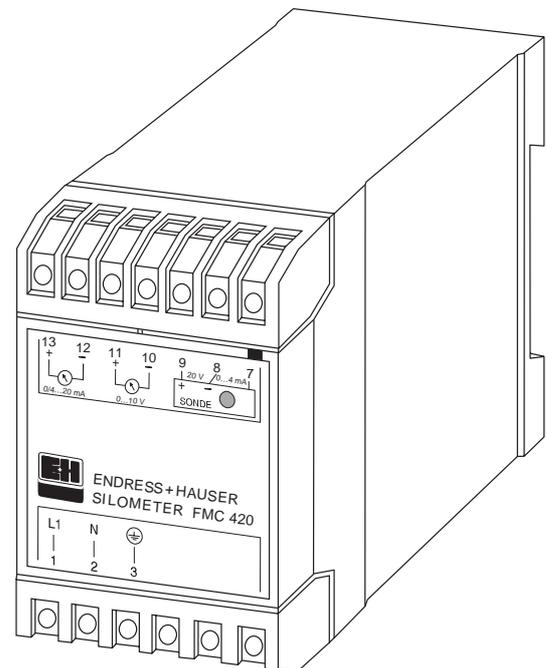
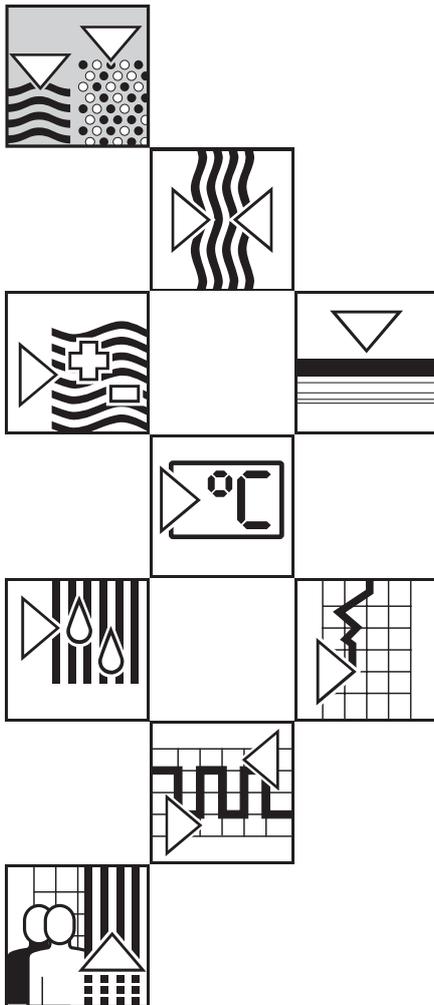


