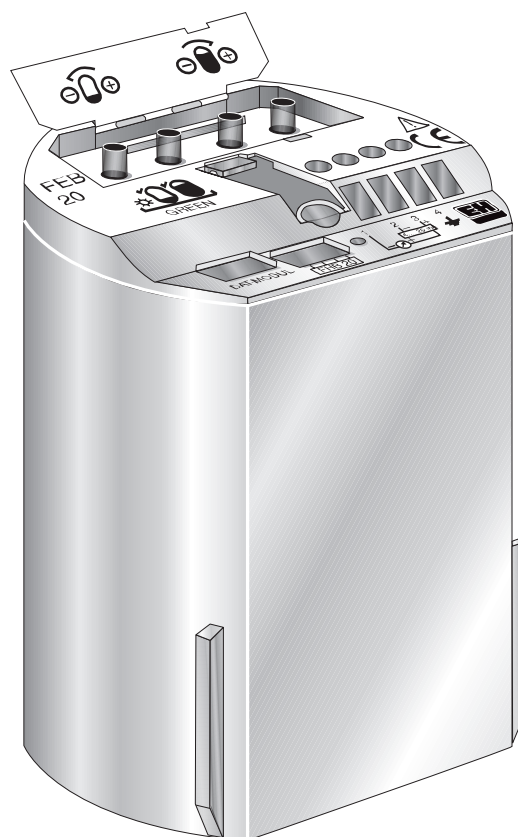
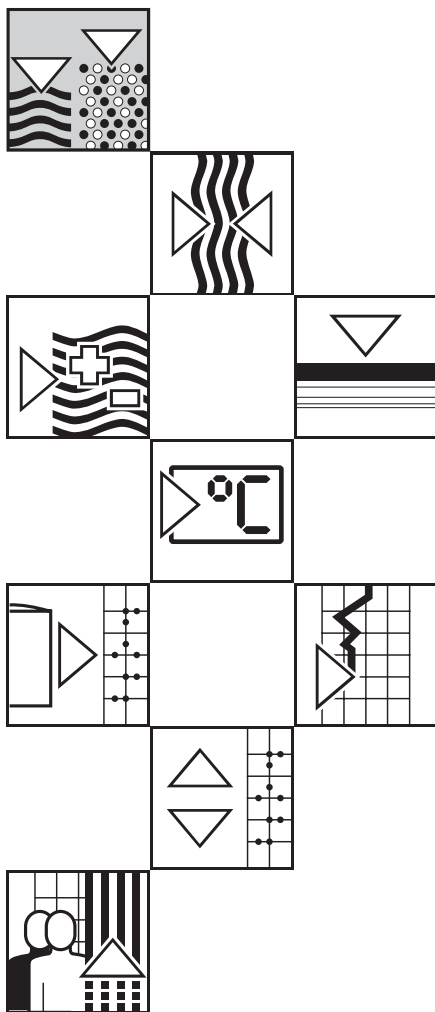


Elektronikeinsatz **FEB 20 mit** **INTENSOR-Protokoll** **FEB 22 mit** **HART-Protokoll**

Betriebsanleitung



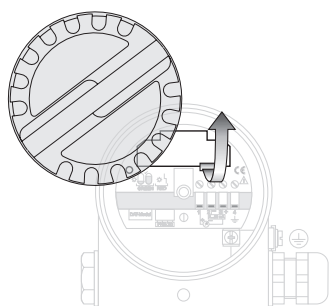
Endress + Hauser
The Power of Know How



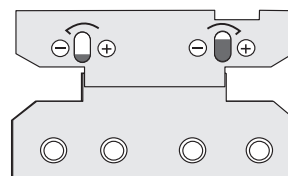
Kurzanleitungen

Diese Kurzanleitungen ermöglichen dem Fachpersonal den schnellen Standardabgleich:

- ① ohne Anzeige- und Bedienmodul
- ② mit aufgestecktem Anzeige- und Bedienmodul FHB 20



① Bedienung ohne Anzeige Tastenbedienung



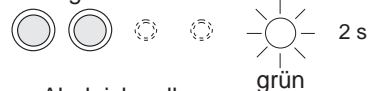
Direkter Abgleich



Reset:



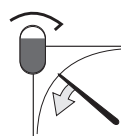
Abgleich leer:



Abgleich voll:



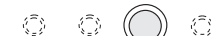
Abgleich bei teilbefülltem Behälter mit Amperemeter



Unterer Eingabepunkt



Oberer Eingabepunkt



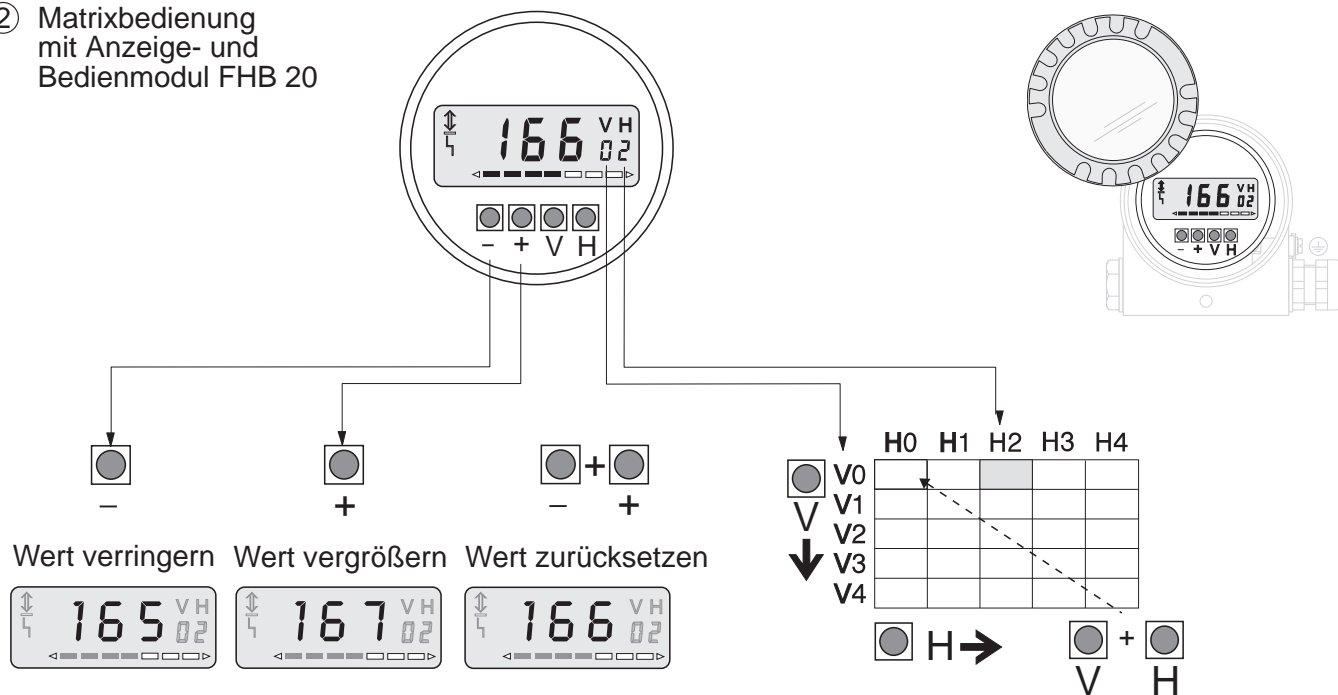
Verriegeln



Entriegeln



② Matrixbedienung mit Anzeige- und Bedienmodul FHB 20



Tastatur

Matrix

Eingabe

Bestätigung

Reset:

V9H5

333

V oder H

Abgleich:

V3H0

Wahl Abgleichmodus
0 ... Füllstand

V oder H

V0H1



Abgleich leer

V oder H

V0H2

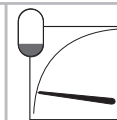


Abgleich voll

V oder H

Stromausgang:

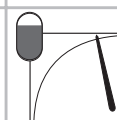
V0H5



4 mA-Wert

V oder H

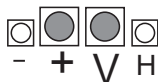
V0H6



20 mA-Wert

V oder H

Matrix verriegeln:



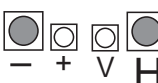
V9H9



≠ 333

V oder H

Matrix entriegeln:



V9H9



333

V oder H

Inhaltsverzeichnis

Softwareänderungen	5	Matrix INTENSOR	33
Sicherheitshinweise	6	Matrix HART	34
Sicherheitsrelevante Hinweise	7	Index	35
1 Einleitung	8		
1.1 Einsatzbereich	8		
1.2 Funktionsprinzip	8		
1.3 Meßeinrichtung	8		
2 Installation	9		
2.1 Anschluß	9		
2.2 Technische Daten	11		
3 Bedienung ohne Anzeige	12		
3.1 Bedienelemente	12		
3.2 Rücksetzen auf Werkseinstellung (Reset)	12		
3.3 Leer- und Vollabgleich	13		
3.4 Abgleich bei teilbefülltem Behälter mit Strommeßgerät	13		
3.5 Verriegelung / Entriegelung	14		
4 Bedienung über Matrix	15		
4.1 Bedienelemente	15		
4.2 Bedienung über Commulog VU 260 Z	16		
4.3 Bedienung über Universal-HART-Communicator DXR 275	16		
4.4 Hinweise zur Bedienung über Handbediengerät	16		
5 Grundeinstellungen	17		
5.1 Lagekorrektur	17		
5.2 Rücksetzen auf Werkseinstellung (Reset)	17		
5.3 Leer- und Vollabgleich	18		
5.4 Dichtekorrektur	19		
5.5 Trockenabgleich	20		
5.6 Stromausgang einstellen	21		
6 Weitere Einstellungen	22		
6.1 Linearisierung	22		
6.2 Druck- und Differenzdruckmessung	26		
6.3 Verriegelung / Entriegelung	28		
7 Informationen zur Meßstelle	29		
7.1 Diagnose und Störungsbeseitigung	30		
7.2 Simulation	31		
7.3 Reparatur	32		
7.4 Austausch des Elektronikeinsatzes	32		
7.5 Austausch der Meßzelle	32		

Softwareänderungen

FEB 20 mit VU 260 Z

Software-Version und BA-Ausgabe			Änderungen	Bemerkungen
FEB 20	Geräte- und Software-Nr.	VU 260 Z		
1.1	7811	1.7	keine Änderungen in der Dokumentation	kein Up-/Download zwischen SW 1.x und 2.x möglich
1.3	7813	1.7		
1.4	7814	1.7		
2.0	7820	1.8	Bedienung ohne Anzeige: – Abgleich über Tastatur wirkt auf Matrixfelder V0H1 Abgleich »Leer«, V0H2 Abgleich »Voll« und V0H5 Wert für 4 mA, V0H6 Wert für 20 mA Bedienung über Matrix: – V0H5/V0H6: Stromausgang kann invertiert werden – V3H7: »Lagekorrektur« ergänzt – V3H6: »Anzeige vor Lagekorrektur« ergänzt – V0H8: geändert zu »Anzeige nach Lagekorrektur«	

FEB 22 mit DXR 275

Software-Version und BA-Ausgabe			Änderungen	Bemerkungen
FEB 22	Geräte- und Software-Nr.	DXR 275		
1.1	7911	Device Revision: 1	keine Änderungen in der Dokumentation	kein Up-/Download zwischen SW 1.x und 2.x möglich
1.3	7913			
1.4	7914	DD- Revision: 1		
2.0	7920	Device Revision: 2 DD- Revision: 1	Bedienung ohne Anzeige: Abgleich über Tastatur wirkt auf – »Grundabgleich«: »Abgleich Leer«, »Abgleich Voll« und »Wert für 4 mA«, »Wert für 20 mA« Bedienung über Matrix: – »Grundabgleich«: Stromausgang kann invertiert werden – »Erweiterter Abgleich«: »Lagekorrektur« ergänzt, dadurch in – »Grundabgleich«: »Anzeige nach Lagekorrektur« – »Erweiterter Abgleich«: »Anzeige vor Lagekorrektur« ergänzt	

Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Elektronikeinsätze FEB 20 und FEB 22 dienen der kontinuierlichen Füllstandmessung nach dem hydrostatischen Meßprinzip. Sie dürfen zusammen mit den hydrostatischen Sonden DB 50, DB 50 L, DB 51, DB 52 und DB 53 verwendet werden.

