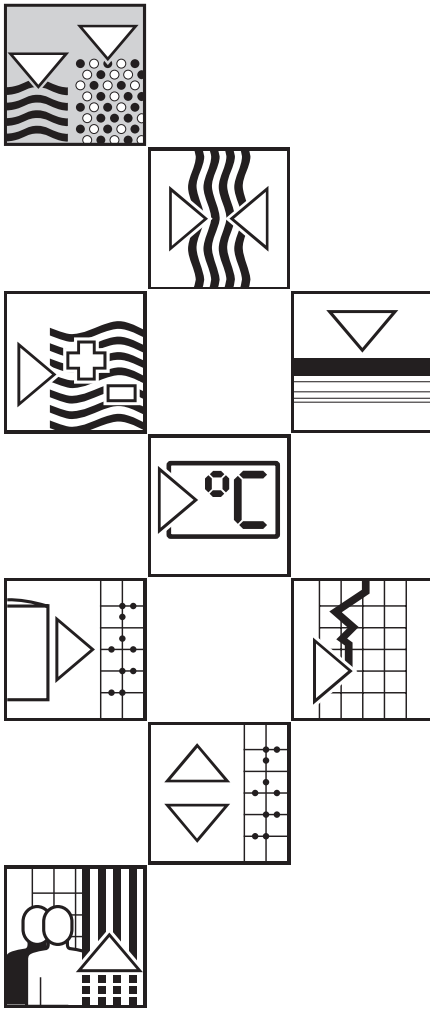


Elektronikeinsatz FEC 12 mit HART-Protokoll Füllstandmeßtechnik

Betriebsanleitung



Endress + Hauser

The Power of Know How



Kurzanleitung

Diese Kurzanleitung ermöglicht dem Fachpersonal den schnellen Standardabgleich. Die ausführliche Beschreibung finden Sie in den Kapiteln 3 - 5.



Warnung!

Diese Kurzanleitung darf nur von Fachpersonal verwendet werden, das die Bedienungsanleitung BA148F gelesen und verstanden hat.

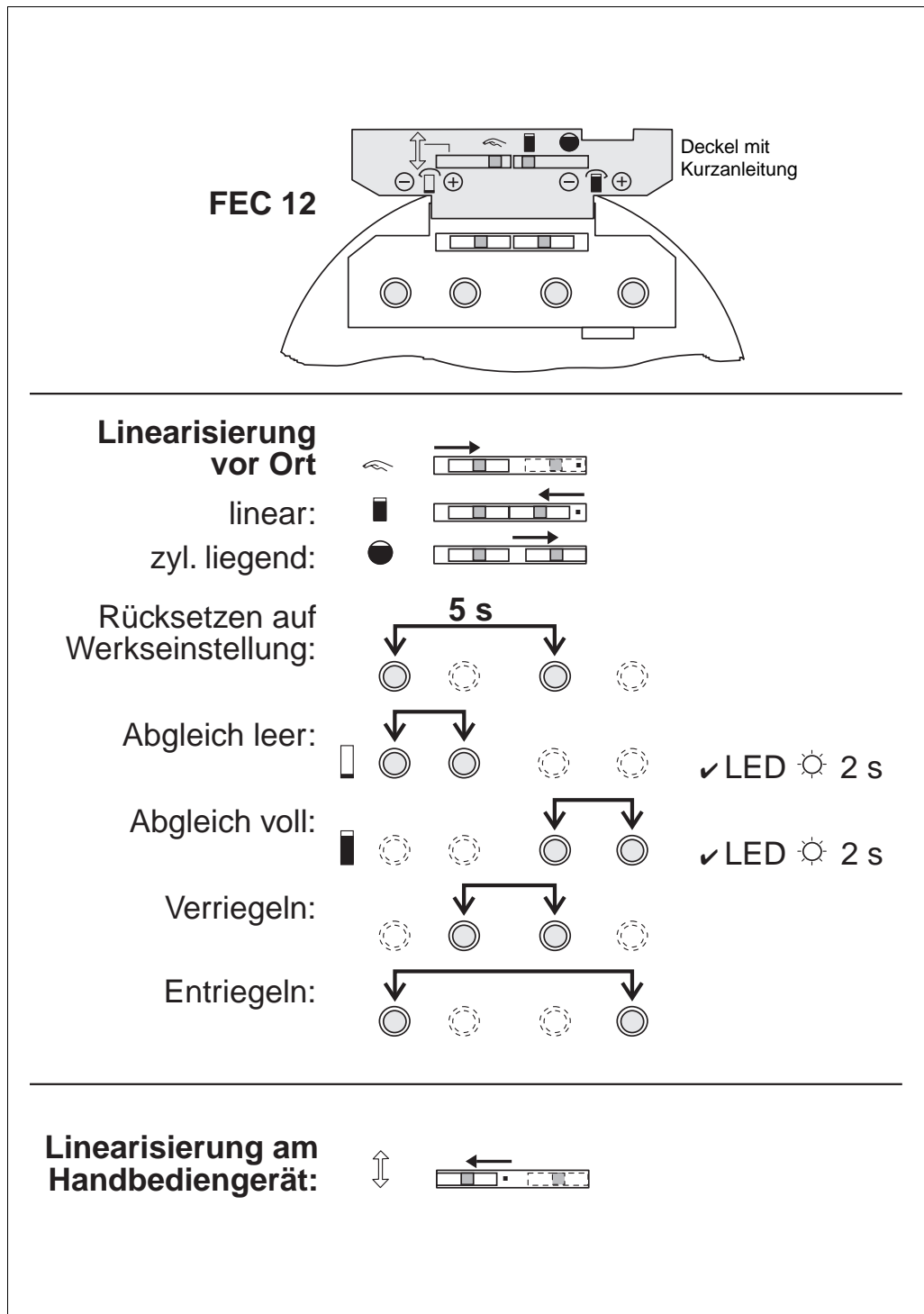


Abb. 1
 Kurz-Bedienungsanleitung für die
 Einstellungen vor Ort am Elektro-
 nikeinsatz FEC 12

Inhaltsverzeichnis

Kurzanleitung		4 Abgleich	8
Sicherheitshinweise	2	4.1 Grundabgleich am Elektronikeinsatz FEC 12	8
Sicherheitsrelevante Hinweise	2	4.2 Grundabgleich mit dem Handbediengerät HART Communicator . . .	10
1 Einleitung	3	4.3 Erweiterter Abgleich mit dem Handbediengerät HART Communicator . . .	12
1.1 Einsatzbereich	3	5 Eingaben zur Meßstelle	14
1.2 Meßeinrichtung	3	5.1 Einstellungen verriegeln / entriegeln	14
1.3 Funktionsprinzip	3	5.2 Eingabe der Meßstellenbezeichnung	14
2 Installation	4	6 Diagnose und Störungsbeseitigung	15
2.1 Anschluß	4	6.1 Störungsmeldung	15
2.2 Technische Daten	5	6.2 Simulation	15
3 Bedienelemente	6	6.3 Beschreibung des Störungsverhaltens, Fehlermeldungen	17
3.1 Bedienelemente Elektronikeinsatz FEC 12 . . .	6	6.4 Austausch des Elektronikeinsatzes FEC 12 . . .	17
3.2 Anzeige- und Bedienelemente HART Communicator 275	7	6.5 Grund-Einstellungen übernehmen	17
3.3 Menüstruktur	7	6.6 Alle Einstellungen übernehmen	18

Zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung geben folgende Dokumente Informationen über den Einsatz des Elektronikeinsatzes FEC 12:

- Technische Information TI 242F/00/d: Multicap-Sonden DC ... E
- Technische Information TI 243F/00/d: Multicap-Sonden DC ... A
- Technische Information TI 240F/00/d: Multicap-Sonden DC ... T
- Betriebsanleitung des Handbediengeräts HART Communicator 275

**Ergänzende
Dokumentation**

Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieser Elektronikeinsatz darf nur zur Füllstandmessung mit kapazitiven Multicap-Sonden verwendet werden.

Der Elektronikeinsatz ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigt die einschlägigen Vorschriften. Wenn er jedoch unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm Gefahren ausgehen. Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch haftet der Hersteller nicht. Veränderungen und Reparaturen am Gerät dürfen nur vorgenommen werden, wenn dies die Betriebsanleitung ausdrücklich zuläßt. Beschädigte Geräte, von denen eine Gefährdung ausgehen könnte, dürfen nicht in Betrieb genommen werden und sind als defekt zu kennzeichnen.

Einsatz im Ex-Bereich

Beim Einsatz des Meßsystems in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden nationalen Bestimmungen und die in den Zertifikaten aufgeführten meßtechnischen und sicherheitstechnischen Auflagen an die Meßstellen einzuhalten.

Montage und Inbetriebnahme

Montage, elektrischer Anschluß, Inbetriebnahme und Wartung der Meßeinrichtung darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muß diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen befolgen.

Bedienung

Das Gerät darf nur durch Personal bedient werden, das vom Anlagenbetreiber autorisiert und eingewiesen wurde. Die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung sind zu befolgen.

Sicherheitsrelevante Hinweise

Um sicherheitsrelevante Vorgänge hervorzuheben, wurden Sicherheitshinweise festgelegt, die durch ein entsprechendes Piktogramm gekennzeichnet sind.



Hinweis!

Hinweis deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die, falls nicht ordnungsgemäß durchgeführt, einen indirekten Einfluß auf den Betrieb haben oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.