silometer FMC 420 Füllstandmeßtechnik

Montage- und Betriebsanleitung

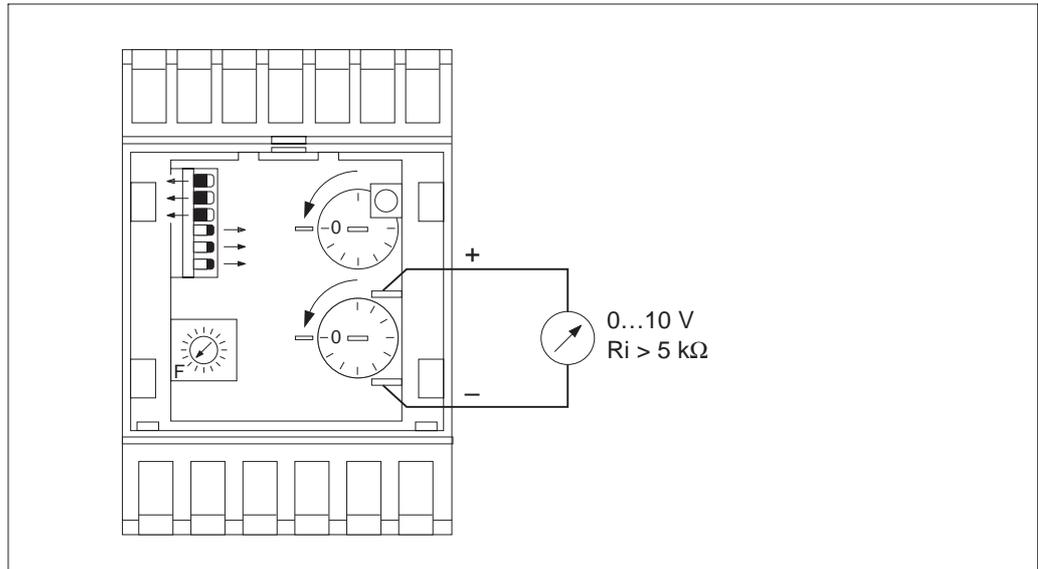


Endress + Hauser

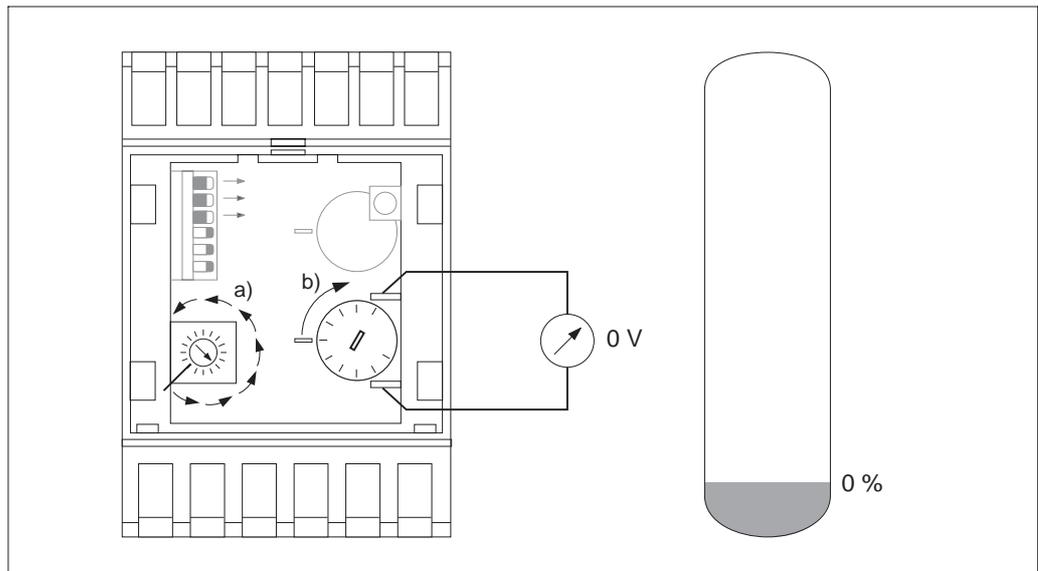
Unser Maßstab ist die Praxis



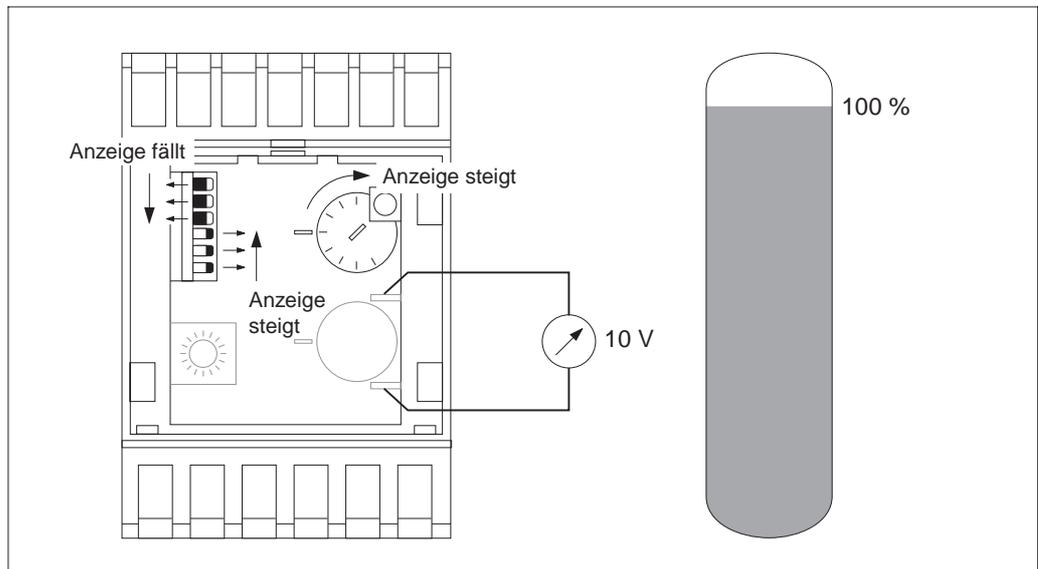
Kurzanleitung



1. Grundeinstellung



2. Abgleich bei **leerem** Behälter



3. Abgleich bei **vollem** Behälter

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	4
1.1	Spezielle Sicherheitshinweise	4
1.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	5
2	Verwendung	6
2.1	Meßeinrichtung	6
2.2	Funktion	6
3	Einbau	7
4	Anschluß	8
5	Abgleich	11
5.1	Abgleich vorbereiten	11
5.2	Abgleich bei leerem Behälter (0%)	12
5.3	Abgleich bei vollem Behälter	13
6	Technische Daten	14
7	Ergänzende Dokumentation	15
8	Austausch eines Gerätes	15

1 Sicherheitshinweise

1.1 Spezielle Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Silometer FMC 420 ist zur kontinuierlichen Füllstandmessung in Flüssigkeiten in nicht explosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen. Grenzwerte siehe technische Daten.

Montage, Inbetriebnahme, Bedienung

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigt die einschlägigen Vorschriften und EG-Richtlinien. Wenn es jedoch unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm anwendungsbedingte Gefahren ausgehen, z.B. Produktüberlauf oder Explosion einer zündfähigen Atmosphäre.

Deshalb darf Montage, elektrischer Anschluß, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Reparatur der Meßeinrichtung nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muß diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen befolgen. Veränderungen und Reparaturen am Gerät dürfen nur vorgenommen werden, wenn dies die Betriebsanleitung ausdrücklich zuläßt.

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Um sicherheitsrelevante Vorgänge deutlich hervorzuheben, wurden die folgenden Sicherheitshinweise festgelegt, wobei jeder Hinweis durch ein entsprechendes Symbol gekennzeichnet ist.

Symbol	Bedeutung
 Hinweis!	Hinweis! Hinweis deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - einen indirekten Einfluß auf den Betrieb haben oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.
 Achtung!	Achtung! Achtung deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - zu Verletzungen von Personen oder zu fehlerhaftem Betrieb des Gerätes führen können.
 Warnung!	Warnung! Warnung deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - zu ernsthaften Verletzungen von Personen, zu einem Sicherheitsrisiko oder zur Zerstörung des Gerätes führen.

Symbole für Sicherheitshinweise

	Gleichstrom Eine Klemme, an der Gleichspannung anliegt oder durch die Gleichstrom fließt.
	Wechselstrom Eine Klemme, an der (sinusförmige) Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.
	Erdanschluß (Funktionserdanschluß) Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers schon über ein Erdungssystem geerdet ist.
	Schutzleiteranschluß Eine Klemme, die geerdet werden muß, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.
	Äquipotentialanschluß Ein Anschluß, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muß: dies kann z.B. eine Potentialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis

Elektrische Symbole

2 Verwendung

Das Silometer FMC 420 dient zur kontinuierlichen Füllstandmessung in Flüssigkeitstanks.

Das umfassende Programm an kapazitiven und hydrostatischen Sonden (Druckaufnehmern) ermöglicht die Messung:

- in aggressiven Medien
- bei hohen Drücken oder Vakuum
- bei hohen und tiefen Temperaturen
- in hoch- und niedrigviskosen Flüssigkeiten
- in Füllgütern, die zur Ansatzbildung neigen usw.

2.1 Meßeinrichtung

Eine komplette Meßeinrichtung besteht aus:

- Meßgerät Silometer FMC 420
- Meßaufnehmer
 - kapazitive Sonde mit Elektronikeinsatz (Meßumformer) EC 11 Z oder EC 72 Z oder
 - hydrostatische Sonde (Druckaufnehmer) Deltapilot S mit Meßumformer FEB 11 oder FEB 11 P

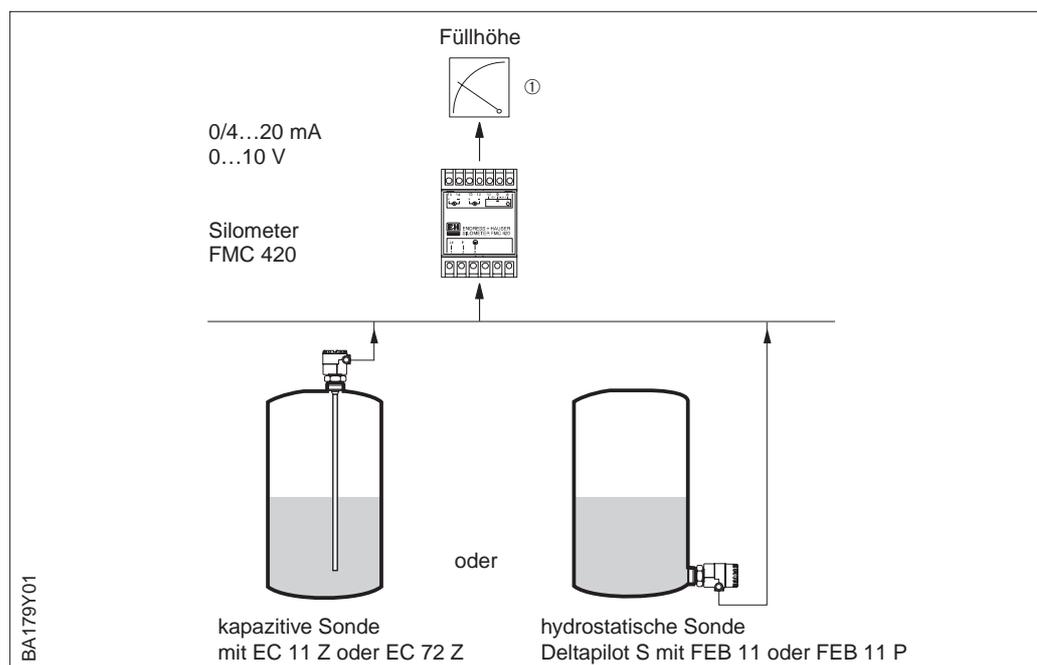


Abb. 1
Meßeinrichtung

- ① Füllstandproportionale analoge Ausgangssignale Strom und Spannung

2.2 Funktion

Das Silometer FMC 420 versorgt die Meßaufnehmer mit den eingebauten Meßumformern mit Gleichstrom und empfängt von dort ein füllstandproportionales Meßsignal von ca. 0...4 mA.

