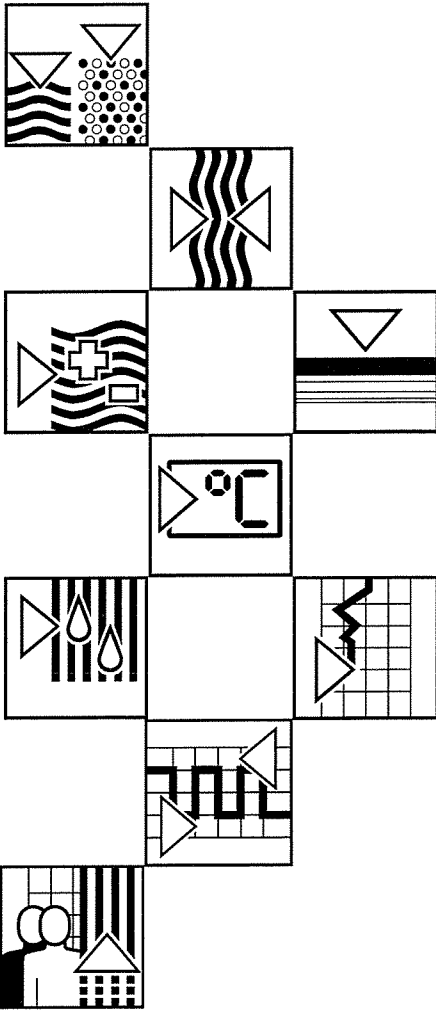


CUD 3

Trübungssensorsystem

Turbidity sensor system

Betriebsanleitung
Operating Instructions



Quality made by
Endress+Hauser

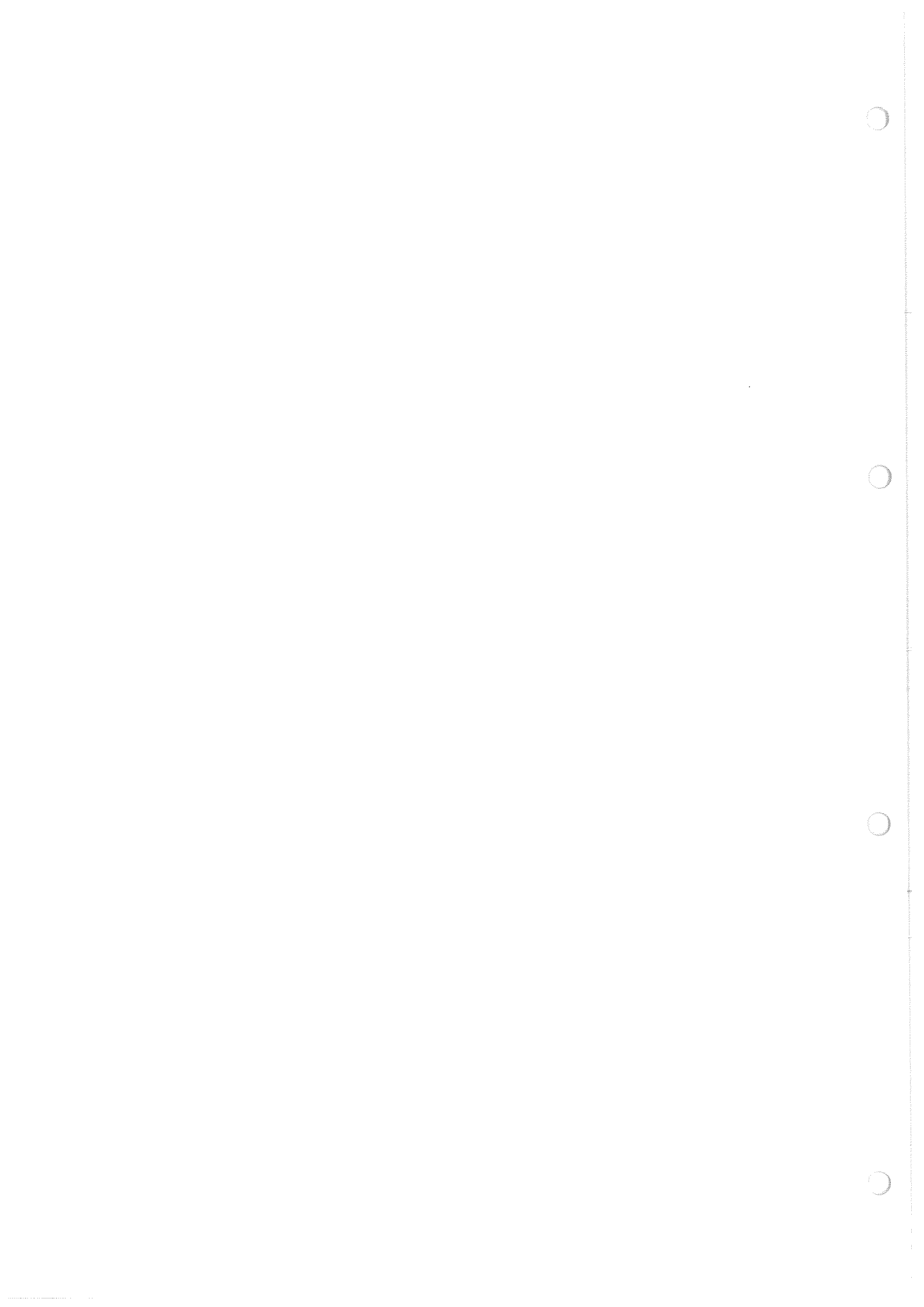


ISO 9001

Endress + Hauser

Unser Maßstab ist die Praxis





Inhaltsverzeichnis

Table of contents

1.	Allgemeines	General	2
1.1	Verwendung	Application	2
1.2	Auspacken	Unpacking	2
1.3	Lieferumfang	Scope of delivery	3
1.4	Bestellcode	Order code	3
2.	Meßeinrichtung	Measuring system	4
3.	Montage und Abmessungen	Installation and dimensions	5
3.1	Durchflußarmatur S	Flow assembly S	5
3.2	Durchflußarmatur E	Flow assembly E	6
4.	Inbetriebnahme	Start-up	7
4.1	Trübungssensor mit Wischerreinigung .	Turbidity sensor with wiper cleaning	8
5.	Wartung und Reinigung	Maintenance and cleaning	9
6.	Technische Daten	Technical data	10
7.	Zubehör	Accessories	11

1. Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung beschreibt das Trübungssensorsystem CUD 3.



Hinweis:

Für den zugehörigen Meßumformer ist eine separate Montage- und Betriebsanleitung erforderlich:

- Trübungs- und Temperatur-Meßumformer
Mycom CUM 121 / 151
BA 108C/7/d

1.1 Verwendung

Das Trübungssensorsystem CUD 3 wird eingesetzt zur Trübungsmessung z.B.

- im Trinkwasser in jeder Phase der Aufbereitung,
- zur Überwachung von Koagulation und Sedimentation,
- zur Filterdurchbruchs- und Filterrückspülungsüberwachung
- zur Trübungsmessung im Kesselspeisewasser und in der
- Dampfkondensatrückleitung.

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 auf Vollständigkeit anhand der Lieferpapiere und Ihrer Bestellung auf:
 - Liefermenge
 - Gerätetyp und Ausführung gemäß Typenschild
 - Montage- und Betriebsanleitung(en)

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

1. General

These installation and operating instructions describe the turbidity sensor system CUD 3.



Note:

A separate operating manual is required for the corresponding measuring transmitter:

- Turbidity and temperature measuring transmitter
Mycom CUM 121 / 151
BA 108C/7/e

1.1 Application

The CUD 3 turbidity sensor system is used for turbidity measurement, e.g.

- in every drinking water processing phase,