Achtung!

Achtung deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die, falls nicht ordnungsgemäß durchgeführt, zu Verletzungen von Personen oder zu fehlerhaftem Betrieb des Gerätes führen können.



Warnung!

Warnung deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die, falls nicht ordnungsgemäß durchgeführt, zu Verletzungen von Personen, zu einem Sicherheitsrisiko oder zur Zerstörung des Gerätes führen können.

1 Einleitung

1.1 Einsatzbereich

Der Elektronikeinsatz FEC 12 wird bei kapazitiven Füllstandmessungen als Meßumformer eingesetzt. Er wandelt die Kapazitätsänderung, die durch Füllstandsänderung entsteht, in einen eingepprägten Strom um, der der Kapazität proportional ist. In Behältern mit konstantem Querschnitt kann damit die Füllhöhe oder die Füllmenge (Volumen) in % oder in einer wählbaren Einheit dargestellt werden. Durch eine zusätzlich einprogrammierte Linearisierung wird diese Möglichkeit auch auf zylindrische, liegende Behälter anwendbar.

Der Elektronikeinsatz FEC 12 wird in den Sondenkopf eingeschraubt.

Der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist möglich.

Varianten und Merkmale des Elektronikeinsatzes

Den Elektronikeinsatz FEC 12 gibt es in zwei Ausführungen:

- mit integriertem HART-Protokoll für die Verwendung des Universal-HART-Communicators (beschreibt diese Betriebsanleitung) und
- mit integriertem INTENSOR-Protokoll für die Verwendung des Commulog VU 260 Z (siehe Betriebsanleitung BA 149F/00/d).
Bei der Ausführung mit dem INTENSOR-Protokoll kann die Kommunikation auch auf das Silometer FMX 770 ausgedehnt werden.

- Analoges Ausgangssignal: normierter Strom von 4...20 mA.
- Deutlich vereinfachte Einstellung vor Ort: Einstellungen »Abgleich leer« (= 4 mA) und »Abgleich voll« (= 20 mA) per Tastendruck am Elektronikeinsatz.
- Zusätzlich zur linearen Betriebsart bietet der Elektronikeinsatz FEC 12 eine eingebaute Linearisierung für liegende, zylindrische Behälter.
- Die einstellbare Integrationszeit hilft, auch bei unruhigen Füllgutbewegungen stabile Meßergebnisse zu bekommen.

FEC 12 Varianten

FEC 12 Merkmale

1.2 Meßeinrichtung

Die Meßeinrichtung besteht aus einer kapazitiven Multicap-Füllstandsonde und dem Elektronikeinsatz FEC 12. Der Elektronikeinsatz muß mit Gleichspannung versorgt werden. Die zweiadrige Speiseleitung wird gleichzeitig für die Signalübertragung benutzt; sowohl der eingepprägte Strom zwischen 4 und 20 mA als auch die bidirektionale Kommunikation mit dem HART-Protokoll fließt über die Speiseleitung, ohne sich gegenseitig zu beeinträchtigen.

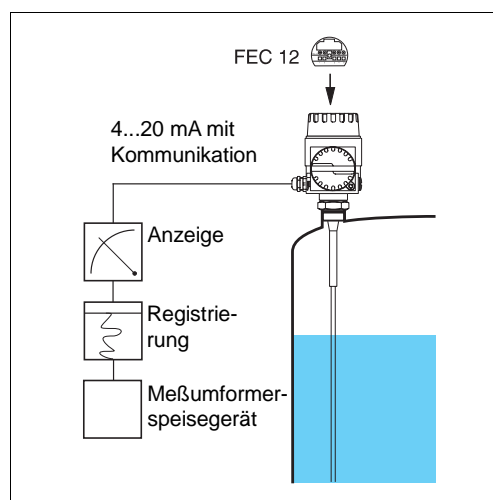


Abb. 2
Elektronikeinsatz als Meßumformer beim kapazitiven Meßprinzip.
Meßeinrichtung mit Anzeige- und Registriereinrichtung

1.3 Funktionsprinzip

Beim kapazitiven Meßverfahren bilden Sonde und Behälterwand einen Kondensator. Im Raum zwischen diesen "Kondensatorplatten" ist je nach Füllzustand des Behälters entweder Luft (leerer Behälter) oder eine zu bestimmende Menge des Füllguts. Die Anfangskapazität bei leerem Behälter ist klein. Je mehr Füllgut die Sonde umschließt, desto größer wird diese Kapazität.

2 Installation

Dieses Kapitel beschreibt den elektrischen Anschluß des Elektronikeinsatzes. Austausch des Elektronikeinsatzes siehe Kapitel 6.

2.1 Anschluß

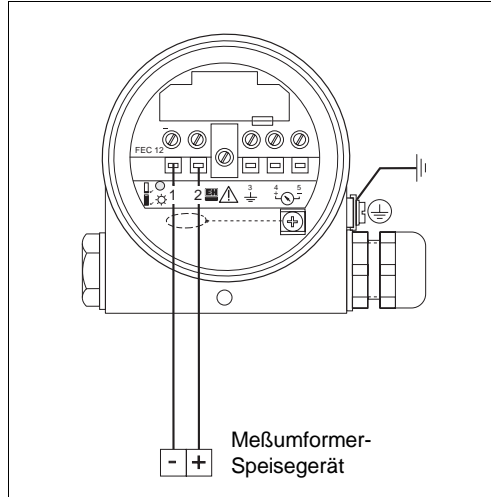


Abb. 3
Anschlußbeispiel des
Elektronikeinsatzes FEC 12
im Sondengehäuse

Führen Sie die zweidrigige Speiseleitung durch die Kabeldurchführung am Sonden-
gehäuse. Für diese Verbindungsleitung
können Sie ungeschirmtes oder mehrdri-
giges Standardkabel für Meßzwecke ver-
wenden. Falls Sie mit starken elektro-
magnetischen Einstreuungen, z.B. durch
Maschinen oder Funkgeräte, rechnen
müssen, verwenden Sie abgeschirmtes
Kabel. Schließen Sie dann die Abschir-
mung einseitig am Erdungsanschluß im
Sondengehäuse an.
Die zweidrigige Speiseleitung wird an den
Klemmen 1 - und 2 + des Elektronik-
einsatzes angeschlossen.

Der Elektronikeinsatz ist gegen eine ver-
sehentliche Verpolung geschützt. Die schwarze Masseleitung in der Sonde wird im-
mer an Klemme 3 angeschlossen.



Warnung!

- Bei Einsatz der Sonde im explosionsgefährdeten Bereich beachten Sie für die Ausführung und Verlegung der eigensicheren Speise- und Signalleitung die entsprechenden Explosionsschutz-Vorschriften.
- Höchstzulässige Werte für Kapazität und Induktivität siehe Konformitätsbescheinigung.



Hinweis!

Sorgen Sie nach dem Anschluß dafür, daß der Deckel fest zugeschraubt und die Kabeldurchführung des Sonden-
gehäuses dicht ist.

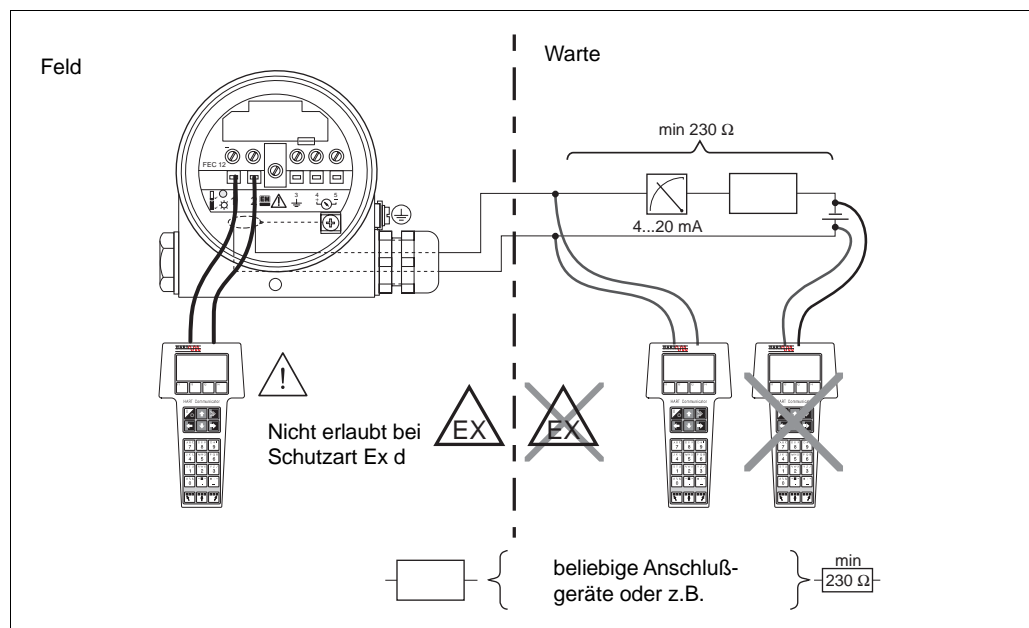


Abb. 4
Anschaltung des Handbedien-
geräts an der Bürde bzw.
an der Speiseleitung

Zum Anschluß eines Handbediengerätes ist eine Bürde in die Speiseleitung einzufügen. Jetzt kann das Handbediengerät an jeder Stelle der Speiseleitung angeklemt werden, um mit dem Elektronikeinsatz zu kommunizieren. Die Größe der Bürde sehen Sie in der nachfolgenden Tabelle.