Die Elektronikeinsätze sind nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigen die einschlägigen Vorschriften. Wenn sie jedoch unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt werden, können von ihnen Gefahren ausgehen. Für Schäden aus nicht bestimmungsgemäßem oder unsachgemäßem 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 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

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

Sicherheitsrelevante Hinweise






Um sicherheitsrelevante oder alternative Vorgänge hervorzuheben, haben wir die folgenden Sicherheitshinweise festgelegt, wobei jeder Hinweis durch ein entsprechendes Piktogramm gekennzeichnet wird.

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 - zu ernsthaften Verletzungen von Personen, zu einem Sicherheitsrisiko oder zur Zerstörung des Gerätes führen.

Sicherheitshinweise

	Explosionssgeschützte, baumustergeprüfte Betriebsmittel Befindet sich dieses Zeichen auf dem Typenschild des Gerätes, kann das Gerät im explosionsgeschützten Bereich eingesetzt werden.
	Explosionsgefährdeter Bereich Dieses Symbol kennzeichnet in den Zeichnungen dieser Bedienungsanleitung den explosionsgefährdeten Bereich. – Geräte, die sich im explosionsgefährdeten Bereich befinden oder Leitungen für solche Geräte müssen eine entsprechende Zündschutzart haben.
	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich) Dieses Symbol kennzeichnet in den Zeichnungen dieser Bedienungsanleitung den nicht explosionsgefährdeten Bereich. — Geräte im nicht explosionsgefährdeten Bereich müssen auch zertifiziert sein, wenn Anschlußleitungen in den explosionsgefährdeten Bereich führen.

Zündschutzart

	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 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

1 Einleitung

1.1 Einsatzbereich

Die Elektronikeinsätze FEB 20 und FEB 22 werden als Meßumformer in den hydrostatischen Sonden Deltapilot S DB 50, DB 50 L, DB 51, DB 52, DB 53 eingesetzt. Die Geräte der Deltapilot S-Familie dienen der kontinuierlichen Füllstandmessung in allen flüssigen und pastösen Medien. Sie werden in Chemie, Pharma- und Lebensmittelindustrie ebenso eingesetzt wie im Wasser- und Abwasserbereich.

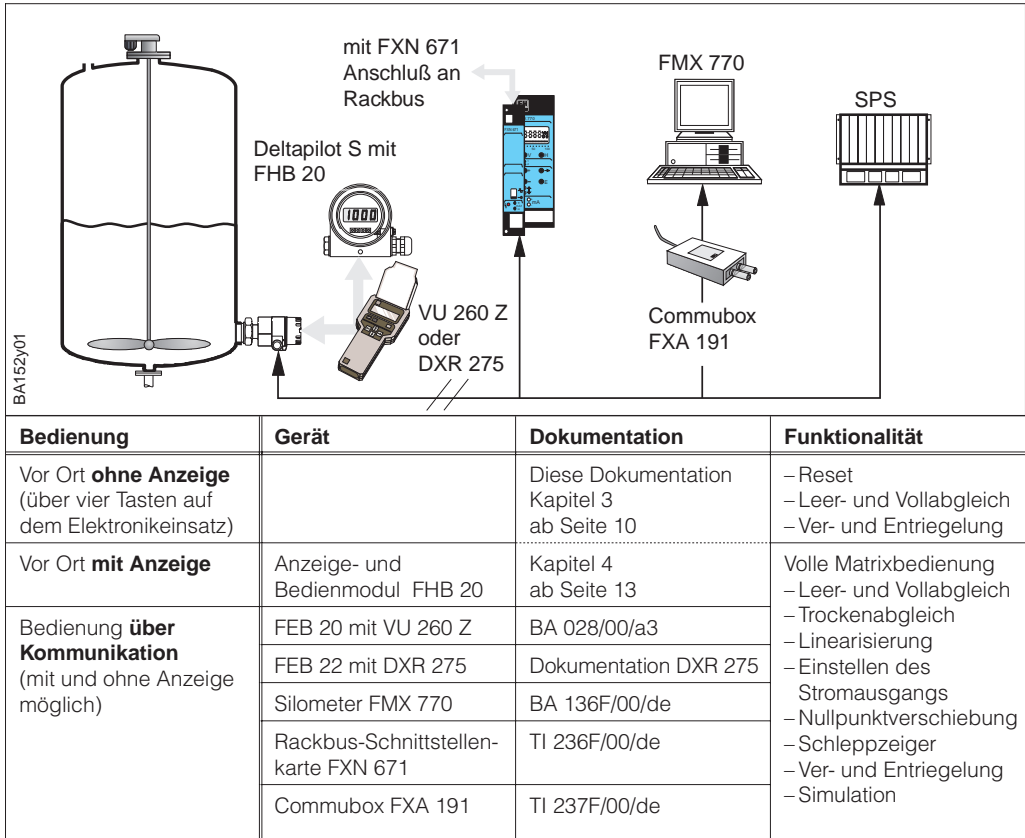
1.2 Funktionsprinzip

Der hydrostatische Druck einer Flüssigkeitssäule erlaubt es, den Füllstand mit einem Druckaufnehmer kontinuierlich zu messen. Der Druckaufnehmer Deltapilot S wandelt den auf die Prozeßmembran einwirkenden Druck in ein elektrisches Signal um. Dieses Signal wird von dem Elektronikeinsatz aufgenommen und direkt als normiertes 4...20 mA-Signal ausgegeben. Bei einem Smart-Elektronikeinsatz ist dem Stromsignal ein digitales Kommunikationssignal überlagert, das den bidirektionalen Datenaustausch zwischen dem Elektronikeinsatz und einem Handbediengerät, den Commute-Meßumformern FMX 770 und FXN 671 oder der Commubox ermöglicht. Für die Übertragung der digitalen Zusatzinformationen gibt es Datenprotokolle. Der FEB 20 arbeitet mit dem INTENSOR-Protokoll, der FEB 22 mit dem HART-Protokoll.

1.3 Meßeinrichtung

Die komplette Meßstelle besteht im einfachsten Fall aus einem Deltapilot S mit dem Smart-Elektronikeinsatz FEB 20 oder FEB 22. Alle Bedienmöglichkeiten zeigt die Übersicht.

- Abb. 1
Bedienung Deltapilot S
- Bedienung direkt am Einsatzort, optional mit Anzeige- und Bedienmodul FHB 20
 - Fernbedienung mit Handbediengerät
 - Bedienung über die Auswertegeräte Silometer FMX 770 oder FXN 671 (MUS und Schnittstellenkarte an Rackbus)
 - Bedienung über Commubox und PC
 - Bedienung über eine SPS



2 Installation

Dieses Kapitel beschreibt den elektrischen Anschluß der Elektronikeinsätze und gibt Ihnen alle Informationen zu mechanischen und technischen Eigenschaften, die Sie für die Inbetriebnahme und den Betrieb brauchen.

2.1 Anschluß

- Deckel abschrauben.
- Anzeige- und Bedienmodul FHB 20 abnehmen.
(Haben Sie ein Anzeige- und Bedienmodul bestellt, wird es bereits aufgesteckt geliefert. Sie können es mit leichtem Druck nach links abdrehen.)
- Speiseleitung durch Kabeleinführung einführen.
- Kabel gemäß Anschlußbild anklemmen.
- Verwenden Sie handelsübliches abgeschirmtes Zweidrahtkabel!
- Bei Verwendung von nicht abgeschirmten Kabel kann das Kommunikationssignal unter Umständen beeinträchtigt werden.
- Bei Nicht-Ex-Anwendungen erzielen Sie die optimale Abschirmwirkung, wenn die Abschirmung auf beiden Seiten angeschlossen ist.
- Bei Ex-Anwendungen wird die Abschirmung einseitig geerdet, vorzugsweise an der Deltapilot S-Sonde.

Speiseleitung

Abschirmung

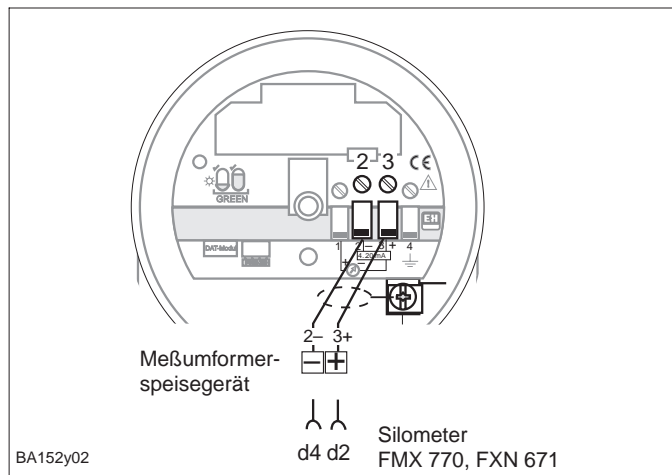


Abb. 2
Elektrischer Anschluß

- Stecker des Anzeige- und Bedienmoduls einrasten.
Bitte beachten Sie Kodierung von Stecker und Buchse.
- Anzeige aufstecken.
Die Anzeige kann in 90°-Schritten gedreht werden.

Anzeige- und Bedienmodul FHB 20

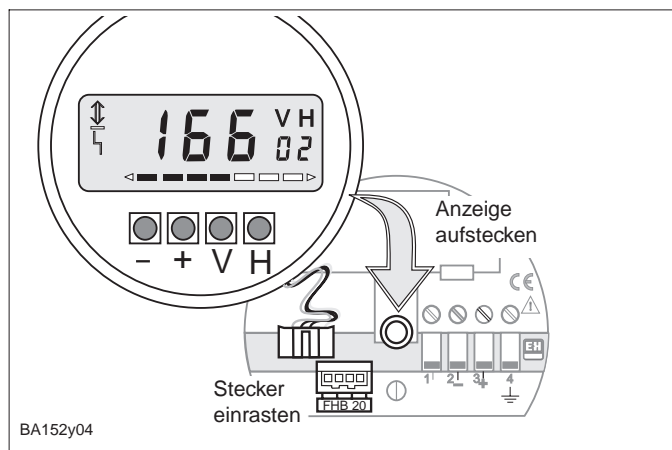


Abb. 3
Montage der Anzeige FHB 20

DAT-Baustein

In dem DAT-Baustein sind unverlierbar alle meßzellenspezifischen Daten gespeichert. Der DAT-Baustein wird montiert geliefert. Er ist mit dem Deltapilot S-Gehäuse fest verbunden und kann nicht verlorengehen.

- Beim Austausch des DAT-Bausteins Schlaufe lösen und DAT-Baustein vom Elektronikeinsatz abnehmen.
- Neuen DAT auf den Elektronikeinsatz aufstecken und die Schlaufe befestigen.

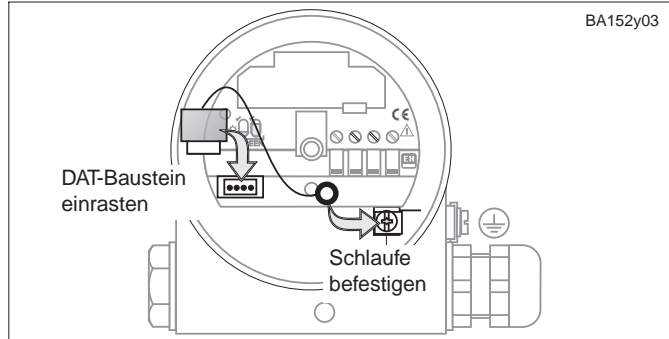


Abb. 4
Austausch des DAT-Baustein.
Mit der Schlaufe wird der DAT
unverlierbar befestigt.

Handbediengeräte

Anschlußmöglichkeiten: – direkt am Elektronikeinsatz
– an einer beliebigen Stelle in der Signalleitung



Achtung!

Zur fehlerfreien Übertragung des Kommunikationssignals muß ein minimaler Gesamtwiderstand zwischen den Anschlußpunkten und der Hilfsenergie vorhanden sein.