Am Ausgang des Silometers stehen die normierten Signale 0...10 V und 0...20 mA (bzw. 4...20 mA) für die Fernanzeige des Füllstandes zur Verfügung.

Eine grüne Leuchtdiode zeigt die Betriebsbereitschaft an.

3 Einbau

- Vergleichen Sie die Produktbezeichnung auf dem Typenschild Ihres Geräts mit der Produktübersicht (siehe unten) um sicherzustellen, daß Sie das richtige Gerät einbauen.
- Bauen Sie das Silometer in einen Schaltschrank oder in ein Schutzgehäuse (Zubehör) ein.
- Beachten Sie dabei die zulässigen Umgebungstemperaturen (siehe techn. Daten) und die Mindestabstände zwischen den Gerätereihen (Abb. 2)

Silometer FMC 420

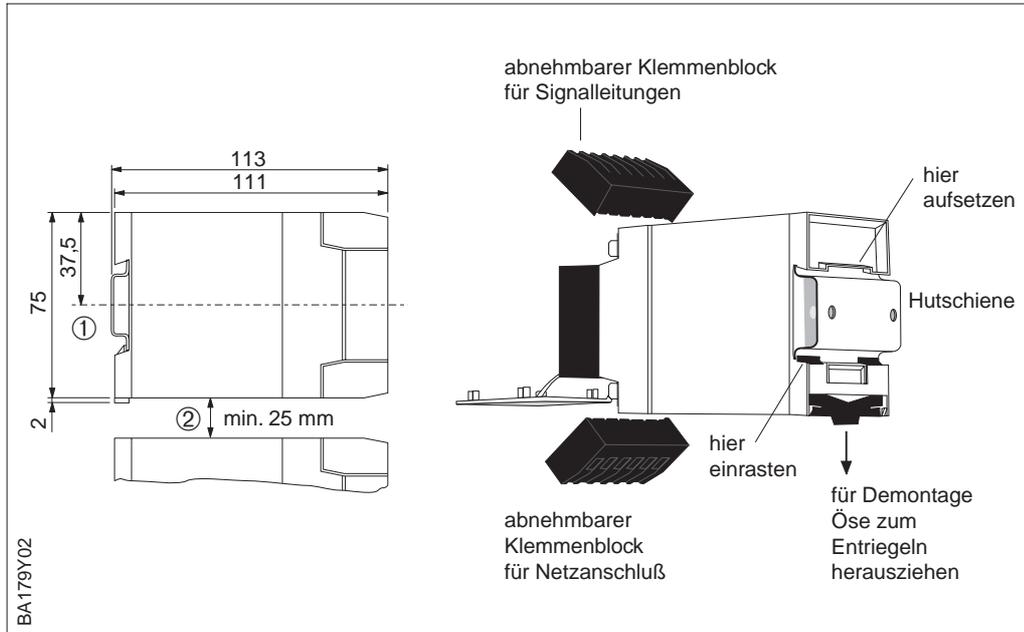


Abb. 2
links:
Abmessungen des Silometers in Minipac-Bauform
Gehäusebreite: 50 mm
① Montage auf Hutschiene 35 x 7 bzw. 35 x 15
② Mindestabstand nach oben und unten zur nächsten Gerätereihe einhalten.

rechts:
Silometer FMC 420
Montage, Demontage

Beachten Sie die Einbauempfehlungen in den technischen Informationen für die Sonden.

Sonden

FMC 420 Silometer				
Zertifikat, Gutachten				
R	Standard (nicht zertifiziert)			
C	CSA-Ausführung			
Ausführung				
0	Minipac-Gehäuse, 50 mm, mit Klemmenleiste			
9	Sonderausführung			
Spannungsversorgung				
J	Wechselspannung 240 V, 50/60 Hz			
A	Wechselspannung 220...230 V, 50/60 Hz			
F	Wechselspannung 115 V, 50/60 Hz			
B	Wechselspannung 110 V, 50/60 Hz			
D	Wechselspannung 24 V, 50/60 Hz			
Y	Sonderspannung			
Analogausgänge				
1	0/4...20 mA, 0...10 V			
9	andere Ausgänge			
FMC 420 -				
Produktbezeichnung				

Produktübersicht

4 Anschluß

Das Silometer darf nur von geschultem Personal angeschlossen werden.

Verwenden Sie abgeschirmtes dreiadriges Kabel, Leitungswiderstand max. 25 Ω .

Sonde mit Elektronik-einsatz anschließen



Hinweis!

Hinweis!

Allgemeine Installationshinweise bei starken Störquellen siehe Technische Information TI 241F/00/de.

Falls beidseitiger Erdanschluß der Kabelabschirmung nicht möglich ist, erden Sie die Abschirmung bevorzugt am Sondengehäuse (Behälterpotential).

Nach dem Anschluß Deckel der Sonde fest zudrehen und Kabeldurchführung gut abdichten.

Signalausgänge anschließen

An den Spannungsausgang 0...10 V können Sie beliebig viele Folgegeräte wie Voltmeter, Schreiber, Grenzsignalgeber usw. parallel anschließen, wenn der gesamte Lastwiderstand größer als 5 k Ω bleibt. Der Spannungsausgang ist kurzschlußfest.

An den Stromausgang 0...20 mA bzw. 4...20 mA können Sie beliebig viele Ampere-meter, Schreiber, Regler usw. in Reihe anschließen, wenn der gesamte Lastwiderstand kleiner als 500 Ω bleibt.



Hinweis!

Hinweis!

Strom- und Spannungsausgang sind galvanisch verbunden, d.h., Sie dürfen nur einen der beiden Ausgänge erden (Strom- oder Spannungsausgang).

Die Signalausgänge sind durch einen Kondensator galvanisch vom Füllgutbehälter getrennt und potentialfrei; ebenso sind sie galvanisch vom Netz (Versorgungsspannung) getrennt.

Netzspannung umschalten

Beachten Sie die Netzspannungsangabe auf dem Typenschild oben auf dem Gehäuse und messen Sie die Netzspannung am Einbauort.