Elektronikeinsatz FEC 12	Bürdenwiderstand minimal	Bürdenwiderstand maximal bei $U_B=30V$
Version HART	230 Ω	720 Ω
ohne Kommunikation	0 Ω	720 Ω

Maximale Leitungslänge: 1000 m.

Maximale Kapazität bei abgeschirmter Leitung: 100 nF.

2.2 Technische Daten

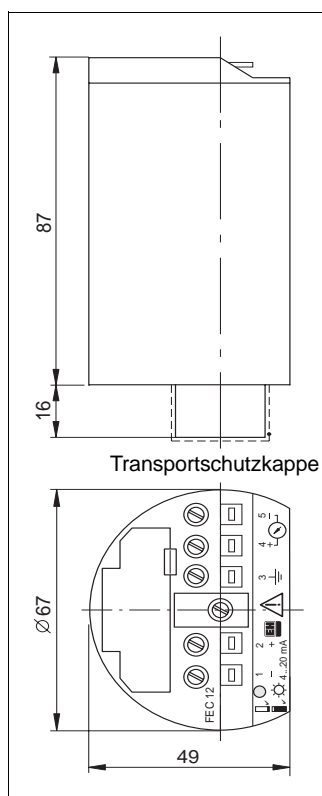


Abb. 5
Bauform und Abmessungen des
Elektronikeinsatzes FEC 12

Gewicht: ca. 170 g
Gehäuse: Kunststoff, Elektronik vergossen,
Kennfarbe: lichtgrau RAL 7035, Schutzart nach DIN 40050: IP 20

Interlock-Diode gebrückt: 13,0 V ... 30 V,
mit Interlock-Diode: 13,8 V ... 30 V
bei Ex d mit Z-Diodenmodul: 13,8 V ... 30 V
Zulässige, überlagerte Wechsellspannung (50 Hz ... 400 Hz): 100 mV_{ss}
ohne Kommunikation: 3 % von der Versorgungsspannung,
keine Unterschreitung der Mindestspannung!
Verpolungsschutz eingebaut
Stromaufnahme 3,8 ... 22 mA

Bürde für HART: 230 ... 720 Ω ,
ohne Kommunikation: 0 ... 720 Ω

Anfangskapazität ('offset') für leeren Behälter
(unbedeckte Sonde): 0 pF ... 350 pF
Kapazitätsänderung ('span') für vollen Behälter
(bedeckte Sonde): 10 pF ... 2000 pF
Endkapazität ergibt sich aus Anfangskapazität plus
Kapazitätsänderung: maximal 2000 pF

Ausgangssignal: eingepprägter Gleichstrom
für die Anfangskapazität: 4 mA
für die Endkapazität: 20 mA
Auflösung: 14 μ A
Alarmsignal für Störungsmeldung (abschaltbar):
22 mA \pm 0,1 mA, nach NAMUR

Zeitkonstante einstellbar: 0 ... 40 s
Werkseinstellung: 1 s

Ausgangsstrom von Versorgungsspannung:
kleiner 0,05 % / V vom Meßbereichsendwert bei 24 V
Ausgangsstrom von der Bürde:
kleiner 0,1 % / 100 Ω vom Meßbereichsendwert bei 24 V

Signalart: dem Meßstrom überlagertes Quasi-Sinus
ohne Gleichstromanteil

mit Interlockdiode: für Ampèremeter

nach DIN 40040, HOE
Betauung nicht zulässig
Zulässige Umgebungstemperatur:
Nenngebrauchsbereich: 0 ... +70 °C
Grenzbereich: -20 ... +80 °C
Lagertemperatur: -40 ... +85 °C
Schutz gegen elektrostatische Aufladung: bis 15 kV
RFI-Festigkeit (abhängig vom Gehäusety): bis 10 V/m
Elektromagnetische Verträglichkeit:
Störaussendung nach EN 61326; Betriebsmittel der Klasse B
Störfestigkeit nach EN 61326; Anhang A (Industriebereich) und
NAMUR-Empfehlung EMV (NE 21)

Bürde

Bauform

Versorgungsspannung

Bürde

Kapazitätsbereiche

Analogausgang

Dynamisches Übertragungsverhalten

Abhängigkeiten

Kommunikations-schnittstelle

Weiterer Signalausgang

Betriebsbedingungen, Umweltbedingungen

3 Bedienelemente

In diesem Kapitel werden die Bedienelemente des Elektronikeinsatzes erläutert. Behandelt wird auch die Menüstruktur des HART-Protokolls für den Universal-HART-Communicator 275.

3.1 Bedienelemente Elektronikeinsatz FEC 12

Die Bedienelemente des Elektronikeinsatzes sind durch eine Klappe geschützt. Durch einen schlitzförmigen Ausschnitt läßt sich die Klappe mit einem kleinen Schraubendreher aufklappen. Die Innenseite der Klappe ist mit Symbolen bedruckt, die als Kurz-Anleitung dienen.

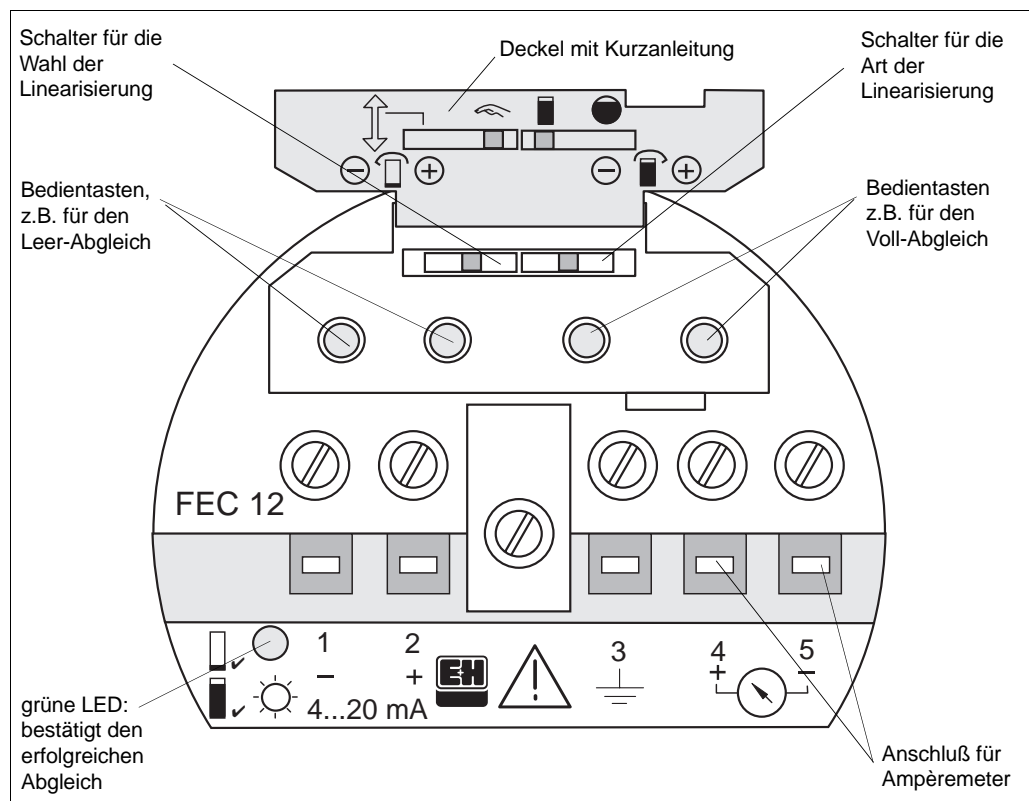


Abb. 6
Bedienelemente am
Elektronikeinsatz FEC 12

Schalter

Mit dem linken Schaltern wählen Sie, ob die Linearisierung über das Handbedienegerät oder vor Ort erfolgen soll. Ist vor Ort gewählt, wird mit dem rechten Schalter eine der beiden im Elektronikeinsatz fest einprogrammierten Linearisierungsarten (stehender Behälter mit linearer Kennlinie oder liegender zylindrischer Behälter) ausgewählt.

Bedientasten

Mit den vier Tasten lassen sich Abgleich, Verriegelung und Rücksetzung auf Werkseinstellung (siehe Kap. 4) vornehmen.

Grundsätzliche Wirkungsweise:

Die mit (+) gekennzeichneten Tasten vergrößern den Strom, die mit (-) gekennzeichneten Tasten verkleinern ihn. Kurzes Drücken der Tasten bewirkt eine schrittweise Veränderung; die kleinste Auflösung ist 0,014 mA. Hält man eine Taste gedrückt, ändert sich der Strom dauernd, bis man die Taste losläßt. Die Änderung beginnt mit einer niedrigen Geschwindigkeit und steigt dann stetig an. D.h. man kann auch einen größeren Bereich rasch überstreichen. Kurz vor dem Zielwert läßt man die Taste los und schließt dann durch erneutes Drücken die Veränderungen mit feiner Auflösung ab. Hat man den Zielwert überschritten, korrigiert man mit der gegenläufigen Taste.

3.2 Anzeige- und Bedienelemente HART Communicator 275

Der Elektronikeinsatz FEC 12 kann mit dem Handbediengerät HART Communicator parametrierbar werden. Das Handbediengerät kommuniziert über die Speise-/Signalleitung mit dem Elektronikeinsatz. Die Betriebsanleitung zum HART Communicator beschreibt seine Handhabung. Die Kenntnis im Umgang mit dem HART Communicator wird für die nachfolgende Anleitung vorausgesetzt. Die Menüsprache im HART-Protokoll ist englisch.