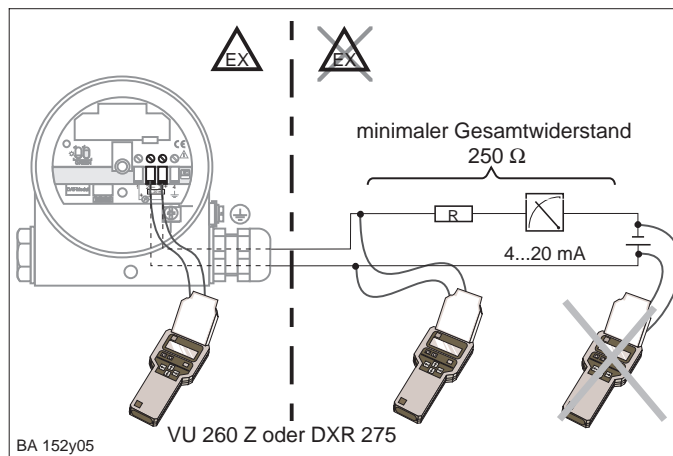


Abb. 5
Anschluß eines Handbedien-
gerätes.
Bei Einsatz im Ex-Bereich für
Ex-Bereich zugelassenes MUS
oder Ex-Trenner verwenden.

Abmessungen

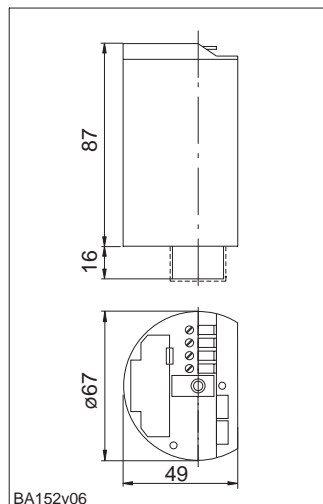


Abb. 6
Abmessungen der
Elektronikeinsätze FEB 20,
FEB 22

2.2 Technische Daten

Allgemeine Angaben	Hersteller	Endress+Hauser
	Gerätebezeichnung	Elektronikeinsatz FEB 20 (INTENSOR), FEB 22 (HART)
Eingangskenngrößen	Meßgröße	Füllstand über den hydrostatischen Druck einer Flüssigkeitssäule
	Meßbereiche	0...100 mbar –100...100 mbar 0...400 mbar –400...400 mbar 0...1200 mbar –900...1200 mbar 0...4000 mbar –900...4000 mbar
Ausgangskenngrößen	Ausgangssignal	2-Draht: 4...20 mA mit überlagertem digitalen Kommunikationssignal
	Kommunikationswiderstand	250 Ω
	Bürde mit Komm. ohne Komm.	FEB 20: 680 Ω, FEB 22: U _B =30 V, max. 818 Ω U _B =30 V, max. 818 Ω
	Ausfallsignal	Reaktion des Stromausgangs: wahlweise 3,6 mA, 22 mA oder Hold
	Turn down	Einstellbereich der Meßspanne 10:1
	Nullpunktanhebung	90 % vom Meßbereich
	Integrationszeit	0...99 s, Werkseinstellung: 0 s
	Integrierter Überspannungsschutz	Schutzdioden Gasableiter: 230 V Nennableitstoßstrom: 10 kA
Meßgenauigkeit	Referenzbedingungen	25 °C
	Linearität	Kennlinienabweichung 0,2 % vom eingestellten Meßbereich (nach DIN 16086), optional mit 0,1 %
	Einfluß der Umgebungstemperatur	0,01 % FS/10 K (nach DIN 16086)
	Hysterese	± 0,1 % FS (nach DIN 16086)
	Langzeitdrift	0,1 % FS für 6 Monate (nach DIN 16086)
Einsatzbedingungen (gilt für Deltapilotsonde mit eingebautem Elektronikeinsatz)	Meßstofftemperaturbereich	DB 50, DB 50 L: –10...+100 °C (135°C, max. 30 min) DB 51, DB 52, DB 53: –10 °C...80 °C
	Umgebungstemperatur	–20...+60 °C; bei abgesetzter Elektronik –20...+80 °C
	Grenzumgebungs-temperaturbereich	–40...+85 °C
	Lagertemperaturbereich	–40...+85 °C
	Elektromagnetische Verträglichkeit	Störfestigkeit nach EN 50082–2 und Industriestandard NAMUR mit 10 V/m, Störaussendung nach EN 50081–2
	Schutzart	IP 20
Konstruktiver Aufbau	Werkstoff	Gehäuse Kunststoff ABS, Elektronik vergossen
	Abmessungen	siehe 2.1 Abmessungen
Anzeige- und Bedienoberfläche	Anzeige- und Bedienmodul FHB 20	vierstellige LCD-Anzeige, mit Segmentanzeige des Stroms, Signal zur Fehlermeldung und Kommunikationssignal, optional zur Vor-Ort-Anzeige und Bedienung aufsteckbar
	Bedienung	über vier Tasten –, +, V, H auf der Anzeige FHB 20
	Bedienung ohne Anzeige	Abgleich und Grundfunktionen über vier Tasten 0 %: –, + und 100 %: –, + auf dem Elektronikeinsatz
	Kommunikationsschnittstellen	Handbediengerät: Anschluß direkt am Stromausgang oder beliebig in der Signalleitung, Kommunikationswiderstand 250 Ω
Hilfsenergie	Versorgungsspannung	11,5...30 V _{DC}
	Welligkeit bei Smart-Geräten	INTENSOR max. Ripple (gemessen an 500 Ω) 0...500 kHz: U _{ss} ≤ 30 mV HART max. Ripple (gemessen an 500 Ω) 47 Hz...125 Hz: U _{ss} ≤ 200 mV max. Rauschen (gemessen an 500 Ω) 500 Hz...10 kHz: U _{eff} . ≤ 2,2 mV Im Bereich 1 Hz...100 kHz max. Störpegel U _{ss} ≤ 1 V
	Welligkeit bei Nicht-Smart-Geräten (innerhalb des zulässigen Spannungsbereiches)	

3 Bedienung ohne Anzeige

Dieses Kapitel beschreibt die Bedienung des Deltapilot S am Einsatzort ohne das Anzeige- und Bedienmodul FHB 20 und ohne Kommunikation. Die Bedienung erfolgt nur über vier Tasten auf der Bedienoberfläche des Elektronikeinsatzes.

Folgende Eingaben sind möglich:

- Rücksetzen auf Werkseinstellung (Reset)
- Leer- und Vollabgleich
- Abgleich bei teilbefülltem Behälter über Strommeßgerät
- Schutz der Eingaben durch Verriegeln

3.1 Bedienelemente

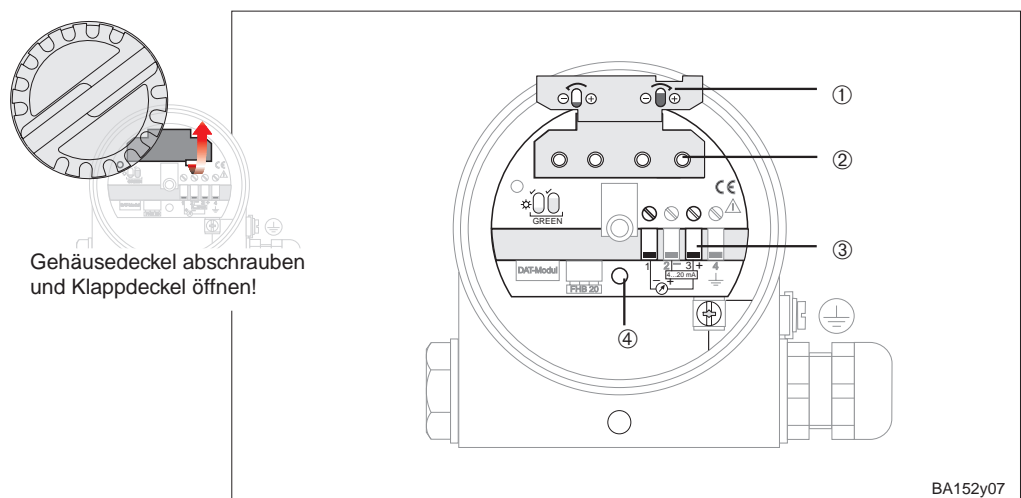


Abb. 7
Bedienelemente
① Klappdeckel mit Erklärung der Tastenfunktionen
② Bedientasten auf dem Elektronikeinsatz
③ Anschluß für Strommeßgerät und Versorgung
④ grüne LED blinkt zur Bestätigung der Eingaben

3.2 Rücksetzen auf Werkseinstellung (Reset)

Mit einem Reset werden alle Einstellungen am Gerät rückgängig gemacht. Es gelten wieder die Werkseinstellungen.

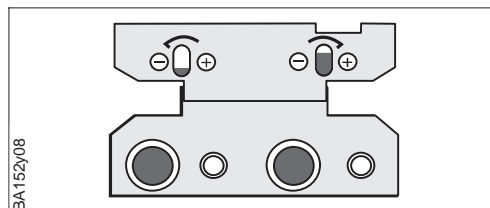


Abb. 8
Tastenkombination für Reset

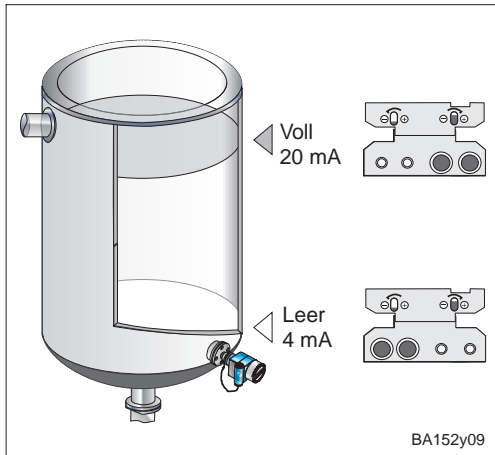
Ablauf

- Drücken Sie gleichzeitig die Tasten **0 %: – und 100 %: –**.
- Die grüne LED blinkt zur Bestätigung.

3.3 Leer- und Vollabgleich

Der direkte Leer- und Vollabgleich ordnet dem von Ihnen gewünschten minimalen und maximalen Füllstand genau 4 mA und 20 mA zu.

- Das Gerät ist montiert.
- Der Behälter kann befüllt werden.



- Füllen Sie den Behälter genau bis zu dem gewünschten Abgleichpunkt »Leer«.
- Drücken Sie gleichzeitig die Tasten **0 %: – und +**.
- Die grüne LED blinkt zur Bestätigung.
- Füllen Sie den Behälter genau bis zu dem gewünschten Abgleichpunkt »Voll«.
- Drücken Sie gleichzeitig die Tasten **100 %: – und +**.
- Die grüne LED blinkt zur Bestätigung.

Abb. 9
Leer- und Vollabgleich

- Dem Abgleichpunkt »Leer« (minimaler Füllstand) wird ein Strom von 4 mA zugeordnet.
- Dem Abgleichpunkt »Voll« (maximaler Füllstand) wird ein Strom von 20 mA zugeordnet.

Die Abgleichpunkte werden in folgende Matrixfelder eingetragen:

- Abgleich »Leer« (V0H1) und Abgleich »Voll« (V0H2)
- Wert für 4 mA (V0H5) und Wert für 20 mA (V0H6).

3.4 Abgleich bei teilbefülltem Behälter mit Strommeßgerät

Der indirekte Abgleich kann bei teilbefülltem Behälter erfolgen, wenn der Füllstand an zwei Punkten möglichst genau bekannt ist.