Je nach gelieferter Ausführung können Sie die Netzspannung im Gerät den Gegebenheiten anpassen.

- ① Klemmenblöcke lösen (Punkte a und b)
- ② Frontplatte öffnen (Punkte c und d)
- ③ Gerät aus dem Gehäuse ziehen: fassen Sie oben und unten am schwarzen Kunststoffteil und ziehen Sie den Geräteeinsatz kräftig nach vorn

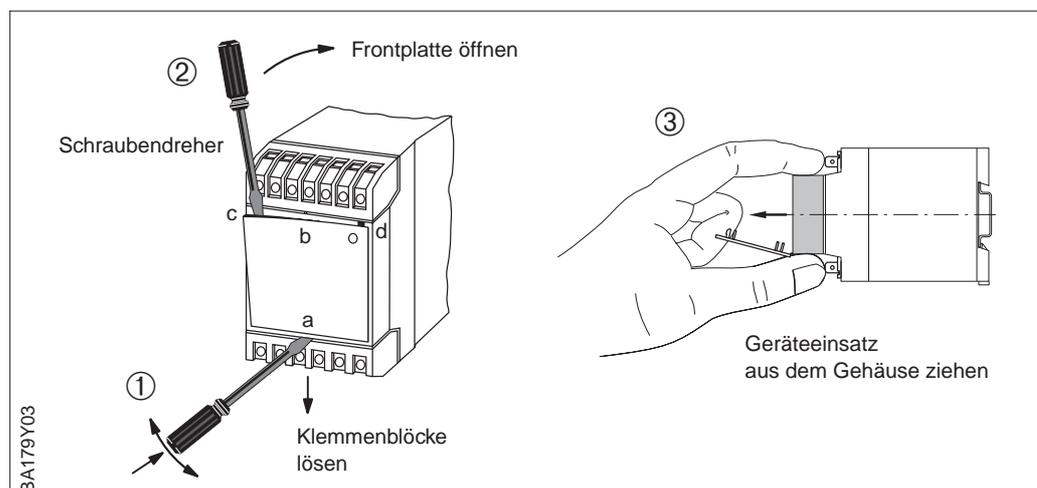


Abb. 3
Gerät öffnen

④ Brücke für Netzspannung umlöten

- Gerät zusammenbauen
- Netzspannungsangabe auf dem Typenschild ändern

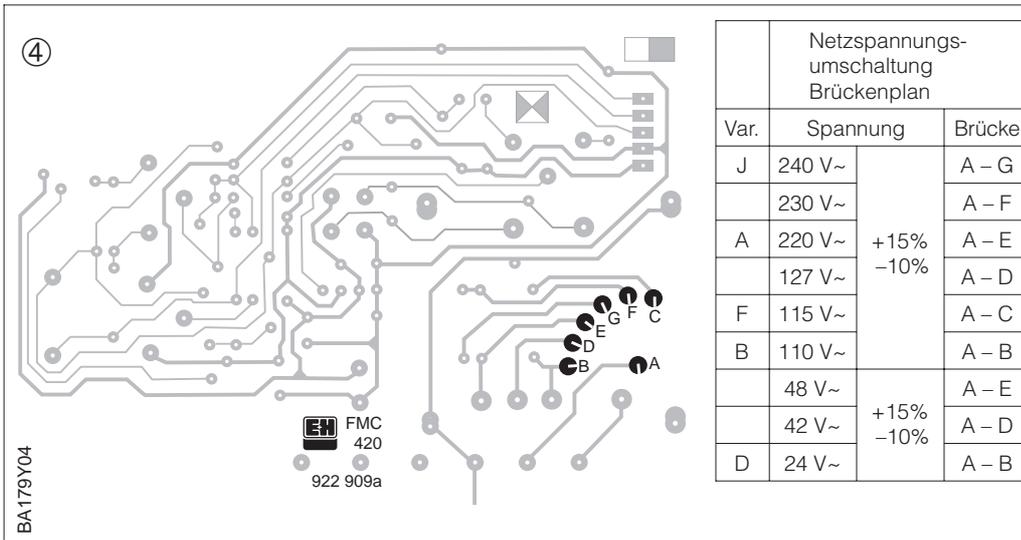


Abb. 4
Netzspannungsumschaltung durch Umlöten einer Brücke auf der Platine. Varianten ("Spannungsversorgung") siehe Produktübersicht auf Seite 7. Die Varianten J, A, F, B können auf Wechselspannungen zwischen 110 V und 240 V eingestellt werden, die Variante D auf Wechselspannungen zwischen 24 V und 48 V.

Netzschalter und Feinsicherung in der Nähe des Geräts vorsehen.

Empfohlene Feinsicherung:	Spannung	Sicherung
	24 V... 48 V	500 mA, träge
	110 V...240 V	100 mA, träge