Hinweis!

Bei allen Anleitungen zur Parametrierung des Elektronikeinsatzes FEC 12 in den folgenden Kapiteln werden die folgenden, gemeinsamen Bedienschritte vorausgesetzt, d.h. nicht mehr aufgeführt:

- Erster Schritt: Von der Menüebene »MATRIX GROUP SEL.« mit Pfeiltaste → in die nächste Menüebene schalten.
- Letzter Schritt: Mit F3 [HOME] in die Menüebene »Online« zurückkehren.



3.3 Menüstruktur

Alle Parameter - von den Analogausgängen bis zur Linearisierung - können mit dem Handbediengerät über eine Menüstruktur angesprochen werden. Nachfolgende Abbildung zeigt die Menüstruktur des HART-Protokolls für den Elektronikeinsatz FEC 12. Jedes Feld in der Menüstruktur ist mittels der Pfeil- oder Zifferntasten am Handbediengerät anwählbar.

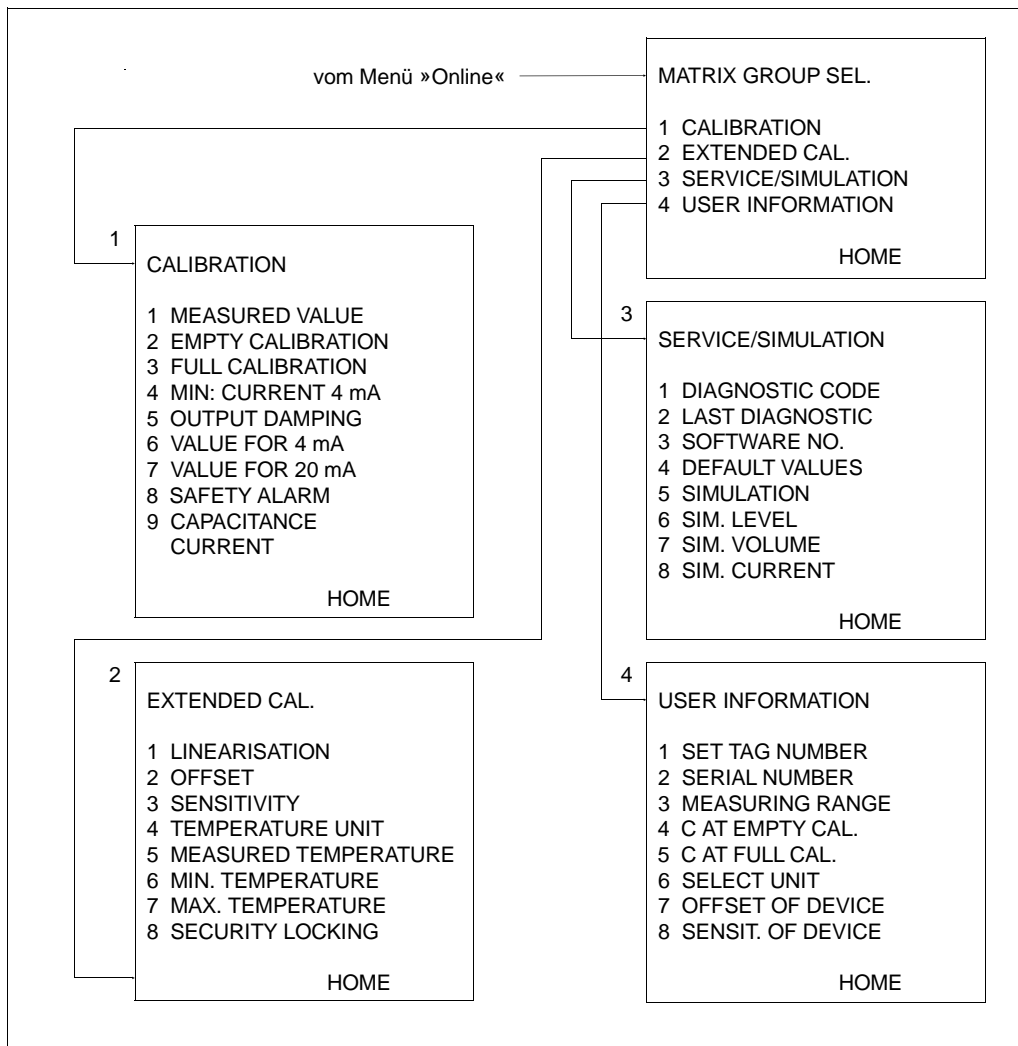


Abb. 7
Menüstruktur für das Handbediengerät HART Communicator mit dem HART-Protokoll

4 Abgleich

In diesem Kapitel werden die Grundeinstellungen behandelt, die notwendig sind, damit der Elektronikeinsatz die Kapazitätswerte in korrekte Füllstands- oder Volumendaten umwandelt, die Sie dann auf einem Anzeigeinstrument (z.B. einem Ampèremeter oder dem Handbediengerät) angezeigt bekommen.

Der Elektronikeinsatz bietet zwei Möglichkeiten, die Grundeinstellungen vorzunehmen:

- vor Ort am Elektronikeinsatz selbst oder
- am Handbediengerät.

Es ist auch möglich, die ersten Grundeinstellungen am Elektronikeinsatz vor Ort durchzuführen und danach z.B. die Linearisierungsart mit dem Handbediengerät einzustellen (Voraussetzung: Elektronikeinsatz ist nicht verriegelt).



Hinweis!

- Nach abgeschlossener Parametrierung empfehlen wir die Verriegelung der Matrix (siehe Kapitel 5.1). Nach der Verriegelung können alle Eingaben abgefragt und alle Einstellungen angezeigt, jedoch nicht mehr verändert werden.
- Die eingegebenen Werte können in nachstehender Tabelle notiert werden, um bei einem eventuellen Austausch des Elektronikeinsatzes die identischen Werte wieder eingeben zu können, anstatt einen völligen Neuabgleich auszuführen (siehe auch Kapitel 6).

4.1 Grundabgleich am Elektronikeinsatz FEC 12

Folgende Eingaben sind für den Grundabgleich des Elektronikeinsatzes erforderlich:

- Art der Linearisierung
- Leer-Abgleich
- Voll-Abgleich



Hinweis!

Handelt es sich nicht um einen erstmaligen Abgleich, sondern um einen erneuten Abgleich, oder ist nicht eindeutig feststellbar, ob sich der Elektronikeinsatz in der Werkseinstellung befindet, empfiehlt es sich, zuvor einen Reset auszuführen (siehe nachfolgenden Abschnitt). Andernfalls können unerwünschte Einstellungen zustande kommen, die zu fehlerhaften Meßwerten führen können.

Reset (Rücksetzen auf die Werkseinstellung)

Drücken Sie gleichzeitig für die Dauer von ca. 5 s die dem Leer-Abgleich zugeordnete Taste (-) und die dem Voll-Abgleich zugeordnete Taste (-). Damit wird folgender Ausgangszustand (= werksseitig eingestellter Zustand) erreicht:

Bedeutung	Werks-einstellung	Eingegebene Werte
Leer-Abgleich [%] (Empty calibration)	0.0	
Voll-Abgleich [%] (Full calibration)	100.0	
Stromausgang min. 4 mA (Min. current 4 mA)	off	
Integrationszeit [s] (Output damping)	1	
Wert für 4 mA [%] (Value for 4 mA)	0.0	
Wert für 20 mA [%] (Value for 20 mA)	100.0	
Ausgang bei Störung (Safety alarm)	max (110 %)	
Linearisierung (Linearisation)	linear	
Offset [pF]	349.90	
Empfindlichkeit [pF/%] (Sensitivity)	16.49	
Meßstellenbezeichnung (Set tag number)	'-.....'	
Wähle Einheit (Select unit)	%	

Zwei Linearisierungen stehen zur Wahl:

- Behälterkennlinie linear
- Behälterkennlinie zylindrisch liegend

Mit dem linken Schalter wählen Sie, ob die Linearisierung vom Elektronikeinsatz oder vom Handbediengerät aus vorgenommen wird. Ist der Schalter in der rechten Position, wird die Linearisierung am Elektronikeinsatz vorgenommen; das Handbediengerät kann die Einstellung nicht verändern. Ist der Schalter in der linken Position, d.h. die Linearisierung soll vom Handbediengerät aus erfolgen, hat der rechte Schalter keine Wirkung.

Mit dem rechten Schalter wählen Sie die Art der Linearisierung. In der linken Position ist die Füllhöhe proportional dem Volumen, d.h. der Behälterquerschnitt bleibt über der Füllhöhe gleich. In der rechten Position wird ein liegender, zylindrischer Behälter linearisiert, so daß der abgegebene Meßwert direkt dem Volumen in % entspricht.

Bei leerem Behälter (0 %) werden die beiden linken Tasten (-) und (+) gleichzeitig gedrückt, um den Signalstrom auf den unteren Wert von 4 mA zu setzen. Das Aufleuchten der grünen LED bestätigt, daß die Einstellung übernommen wurde. Erst nach Erlöschen der grünen LED wird der korrekte Stromwert von 4 mA am Ampèremeter angezeigt.