- Das Gerät ist montiert.
- Ein Strommeßgerät ist angeschlossen.
- Der Behälter ist bis zu einem beliebigen, bekanntem Füllstand gefüllt.
- Für den aktuellen Füllstand ist der zugehörige Stromwert errechnet worden.

$$\text{Stromwert für den aktuellen Füllstand} = 4 \text{ mA} + \frac{16 \text{ mA} \cdot \text{aktueller Füllstand}}{\text{maximaler Füllstand}}$$

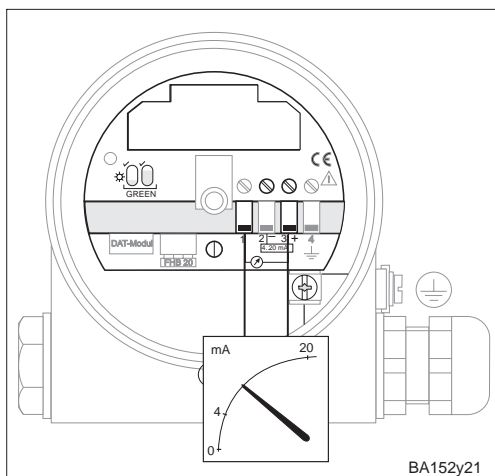


Abb. 10
Anschluß des Strommeßgerätes

Vorbereitung

Ablauf Leerabgleich

Vollabgleich

Ergebnis

Auswirkungen auf die Matrix

Vorbereitung

Ablauf

Beispiel: Der Behälter ist zu 20 % gefüllt. Der zugehörige Strom ist 7,2 mA.

$$I = 4 \text{ mA} + \frac{16 \text{ mA} \cdot 20 \%}{100 \%} = 7,2 \text{ mA}$$

Am zweiten Abgleichpunkt ist der Behälter zu 80 % gefüllt.
Der zugehörige Strom beträgt 16,8 mA.

- Füllen Sie den Behälter zu 20 %.
Stellen Sie an den Tasten **0 %: + bzw. –** genau den Strom 7,2 mA ein.
- Füllen Sie den Behälter zu 80 %.
Stellen Sie an den Tasten **100 %: + bzw. –** genau den Strom 16,8 mA ein.



Hinweis!

Hinweis!

Erfolgt der Abgleich bei teilbefülltem Behälter, blinkt die grüne LED **nicht** zur Bestätigung Ihrer Eingaben.

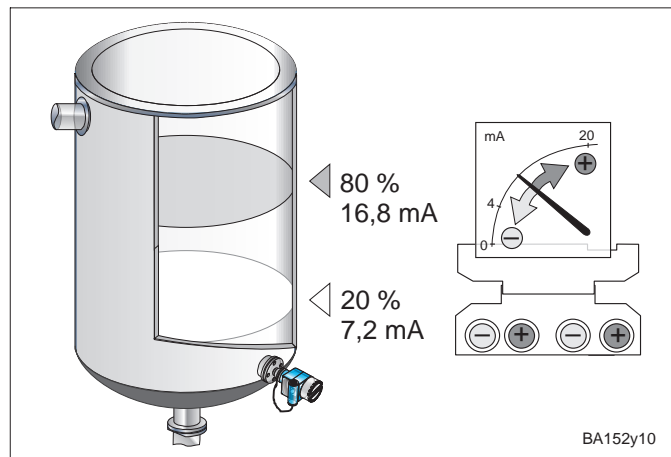
Ergebnis

Abb. 11
Abgleich bei teilbefülltem Behälter

- Dem Abgleichpunkt »Leer« (minimaler Füllstand) wird ein Strom von 4 mA zugeordnet.
- Dem Abgleichpunkt »Voll« (maximaler Füllstand) wird ein Strom von 20 mA zugeordnet.

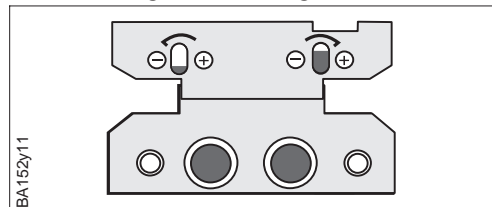
Auswirkungen auf die Matrix

Die Abgleichpunkte werden in folgende Matrixfelder eingetragen:

- die Füllstandswerte in Abgleich »Leer« (V0H1) und Abgleich »Voll« (V0H2)
- die Stromwerte in Wert für 4 mA (V0H5) und Wert für 20 mA (V0H6).

3.5 Verriegelung / Entriegelung

Mit der Verriegelung schützen Sie Ihre Meßstelle gegen ungewollte und unbefugte Veränderungen Ihrer Eingaben.

Verriegelung

- Drücken Sie gleichzeitig die Tasten **0 %: + und 100 %: –**.
- Die grüne LED blinkt zur Bestätigung.

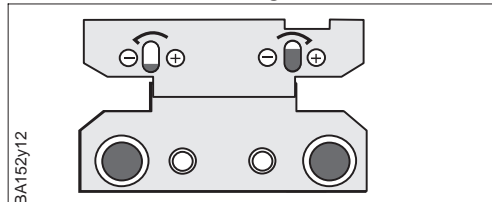
Abb. 12
Tastenkombination für Verriegelung

Achtung!

Durch die Verriegelung wird sowohl die Bedienung über die Tastatur als auch die gesamte Bedienung über die Matrix gesperrt. Die Aufhebung dieser Sperrung kann nur über die Tastatur erfolgen.



Achtung!

Entriegelung

- Drücken Sie gleichzeitig die Tasten **0 %: – und 100 %: +**.
- Die grüne LED blinkt zur Bestätigung.

Abb. 13
Tastenkombination für Entriegelung

4 Bedienung über Matrix

Der Bedienung über Kommunikation liegt eine 10 x 10 Matrix zugrunde, die nach folgendem Prinzip aufgebaut ist:

- Jeder Reihe ist eine Funktionsgruppe zugeordnet.
- Jedes Feld stellt einen Parameter dar.

Die gleiche Matrix wird benutzt, egal ob die Einstellung über:

- das Anzeige- und Bedienmodul FHB 20
- das Handbediengerät Commulog VU 260 Z (INTENSOR)
- den Meßumformer FMX 770

oder über die Bedienprogramme Fieldmanager 485 oder Commuwin II erfolgt.

Bei der Bedienung des FEB 22 mit dem Universal-HART-Communicator DXR 275 über das HART-Protokoll wird eine von der Matrix abgeleitete Menübedienung benutzt.

4.1 Bedienelemente

Die Bedienung über das FHB 20 ist unabhängig von dem Datenprotokoll INTENSOR oder HART und für die Elektronikeinsätze FEB 20 und 22 absolut gleich.

Hinweis!

Haben Sie Ihr Gerät mit dem Anzeige- und Bedienmodul FHB 20 eingestellt, können sie die Anzeige abnehmen und zur Parametrierung weiterer Geräte nutzen. Alle Eingaben sind unabhängig von der Anzeige gespeichert und gehen nicht verloren.



Hinweis!

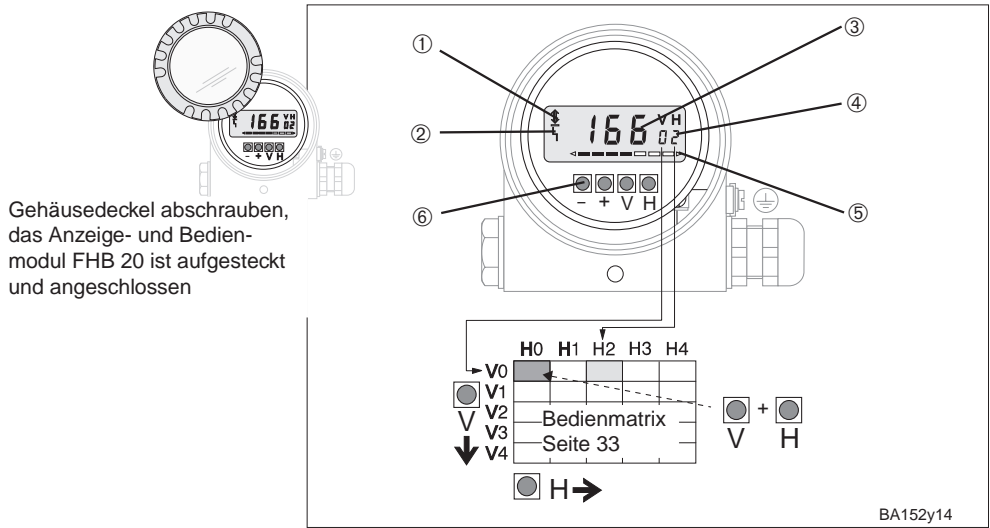
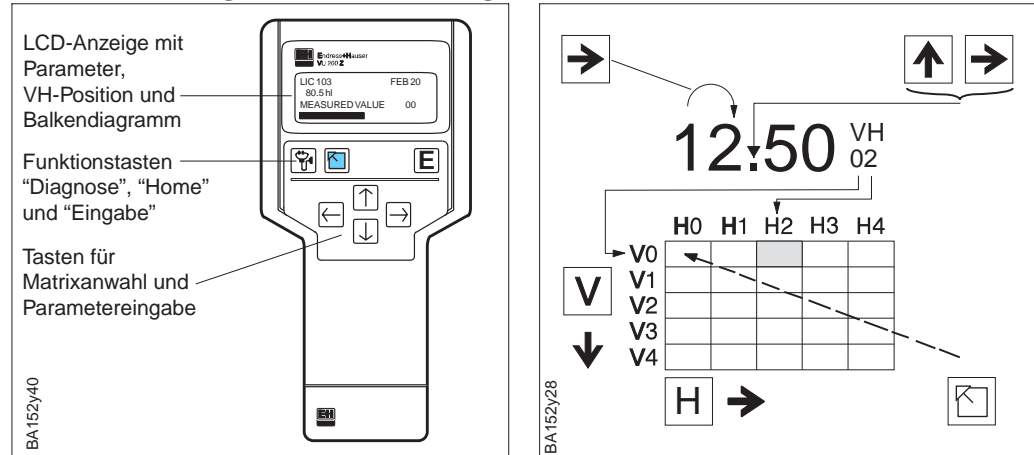


Abb. 14
Bedienoberfläche des Elektronikeinsatzes mit Anzeige und Bedienmodul FHB 20
① Kommunikationssignal: leuchtet bei Bedienung über Handbediengerät, FMX, FXN usw.
② Signal zur Fehlermeldung
③ 4-stellige Anzeige von Meßwerten und Eingabeparametern
④ Aktuelle Matrixposition
⑤ Balkenanzeige des 4...20 mA-Signals
⑥ Bedientasten

Tasten	Funktion
Anwahl des Matrixfeldes	
V	Anwahl der vertikalen Matrixposition
H	Anwahl der horizontalen Matrixposition
V und H	Durch gleichzeitiges drücken von V und H springt die Anzeige auf V0H0
Eingabe der Parameter	
+ oder -	Aktiviert die gewählte Matrixposition. Die gewählte Ziffernstelle blinkt.
+	Verändert den Zahlenwert der blinkenden Ziffernstelle um +1
-	Verändert den Zahlenwert der blinkenden Ziffernstelle um -1
+ und -	Setzt den gerade eingegebenen Wert auf den Ursprungswert zurück, wenn er noch nicht bestätigt worden ist.
Bestätigung der Eingabe	
V oder H oder V und H	Bestätigung der Eingabe und Verlassen des Matrixfeldes

4.2 Bedienung über Commulog VU 260 Z

Abb. 15
Bedienelemente und Tastenfunktionen des Handbediengerätes Commulog VU 260 Z

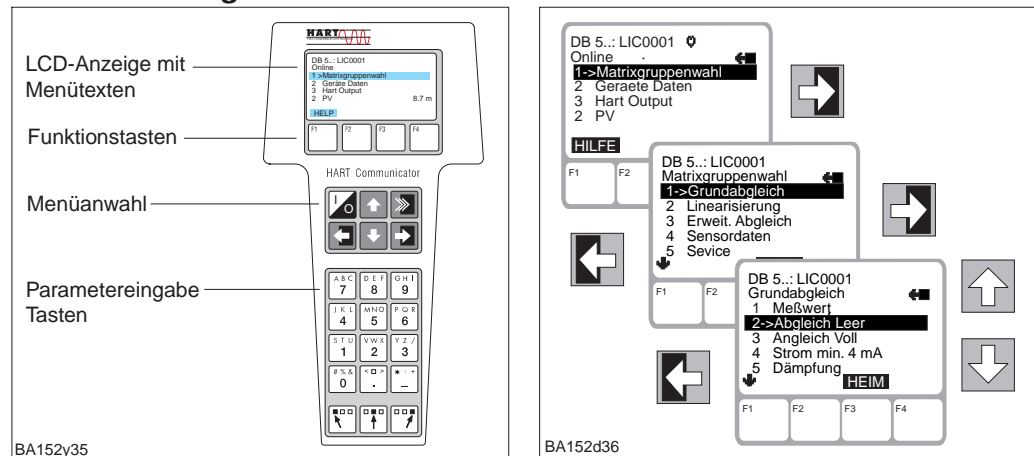


Ein Deltapilot S mit dem Elektronikeinsatz FEB 20 (INTENSOR) kann mit dem Handbediengerät Commulog VU 260 Z (ab Version 1.7) eingestellt werden, siehe auch Bedienungsanleitung BA 028F.