- in coagulation and sedimentation monitoring,
- in filter breakthrough and filter backwash monitoring,
- for turbidity measurement in boiler feed water, and in
- steam condensate recycling.

1.2 Unpacking

- Inspect for any damaged packaging! The post office or freight carrier must be informed of any damage. Keep damaged packaging until the matter has been settled!
- Verify that the contents are undamaged! Inform the post office or freight carrier as well as the supplier of any damage.
- Check that the delivery is complete and agrees with the shipping documents and your order:
 - Quantity delivered
 - Unit type and version according to nameplate
 - Installation and operating instructions

If you have any questions, consult your supplier or the Endress+Hauser sales office in your area (see back cover of these installation and operating instructions for addresses).

1.3 Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Trübungssensorsystem CUD 3 (Durchflußarmatur einschließlich Sensor CUS 3)
- Wandhalterung
- Zubehör (Option)
- Qualitätszertifikat für Trübungssensor CUS (enthält Werkskalibrierwerte)
- Montage- und Betriebsanleitung CUD 3

1.3 Scope of delivery

The delivery comprises:

- Turbidity sensor system CUD 3 (flow assembly and sensor CUS 3)
- Wall mounting support
- Accessories (optional)
- Quality certificate for turbidity sensor CUS (includes factory calibration values)
- Installation and operating instructions for CUD 3

1.4 Bestellcode

1.4 Order code

Trübungssensorsystem CUD 3 / Turbidity sensor system CUD 3

Sensor / Sensor

- A Sensor CUS 3 in Standardausführung / Sensor CUS 3 in standard version
- W Sensor CUS 3 mit integriertem Wischer / Sensor CUS 3 with integrated wiper

Kabellänge / Length of cable

- 0 1,5 m Anschlußkabel / cable length 1.5 m
- 2 7 m Anschlußkabel / cable length 7 m
- 4 15 m Anschlußkabel / cable length 15 m
- 9 Anschlußkabel bis 50 m gegen Mehrpreis / cable length up to 50 m at extra charge

Durchflußarmatur / Flow assembly

- S Durchflußarmatur mit integrierter Gasblasenentfernung / Flow assembly with integrated bubble trap
- E Durchflußarmatur für gasblasenfreie Medien / Flow assembly for bubble-free media