Spannungsversorgung anschließen

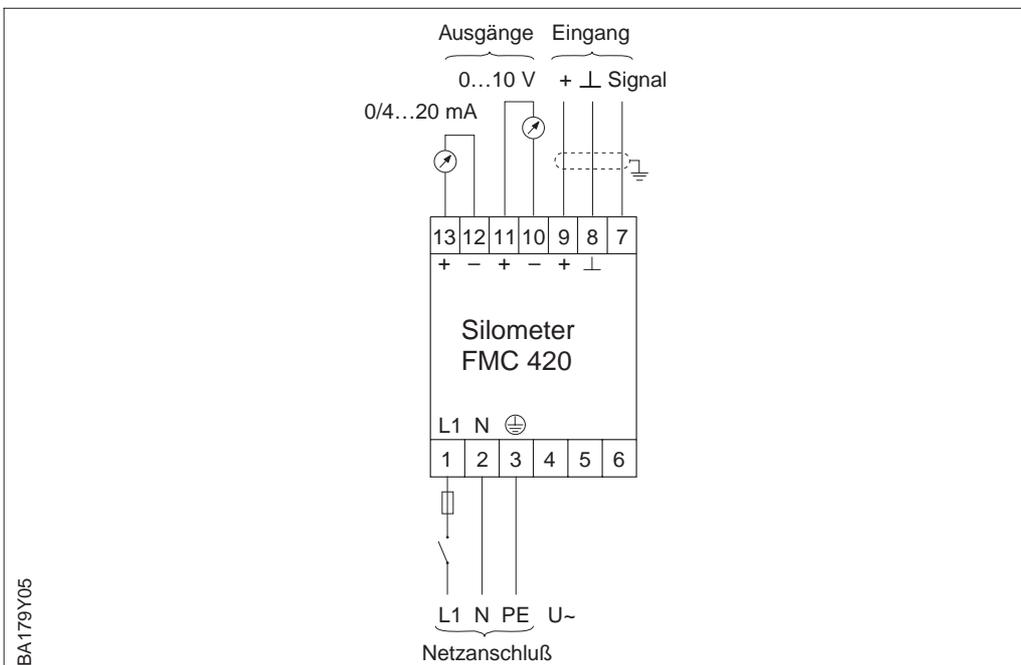


Abb. 5
Prinzipieller Anschluß FMC 420

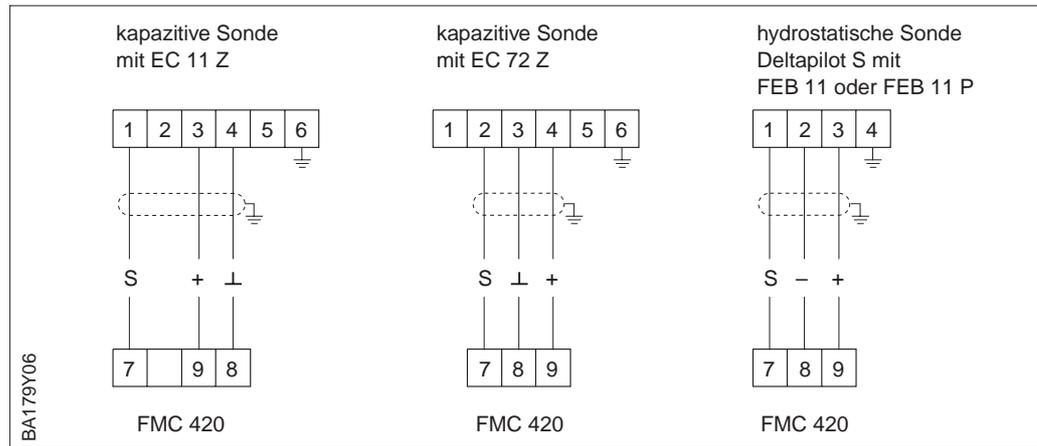


Abb. 6
Anschluß der Sonden
an das Silometer
(Eingang)

5 Abgleich

5.1 Abgleich vorbereiten

Schalten Sie das Netz für das Silometer ein.

Hinweis!

Lassen Sie die angeschlossenen Regler und Steuerungen abgeschaltet, bis das Silometer abgeglichen ist, um unkontrollierte Vorgänge zu vermeiden.

Die Abgleichelemente (siehe Abb. 7) sind nach dem Öffnen der Frontplatte zugänglich.

Prüfen Sie, ob der Schalter für den Ausgangsstrom richtig steht (Abb. 7).

Schalter geschlossen : 0...20 mA

Schalter offen : 4...20 mA

Abgeglichen wird der Meßstrom, den das Silometer FMC 420 von einem Meßumformer erhält, der in eine kapazitive oder hydrostatische Sonde eingebaut ist. Bei der kapazitiven Sonde entspricht 1 µA Meßstrom etwa 1 pF Sondenkapazität. Bei der hydrostatischen Sonde entsprechen 1,5 mA Meßstrom etwa dem Nenndruck (max. Meßbereich).

Der Nullpunkt läßt sich beim Leerabgleich mit einem Eingangsstrom zwischen 40 µA und 360 µA einstellen.

Die Meßspanne läßt sich beim Vollabgleich mit einer Stromänderung zwischen 20 µA und ca. 4 mA einstellen.

Der Nullpunkt-Abgleich und der Abgleich der Meßspanne haben keinen Einfluß aufeinander.

Schließen Sie für den Abgleich ein genaues Voltmeter, Bereich 0...10 V, $R_i > 5 \text{ k}\Omega$ an den Lötstiften hinter der Frontplatte an.

Achtung!

Gleichen Sie das Gerät zuerst bei leerem und dann bei vollem oder, wenn nicht anders möglich, bei teilbefülltem Behälter ab.



Hinweis!

Ausgangsstrom wählen

Abgleichbare Meßbereiche

Meßgerät anschließen



Achtung!

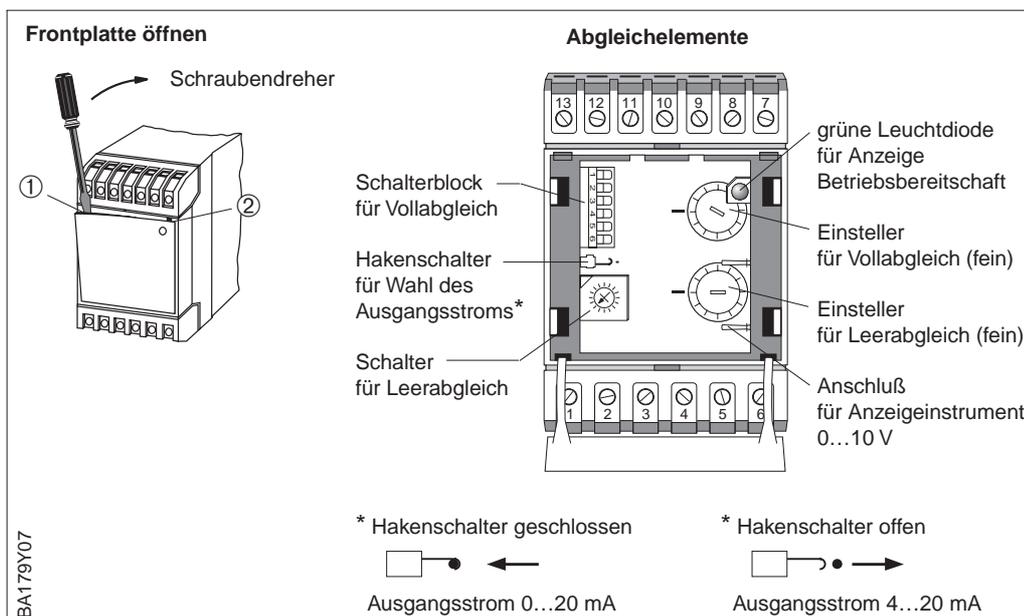


Abb. 7
Abgleichelemente

Grundeinstellung

- Beide Einsteller für Leer- und Vollabgleich (fein) entgegen dem Uhrzeigersinn an den linken Anschlag drehen.
- Am oberen Schalterblock die unteren 3 Schalter nach rechts, die oberen 3 Schalter nach links (mittlere Verstärkung)
- Unteren Schalter auf "F" drehen.