- Matrixfeld mit \uparrow , \downarrow , \rightarrow , \leftarrow anwählen.
- Eingabemodus mit E aufrufen.
- Parameter mit \uparrow , \downarrow , \rightarrow , \leftarrow , E eingeben.
- Bei einer Störung ruft F1 die Fehlermeldung im Klartext auf.

4.3 Bedienung über Universal-HART-Communicator DXR 275

Abb. 16
Bedienelemente und Tastenfunktionen des Handbediengerätes DXR 275



Ein Deltapilot S mit dem Elektronikeinsatz FEB 22 (HART) kann mit dem HART-Handbediengerät DXR 275 eingestellt werden, siehe mitgelieferte Betriebsanleitung.

- Das Menü "Group Select" ruft die Matrix auf.
- Die Zeilen stellen die Menü-Überschriften dar.
- Parameter werden über Untermenüs eingestellt.

4.4 Hinweise zur Bedienung über Handbediengerät

Angaben, die nur die Bedienung über Handbediengerät betreffen, werden durch das Piktogramm mit dem Handbediengerät gekennzeichnet.



5 Grundeinstellungen

Dieses Kapitel beschreibt die Einstellungen, die zur Inbetriebnahme eines Deltapilot S mit Elektronikeinsatz FEB 20 oder FEB 22 notwendig sind.

- Rücksetzen auf Werkseinstellung (Reset)
- Leer- und Vollabgleich oder Trockenabgleich
- Einstellen des Stromausgangs (4...20 mA)

5.1 Lagekorrektur

Bedingt durch die Einbaulage des Sensors kann es zu geringfügigen Verschiebungen der Druckanzeige im Bereich des Nullpunkts kommen. D.h. bei leerem Behälter zeigt der montierte Sensor nicht Null sondern einen geringen Druck an (± 2 mbar).

Diese zunächst ungenaue Anzeige können Sie im Matrixfeld V3H7 korrigieren.

Der zu korrigierende Wert ist dem Matrixfeld V3H6 (Anzeige des Sensordrucks vor der Lagekorrektur) zu entnehmen.

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V3H6		Wert ablesen (z.B. 0,23)
2	V3H7	z.B. 0,23	Korrektur des angezeigten Druckwertes um 0,23
3		V oder H	Bestätigung der Eingabe

Ablauf

Der eingegebene Druckwert wird vom Sensordruck abgezogen – als Hauptmeßwert wird Null angezeigt.

Ergebnis

V0H0: Hauptmeßwert

V3H6: Anzeige des Sensordrucks vor der Lagekorrektur

V0H8: Anzeige des Sensordrucks nach der Lagekorrektur

Meßwertanzeige

5.2 Rücksetzen auf Werkseinstellung (Reset)

Bei der ersten Inbetriebnahme sollten mit einem Reset alle Matrixfelder auf die voreingestellten Werte zurückgesetzt werden.

Es gelten wieder die Werkseinstellungen. Alle Werkseinstellungen können Sie der Matrix »Werkseinstellungen« Seite 33 entnehmen. In dieser Matrix können Sie auch Ihre Eingaben notieren.

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V9H5	333	Zurücksetzen der Werte auf die Werkseinstellungen
2		V oder H	Bestätigung der Eingabe

Ausgeschlossen von diesem Reset sind:

- die Linearisierungskurve
- die gespeicherten Werte der Schleppzeigerfunktion
- die Felder in denen Sie Einheiten ausgewählt haben
- die Tag-Number

Diese Werte können direkt im Matrixfeld gelöscht werden.

5.3 Leer- und Vollabgleich

Der Leer- und Vollabgleich legt den von Ihnen gewünschten minimalen und maximalen Füllstand fest.

Vorbereitung

- Der Deltapilot S ist montiert.
- Der Behälter kann befüllt werden.

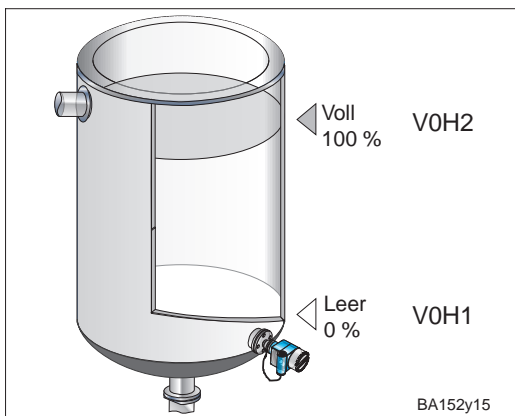


Abb. 17
Leer- und Vollabgleich

Ablauf

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V3H0	0	Auswahl Abgleichmode »Füllstand«
2		V oder H	Bestätigung der Eingabe
3	V0H1	z.B. 0	Der Behälter ist leer. Der aktuelle Füllstand (z.B. 0 %) entspricht dem Abgleichpunkt »Leer«.
4		V oder H	Bestätigung der Eingabe
5	V0H2	z.B. 100	Der Behälter ist gefüllt. Der aktuelle Füllstand (z.B. 100 %) entspricht dem Abgleichpunkt »Voll«.
6		V oder H	Bestätigung der Eingabe

Ergebnis



- Der Meßwert wird im Matrixfeld V0H0 in der Einheit des Abgleichs angezeigt.
- Alle weiteren Eingaben z.B. Stromausgang, Linearisierung usw. müssen in der gleichen Einheit wie der Abgleich erfolgen.

Bei Bedienung über Handbediengerät wird die Einheit des Abgleichs im Display angezeigt, wenn sie zuvor im Matrixfeld VAH2 gewählt wurde.

Mit Eingabe einer Nullpunktverschiebung können Sie den Abgleichpunkt »Leer« verschieben. Der Meßwert in V0H0 wird um den eingegebenen Wert korrigiert.

Nullpunktverschiebung

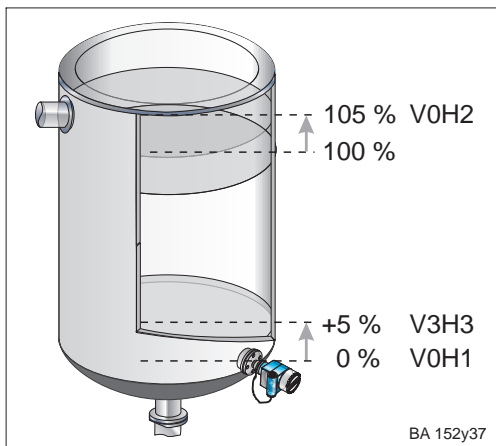


Abb. 18

Nullpunktverschiebung

Die Messung soll etwas oberhalb des Abgleichs beginnen. Der Nullpunkt wird um +5 % korrigiert. Für den Vollabgleich addieren Sie den Wert der Nullpunktverschiebung bereits beim Abgleich zu dem maximalen Füllstand. Der Meßwert in V0H0 wird um den eingegebenen Wert der Nullpunktverschiebung korrigiert.

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V3H3	5	Der Abgleichpunkt »Leer« in V0H1 wird um +5 % verschoben. Für den Vollabgleich addieren Sie den Wert der Nullpunktverschiebung bereits beim Abgleich zu dem maximalen Füllstand.
2		V oder H	Bestätigung der Eingabe

Hinweis!

- Die Nullpunktverschiebung erfolgt in der Einheit des Abgleichs.
- Die weiteren Eingaben beziehen sich auf den verschobenen Nullpunkt.



Hinweis!

5.4 Dichtekorrektur

Soll der Abgleich mit Wasser erfolgen, oder wechselt später das Produkt, korrigieren Sie Ihre Abgleichwerte einfach durch Eingabe eines Dichtefaktors.

$$\text{Dichtefaktor} = \text{aktueller Faktor} \cdot \frac{\text{neue Dichte}}{\text{alte Dichte}}$$

Beispiel: Ein Behälter wird mit Wasser gefüllt und abgeglichen. Die Dichte von Wasser (alte Dichte) ist 1 g/cm^3 . Später wird der Behälter als Lagertank genutzt und mit dem zu messenden neuen Medium gefüllt. Die neue Dichte ist $1,2 \text{ g/cm}^3$. In V3H2 steht noch die Werkseinstellung 1 g/cm^3 , d.h. der aktuelle Faktor ist 1 g/cm^3 .

$$\text{Dichtefaktor} = 1 \text{ g/cm}^3 \cdot \frac{1,2 \text{ g/cm}^3}{1 \text{ g/cm}^3} = 1,2 \text{ g/cm}^3$$

Ermittlung des Dichtefaktors

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V3H2	1,2	Die Abgleichwerte werden auf das neue Produkt angepaßt.
2		V oder H	Bestätigung der Eingaben

Ablauf

Der Meßwert in V0H0 wird durch den Dichtefaktor geteilt und damit an das neue Produkt angepaßt.

Die Eingabe eines Dichtefaktors bezieht sich auf die Füllstandsmessung.

Wollen Sie über eine Linearisierungskurve das Volumen messen, geben Sie zuerst den Dichtefaktor und dann die Linearisierungskurve ein.

Ergebnis

5.5 Trockenabgleich

Der Trockenabgleich ist ein theoretischer Abgleich, der auch bei nicht montiertem Deltapilot S oder leerem Behälter durchgeführt werden kann.
Der Abgleichpunkt »Leer« ist immer am Montageort der Sonde. Er muß nicht eingegeben werden. Soll die Messung bei einem anderen Füllstand beginnen, kann eine Nullpunktverschiebung durchgeführt werden.

Vorbereitung

- Die Füllhöhe für den Abgleichpunkt »Voll« ist bekannt.
- Der Dichtefaktor ist bekannt.

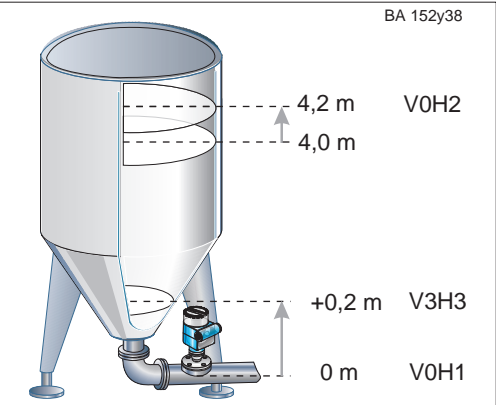


Abb. 19
Beispiel: Trockenabgleich mit Nullpunktverschiebung bei Montage am Tankauslauf:
Die Messung soll etwa 0,2 m über dem »Leer«-Punkt beginnen. Die Nullpunktverschiebung wird in V3H3 eingegeben. Für den Vollabgleich addieren Sie den Wert der Nullpunktverschiebung bereits beim Abgleich zu dem maximalen Füllstand. Der Meßwert in V0H0 wird um den eingegebenen Wert der Nullpunktverschiebung korrigiert.

Zwei Trockenabgleichmode sind wählbar:
– Meßwertanzeige in der gewählten Längeneinheit oder Meßwertanzeige in %

Ablauf

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V3H0	z.B. 1	Auswahl Abgleichmode »Trockenabgleich«: Meßwertanzeige in der gewählten Längeneinheit
2		V oder H	Bestätigung der Eingabe
3	V3H1	z.B. 0	Einheit für den Trockenabgleich z.B. m
4		V oder H	Bestätigung der Eingabe
5	V3H2	z.B. 1,2	Eingabe Dichtefaktor z.B. 1,2 für 1,2 kg/m ³
6		V oder H	Bestätigung der Eingabe
7	V3H3	0,2	Der Abgleichpunkt »Leer«, der durch den Montageort der Sonde festgelegt ist, wird um 0,2 m verschoben.
8		V oder H	Bestätigung der Eingabe
9	V0H2	z.B. 4,2	Eingabe maximaler Füllstand »Voll« z.B. 4,2 m Der Wert berücksichtigt die nachfolgende Nullpunktverschiebung
10		V oder H	Bestätigung der Eingabe

Wird von der Abgleichsart "Füllstand" (V3H0 -Wert 0) auf "Trockenabgleich H" (V3H0 -Wert 1) oder auf "Trockenabgleich %" (V3H2 - Wert 2) umgeschaltet, dann werden die Matrixfelder "Dichtefaktor" (V3H2) und "Nullpunktverschiebung" (V3H3) zurückgesetzt.