CUD 3 –

--	--	--	--

← **vollständiger Bestell-Code / complete order code**

2. Meßeinrichtung

2. Measuring system

Die vollständige Meßeinrichtung besteht aus:

The complete measuring system consists of:

- Trübungssensorsystem CUD 3
- Trübungs- und Temperatur-Meßumformer Mycom CUM 121 / 151 und falls erforderlich Verbindungsdose VS und Meßkabel OMK zum Sensoranschluß

- Turbidity sensor system CUD 3
- Turbidity and temperature measuring transmitter Mycom CUM 121 / 151 and, if required, junction box VS and measuring cable OMK for sensor connection

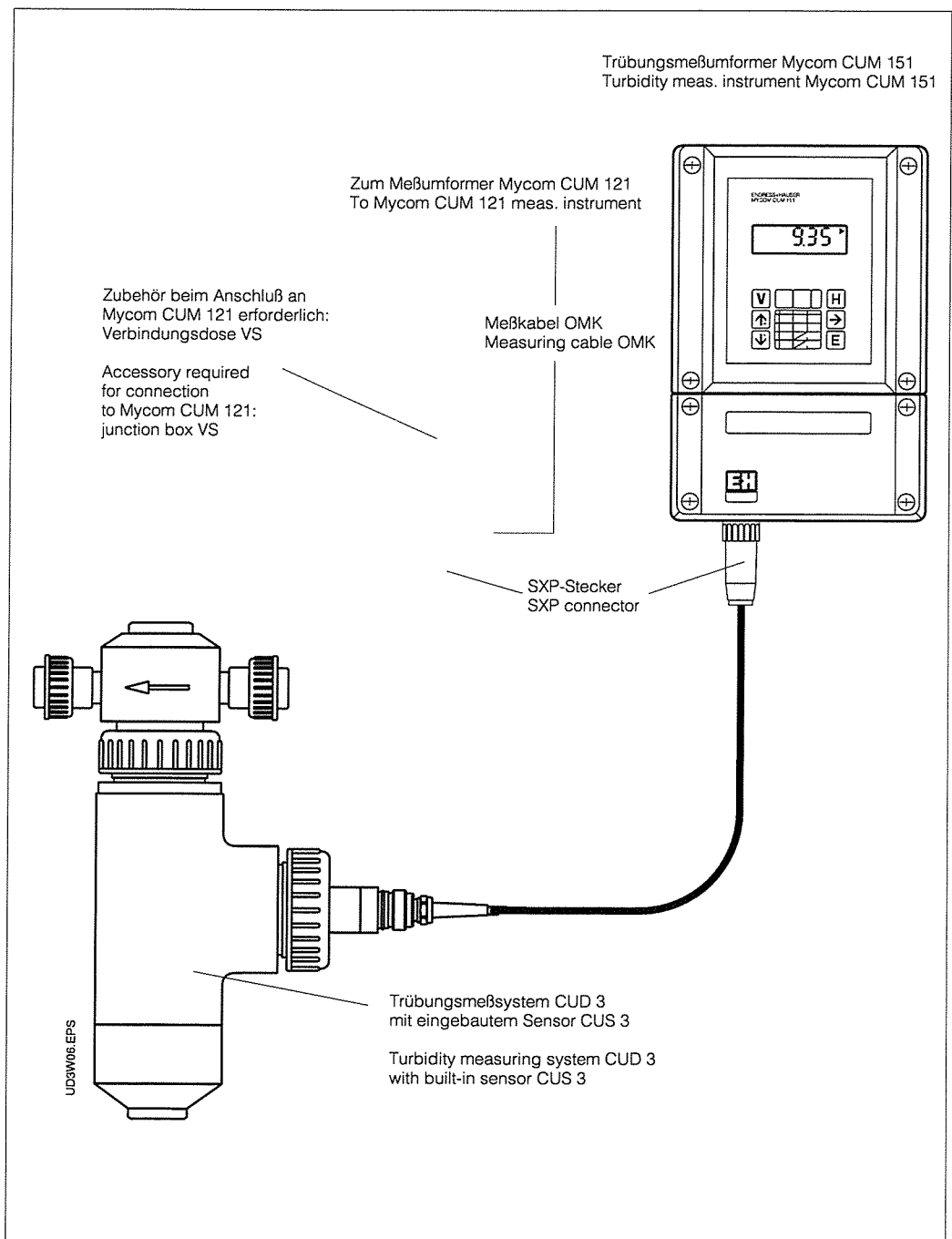


Bild 2.1: Komplettes Meßsystem

Fig. 2.1: Complete measuring system

3. Montage und Abmessungen

3. Installation and dimensions

3.1 Durchflußarmatur S mit integrierter Gasblasenentfernung

3.1 Flow assembly S with integrated bubble trap

- Zu- und Abflußleitung waagrecht anordnen, Strömungsrichtung gemäß Pfeil beachten.
- Rohre mit Nenndurchmesser DN 20 (Außendurchmesser 25 mm) in PVC-Klebeverschraubungen einkleben.
- Bei Bedarf Wandhalterung montieren.