Bei vollem Behälter (100 %) werden die beiden rechten Tasten (-) und (+) gleichzeitig gedrückt, um den Signalstrom auf den oberen Wert von 20 mA zu setzen. Das Aufleuchten der grünen LED bestätigt, daß die Einstellung übernommen wurde. Erst nach Erlöschen der grünen LED wird der korrekte Stromwert von 20 mA am Ampèremeter angezeigt.

Der Füllstand des Behälters muß möglichst genau bekannt und sollte nicht zu groß sein. Ein zu großer Füllstand verringert die Genauigkeit des Nullpunkts (entspricht dem leeren Behälter). Am Elektronikeinsatz muß ein Ampèremeter an den Klemmen 4 - 5 angeschlossen sein.

Nehmen wir an, der Füllstand wurde mit 15 % bestimmt. Jetzt muß der Stromwert ermittelt werden, der dem Füllstand von 15 % entspricht. Mit den beiden linken Tasten kann der untere Stromwert variiert werden. Die Taste (+) vergrößert ihn, die Taste (-) verringert ihn. Dazu folgende Überlegungen zum Vorgehen:

- ① Der untere Stromwert (= leerer Behälter, 0 %) ist 4 mA.
- ② Der obere Stromwert (= voller Behälter, 100 %) ist 20 mA.
- ③ Daraus ergibt sich der Meßumfang ('span') zu 16 mA für die Änderung von 0 auf 100 %. D.h. 0,16 mA Erhöhung des Stromes für je 1 % Erhöhung des Füllstands.
- ④ Für 15 % Füllgrad sind dies $15 \% \times 0,16 \text{ mA}/\%$ gleich 2,4 mA. Diese müssen zu den 4 mA addiert werden, um den einzustellenden Stromwert zu erhalten:
 $2,4 \text{ mA} + 4 \text{ mA} = 6,4 \text{ mA}$
- ⑤ An den beiden linken Tasten wird durch Betätigen der Taste (+) (Vergrößern des Stroms) oder der Taste (-) (Verkleinern des Stroms) der Wert 6,4 mA eingestellt.

Hinweis!

- Bei dieser Variante erhält man keine Anzeige an der grünen LED.
- Falls durch eine Fehleinstellung unklare Zustände entstanden sein sollten, empfiehlt es sich, die ganze Einstellung durch einen Reset auf die Werkswerte zurückzusetzen und den Grundabgleich erneut durchzuführen.



Wahl der Linearisierung

Leer-Abgleich

Voll-Abgleich

Variante: Abgleich bei nahezu leerem Behälter

**Variante:
Abgleich bei nahezu
vollem Behälter**

Der Füllstand des Behälters muß möglichst genau bekannt und sollte möglichst groß sein. Ein zu kleiner Füllstand verringert die Genauigkeit des oberen Punkts (entspricht dem vollen Behälter). Am Elektronikeinsatz muß ein Ampèremeter an den Klemmen 4 - 5 angeschlossen sein.

Nehmen wir an, der Füllstand wurde mit 90 % bestimmt. Jetzt muß der Stromwert ermittelt werden, der dem Füllstand von 90 % entspricht. Mit den beiden rechten Tasten kann der obere Stromwert variiert werden. Die Taste (+) vergrößert ihn, die Taste (-) verringert ihn. Dazu folgende Überlegungen zum Vorgehen:

- ① Der untere Stromwert (= leerer Behälter, 0 %) ist 4 mA.
- ② Der obere Stromwert (= voller Behälter, 100 %) ist 20 mA.
- ③ Daraus ergibt sich der Meßumfang ('span') zu 16 mA für die Änderung von 0 auf 100 %, d.h. 0,16 mA Erhöhung des Stromes für je 1 % Erhöhung des Füllstands.
- ④ Für 90 % Füllgrad sind dies $90 \% \times 0,16 \text{ mA/\%}$ gleich 14,4 mA. Diese müssen zu den 4 mA addiert werden, um den einzustellenden Stromwert zu erhalten:
 $14,4 \text{ mA} + 4 \text{ mA} = 18,4 \text{ mA}$.
 (Man kann auch vom oberen Stromwert ausgehen und $10 \% \times 0,16 \text{ mA/\%} = 1,6 \text{ mA}$ von den 20 mA abziehen)
- ⑤ An den beiden rechten Tasten wird durch Betätigen der Taste (+) (Vergrößern des Stroms) oder der Taste (-) (Verkleinern des Stroms) der Wert 18,4 mA eingestellt.

Hinweis!

- Bei dieser Variante erhält man keine Anzeige an der grünen LED.
- Falls durch eine Fehleinstellung unklare Zustände entstanden sein sollten, empfiehlt es sich, die ganze Einstellung durch einen Reset auf die Werkswerte zurückzusetzen und den Grundabgleich erneut durchzuführen.



Verriegelung

Drücken Sie gleichzeitig die dem Leer-Abgleich zugeordnete Taste (+) und die dem Voll-Abgleich zugeordnete Taste (-). Jetzt können die Einstellungen des Elektronikeinsatzes vom Handbediengerät zwar jederzeit abgefragt, aber nicht mehr verändert werden. In der Menüebene 2 »EXTENDED CALIBRATION«, Feld 8 »SECURITY LOCKING« wird dies durch den Zahlencode 9999 angezeigt (siehe Kapitel 5).

Entriegelung

Drücken Sie gleichzeitig die dem Leer-Abgleich zugeordnete Taste (-) und die dem Voll-Abgleich zugeordnete Taste (+). Jetzt können alle Einstellungen des Elektronikeinsatzes vom Handbediengerät abgefragt und auch verändert werden. In der Menüebene 2 »EXTENDED CALIBRATION«, Feld 8 »SECURITY LOCKING« wird dies durch den Zahlencode 12 angezeigt (siehe Kapitel 5).

4.2 Grund-Abgleich mit dem Handbediengerät HART Communicator 275

Diese Grund-Einstellungen sind nur notwendig, wenn sie nicht bereits vor Ort am Elektronikeinsatz FEC 12 vorgenommen wurden. Soll neu abgeglichen werden, empfiehlt es sich, zuerst einen Reset auszuführen. Die Verriegelung am Elektronikeinsatz darf nicht aktiviert sein!

Hinweis!

Bei allen Anleitungen zur Parametrierung des Elektronikeinsatzes FEC 12 in den folgenden Kapiteln werden die folgenden, gemeinsamen Bedienschritte vorausgesetzt, d.h. nicht mehr aufgeführt:

- Erster Schritt: Von der Menüebene »MATRIX GROUP SEL.« mit Pfeiltaste → in die nächste Menüebene schalten.
- Letzter Schritt: Mit F3 [HOME] in die Menüebenen »Online« zurückkehren.



Reset (Werkseinstellung)

Schritt	Eingabe	Cursor in Anzeige auf	Bedeutung
1	3	SERVICE/SIMULATION	
2	4	DEFAULT VALUES	
3	12	12	Codezahl für den Reset
4	F4 [ENTER]		Bestätigt Eingabe
5	F2 [SEND]		Wert wird übertragen

Die Werkseinstellung, die mit dem Reset gesetzt wird, zeigt die folgende Tabelle:

Menü-feld	Bedeutung	Werks-einstellung	Eingegebene Werte
1; 2	EMPTY CALIBRATION / Leer-Abgleich [%]	0.0	
1; 3	FULL CALIBRATION / Voll-Abgleich [%]	100.0	
1; 4	MIN. CURRENT 4 mA / Stromausgang min. 4 mA	OFF	
1; 5	OUTPUT DAMPING / Integrationszeit [s]	1	
1; 6	VALUE FOR 4 mA / Wert für 4 mA [%]	0.0	
1; 7	VALUE FOR 20 mA / Wert für 20 mA [%]	100.0	
1; 8	SAFETY ALARM / Ausgang bei Störung	MAX (110 %)	
2; 1	LINEARISATION / Linearisierung	LINEAR	
2; 2	OFFSET [pF]	349.90	
2; 3	SENSITIVITY / Empfindlichkeit [pF/%]	16.49	
4; 1	SET TAG NUMBER / Meßstellenbezeichnung	'-----'	
4; 6	SELECT UNIT / Wähle Einheit	%	

Zwei Behälterkennlinien stehen zur Wahl: linear oder zylindrisch liegend

Wahl der Linearisierung

Hinweis!

Am Elektronikeinsatz FEC 12 muß der linke Schalter in der linken Position stehen, damit die Linearisierung mit dem Handbediengerät ausgeführt werden kann.



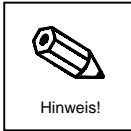
Schritt	Eingabe	Cursor in Anzeige auf	Bedeutung
1	2	EXTENDED CALIBRATION	Erweiterter Abgleich
2	1	LINEARISATION z.B. LINEAR	Wahl der Linearisierung Füllhöhe ist proportional dem Volumen, d.h. der Behälterquerschnitt bleibt über der Füllhöhe gleich
3	↓	HORIZ. CYL.	Zylindrischer, liegender Behälter wird linearisiert, Meßwert entspricht direkt dem Volumen in %
4	F4 [ENTER]		Bestätigt Eingabe, Wert wird übertragen

Leer-Abgleich

Schritt	Eingabe	Cursor in Anzeige auf	Bedeutung
1	1	CALIBRATION	Grundabgleich
2	2	EMPTY CALIBRATION	Abgleich leer
3	0.0	0.0	Behälter ist leer, Stromwert soll auf 4 mA eingestellt werden
4	F4 [ENTER]		Bestätigt Eingabe, Wert wird übertragen

Voll-Abgleich

Schritt	Eingabe	Cursor in Anzeige auf	Bedeutung
1	1	CALIBRATION	Grundabgleich
2	3	FULL CALIBRATION	Abgleich leer
3	100.0	100.0	Behälter ist voll, Stromwert soll auf 20 mA eingestellt werden
4	F4 [ENTER]		Bestätigt Eingabe, Wert wird übertragen

**Hinweis!**

Der Abgleich läßt sich auch in technischen Einheiten durchführen, siehe Seite 13 "Wert für 4/20 mA". Wenn ein zylindrisch liegender Behälter gewählt wurde, müssen die Eingaben in Volumeneinheiten erfolgen.