Nullpunktverschiebung



Hinweis!

Hinweis!

Der Wert der Nullpunktverschiebung und der max. Füllstand werden bei einem Trockenabgleich immer in einer Längeneinheit eingegeben. Nach der Nullpunktverschiebung beziehen sich alle weiteren Eingaben auf den verschobenen Nullpunkt.

Korrektur des Trockenabgleichs nach dem Einbau

Nach einem Trockenabgleich sollte das erste Füllen des Behälters auf jeden Fall unter Aufsicht erfolgen, um eventuelle Fehler oder Ungenauigkeiten sofort zu erkennen. Durch einen nachfolgenden »normalen Abgleich« V3H0: 0, können Sie Ihre Eingaben korrigieren oder genauer machen. Beachten Sie, auch die Korrekturen müssen in der Einheit des Abgleichs erfolgen.

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V3H0	0	Abgleichmode »Füllstand«
2		V oder H	Bestätigung der Eingabe
3	V0H2	z.B. 4,5	Der Behälter wird bis 4,5 m gefüllt.
4		V oder H	Bestätigung der Eingabe

5.6 Stromausgang einstellen

Der FEB 20 hat einen Stromausgang 4...20 mA, der dem Anzeigenwert in V0H0 beliebig zugeordnet werden kann. Für die Einstellung des Stromausgangs sind folgende Eingaben möglich:

Matrix	Eingabe	Bedeutung oder zusätzliche Informationen
V0H5	4 mA-Wert in der Einheit des Abgleichs <i>Werkseinstellung: 0</i>	Meßbereichsspreizung (Turndown) Der Beginn und das Ende des 4...20 mA-Bereichs können beliebig festgelegt und auch Teilbereichen des gesamten Meßbereichs zugeordnet werden. Invertierter (umgekehrter) Stromausgang Der Stromausgang kann auch invertiert werden. D.h. bei steigendem Meßwert vermindert sich der Signalstrom.
V0H6	20 mA-Wert in der Einheit des Abgleichs <i>Werkseinstellung: 100</i>	
V0H3	Minimaler Stromwert 4 mA 0: aus (3,8...20 mA) 1: ein (4...20 mA) <i>Werkseinstellung: 0</i>	Der minimale Stromwert 4 mA stellt sicher, daß dieser Wert auf keinen Fall unterschritten wird. Die Wahl des Stromausgangs 3,8...20 mA ist z.B. bei unruhiger Anzeige oder Meßbereichsspreizung sinnvoll. In diesem Fall kann der minimale Stromwert geringfügig die 4 mA-Schwelle unterschreiten, ohne daß ein Fehler vorliegt.
V0H4	Integrationszeit (0...99 s) <i>Werkseinstellung: 0</i>	Die Integrationszeit beeinflusst die Geschwindigkeit, mit der der Stromausgang und die Anzeigen V0H0; V0H8; V0H9 auf Änderungen des Füllstands reagiert. Durch Erhöhung der Integrationszeit kann z.B. der Einfluß unruhiger Flüssigkeitsoberflächen auf die Meßwertanzeige (V0H0, V0H8, V0H9) und die Schleppzeigerfunktionen gedämpft werden.
V0H7	Ausgang bei Störung 0: Min. = 3,6 mA 1: Max. = 22 mA 2: hold (letzter gültiger Stromwert wird gehalten) <i>Werkseinstellung: 1</i>	Zur Signalisierung einer Störung nimmt der Stromausgang den von Ihnen gewählten Wert ein.

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V0H5	z.B. 0	Eingabe des Füllstands für 4 mA (z.B. 0 %)
2		V oder H	Bestätigung der Eingabe
3	V0H6	z.B. 100	Eingabe des Füllstands für 20 mA (z.B. 100 %)
4		V oder H	Bestätigung der Eingabe
5	V0H4	z.B 30	Die Integrationszeit soll 30 s betragen, z.B. bei stark unruhiger Flüssigkeitsoberfläche.
6		V oder H	Bestätigung der Eingabe
7	V0H7	1	Bei einer Störung geht der Stromausgang auf 22 mA.
8		V oder H	Bestätigung der Eingabe

Ablauf

- Dem Abgleichpunkt »Leer« (minimaler Füllstand) wird ein Strom von 4 mA zugeordnet.
- Dem Abgleichpunkt »Voll« (maximaler Füllstand) wird ein Strom von 20 mA zugeordnet.
- Wollen Sie über die Grundeinstellungen hinaus eine Linearisierungskurve eingeben, sollte die Eingabe erfolgen bevor der Stromausgang eingestellt wird.

Ergebnis

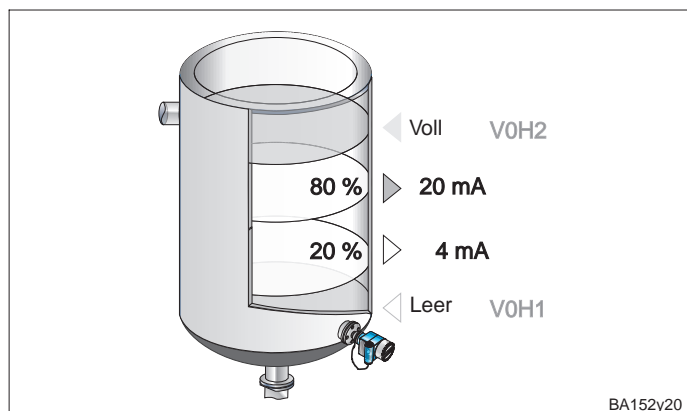


Abb. 20
Einstellen des Stromausgangs
Meßbereichspreizung:
Die 4 und 20 mA können auch
Teilbereichen des Meßbereiches
zugeordnet werden.

6 Weitere Einstellungen

Dieses Kapitel beschreibt Funktionen der Elektronikeinsätze FEB 20 und FEB 22, die über die Grundfunktionalität hinaus möglich sind.

- Linearisierung
- Druck- und Differenzdruckmessung
- Verriegelung

6.1 Linearisierung

In Tanks und Behältern, in denen das Volumen nicht direkt proportional zum Füllstand ist, wird durch Linearisierung aus der Füllstandmessung eine Volumenmessung.

Eingabe V2H0	Linearisierungsmodus	Bedeutung
0	linear (Werkseinstellung)	Der Behälter ist linear, z.B. zylindrisch stehender Tank. Wurde der Abgleich in einer Volumeneinheit durchgeführt, kann der Meßwert ohne weitere Eingaben in der Volumeneinheit abgelesen werden.
2	manuelle Eingabe	Für eine Linearisierungskurve werden max. 11 Wertepaare aus einem Füllstand und dem jeweils entsprechenden Volumen eingegeben.
3	halbautomatische Eingabe einer Linearisierungskurve	Bei der halbautomatischen Eingabe der Linearisierungskurve wird der Tank schrittweise gefüllt oder entleert. Die Füllhöhe erfasst der Deltapilot S automatisch über den hydrostatischen Druck, das zugehörige Volumen wird eingegeben.
Außerdem bietet V2H0 die Funktionen:		
1	Tabelle aktivieren	Eine eingegebene Linearisierungstabelle tritt erst in Kraft, wenn sie zusätzlich aktiviert wird.
4	Tabelle löschen	Vor Eingabe einer Linearisierungstabelle muß immer eine eventuell vorhandene Tabelle gelöscht werden. Dabei springt der Linearisierungsmodus automatisch auf linear.

1. Manuelle Eingabe einer Linearisierungskurve

Vorbereitung

- Die Wertepaare für die Punkte der Linearisierungskurve sind bekannt.
- Die Linearisierungskurve muß monoton steigend sein.
- Die Füllhöhe für den ersten und den letzten Punkt der Linearisierungskurve müssen dem Leer- und Vollabgleich entsprechen.
- Die Linearisierung erfolgt in der Einheit des Grundabgleichs.

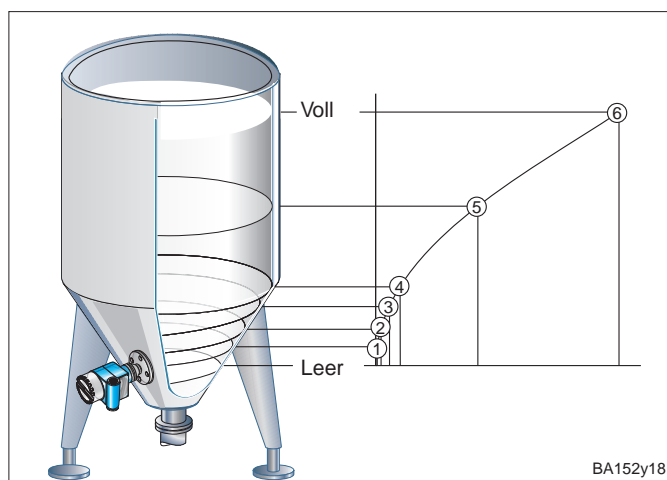


Abb. 21

Eingabe einer Linearisierungskurve für einen stehenden Tank mit konischem Auslauf.

Bitte beachten Sie!

- Es dürfen maximal 11 Punkte eingegeben werden.
- Der erste Punkt sollte sich in Höhe der Sonde befinden. Er entspricht dem Leerabgleich.
- Der letzte Punkt sollte sich in Höhe des maximalen Füllstands befinden. Er entspricht dem Vollabgleich.

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V2H0	4	Vorhandene Linearisierungskurve wird gelöscht.
2		V oder H	Bestätigung der Eingabe
3	V2H0	2	Linearisierungsmodus »manuell« gewählt
4		V oder H	Bestätigung der Eingabe
5	V2H1	1	Erstes Wertepaar der Linearisierungskurve
6		V oder H	Bestätigung der Eingabe
7	V2H2	z.B. 0	Füllstand für Punkt 1 (z.B. 0 m = Leerabgleich)
8		V oder H	Bestätigung der Eingabe
9	V2H3	z.B. 0,6	Volumen für Punkt 1 der Linearisierungskurve z.B. 0,6 m ³
10		V oder H	Bestätigung der Eingabe
11	V2H1	2	Zweites Wertepaar der Linearisierungskurve
12	V2H2
	<i>nach Eingabe aller Wertepaare</i>		
44	V2H0	1	Tabelle aktivieren
	Stromausgang einstellen siehe 5.6 »Stromausgang einstellen«		

Ablauf

- In V0H0 wird das Volumen ausgegeben.
- In V0H9 kann die Füllhöhe abgelesen werden.

Bei Bedienung über Handbediengerät wird die Einheit der Linearisierung im Display angezeigt, wenn sie zuvor im Matrixfeld VAH3 gewählt wurde.

Hinweis!

- Wird eine manuelle Linearisierung vorgenommen und ist in V3H0 "Füllstand" (Wert 0) eingestellt, so werden die Eingabewerte in m übernommen. Wird danach V3H0 in "Trockenabgleich H" (Wert 1) umgeschaltet, und wird in V3H1 die Einheit geändert, so wird der eingegebene Wert in die neue Einheit umgerechnet. Will man die Linearisierung gleich in z.B. cm vornehmen, so muß man zuvor in V3H1 die Einheit definieren. Das Feld V3H1 ist jedoch nur im Modus "Trockenabgleich H" V3H0 (Wert 1) geöffnet.
- Beim "Trockenabgleich H" V3H0 (Wert 1) oder bei der manuellen Linearisierung V2H0 (Wert 2) beziehen sich die Werte von V0H2 bzw. V2H2 auf die gewählte Einheit von V3H1. Ist bei der manuellen Linearisierung in V3H0 der Wert 0 "Füllstand" gesetzt, wird in V2H2 und V0H0 der Wert in % angezeigt.

Ergebnis

Hinweis!