- Inflow and outflow lines should be horizontal. Observe flow direction indicated by arrow.
- Adhere tubes with a nominal diameter of 20 mm (outside diameter 25 mm) to the PVC screw connectors.
- Install wall mounting support if necessary.

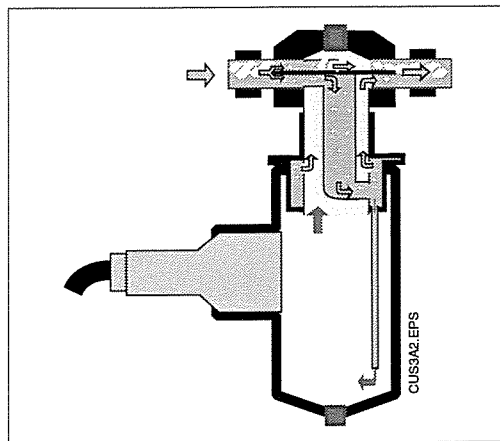


Bild 3.1 Die eingebaute Gasblasenfalle verhindert zuverlässig das Einströmen von Gasblasen in die Meßkammer

Fig. 3.1 The built-in bubble trap reliably prevents the stream in of gas bubbles into the measuring chamber

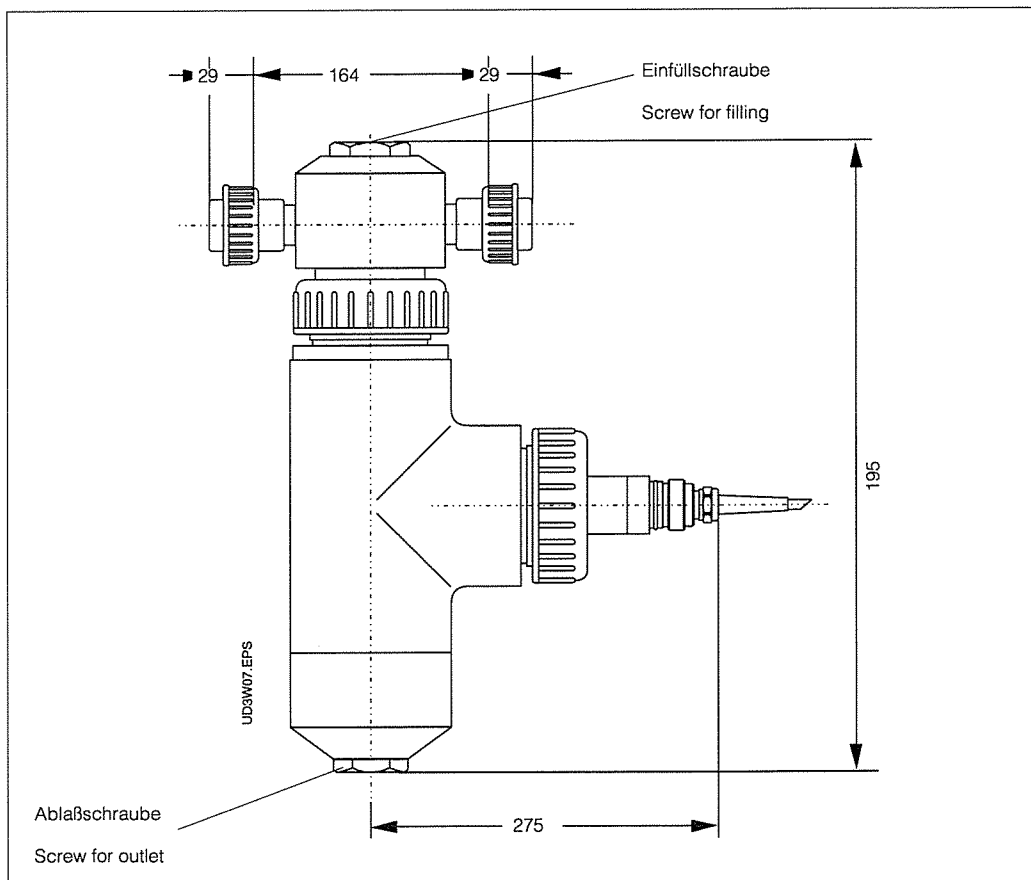


Bild 3.2 Durchflußarmatur S

Fig. 3.2 Flow assembly S

3.2 Durchflußarmatur E für gasblasenfreie Medien

3.2 Flow assembly E for bubble-free media

Montage für senkrechten Mediums-
Zu- und Abfluß

Installation for vertical medium inflow and
outflow

- Durchflußrichtung von unten nach oben beachten.
- Zu- und Abflußrohr mit Nennweite DN 20 (Außendurchmesser 25 mm) in PVC-Klebeverschraubungen einkleben.
- Bei Bedarf Wandhalterung montieren.

- Observe bottom-to-top flow direction.
- Adhere inflow and outflow tubes with a nominal diameter of 20 mm (outside diameter 25 mm) to the PVC screw connectors.
- Install wall mounting support if necessary.



Hinweis:

Beim Entspannen von unter Druck stehenden Medien entstehen feinste Gasbläschen. Diese lassen sich vermeiden, wenn unter Druck im Bypass gemessen wird bzw. erst nach der Messung entspannt wird.