4.3 Erweiterter Abgleich mit dem Handbediengerät HART Communicator 275

4 mA-Schwelle

Die Werkseinstellung ermöglicht einen Strombereich von 3,8 bis 20 mA und größer. Da eine Unterschreitung der 4 mA-Schwelle aber unerwünschte Reaktionen in der Prozeßsteuerung hervorrufen könnte, ist es möglich, eine untere Schwelle von 4 mA festzulegen.

Schritt	Eingabe	Cursor in Anzeige auf	Bedeutung
1	1	CALIBRATION	Grundabgleich
2	4	MIN. CURRENT 4 mA	Stromausgang minimal 4 mA
		ON	Schwelle liegt bei 4,0 mA
3		OFF	Strombereich beginnt bei 3,8 mA
4	F4 [ENTER]		Bestätigt Eingabe, Wert wird übertragen

**Hinweis!**

- In der Werkseinstellung ist die Schwelle bei 4 mA abgeschaltet.

Integrationszeit

Die Integrationszeit (werksseitig auf 1 s eingestellt), hat Einfluß auf die Geschwindigkeit, mit der der Stromausgang auf eine Änderung des Füllstands reagiert. Theoretische Beschreibung des Zusammenhangs: Bei einem schlagartigen Sprung von leer auf voll, erreicht die Stromanzeige nach 1 s (1 x Integrationszeit) erst 63 % des Sollwerts, das sind 14,08 mA. Nach 5 s (5 x Integrationszeit) sind 99 % erreicht, also 19,84 mA. Wird eine höhere Integrationszeit eingestellt, gelten entsprechend längere Zeiten.

Die Integrationszeit kann im Bereich von 0 bis 40 s gewählt werden. Bei flüssigem Füllgut kann die Bewegung der Oberfläche zu einer unruhigen Anzeige führen. Durch Vergrößern der Zeitkonstante über das Handbediengerät läßt sich dieser Effekt beseitigen.

Schritt	Eingabe	Cursor in Anzeige auf	Bedeutung
1	1	CALIBRATION	Grundabgleich
2	5	OUTPUT DAMPING	Einstellen der Integrationszeit
		1 s	(Werkseinstellung 1 s)
3	z.B. 2	2	Stellt die Integrationszeit auf 2 s ein
4	F4 [ENTER]		Bestätigt Eingabe
5	F2 [SEND]		Wert wird übertragen

Soll anstelle von 0 (= leerer Behälter) ein anderer Wert angezeigt werden, kann der entsprechende Wert hier eingegeben werden. Die Maßeinheit anstelle von % wird im Menüfeld »SELECT UNIT« umgestellt (siehe unten).

Wert für 4 mA

Schritt	Eingabe	Cursor in Anzeige auf	Bedeutung
1	1	CALIBRATION	Grundabgleich
2	6	VALUE FOR 4 mA	Wert für 4 mA
3	z.B. 20.0	20.0	Wert wird angezeigt, wenn Stromwert 4 mA ist
4	F4 [ENTER]		Bestätigt Eingabe
5	F2 [SEND]		Wert wird übertragen

Soll anstelle von 100 (= voller Behälter) ein anderer Wert angezeigt werden, kann der entsprechende Wert hier eingegeben werden. Die Maßeinheit anstelle von % wird im Menüfeld »SELECT UNIT« umgestellt (siehe unten).

Wert für 20 mA

Schritt	Eingabe	Cursor in Anzeige auf	Bedeutung
1	1	CALIBRATION	Grundabgleich
2	7	VALUE FOR 20 mA	Wert für 20 mA
3	z.B. 80.0	80.0	Wert wird angezeigt, wenn Stromwert 20 mA ist
4	F4 [ENTER]		Bestätigt Eingabe
5	F2 [SEND]		Wert wird übertragen

Anstelle der Angabe in % können folgende Maßeinheiten gewählt werden:

Wähle Einheit

Füllstand:	cm	dm	m	inch	ft			
Volumen:	l	hl	cm ³	dm ³	m ³	ft ³	us_gal	i_gal
Gewicht:	ton	kg	t	lb.				

Schritt	Eingabe	Cursor in Anzeige auf	Bedeutung
1	4	USER INFORMATION	Benutzerinformation
2	6	SELECT UNIT	Wähle Einheit
3	↓ z.B. 10x	% m ³	Werkseinstellung Volumenanzeige in m ³
4	F4 [ENTER]		Bestätigt Eingabe
5	F2 [SEND]		Wert wird übertragen

5 Eingaben zur Meßstelle

5.1 Einstellungen verriegeln / entriegeln

Verriegeln

Durch Eingabe einer Codezahl zwischen 1 und 11 oder zwischen 13 und 9998 mit dem Handbediengerät werden alle Einstellungen am Elektronikeinsatz gegen Änderungen gesperrt.

Wird die Codezahl 9999 im Display angezeigt, wurde die Verriegelung per Tastendruck am Elektronikeinsatz aktiviert.

Schritt	Eingabe	Cursor in Anzeige auf	Bedeutung
1	2	EXTENDED CALIBRATION	Erweiterter Abgleich
2	8	SECURITY LOCKING	Verriegelung
		12	keine Verriegelung eingestellt
3	z.B. 35	35	für Verriegelung gewählte Codezahl
4	F4 [ENTER]		Bestätigt Eingabe, Wert wird übertragen

Sämtliche Felder (ausgenommen »SECURITY LOCKING«) sind nur noch abfragbar.

Entriegeln

Mit der Codezahl 12 kann die Verriegelung wieder aufgehoben werden.

Dies gilt nicht, wenn die Verriegelung am Elektronikeinsatz aktiviert ist, was durch die Codezahl 9999 im Menüfeld angezeigt wird.

Schritt	Eingabe	Cursor in Anzeige auf	Bedeutung
1	2	EXTENDED CALIBRATION	Erweiterter Abgleich
2	8	SECURITY LOCKING	Verriegelung
	z.B. 35	35	für Verriegelung gewählte Codezahl
3	12	12	Codezahl für Entriegelung
4	F4 [ENTER]		Bestätigt Eingabe, Wert wird übertragen

5.2 Eingabe der Meßstellenbezeichnung

Mit dem Handbediengerät kann dem Elektronikeinsatz eine Meßstellenbezeichnung (»SET TAG NUMBER«) zugeordnet werden. Sie besteht aus 8 ASCII-Zeichen. Diese Meßstellenbezeichnung dient zur Unterscheidbarkeit der Elektronikeinsätze, die gemeinsam an einer Speiseleitung angeschlossen sind. D.h. jeder Elektronikeinsatz muß eine nur für ihn gültige Bezeichnung erhalten.

Schritt	Eingabe	Cursor in Anzeige auf	Bedeutung
1	4	USER INFORMATION	Benutzerinformation
2	1	SET TAG NUMBER	Verriegelung
3	z.B. LIC 10	LIC 10	bis 8stellige Eingabe
4	F4 [ENTER]		Bestätigt Eingabe, Wert wird übertragen

6 Diagnose und Störungsbeseitigung

6.1 Störungsmeldung

In der Werkseinstellung ist folgendes Verhalten vorgesehen:

Tritt in der Meßeinrichtung ein Fehler auf, wird der maximale Strom von 22 mA (=110 %) abgegeben. Daraus kann die Prozeßsteuerung z.B. eine Reaktion ableiten.

Ausgang bei Störung

Soll keine Alarmmeldung abgegeben werden, kann am Handbediengerät »CONTINUE« eingestellt werden. Die Anzeige ist dann aber möglicherweise fehlerhaft.

Alarmmeldung

Schritt	Eingabe	Cursor in Anzeige auf	Bedeutung
1	1	CALIBRATION	Grundabgleich
2	8	SAFETY ALARM MAX (110%)	Ausgang bei Störung Max. Strom von 22 mA (=110 %) wird abgegeben (Werkseinstellung)
3	↓	CONTINUE	Weitermessen Es wird keine Störung gemeldet
4	F4 [ENTER]		Bestätigt Eingabe
5	F2 [SEND]		Wert wird übertragen

6.2 Simulation

Die Simulation bietet Ihnen die Möglichkeit, die Stromwerte aus dem Elektronikeinsatz mit dem Handbediengerät zu simulieren. Dies kann für die Prüfung auf korrekte Weiterverarbeitung der Sonden-Meßsignale z.B. in einer Prozeßsteuerung von Nutzen sein. Auch für die Fehlersuche kann die Simulation erforderlich werden. Sie brauchen keine Füllstandsänderung

vorzunehmen, um einen anderen Stromwert zu erzeugen.