Warnungen:

Während der Eingabe der Behälterkennlinie leuchtet das Symbol zur Fehlermeldung im Display und der Stromausgang zeigt eine Störung an.

- **E 605:** Die Manuelle Linearisierungskurve ist unvollständig.
Wird die Behälterkennlinie aktiviert, verschwindet diese Fehlermeldung.

Nach der Eingabe wird die Linearisierungskurve auf ihre Plausibilität überprüft. Folgende Warnungen können auftreten:

- **W 602:** Die Linearisierungskurve ist nicht monoton steigend.
In V2H1 erscheint automatisch die Nummer des letzten gültigen Wertepaares. Ab dieser Nummer müssen alle Wertepaare neu eingegeben werden.
- **W 604:** Die Linearisierungskurve besteht aus weniger als zwei Wertepaaren.
Ergänzen Sie Ihre Eingaben um weitere Wertepaare.

2. Beispiel: Linearisierungskurve für einen zylindrisch liegenden Tank

Anhand des vorgegebenen Beispiels ist es möglich, eine Linearisierungskurve für jeden zylindrisch liegenden Tank zu berechnen.

Ablauf

- Bei leerem Tank ist der Füllstand 0 %, bei vollkommen gefülltem Tank 100 %.
- Der Füllstand wird in 10 %-Schritten eingegeben.
- Das Volumen für den vollkommen gefüllten Behälter ist 100 %. Den 10 %-Schritten des Füllstands sind Prozentangaben für die Volumen zugeordnet.
 - Rechnen Sie ausgehend vom vollkommen gefüllten Behälter zu jedem 10 %-Schritt des Füllstands das entsprechende Volumen aus.

$$\text{Volumen bei x\% Füllstand} = \frac{\text{Gesamtvolumen} \cdot \text{Volumen}(\%)}{100}$$

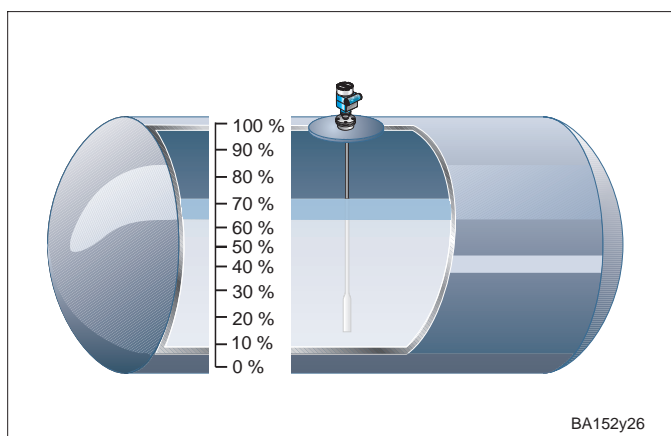


Abb. 22
Eingabe einer Linearisierungskurve für einen zylindrisch liegenden Tank. Der erste Punkt (0 %) und der letzte Punkt (100 %) beziehen sich auf Tankboden und Tankdecke.

Zeilen-Nr. V2H1	Füllstand V2H2		Volumen V2H3	
	%	Kundenwert	%	Kundenwert
1	0		0	
2	10		5,20	
3	20		14,24	
4	30		25,23	
5	40		37,35	
6	50		50,00	
7	60		62,65	
8	70		74,77	
9	80		85,76	
10	90		94,79	
11	100		100	

3. Halbautomatische Eingabe einer Linearisierungskurve

Der Behälter kann z.B. beim Abgleich gefüllt und bei der Linearisierung schrittweise entleert werden. Der Füllstand wird über den hydrostatischen Druck automatisch erfasst. Das zugehörige Volumen wird eingegeben.

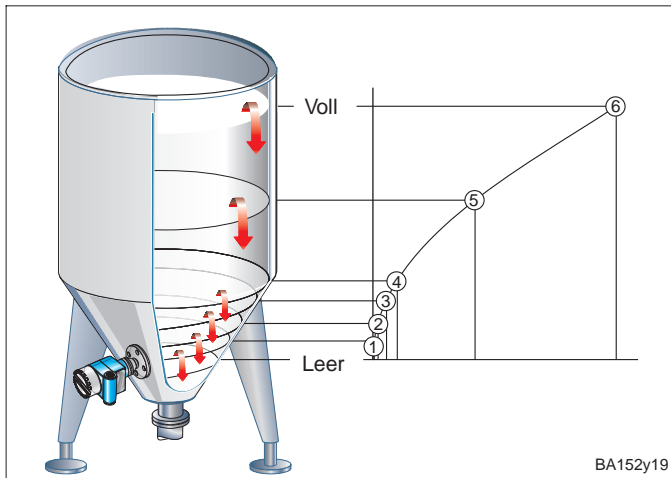


Abb. 23
Halbautomatische Eingabe einer Linearisierungskurve

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V2H0	4	Vorhandene Linearisierungskurve wird gelöscht.
2		V oder H	Bestätigung der Eingabe
3	V2H0	3	Linearisierungsmodus »halbautomatisch« gewählt
4		V oder H	Bestätigung der Eingabe
5	V2H1	6	Erstes Wertepaar der Linearisierungskurve angewählt
6		V oder H	Bestätigung der Eingabe
7	V2H2		Der Füllstand für Punkt 6 wird über den hydrostatischen Druck automatisch erfasst. (z.B. 8 m = Vollabgleich)
8	V2H3	32	Das Volumen für Punkt 6 wird eingegeben. Es beträgt z.B. 32 m ³ .
9		V oder H	Bestätigung der Eingabe
10	V2H1	5	Zweites Wertepaar der Linearisierungskurve
		V oder H	Bestätigung der Eingabe
11	V2H2
	nach Eingabe aller Wertepaare z.B. 6...1		
38	V2H0	1	Tabelle aktivieren
	Stromausgang einstellen siehe »5.6 Stromausgang einstellen«		

Ablauf

- In V0H0 wird das Volumen angezeigt.
- In V0H9 wird die Füllhöhe vor der Linearisierung angezeigt.

Ergebnis

Hinweis!

Bei Bedienung mit dem HART-Handheld kann im Menü »Linearisierung – Eingabe Füllstand« (Matrixfeld V2H2) der aktuelle Füllstand nicht abgelesen werden. Es erscheint »Parameter nicht gültig«.

Trotz dieser Fehlermeldung ist die Linearisierung korrekt. Zur Kontrolle kann der Füllstand im Menü »Grundabgleich – Füllstand« (Matrixfeld V0H9) abgefragt werden.



Hinweis!

6.2 Druck- und Differenzdruckmessung

Im Abgleichmode Druck wird in V0H0 der auf den Deltapilot S einwirkende Druck angezeigt. Mit zwei Deltapilot S können Sie in drucküberlagerten Tanks, an Filtern u.ä. den Differenzdruck messen.



Hinweis!

Hinweis!

Der Abgleich im Abgleichmode »Druck« erfolgt ohne Referenzdruck. Die Abgleichpunkte »Leer« (4 mA) und »Voll« (20 mA) werden eingegeben.

Druckmessung

Vorbereitung

- In V3H4 stehen folgende Druckeinheiten zur Wahl:

0: mbar	4: psi	8: MPa	12: g / cm ²
1: bar	5: ft H ₂ O	9: hPa	13: kg / cm ²
2: m H ₂ O	6: in H ₂ O	10: mm Hg	14: lb / ft ²
3: mm H ₂ O	7: Pa	11: in Hg	15: kgf / cm ²

Ablauf

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V3H0	3	Auswahl Abgleichmode »Druck«
2		V oder H	Bestätigung der Eingabe
3	V3H4	z.B. 2	Auswahl einer Druckeinheit z.B. m H ₂ O
4		V oder H	Bestätigung der Eingabe
5	V0H5	z.B. 0	Eingabe minimaler Druck für 4 mA
6		V oder H	Bestätigung der Eingabe
7	V0H6	z.B. 20	Eingabe maximaler Druck für 20 mA
8		V oder H	Bestätigung der Eingabe

Ergebnis

- In V0H0 wird der Druck angezeigt.



Hinweis!

Hinweis!

Wenn Sie nach dem Abgleich die Druckeinheit in V3H4 wechseln, rechnet der Elektronikeinsatz alle Werte auf die neue Einheit um. Ein erneuter Abgleich ist nicht nötig.

Differenzdruckmessung

Vorbereitung

- Es müssen zwei Deltapilot S montiert werden
 - Sonde ① mißt den Gesamtdruck (hydrostatischer Druck und Kopfdruk).
 - Sonde ② nimmt nur den Kopfdruk auf.
- Das Verhältnis hydrostatischer Druck zu Kopfdruk sollte maximal 1:6 betragen.

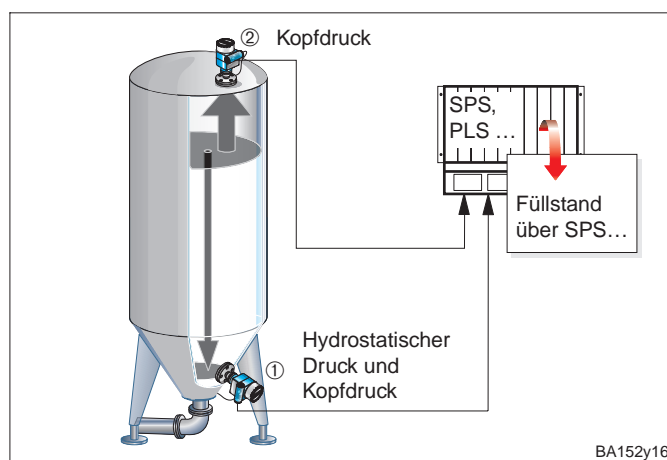


Abb. 24
Differenzdruckmessung in einem drucküberlagerten Tank

Achtung!

- Die Meßmembran von Sonde ② darf nicht überspült werden. Das erzeugt einen zusätzlichen hydrostatischen Druck, der die Messung verfälscht.

1. Abgleich Sonde ① (hydrostatischer Druck und Kopfdruk)

Ablauf

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V3H0	3	Auswahl Abgleichmode »Druck«
2		V oder H	Bestätigung der Eingabe
3	V3H4	z.B. 0	Auswahl einer Druckeinheit z.B. mbar
4		V oder H	Bestätigung der Eingabe
5	V0H5	z.B. 0	Eingabe minimaler Druck (z.B. 0 mbar) für 4 mA
6		V oder H	Bestätigung der Eingabe
7	V0H6	z.B. 1500	Eingabe maximaler Druck (z.B. 1500 mbar) für 20 mA 1000 mbar beträgt der maximale Kopfdruk 500 mbar hydrostatischer Druck bei ca. 5 m Wassersäule
8		V oder H	Bestätigung der Eingabe

2. Abgleich Sonde ② (Kopfdruk)

Achtung!

Der Stromausgang beider Deltapilot S muß dem gleichen Druckbereich zugeordnet werden.

Das heißt, auch wenn der maximale Kopfdruk 1000 mbar beträgt, wird analog zu Sonde ① dem 20 mA-Wert 1500 mbar zugeordnet.



Achtung!

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V3H0	3	Auswahl Abgleichmodus Druck
2		V oder H	Bestätigung der Eingabe
3	V3H4	z.B. 0	Auswahl einer Druckeinheit z.B. mbar
4		V oder H	Bestätigung der Eingabe
5	V0H5	z.B. 0	Eingabe minimaler Druck z.B. 0 mbar für 4 mA
6		V oder H	Bestätigung der Eingabe
7	V0H6	z.B. 1500	Eingabe maximaler Druck z.B. 1500 mbar für 20 mA
8		V oder H	Bestätigung der Eingabe

- An dem Prozeßleitsystem wird die Differenz zwischen Gesamtdruck und Kopfdruk errechnet, und der daraus resultierende Füllstand ausgegeben.
- Direkt an den Deltapilot S kann in V0H0 der jeweils gemessene Druck abgelesen werden (Deltapilot ①: hydrostatischer Druck und Kopfdruk; Deltapilot ②: Kopfdruk).

Ergebnis

6.3 Verriegelung / Entriegelung

Nach Eingabe aller Parameter kann die Matrix verriegelt werden:

- über die Tastatur auf dem Anzeige- und Bedienmodul FHB 20 oder
- über die Matrix durch Eingabe einer dreistelligen Codezahl ≠ 333 (333 ist die Codezahl zur Entriegelung Ihrer Meßstelle)

Damit schützen Sie Ihre Meßstelle gegen ungewollte und unbefugte Veränderung Ihrer Eingaben.