Note:

Releasing pressure from pressurized media will cause ultrafine gas bubbles to form. This can be avoided if the medium is measured under pressure in a bypass arrangement or if the pressure is released after performing the measurement.

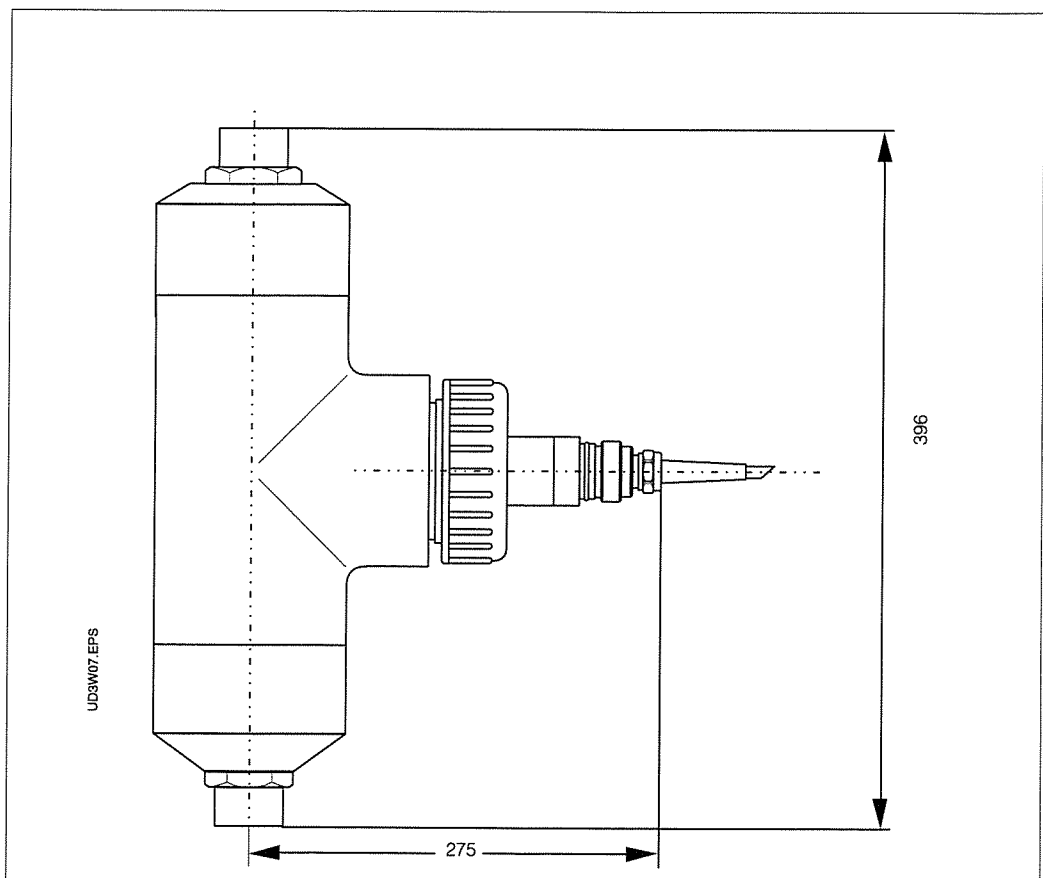


Bild 3.3 Durchflußarmatur E für gasblasenfreie Medien

Fig. 3.3 Flow assembly E for bubble-free media

4. Inbetriebnahme

4. Start-up

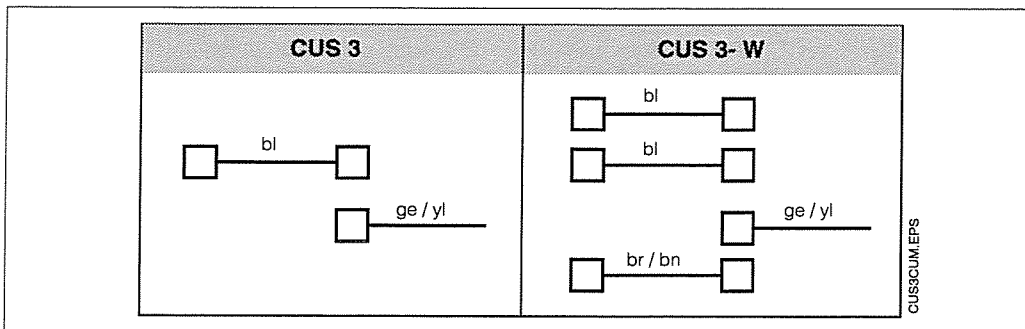


Bild 4.1 Beipackzettel, Anschluß am Trübungs- und Temperatur-Meßumformer Mycom CUM 121 / 151

Fig. 4.1 Leaflet showing connections on turbidity and temperature measuring transmitter Mycom CUM 121 / 151



Hinweis:

- Mitgelieferte Verdrahtungsbrücken gemäß beiliegendem Beipackzettel am Trübungs- und Temperatur-Meßumformer Mycom CUM 121 / 151 anklemmen. Siehe hierzu Kapitel 4.4 „Anschlußplan“ der Montage- und Betriebsanleitung des o.a. Meßumformers (BA 108C/07/d).
- Kabelstecker SXP (siehe Bild 2.1) in Steckbuchse am Meßumformer Mycom CUM 121 / 151 bzw. an der Verbindungsdose VS einstecken.
- Die Kalibrierwerte des Sensors entnehmen Sie bitte dem beigelegten „Qualitäts-Zertifikat für Trübungssensor CUS 3“. Diese Werte müssen zur Erstinbetriebnahme am Trübungsmeßumformer eingegeben werden. Siehe hierzu die separate Montage- und Betriebsanleitung des Meßumformers.
- Nach Betriebsstart ca. 10 Minuten warten, bis der Meßwert stabil ist.
- Bei stark schwankender Meßwertanzeige lassen sich etwaige Gasblasen, die sich nach dem Befüllen noch im System befinden, durch kurzzeitige Erhöhung des Mediumsdurchflusses entfernen.
- Nach längeren Standzeiten bei gefüllter Durchflußarmatur kann es ebenfalls zur Bildung von Gasblasen an den Wänden der Meßkammer und am Sensorkopf kommen, was zu einer Verfälschung des Meßwertes führen würde. Diese Gasblasen lassen sich am einfachsten durch Nachbefüllen der Durchflußarmatur entfernen.



Note:

- Connect the supplied wire jumpers to the CUM 121 / 151 turbidity and temperature measuring transmitter according to the enclosed leaflet. See chapter 4.4, „Connection diagram“ of the installation and operating instructions for the mentioned measuring transmitter regarding this (BA 108C/07/e).
- Plug cable connector SXP (see fig. 2.1) into the socket on the Mycom CUM 121 / 151 instrument or on junction box VS.
- Refer to the enclosed „Quality certificate for turbidity sensor CUS 3“ regarding the sensor calibration values. These values must be entered on the turbidity measuring transmitter for initial start-up. See the separate measuring transmitter installation and operating instructions with regard to this.
- Wait approx. 10 minutes after start-up until the measured value is stable.
- Gas bubbles remaining in the system after filling may cause the measured value display to fluctuate considerably. These bubbles can be removed by briefly increasing the medium flow.
- Gas bubbles may also form on the walls of the measuring chamber and the sensor head when the medium in the flow assembly has been stagnant for an extended period. These gas bubbles can be simply removed by refilling the flow assembly.

4.1 Trübungssensor mit Wischerreinigung

Der Sensor CUS 3-W ist mit einem Scheibenwischer ausgerüstet. Die Reinigungs- und Pausenzeiten hierfür werden am Trübungs- und Temperatur-Meßumformer Mycom CUM 121 / 151 eingegeben. Für eine optimale Reinigungswirkung sind Wischerbewegung und Wischerzeitablauf einstellbar.

Überprüfung der Ruhelage:

- Rändelmutter lösen und Sensor aus der Armatur herausziehen.
- Sensorfläche anfeuchten.
- Am Meßumformer Einstellungen für Reinigungsart und Reinigungszeiten vornehmen und Wischerzyklus auslösen. Siehe hierzu Kapitel 7 „Grenzwertgeber“ der Montage- und Betriebsanleitung des o.a Meßumformers.
- Wischerbewegung (Rundlauf) am Sensor kontrollieren. Der Wischer muß die Ruhelage erreichen (siehe Bild 4.2).
- Sensor mit ausgerichteter Justiernut in die Armatur einschieben und Rändelmutter festziehen.



Achtung:

Wischerarm nur vorsichtig und langsam bewegen!



Hinweis:

Die Ruhelage des Wischerarms über den Meßfenstern führt zu Fehlmessungen.

4.1 Turbidity sensor with wiper cleaning

The CUS 3-W sensor is equipped with a wiper. The wiper cleaning cycles and intervals are entered on the CUM 121 / 151 turbidity and temperature measuring transmitter.

Wiper movement and timing are adjustable to obtain an optimal cleaning effect.

Checking the rest position:

- Loosen the knurled nut and pull the sensor out of the assembly.
- Moisten the sensor surface.
- Set the cleaning type and cleaning times on the measuring transmitter and trigger a wiper cycle. See chapter 7 „Limit contacter“ of the above mentioned installation and operating instructions for the measuring transmitter according to this.
- Observe the wiper movement (concentric running) on the sensor. The wiper must return to the rest position (see fig. 4.2).
- Push the sensor into the assembly with the adjusting groove aligned and tighten the knurled nut.



Caution:

Only move the wiper arm carefully and slowly!



Note:

The rest position of the wiper on top of measuring windows causes incorrect readings.