Die einzelnen Varianten der Simulation

- Füllstand (LEVEL)
- Volumen (VOLUME)
- Strom (CURRENT)

sind unabhängig voneinander, haben somit keine Rückwirkungen untereinander.

Hinweis!

- Ist die Simulation eingeschaltet, wird die Warnung E 613 angezeigt. Sie dient zur Kennzeichnung, daß die Simulation eingeschaltet ist.
- Voller Simulationsbereich ist nur bei freier Sonde gewährleistet.
- Bei bedeckter Sonde ist nur ein eingeschränkter Bereich möglich.
- Nach erfolgter Aktion muß die Simulation wieder abgeschaltet werden, um zum normalen Meßbetrieb zurückzukehren.



Schalten Sie die Simulation wie folgt ein:

Simulation

Schritt	Eingabe	Cursor in Anzeige auf	Bedeutung
1	3	SERVICE/SIMULATION	Service/Simulation
2	5	SIMULATION OFF	Simulation Simulation ist ausgeschaltet
3	↓	ON	Simulation wird eingeschaltet
4	F4 [ENTER]		Bestätigt Eingabe, Wert wird übertragen

Simulation Füllstand

Geben Sie am Handbediengerät den zu simulierenden Füllstandswert ein. Der entsprechende Strom wird vom Elektronikeinsatz abgegeben.

Schritt	Eingabe	Cursor in Anzeige auf	Bedeutung
1	3	SERVICE/SIMULATION	Service/Simulation
2	6	SIM. LEVEL	Simulation Füllstand
		z.B. 77.06	Aktueller Meßwert wird angezeigt
3	z.B. 35.00	35.00	Zu simulierender Füllstand wird eingegeben
4	F4 [ENTER]		Bestätigt Eingabe, Wert wird übertragen

Simulation Volumen

Geben Sie den zu simulierenden Volumenwert ein. Der entsprechende Strom wird vom Elektronikeinsatz abgegeben.

Schritt	Eingabe	Cursor in Anzeige auf	Bedeutung
1	3	SERVICE/SIMULATION	Service/Simulation
2	7	SIM. VOLUME	Simulation Volumen
		z.B. 77.06	Aktueller Meßwert wird angezeigt
3	z.B. 5.00	5.00	Zu simulierendes Volumen wird eingegeben
4	F4 [ENTER]		Bestätigt Eingabe, Wert wird übertragen

Simulation Strom

Geben Sie direkt den zu simulierenden Stromwert ein.

Schritt	Eingabe	Cursor in Anzeige auf	Bedeutung
1	3	SERVICE/SIMULATION	Service/Simulation
2	7	SIM. CURRENT	Simulation Stromausgang
		z.B. 17.02	Aktueller Meßwert wird angezeigt
3	z.B. 8.00	8.00	Zu simulierender Strom wird eingegeben
4	F4 [ENTER]		Bestätigt Eingabe, Wert wird übertragen

**Hinweis!**

Die bei der Simulation eingegebenen Werte bleiben solange erhalten, bis die Simulation wieder ausgeschaltet wird.

6.3 Beschreibung des Störungsverhaltens, Fehlermeldungen

Fehler-code	Bedeutung
103	Initialisierung aktiv
106	Checksummenfehler Wird während des Downloads gesetzt und bleibt gesetzt, wenn dieser nicht ordnungsgemäß beendet werden konnte. Ein erneuter, erfolgreicher Download oder ein Reset löschen die Fehlermeldung.
116	Fehler im Download - Format
204	Meßkapazität zu groß (größer 2000 pF)
613	Simulation eingeschaltet
615	Der aktuelle Abgleich bei 4 mA führt zu einer Anfangskapazität größer 350 pF. Er kann nicht weiter verändert werden. Ein Reset löscht die Fehlermeldung.
616	Der aktuelle Abgleich bei 20 mA führt zu einer Endkapazität größer 2000 pF. Er kann nicht weiter verändert werden. Ein Reset löscht die Fehlermeldung.
617	Der aktuelle Abgleich führt zu einer Kapazitätsdifferenz ('span') zwischen Anfangs- und Endkapazität von kleiner 10 pF. Er kann nicht weiter verändert werden. Ein Reset löscht die Fehlermeldung.
618	Anlagenspezifische Empfindlichkeit zu groß
620	Der Strom liegt außerhalb des erlaubten Bereichs (4,0 ... 20 mA bzw. 3,8 ... 20 mA). Es besteht kein Zusammenhang zum Meßwert.

6.4 Austausch des Elektronikeinsatzes FEC 12

Hinweis!

Wenn Sie die Einstellungen des auszutauschenden Elektronikeinsatzes auf den neuen Einsatz übertragen wollen, beachten Sie bitte die nachfolgenden Kapitel.



- Speiseleitung vom eingebauten Elektronikeinsatz abklemmen
- Zentrale Befestigungsschraube lösen
- Elektronikeinsatz herauszuziehen

Ausbau

- Neuen Elektronikeinsatz einstecken
- Zentrale Befestigungsschraube festziehen
- Speiseleitung an den Elektronikeinsatz anklemmen

Einbau

6.5 Grund-Einstellungen übernehmen

Soll ein Elektronikeinsatz ausgetauscht werden, kann die Prozedur eines Neuabgleichs vermieden werden. Fragen Sie zuerst die Einstellungen von Offset und Empfindlichkeit mit dem Handbediengerät ab, tauschen Sie dann den Elektronikeinsatz, und geben Sie anschließend die beiden Einstellungen in den neuen Elektronikeinsatz ein.

Der Offsetwert stellt den Nullpunktabgleich dar und wird als Kapazitätswert (Anfangskapazität) angegeben. Der Wert für die Empfindlichkeit resultiert aus der Kapazitätsdifferenz zwischen der Anfangs- und Endkapazität ('span') dividiert durch 100.

Offset und Empfindlichkeit abfragen

Offset und Empfindlichkeit abfragen (Fortsetzung)

Schritt	Eingabe	Cursor in Anzeige auf	Bedeutung
1	2	EXTENDED CALIBRATION	Erweiterter Abgleich
2	2	OFFSET z.B. 63.43	Offset Elektronikeinsatz Wert für Offset notieren
3	F3 [ESC]	OFFSET	
4	3	SENSITIVITY z.B. 2.02	Empfindlichkeit Elektronikeinsatz Wert für Empfindlichkeit notieren
5	F3 [ESC]	SENSITIVITY	

Offset und Empfindlichkeit eingeben

Schritt	Eingabe	Cursor in Anzeige auf	Bedeutung
1	2	EXTEND. CALIBRATION	Erweiterter Abgleich
2	2	OFFSET OF DEVICE	Offset Elektronikeinsatz
	63.43	63.43	Notierten Wert für Offset eingeben
3	F4 [ENTER]	OFFSET	Bestätigt Eingabe
4	3	SENSITIVITY	Empfindlichkeit
	2.02	2.02	Notierten Wert für Empfindlichkeit eingeben
5	F4 [ENTER]	SENSITIVITY	Bestätigt Eingabe
6	F2 [SEND]		Wert wird übertragen

Es besteht auch die Möglichkeit, sämtliche Einstellungen vom einen auf den anderen Elektronikeinsatz zu übertragen. Siehe nachfolgendes Kapitel.

6.6 Alle Einstellungen übernehmen

Mit dem Handbediengerät HART Communicator können sämtliche Einstellungen des einen Elektronikeinsatzes auf den anderen übernommen werden. Die Prozedur beginnt mit einem Upload, bei dem die Daten von dem einen FEC 12 in das Handbediengerät übertragen werden. Nach erfolgreichem Upload wird ein Download durchgeführt, bei dem alle Daten vom Handbediengerät auf den anderen FEC 12 übertragen werden.

Upload (Laden der Daten in den Speicher des Handbediengeräts)

Schritt	Eingabe	Anzeige	Bedeutung
0		MATRIX GROUP SEL.	
1	←	Online	Übergeordnete Menüebene
2	3	Transfer Device to Memory	Datenaustausch Upload: Laden der Daten in den Speicher des Handbediengeräts
3	1	Looking for a device Save data from device to configuration memory	Sucht Gerät Ist bereit zur Datenübernahme
4	F3 [SAVE]	Overwrite existing configuration memory	Erfragt Bestätigung
5	F1 [YES]	Device to Memory	Daten des Elektronikeinsatzes befinden sich jetzt im Speicher des Handbediengeräts

Daten, die bei einem Upload in den HART Communicator geladen werden

1 Set Tag Number	6 Value for 4 mA	11 Temperature Unit
2 Select Unit	7 Value for 20 mA	12 Descriptor
3 Output Damping	8 Linearisation	13 Message
4 Safety Alarm	9 Offset	14 Date
5 Min Current 4 mA	10 Sensitivity	15 Poll addr

Bevor Sie einen Download durchführen, müssen Sie in das Menü »Offline Configure« gehen.

Schritt	Eingabe	Anzeige	Bedeutung
0		MATRIX GROUP SEL.	
1	←	Online	
2	1	Offline	
3	1	Offline Configure	
4	1	New Device oder	
	2	Last Device	

In diesem Menü können Sie die Daten zusammenstellen, die Sie zu einem anderen Elektronikeinsatz senden wollen.

- 1 New Device → Diese Option ermöglicht Ihnen, einen neuen Elektronikeinsatz zu parametrieren.
- 2 Last Device → Diese Option ermöglicht Ihnen, die Variablen nach einem Upload zu editieren und zu ändern.