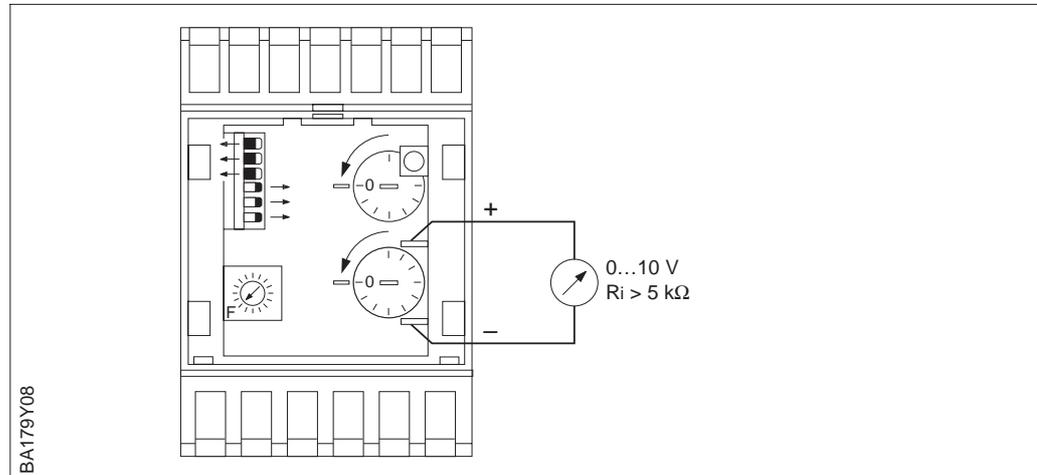


Abb. 8
Grundeinstellung

5.2 Abgleich bei leerem Behälter (0%)

- Unteren Schalter stufenweise entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, bis Anzeige unter 0 geht.
 - Einsteller für Leerabgleich (fein) im Uhrzeigersinn drehen, bis Anzeige exakt 0 ist.
- Bei Füllstandmessung mit kapazitiven Sonden können Sie zur Kontrolle der Einstellungen die Verstärkung erhöhen, indem Sie am oberen Schalterblock die oberen drei Schalter ebenfalls nach rechts schalten. Gegebenenfalls den Nullpunkt mit dem Einsteller für Leerabgleich (fein) etwas korrigieren.
 - Bis zum Füllen des Behälters und dem Vollabgleich können Sie die Meßspanne (Verstärkung) nach Ihren Erfordernissen einstellen:
 - Am oberen Schalterblock alle Schalter nach rechts (größte Verstärkung, Anzeige geht beim Füllen über 100%)
 - am oberen Schalterblock alle Schalter nach links (kleinste Verstärkung, nur geringe Anzeigeänderung beim Füllen)
 - mittlere Einstellung nach ihren Erfahrungen

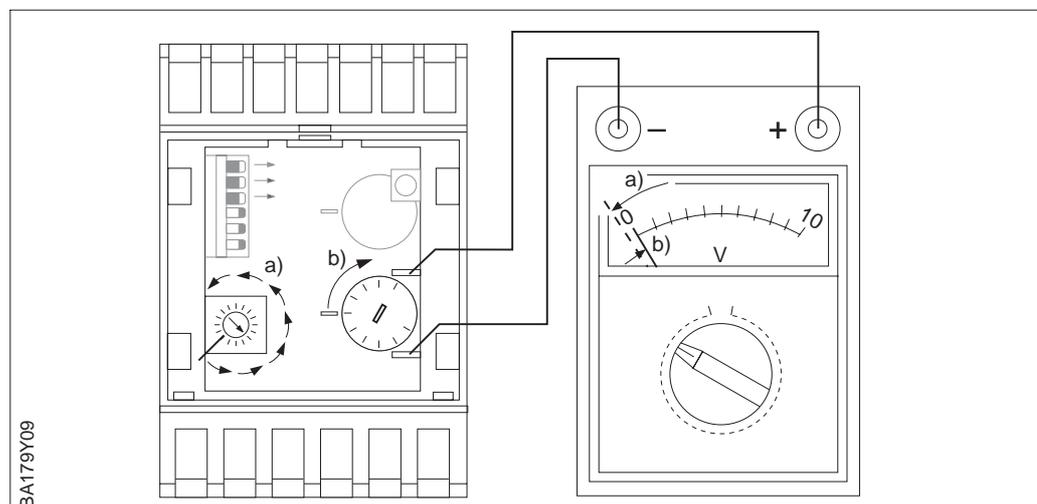


Abb. 9
Abgleich bei leerem Behälter (0%)
(Nullpunkt einstellen)

5.3 Abgleich bei vollem Behälter

- Behälter möglichst hoch befüllen und den Füllstand genau ausmessen.
- Mit Hilfe der Schalter am oberen Schalterblock für Vollabgleich und des Einstellers für Vollabgleich (fein) die Anzeige auf den Wert bringen, der dem Füllstand entspricht,

z.B.: 100% befüllt: 10 V
 85% befüllt: 8,5 V

Wenn Sie die Schalter von oben beginnend nacheinander nach links schalten, fällt die Anzeige.

Wenn Sie die Schalter von unten beginnend nacheinander nach rechts schalten, steigt die Anzeige.

Die Zwischenwerte stellen Sie mit dem Einsteller für Vollabgleich (fein) ein.

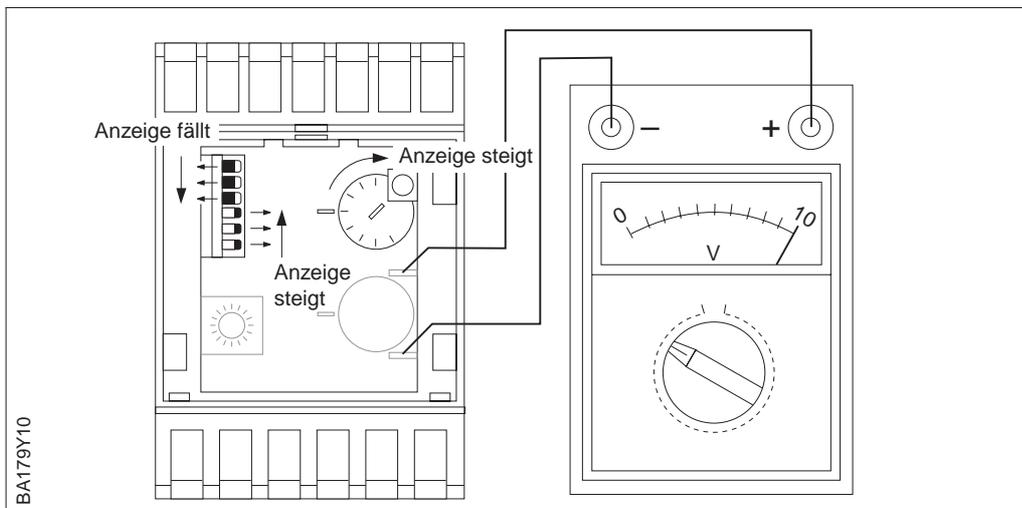


Abb. 10
 Abgleichen bei vollem Behälter
 (Meßspanne einstellen)