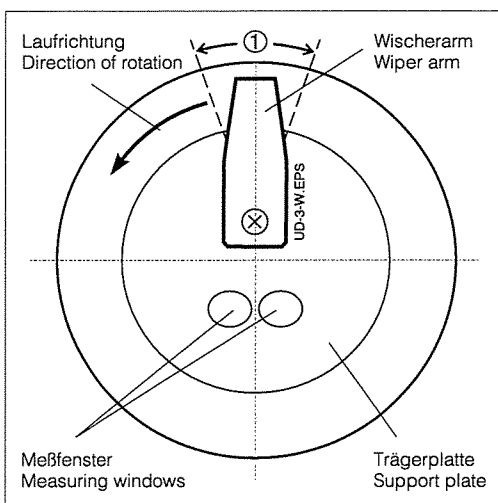


Bild 4.2: Ruhelage des Wischerarms nach Probelauf

① Ruhelage des Wischerarms
Toleranzbereich: ± 20 °

Fig. 4.2: Rest position of wiper arm after test run

① Rest position of wiper arm
Tolerance range: ± 20 °

5. **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)



Warnung:

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



Hinweis:

Am Trübungsmeßumformer Mycom CUM 121 / 151 kann die Verschmutzungsdetektion aktiviert werden. Bei verschmutzter Sensoroptik wird eine Fehlermeldung ausgelöst.

5. **Maintenance and cleaning**

Deposits on the sensor optics can cause inaccurate measurement. This is why the sensor requires cleaning at regular intervals. These intervals are specific to each system and should be determined by experience. The optics are to be cleaned with the following agents depending on the type of soiling:

- Mechanically clean the sensor with a soft brush. Then rinse thoroughly with water.

Type of soiling	Cleaning agent
Limestone deposits	Brief treatment with commercial deliming agent
Other types of soiling	With water and a brush
Oily and greasy soiling	Cleaning agents based on water-soluble surfactants (e.g., household dish detergents)



Warning:

Do not touch the optics with sharp-edged objects. Do not scratch the optics.



Note:

The soiling detection function can be enabled on the Mycom CUM 121 / 151 instrument. When this function is active and soiling of the sensor optics is detected, an error message is issued.

Zusätzlich bei Sensorausführung CUS 3-W

- Wischergummi auf Verschleiß überprüfen und ggf. austauschen. (siehe Kapitel 7, „Zubehör“)
- Vor Wiedereinbau des Sensors Wischerzyklus auslösen und Wischerbewegung am Sensor kontrollieren.

Additional steps for CUS 3-W version

- Check the wiper rubber for wear and replace as necessary (see chapter 7, „Accessories“).
- Trigger a wiper cycle and check the wiper movement on the sensor before reinstalling the sensor.

6. Technische Daten

Meßprinzip	Nephelometrisches 90 Grad NIR Streulicht nach ISO 7027
Meßbereiche	0,000 ... 2,500 NTU; 0,00 ... 99,99 NTU; 0,00 ... 99,99 ppm
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 7pol. Stecker SXP
Hilfsspannungsversorgung	±8,5 V, +5 V
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
Durchfluß	50 ... 1000 l/h
Durchflußvolumen	1,5 l

Werkstoffe

Schaft	POM / Edelstahl 1.4571
Trägerplatte, Kabel	PVC
Verschmutzungsdetektion	mittels Photodioden
Werkstoffe Armatur	PVC

6. Technical data

Measuring principle	nephelometric 90-degree NIR scattered light to ISO 7027
Measuring ranges	0.000 ... 2.500 NTU; 0.00 ... 99.99 NTU; 0.00 ... 99.99 ppm
Wavelength	880 nm
Optical reference compensation	by means of reference photodiodes
Zero compensation	optionally calibratable or editable
Measured value deviation	0.5% of upper range value
Temperature/pressure	25 °C / 6 bar, 50 °C / 3 bar
– Specification	60 °C / 1 bar
Connecting cable	measuring cable with 7-pin SXP connector
Auxiliary voltage supply	±8.5 V, +5 V
Cable length	1.5; 7; 15 m to 50 m upon request
Temperature sensor	NTC
Temperature measuring range	-10 °C ... +70 °C
Nominal operating range	-10 °C ... +55 °C
Limit operating range	-10 °C ... +60 °C
Storage temperature range	-20 °C ... +65 °C
Flow	50 ... 1000 l/h
Flow volume	1.5 l

Materials

Shaft	POM / special steel 1.4571
Support plate, cable	PVC
Soiling detection	by means of photodiodes
Assembly material	PVC

7. Zubehör

- Installationsdose VS
Installationsdose mit Steckbuchse für Stecker, Typ SXP für steckbare Verbindung zwischen Trübungssensor und Verbindungsleitung zum Meßgerät.
Maße: 160 x 105 x 46 mm (L x B x T)
Material: Kunststoff
Schutzart: IP 65
(Best.-Nr. 50001054)
- 3 Ersatzwischerblätter für CUS 3-W
Werkstoff: NBS, NBR
(Best.-Nr. CUY-1)
- Spezialkabel OMK für Verlängerungen zwischen Verbindungsdose VS und Meßumformer CUM
(Best.-Nr. 50004124)

Ergänzende Dokumentation

- Montage- und Betriebsanleitung
Mycom CUM 121 / 151
BA 108C/07/d
- Montage- und Betriebsanleitung
Mycom Schnittstellen
BA 078C/07/d
- Technische Information
Trübungssensorsystem CUD 3
TI 116C/07/d
- System Information
Trübung
SI 006C/07/d