Innerhalb dieses Menüs gibt es vier Funktionstasten:

- HELP (F1) - Online Hilfe. Die Hilfe beschreibt die im Display angezeigte Variable
- SEND (F2) - Markiert die im Display angezeigte Variable für den Download und zeigt anschließend die nächste Variable.
- EDIT (F3) - Die Variable kann editiert werden und wird mit anschließendem RETURN (F4) für den Download markiert. Anschließend wird die nächste Variable angezeigt.
- SKIP (F4) - Die Variable wird übersprungen (nicht für den Download markiert). Anschließend wird die nächste Variable angezeigt.

Nach der letzten Variablen erscheint das Menü »Offline«. Die Parametrierdaten sind jetzt im HART Communicator gespeichert und sind für den Download zu einem Elektronikeinsatz bereit. Nach erfolgter Markierung kann man mehrere Downloads ohne erneute Markierung der Variablen durchführen.

Schritt	Eingabe	Anzeige	Bedeutung
0		MATRIX GROUP SEL.	
1	←	Online	Übergeordnete Menüebene
2	3	Transfer Device to Memory	Datenaustausch
3	2	Memory to Device	Download: Laden der Daten in den Speicher des Elektronikeinsatzes
		Looking for a device	Sucht Gerät
		Download data from configuration memory to device	Ist bereit zur Datenübertragung
4	F3 [SEND]	Sending data to device	Daten befinden sich jetzt im Speicher des Elektronikeinsatzes

**Download
(Laden der Daten
in den Speicher des
Elektronikeinsatzes)**

Europe

- Austria**
 Endress+Hauser Ges.m.b.H.
 Wien
 Tel. (01) 88056-0, Fax (01) 88056-35
- Belarus**
 Belorgsintez
 Minsk
 Tel. (01 72) 508473, Fax (01 72) 508583
- Belgium / Luxembourg**
 Endress+Hauser N.V.
 Brussels
 Tel. (02) 2480600, Fax (02) 2480553
- Bulgaria**
 INTERTECH-AUTOMATION
 Sofia
 Tel. (02) 664869, Fax (02) 9631389
- Croatia**
 Endress+Hauser GmbH+Co.
 Zagreb
 Tel. (01) 6637785, Fax (01) 6637823
- Cyprus**
 I+G Electrical Services Co. Ltd.
 Nicosia
 Tel. (02) 484788, Fax (02) 484690
- Czech Republic**
 Endress+Hauser GmbH+Co.
 Praha
 Tel. (026) 6784200, Fax (026) 6784179
- Denmark**
 Endress+Hauser A/S
 Søborg
 Tel. (70) 131132, Fax (70) 132133
- Estonia**
 ELVI-Aqua
 Tartu
 Tel. (7) 441638, Fax (7) 441582
- Finland**
 Endress+Hauser Oy
 Espoo
 Tel. (09) 8676740, Fax (09) 86767440
- France**
 Endress+Hauser S.A.
 Huningue
 Tel. (389) 696768, Fax (389) 694802
- 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**
 BIL ehf
 Reykjavik
 Tel. (05) 619616, Fax (05) 619617
- Ireland**
 Flomeaco Company Ltd.
 Kildare
 Tel. (045) 868615, Fax (045) 868182
- Italy**
 Endress+Hauser S.p.A.
 Cernusco s/N Milano
 Tel. (02) 92192-1, Fax (02) 92192-362
- Latvia**
 Rino TK
 Riga
 Tel. (07) 315087, Fax (07) 315084
- Lithuania**
 UAB "Agava"
 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) 859850, Fax (032) 859851

Poland
 Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
 Warszawa
 Tel. (022) 7201090, Fax (022) 7201085

Portugal
 Tecnisis - Technica de Sistemas Industriais
 Linda-a-Velha
 Tel. (21) 4267290, Fax (21) 4267299

Romania
 Romconseng S.R.L.
 Bucharest
 Tel. (01) 4101634, Fax (01) 4112501

Russia
 Endress+Hauser Moscow Office
 Moscow
 Tel. (095) 1587564, Fax (095) 1589871

Slovakia
 Transcom Technik s.r.o.
 Bratislava
 Tel. (7) 44888684, Fax (7) 44887112

Slovenia
 Endress+Hauser D.O.O.
 Ljubljana
 Tel. (01) 5192217, Fax (01) 5192298

Spain
 Endress+Hauser S.A.
 Sant Just Desvern
 Tel. (93) 4803366, Fax (93) 4733839

Sweden
 Endress+Hauser AB
 Sollentuna
 Tel. (08) 55511600, Fax (08) 55511655

Switzerland
 Endress+Hauser AG
 Reinach/BL 1
 Tel. (061) 7157575, Fax (061) 7111650

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

Ukraine
 Photonika GmbH
 Kiev
 Tel. (44) 26881, Fax (44) 26908

Yugoslavia Rep.
 Meris d.o.o.
 Beograd
 Tel. (11) 4441966, Fax (11) 4441966

Africa

Egypt
 Anasia
 Heliopolis/Cairo
 Tel. (02) 4179007, Fax (02) 4179008

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

South Africa
 Endress+Hauser Pty. Ltd.
 Sandton
 Tel. (011) 2628000 Fax (011) 2628062

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

America

Argentina
 Endress+Hauser Argentina S.A.
 Buenos Aires
 Tel. (01) 145227970, Fax (01) 145227909

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

Brazil
 Samson Endress+Hauser Ltda.
 Sao Paulo
 Tel. (011) 50313455, Fax (011) 50313067

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

Chile
 Endress+Hauser Chile Ltd.
 Santiago
 Tel. (02) 321-3009, Fax (02) 321-3025

Colombia
 Colsein Ltda.
 Bogota D.C.
 Tel. (01) 2367659, Fax (01) 6104186

Costa Rica
 EURO-TEC S.A.
 San Jose
 Tel. (02) 961542, Fax (02) 961542

Ecuador
 Insetec Cia. Ltda.
 Quito
 Tel. (02) 269148, Fax (02) 461833

Guatemala
 ACISA Automatizacion Y Control Industrial S.A.
 Ciudad de Guatemala, C.A.
 Tel. (03) 345985, Fax (03) 327431

Mexico
 Endress+Hauser S.A. de C.V.
 Mexico City
 Tel. (5) 5682405, Fax (5) 5687459

Paraguay
 Incoel S.R.L.
 Asuncion
 Tel. (021) 213989, Fax (021) 226583

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

USA
 Endress+Hauser Inc.
 Greenwood, Indiana
 Tel. (317) 535-7138, Fax (317) 535-8498

Venezuela
 Controlval C.A.
 Caracas
 Tel. (02) 9440966, Fax (02) 9444554

Asia

China
 Endress+Hauser Shanghai
 Instrumentation Co. Ltd.
 Shanghai
 Tel. (021) 54902300, Fax (021) 54902303

Endress+Hauser Beijing Office
 Beijing
 Tel. (010) 68344058, Fax (010) 68344068

Hong Kong
 Endress+Hauser HK Ltd.
 Hong Kong
 Tel. 25283120, Fax 28654171

India
 Endress+Hauser (India) Pvt. Ltd.
 Mumbai
 Tel. (022) 8521458, Fax (022) 8521927

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

Japan
 Sakura Endress Co. Ltd.
 Tokyo
 Tel. (0422) 540613, Fax (0422) 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) 7736884

Philippines
 Endress+Hauser Philippines Inc.
 = Metro Manila
 Tel. (2) 3723601-05, Fax (2) 4121944

Singapore
 Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.
 Singapore
 Tel. 5668222, Fax 5666848

South Korea
 Endress+Hauser (Korea) Co., Ltd.
 Seoul
 Tel. (02) 6587200, Fax (02) 6592838

Taiwan
 Kingjarl Corporation
 Taipei R.O.C.
 Tel. (02) 27183938, Fax (02) 27134190

Thailand
 Endress+Hauser Ltd.
 Bangkok
 Tel. (2) 9967811-20, Fax (2) 9967810

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

Iran
 PATSA Co.
 Tehran
 Tel. (021) 8754748, Fax(021) 8747761

Israel
 Instrumetrics Industrial Control Ltd.
 Netanya
 Tel. (09) 8357090, Fax (09) 8350619

Jordan
 A.P. Parpas Engineering S.A.
 Amman
 Tel. (06) 4643246, Fax (06) 4645707

Kingdom of Saudi Arabia
 Anasia Ind. Agencies
 Jeddah
 Tel. (02) 6710014, Fax (02) 6725929

Lebanon
 Network Engineering
 Jbeil
 Tel. (3) 944080, Fax (9) 548038

Sultanate of Oman
 Mustafa & Jawad Sience & Industry Co.
 L.L.C.
 Ruwi
 Tel. 602009, Fax 607066

United Arab Emirates
 Descon Trading EST.
 Dubai
 Tel. (04) 2653651, Fax (04) 2653264

Yemen
 Yemen Company for Ghee and Soap Industry
 Taiz
 Tel. (04) 230664, Fax (04) 212338

Australia + New Zealand

Australia
 ALSTOM Australia Limited
 Milperra
 Tel. (02) 97747444, Fax (02) 97744667

New Zealand
 EMC Industrial Group Limited
 Auckland
 Tel. (09) 4155110, Fax (09) 4155115

All other countries

Endress+Hauser GmbH+Co.
 Instruments International
 Weil am Rhein
 Germany
 Tel. (07621) 975-02, Fax (07621) 975-345