6 Technische Daten

Bauform	Gehäuse:	Anreihgehäuse (Minipac-Bauform) aus hellgrauem Kunststoff, Frontplatte blau
	Montage:	auf Hutschiene nach EN 50022-35 x 7,5 bzw. EN 50022-35 x 15
	Abmessungen:	siehe Seite 7, Abb. 2
	Gehäusebreite:	50 mm
	Gewicht:	0,3 kg
	Schutzart nach DIN 40050:	Gehäuse IP 40, Klemmen IP 20
	Zulässige Umgebungstemperatur:	-20...+60 °C bei Einzelmontage -20...+50 °C bei Reihenmontage ohne Abstand -20...+85 °C bei Lagerung
	Elektrischer Anschluß	Klemmen:
Max. Anschlußquerschnitt:		(feindrahtig) 1 x 0,5 mm ² bis 1 x 2,5 mm ² oder 2 x 0,5 mm ² bis 2 x 1,5 mm ² Flachstecker 0,8 x 6,3 nach DIN 46244
ohne Klemmen:		
Netzanschluß, Wechselspannung:		220 V, -10% ... 230 V, +10%, 50/60 Hz
Varianten Netzanschluß, Wechselspannung:		240 V, 115 V, 110 V, 24 V, jeweils +15%, -10%, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme:		max. 3,3 W (4,4 VA)
Anschließbare Meßaufnehmer:		siehe Meßeinrichtung
Verbindungsleitung zum Meßaufnehmer:		3adrig, abgeschirmt, max. 25 Ω pro Ader
Versorgungsspannung für Meßaufnehmer:		ca. 20 V (aus dem Silometer FMC 420)
Abgleichbare Eingangssignale für Nullpunkt:		ca. 40... 360 µA (ca. 30...350 pF bei kapazitiver Messung)
für Meßspanne:	ca. 20...4000 µA (entspr. pF)	
Elektromagnetische Verträglichkeit	Gemäß EN 61326-1	Betriebsmittel der Klasse B
Signalausgänge	Analoges Füllstandsignal Spannung:	0...10 V, R _L min. 5 kΩ
	Strom:	0...20 mA, umschaltbar auf 4...20 mA, R _L max. 500 Ω
	Einstellzeit:	typisch 0,5 s für eine sprungartige Änderung des Eingangssignals um 1 mA
	Linearitätsfehler, Netz- und Bürdeneinfluß:	< 0,5% (Spannungsausgang)

7 Ergänzende Dokumentation

- System-Komponenten Minipac
Technische Information TI 009F/00/de
- Elektronikeinsätze EC 11 Z, EC 72 Z
Technische Information TI 270F/00/de
- Elektronikeinsätze FEB 11/11 P
Technische Information TI 257F/00/de

8 Austausch eines Gerätes

Das Silometer FMC 420 läßt sich einfach ohne Lösen der einzelnen Adern der Verdrahtung austauschen:

- Netzspannung abschalten
- Klemmenblöcke abnehmen, siehe Abb. 3 auf Seite 8.
- Öse unten am Gehäuse des Gerätes zum Entriegeln mit Schraubendreher nach unten herausziehen und das Silometer von der Hutschiene abnehmen.
Siehe Abb. 3 auf der Seite 8
- Neues Gerät auf Hutschiene aufsetzen
- Klemmenblöcke aufstecken und einrasten
- Einstellungen wie beim alten Gerät vornehmen
- Wegen der Bauteiltoleranzen muß nach Austausch eines Silometers oder eines Elektronikeinsatzes immer ein Abgleich vorgenommen werden.

Europe

Austria

□ Endress+Hauser Ges.m.b.H.
Wien
Tel. (01) 880 56-0, Fax (01) 880 56-35

Belarus

Belorgsintez
Minsk
Tel. (01 72) 26 31 66, Fax (01 72) 26 31 11

Belgium / Luxembourg

□ Endress+Hauser S.A./N.V.
Brussels
Tel. (02) 248 06 00, Fax (02) 248 05 53

Bulgaria

INTERTECH-AUTOMATION
Sofia
Tel. (02) 65 28 09, Fax (02) 65 28 09

Croatia

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Zagreb
Tel. (01) 660 14 18, Fax (01) 660 14 18

Cyprus

I+G Electrical Services Co. Ltd.
Nicosia
Tel. (02) 48 47 88, Fax (02) 48 46 90

Czech Republic

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Praha
Tel. (026) 6 78 42 00, Fax (026) 6 78 41 79

Denmark

□ Endress+Hauser A/S
Søborg
Tel. (31) 67 31 22, Fax (31) 67 30 45

Estonia

Elvi-Aqua
Tartu
Tel. (7) 42 27 26, Fax (7) 42 27 27

Finland

□ Endress+Hauser Oy
Espoo
Tel. (90) 85 96 11, Fax (90) 85 96 55

France

□ Endress+Hauser
Huningue
Tel. 89 69 67 68, Fax 89 69 48 02

Germany

□ Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co.
Weil am Rhein
Tel. (0 76 21) 9 75-01, Fax (0 76 21) 9 75-555

Great Britain

□ Endress+Hauser Ltd.
Manchester
Tel. (01 61) 2 86 50 00, Fax (01 61) 9 98 18 41

Greece

I & G Building Services Automation S.A.
Athens
Tel. (01) 9 24 15 00, Fax (01) 9 22 17 14

Hungary

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

Iceland

Vatnshreinsun HF
Reykjavik
Tel. (05) 88 96 16, Fax (05) 88 96 13

Ireland

Flomeaco Company Ltd.
Kildare
Tel. (045) 86 86 15, Fax (045) 86 81 82

Italy

□ Endress+Hauser Italia S.p.A.
Cernusco s/N Milano
Tel. (02) 92 10 64 21, Fax (02) 92 10 71 53

Jugoslavia

Meris d.o.o.
Beograd
Tel. (11) 444 29 66, Fax (11) 43 00 43

Latvia

Raita Ltd.
Riga
Tel. (02) 25 47 95, Fax (02) 7 25 89 33

Lithuania

Agava Ltd.
Kaunas
Tel. (07) 20 24 10, Fax (07) 20 74 14

Netherland

□ Endress+Hauser B.V.
Naarden
Tel. (0 35) 6 95 86 11, Fax (0 35) 6 95 88 25

Norway

□ Endress+Hauser A/S
Tranby
Tel. (0 32) 85 10 85, Fax (0 32) 85 11 12

Poland

□ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
Warszawy
Tel. (0 22) 7 20 10 90, Fax (0 22) 7 20 10 85

Portugal

Tecnisis - Tecnica de Sistemas Industriais
Linda-a-Velha
Tel. (01) 4 17 26 37, Fax (01) 4 18 52 78

Romania

Romconseng SRL
Bucharest
Tel. (01) 4 10 16 34, Fax (01) 4 10 16 34

Russia

□ Endress+Hauser Moscow Office
Moscow
Tel., Fax: see Endress+Hauser GmbH+Co.
Instruments International

Slovak Republic

Transcom Technik s.r.o.
Bratislava
Tel. (7) 5 21 31 61, Fax (7) 5 21 31 81

Slovenia

□ Endress+Hauser D.O.O.
Ljubljana
Tel. (0 61) 1 59 22 17, Fax (0 61) 1 59 22 98

Spain

□ Endress+Hauser S.A.
Barcelona
Tel. (93) 4 80 33 66, Fax (93) 4 73 38 39

Sweden

□ Endress+Hauser AB
Sollentuna
Tel. (08) 6 26 16 00, Fax (08) 6 26 94 77

Switzerland

□ Endress+Hauser AG
Reinach/BL 1
Tel. (0 61) 7 15 62 22, Fax (0 61) 7 11 16 50

Turkey

Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri
Istanbul
Tel. (02 12) 2 75 13 55, Fax (02 12) 2 66 27 75