7. Accessories

- Junction box VS
Junction box with receptacle for SXP plug to establish connection between turbidity sensor and connecting line to measuring instrument.
Dimensions: 160 x 105 x 46 mm (L x W x D)
Material: plastic
Ingress protection: IP 65
(Order no. 50001054)
- 3 spare wiper blades for CUS 3-W
Material: NBS, NBR
(Order no. CUY-1)
- Special cable OMK serving as an extension between junction box VS and the Mycom CUM instrument
(Order no. 50004124)

Supplementary documentation

- Installation and operating instructions
Mycom CUM 121 / 151
BA 108C/07/e
- Installation and operating instructions
Mycom interfaces
BA 078C/07/e
- Technical Information
Turbidity sensor system CUD 3
TI 116C/07/e
- System Information
Turbidity
SI 006C/07/e

Europe

Austria
□ Endress+Hauser Ges.m.b.H.
Wien
Tel. (0222) 88056-0, Fax (0222) 88056-35

Belarus
Belorgsintez
Minsk
Tel. (0172) 263166, Fax (0172) 263111

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

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

Croatia
□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Zagreb
Tel. (01) 6601418, Fax (01) 6601418

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

Czech Republic
□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Ostrava
Tel. (069) 6611948, Fax (069) 6612869

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

Estonia
Elvi-Aqua-Teh
Tartu
Tel. (07) 422726, Fax (07) 422727

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. (0161) 2865000, Fax (0161) 9981841

Greece
I & G Building Services Automation S.A.
Athens
Tel. (01) 9241500, Fax (01) 9221714

Hungary
Mile Ipari-Elektro
Budapest
Tel. (01) 2615535, Fax (01) 2615535

Iceland
Vatnshreinun HF
Reykjavik
Tel. (00354) 889616, Fax (00354) 889613

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) 264023, Fax (02) 264193

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

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) 5561321, Fax (0812) 5561321

Slovak Republic
Transcom Technik s.r.o.
Bratislava
Tel. (07) 5213161, Fax (07) 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
Solentuna
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
Kiev
Tel. (044) 2685213, Fax (044) 2685213

Africa

Morocco
Oussama S.A.
Casablanca
Tel. (02) 241338, Fax (02) 402657

South Africa
□ Endress+Hauser Pty. Ltd.
Sandton
Tel. (11) 4441386, Fax (11) 4441977

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

America

Argentina
Servotron SACIFI
Buenos Aires
Tel. (01) 7021122, Fax (01) 3340104

Bolivia
Trítec S.R.L.
Cochabamba
Tel. (042) 56993, Fax (042) 50981

Brazil
Servotek
Sao Paulo
Tel. (011) 5363455, Fax (011) 5363067

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. (0506) 2961542, Fax (0506) 2961542

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

Guatemala
ACISA Automatizaci6n Y Control
Ciudad de Guatemala, C.A.
Tel. (02) 3345955, Fax (02) 3327431

Mexico
Endress+Hauser Instruments International
Mexico City Office, Mexico D.F.
Tel. (05) 5689658, Fax (05) 5684183

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. (0317) 535-7138, Fax (0317) 535-1489

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

Asia

China
□ Endress+Hauser Shanghai
Shanghai
Tel. (021) 6464700, Fax (021) 64747860

Hong Kong
□ Endress+Hauser (H.K.) Ltd.
Hong Kong
Tel. (0852) 25283120, Fax (0852) 28654171

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

Indonesia
PT Grama Bazita
Jakarta
Tel. (021) 7975083, Fax (021) 7975089

Japan
□ Sakura Endress Co., Ltd.
Tokyo
Tel. (422) 540611, Fax (422) 550275

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

Pakistan
Speedy Automation
Karachi
Tel. (021) 7722953, Fax (021) 7738884

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.
Bucheon City
Tel. (032) 6723131, Fax (032) 6720090

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

Thailand
□ Endress+Hauser Ltd.
Bangkok
Tel. (02) 9967811-20, Fax (02) 9967810

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) 874675054, Fax (021) 8737295

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

Jordan
A.P. Parpas Engineering S.A.
Amman
Tel. (06) 559283, Fax (06) 559205

Kingdom of Saudi Arabia
Anasia
Jeddah
Tel. (03) 6710014, Fax (03) 6725929

Kuwait
Kuwait Maritime & Mercantile Co. K.S.C.
Safat
Tel. (05) 2434752, Fax (05) 2441486

Lebanon
Network Engineering Co.
Jbeil
Tel. (01) 3254052, Fax (01) 9944080

Sultanate of Oman
Mustafa & Jawad Science & Industry Co.
L.L.C.
Ruwi
Tel. (08) 602009, Fax (08) 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 Alstom LTD.
Sydney
Tel. (02) 6450777, Fax (02) 96450818

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

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

□ Members of the Endress+Hauser group



50069511

Endress + Hauser
Nothing beats know-how