Ukraine

Industria Ukraina
Kiev
Tel. (44) 2 68 52 13, Fax (44) 2 68 52 13

Africa

Egypt

Anasia
Heliopolis/Cairo
Tel. (02) 4 17 90 07, Fax (02) 4 17 90 08

Morocco

Oussama S.A.
Casablanca
Tel. (02) 24 13 38, Fax (02) 40 26 57

Nigeria

J F Technical Invest. Nig. Ltd.
Lagos
Tel. (1) 6 23 45 46, Fax (1) 6 23 45 48

South Africa

□ Endress+Hauser Pty. Ltd.
Sandton
Tel. (0 11) 4 44 13 86, Fax (0 11) 4 44 19 77

Tunisia

Controle, Maintenance et Regulation
Tunis
Tel. (01) 79 30 77, Fax (01) 78 85 95

America

Argentina

□ Endress+Hauser Argentina S.A.
Buenos Aires
Tel. (01) 5 23 80 08, Fax (01) 5 22 05 46

Bolivia

Tritec S.R.L.
Cochabamba
Tel. (0 42) 5 69 93, Fax (0 42) 5 09 81

Brazil

□ Samson Endress+Hauser Ltda.
Sao Paulo
Tel. (0 11) 5 36 34 55, Fax (0 11) 5 36 30 67

Canada

□ Endress+Hauser Ltd.
Burlington, Ontario
Tel. (9 05) 6 81 92 92, Fax (9 05) 6 81 94 44

Chile

DIN Instrumentos Ltda.
Santiago
Tel. (0 2) 2 05 01 00, Fax (0 2) 2 25 81 39

Colombia

Colseim Ltd.
Bogota D.C.
Tel. (01) 2 36 76 59, Fax (01) 6 10 78 68

Costa Rica

EURO-TEC S.A.
San Jose
Tel. 2 96 15 42, Fax 2 96 15 42

Ecuador

Insetec Cia. Ltda.
Quito
Tel. (02) 25 12 42, Fax (02) 46 18 33

Guatemala

ACISA Automatizacion Y Control Industrial S.A.
Ciudad de Guatemala, C.A.
Tel. (02) 34 59 85, Fax (02) 32 74 31

Mexico

□ Endress+Hauser I.I.
Mexico City
Tel. (5) 5 68 96 58, Fax (5) 5 68 41 83

Paraguay

Incoel S.R.L.
Asuncion
Tel. (0 21) 2 13 98 89, Fax (0 21) 2 65 83

Uruguay

Circular S.A.
Montevideo
Tel. (02) 92 57 85, Fax (02) 92 91 51

USA

□ Endress+Hauser Inc.
Greenwood, Indiana
Tel. (3 17) 5 35-71 38, Fax (3 17) 5 35-14 89

Venezuela

H. Z. Instrumentos C.A.
Caracas
Tel. (02) 9 79 88 13, Fax (02) 9 79 96 08

Asia

China

□ Endress+Hauser Shanghai
Instrumentation Co. Ltd.
Shanghai
Tel. (0 21) 64 64 67 00, Fax (0 21) 64 74 78 60

□ Endress+Hauser Beijing Office

Beijing
Tel. (0 10) 68 34 40 58, Fax: (0 10) 68 34 40 68

Hong Kong

□ Endress+Hauser (H.K.) Ltd.
Hong Kong
Tel. 25 28 31 20, Fax 28 65 41 71

India

□ Endress+Hauser India Branch Office
Mumbai
Tel. (0 22) 6 04 55 78, Fax (0 22) 6 04 02 11

Indonesia

PT Grama Bazita
Jakarta
Tel. (21) 7 97 50 83, Fax (21) 7 97 50 89

Japan

□ Sakura Endress Co., Ltd.
Tokyo
Tel. (04 22) 54 06 11, Fax (04 22) 55 02 75

Malaysia

□ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan
Tel. (03) 7 33 48 48, Fax (03) 7 33 88 00

Pakistan

Speedy Automation
Karachi
Tel. (0 21) 7 72 29 53, Fax (0 21) 7 73 68 84

Papua-Neuguinea

SBS Electrical Pty Limited
Port Moresby
Tel. 53 25 11 88, Fax 53 25 95 56

Philippines

Brenton Industries Inc.
Makati Metro Manila
Tel. (2) 8 43 06 61-5, Fax (2) 8 17 57 39

Singapore

□ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.
Singapore
Tel. 4 68 82 22, Fax 4 66 68 48

South Korea

□ Endress+Hauser (Korea) Co., Ltd.
Seoul
Tel. (02) 6 58 72 00, Fax (02) 6 59 28 38

Taiwan

Kingjarl Corporation
Taipei R.O.C.
Tel. (02) 7 18 39 38, Fax (02) 7 13 41 90

Thailand

□ Endress+Hauser Ltd.
Bangkok
Tel. (2) 996 78 11-20, Fax (2) 996 78 10

Vietnam

Tan Viet Bao Co. Ltd.
Ho Chi Minh City
Tel. (08) 8 33 52 25, Fax (08) 8 33 52 27

Iran

Telephone Technical Services Co. Ltd.
Tehran
Tel. (0 21) 8 74 67 50, Fax (0 21) 8 73 72 95

Israel

Instrumetrics Industrial Control Ltd.
Tel-Aviv
Tel. (03) 6 48 02 05, Fax (03) 6 47 19 92

Jordan

A.P.Parpas Engineering S.A.
Amman
Tel. (06) 5 53 92 83, Fax (06) 5 53 92 05

Kingdom of Saudi Arabia

Anasia
Jeddah
Tel. (02) 6 71 00 14, Fax (02) 6 72 59 29

Kuwait

Kuwait Maritime & Mercantile Co. K.S.C.
Safat
Tel. 2 43 47 52, Fax 2 44 14 86

Lebanon

Nabil Ibrahim
Jbel
Tel. (3) 25 40 51, Fax (9) 94 40 80

Sultanate of Oman

Mustafa & Jawad Science & Industry Co.
L.L.C.
Ruwi
Tel. 60 20 09, Fax 60 70 66

United Arab Emirates

Descon Trading EST.
Dubai
Tel. (04) 35 95 22, Fax (04) 35 96 17

Yemen

Yemen Company for Ghee and Soap Industry
Taiz
Tel. (04) 23 06 64, Fax (04) 21 23 38

Australia + New Zealand

Australia

GEC Alstom LTD.
Sydney
Tel. (02) 96 45 07 77, Fax (02) 97 43 70 35

New Zealand

EMC Industrial Instrumentation
Auckland
Tel. (09) 4 44 92 29, Fax (09) 4 44 11 45

All other countries

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Instruments International
D-Weil am Rhein
Germany
Tel. (0 76 21) 9 75-02, Fax (0 76 21) 9 75 34 5

<http://www.endress.com>

□ Members of the Endress+Hauser group

10.97/MTM

BA 179F/00/de/09.98
017326-0000
HD/CV5

Endress + Hauser

Unser Maßstab ist die Praxis



017326-0000