1. Verriegelung über die Tastatur

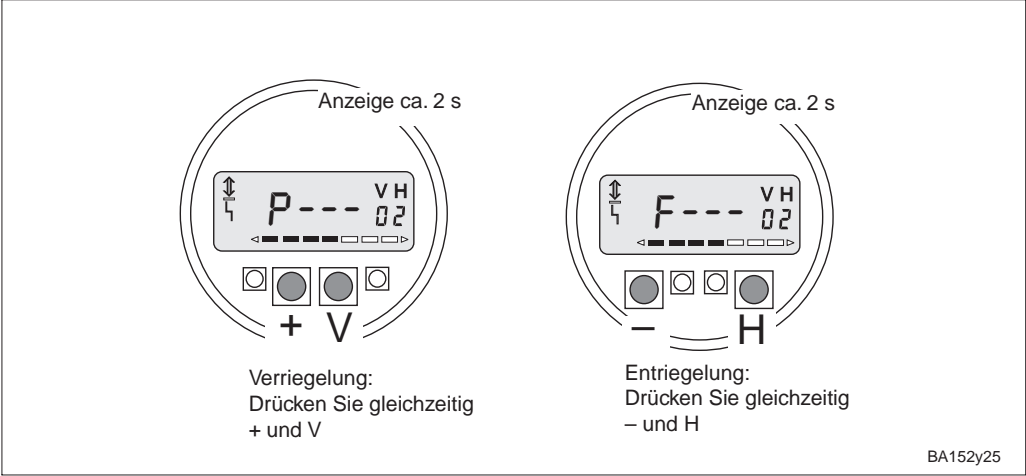


Abb. 25
Verriegelung über die Tastatur

2. Ver- und Entriegelung über die Matrix

Verriegelung

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V9H9	z. B. 332	Alle Matrixfelder außer V9H9 sind gesperrt.
2		V oder H	Bestätigung der Eingabe
Die Eingaben können gelesen, aber nicht verändert werden.			
In V9H9 erscheint 9999			

Entriegelung

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V9H9	333	Verriegelung aufheben
2		V oder H	Bestätigung der Eingabe
Die Sperrung der Matrixfelder ist aufgehoben.			
In V9H9 erscheint 333			

Hinweis!

Wurde der FEB 20 ohne Anzeige über die Tastenkombination **0 %: + und 100 %: –** verriegelt, ist die gesamte Matrixbedienung, auch das Feld V9H9 gesperrt. Diese Sperrung kann nur ohne Anzeige über die Tastenkombination **0 %: – und 100 %: +;** oder mit Anzeige über **– und H** aufgehoben werden. (Siehe auch 3.5 Verriegelung ohne Anzeige.)



Hinweis!

7 Informationen zur Meßstelle

Folgende Informationen zur Meßstelle können Sie abfragen:

Matrixfeld	Anzeige oder Eingabe
V0H0	Hauptmeßwert (Einheit wählbar: wenn V2H0=1 in VAH3, wenn V2H0=0 und V3H0=0 in VAH2, wenn V2H0=0 und V3H0=1 in V3H1)
V0H8	Sensordruck nach Lagekorrektur (Einheit in V3H4 wählbar)
V3H6	Sensordruck vor Lagekorrektur (Einheit in V3H4 wählbar)
V0H9	Füllhöhe vor der Linearisierung (Einheit wählbar: wenn V3H0=0 in VAH2, wenn V3H0=1 in V3H1)
V9H8	Ausgangsstrom (mA)

Meßwerte

V7H0	Untere Meßgrenze des Sensors (Einheit in V3H4 wählbar)
V7H1	Obere Meßgrenze des Sensors (Einheit in V3H4 wählbar)
V7H3	Aktuelle Sensortemperatur (Einheit in V3H5 wählbar)

Sensordaten

V9H3	Geräte- und Softwarenummer
-------------	----------------------------

Angaben zur Meßstelle

V9H0	Aktueller Diagnosecode
V9H1	Letzter Diagnosecode

Störungsverhalten

Die Schleppzeigerfunktion erlaubt, für Druck und Temperatur rückwirkend den jeweils größten gemessenen Wert abzufragen.

Schleppzeigerfunktion

Matrixfeld	Anzeige
V7H2	Maximaler Druck (Einheit in V3H4 wählbar)
V7H4	Maximale Temperatur (Einheit in V3H5 wählbar)

Hinweis!

Die Einheiten von Druck und Temperatur werden in den Matrixfeldern V3H4 und V3H5 gewählt. Bitte beachten Sie, eine Änderung der Druckeinheit im Matrixfeld V3H4 wirkt auf alle Eingaben zum Druck zurück.



Hinweis!

Die Werte der Schleppzeigerfunktion werden bei einem Reset nicht zurückgesetzt. Sie können aber im Matrixfeld V7H2 und V7H4 auf den aktuellen Wert zurückgesetzt werden.

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V7H2	V oder H	Setzt maximalen Druck auf den aktuellen Wert zurück

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V7H4	V oder H	Setzt maximale Temperatur auf den aktuellen Wert zurück

Die Matrixzeile »VA Kommunikation« kann nur über Kommunikation (Handbediengerät, FMX 770, FXN 671 usw.) abgefragt und parametrierbar werden.

Spezielle Abfragen mit einem Handbediengerät, FMX 770, FXN 671 usw.

VAH0	Bezeichnung der Meßstelle. Hier können Sie mit max. 8 Zeichen (ASCII) Ihre Meßstelle benennen.
VAH2	Auswahl Einheit vor der Linearisierung
VAH3	Auswahl Einheit nach der Linearisierung
VAH5	Seriennummer des Gerätes
VAH6	Sensordruck bei Leerabgleich (Einheit in V3H4 wählbar)
VAH7	Dichtefaktor bei Leerabgleich
VAH8	Sensordruck bei Vollabgleich (Einheit in V3H4 wählbar)
VAH9	Dichtefaktor bei Vollabgleich

7.1 Diagnose und Störungsbeseitigung

Störung

Erkennt der FEB 20 oder FEB 22 eine Störung:

- leuchtet das Signal zur Fehlermeldung auf dem Display.
- nimmt der Stromausgang den gewählten Wert zur Störungsmeldung ein (Min: 3,6 mA, Max: 22 mA oder Hold – der letzte gültige Meßwert wird gehalten).
- in V9H0 kann der aktuelle, in V9H1 der letzte Fehlercode abgelesen werden.

Warnung

Erkennt der FEB 20 oder FEB 22 eine Warnung:

- Blinkt das Signal zur Fehlermeldung auf dem Display, der Elektronikeinsatz mißt weiter.
- In V9H0 kann der aktuelle, in V9H1 der letzte Fehlercode abgelesen werden.

Fehlercodes

- Der aktuelle Fehler wird in V9H0 angezeigt.
- Der letzte Fehler wird in V9H1 angezeigt.

Code	Typ	Ursache und Beseitigung
E 101 E 114 E 117 E 121	Störung	Elektronischer Gerätefehler – Beseitigung durch Endress+Hauser Service.
E 106	Störung	UP-Download aktiv – Warten Sie, bis der Vorgang abgeschlossen ist.
E 110	Störung	Meßumformerdaten nicht gespeichert – Reset durchführen.
E 112	Störung	Verbindung zum DAT-Datenbaustein fehlerhaft – Überprüfen Sie, ob der DAT-Datenbaustein richtig angeschlossen ist.
E 116	Störung	Download Fehler – Starten Sie einen neuen Download mit korrigierten Daten oder führen Sie ein Reset durch. (Beachten Sie die Hinweise zu Reset Seite 17)
E 122	Störung	Steuersignalleitung unterbrochen – Überprüfen Sie den Sensoranschluß. Bleibt der Fehler länger bestehen, Beseitigung durch Endress+Hauser Service.
E 125	Störung	Signalüber- oder unterlauf – Überprüfen Sie den Sensoranschluß. Bleibt der Fehler länger bestehen, Beseitigung durch Endress+Hauser Service.
E 605	Störung	Manuelle Linearisierungskurve unvollständig (erscheint während der Eingabe der Tabelle) – Aktivieren Sie nach Eingabe aller Punkte die Linearisierungskurve.
E 610	Störung	Abgleichfehler, gleicher Druckwert für V0H1 und V0H2 – Überprüfen Sie den Abgleich.
W 102	Warnung	Fehler bei der Schleppzeigeranzeige – Reset durchführen (Beachten Sie die Hinweise zu Reset Seite 17)
W103	Warnung	Initialisierung läuft, Dauer ca. 6 s – Bleibt Fehler länger bestehen, kann Initialisierung nicht gestartet werden.
W 602	Warnung	Nicht monoton steigende Behälterkennlinie – Überprüfen Sie die Plausibilität Ihrer manuellen Kennlinie. Steigt das Volumen mit der Füllhöhe an?
W 604	Warnung	Behälterkennlinie besteht aus weniger als 2 Stützpunkten. – Überprüfen Sie Ihre manuelle Kennlinie.
W 613	Warnung	Gerät im Simulationsbetrieb – Schalten Sie nach Ablauf des Simulationsbetriebs wieder in den gewünschten Abgleichmodus.
W 620	Warnung	Stromausgang befindet sich außerhalb des eingestellten Bereiches (3,8...20 mA oder 4...20 mA) – Überprüfen Sie den Abgleich und die Einstellungen des Stromausgangs.

7.2 Simulation

Die Simulation bietet Ihnen die Möglichkeit Funktionen des Elektronikeinsatz zu simulieren und zu überprüfen.

Folgende Möglichkeiten bestehen:

- Simulation Strom
- Simulation Druck
- Simulation Füllstand
- Simulation Volumen (nur nach Linearisierung)
- Haben Sie einen Simulationsmodus aktiviert, blinkt das Signal zur Fehlermeldung in der Anzeige und in V9H0 wird die Warnung W 613 angezeigt. Dieser Zustand bleibt für die Dauer der Simulation bestehen.
- Kehren Sie nach Abschluß der Simulation wieder in den normalen Meßbetrieb zurück. Simulation aus: V9H6: 0



Hinweis!

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V9H6	1	»Simulation Strom« gewählt
2		V oder H	Bestätigung der Eingabe
3	V9H7	z.B. 14	Gewünschter Stromwert z.B. 14 mA wird eingegeben

Simulation Strom

Der Stromwert wird in V9H8 ausgegeben und erscheint am Stromausgang.

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V9H6	2	»Simulation Druck« gewählt
2		V oder H	Bestätigung der Eingabe
3	V3H4	z.B. 0	Druckeinheit wählen z.B. mbar
4		V oder H	Bestätigung der Eingabe
5	V9H7	z.B. 200	Gewünschten Druckwert eingeben z.B. 200 mbar

Simulation Druck

Bei Simulation Druck wird immer der lagekorrigierte Druck (V0H8) simuliert.

Der Stromwert wird in V9H8 ausgegeben und erscheint am Stromausgang.

In V0H0 wird das Volumen (nach Linearisierung) oder der Füllstand (ohne Linearisierung) angezeigt. In V0H9 erscheint der Füllstand.

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V9H6	3	»Simulation Füllstand« gewählt
2		V oder H	Bestätigung der Eingabe
3	V9H7	z.B. 5	Gewünschten Füllstand in der Einheit des Abgleichs eingeben z.B. 5 m

Simulation Füllstand

Der Stromwert wird in V9H8 ausgegeben und erscheint am Stromausgang.

In V0H0 wird der Füllstand angezeigt.

Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V9H6	4	»Simulation Volumen« gewählt
2		V oder H	Bestätigung der Eingabe
3	V9H7	z.B. 17	Gewünschtes Volumen in der Einheit der Linearisierung eingeben z.B. 17 m ³

Simulation Volumen

Der Stromwert wird in V9H8 ausgegeben und erscheint am Stromausgang.

In V0H0 wird das Volumen angezeigt. Wurde keine Linearisierungskurve eingegeben, entspricht das Volumen dem Füllstand.

Achtung!

Bei Netzausfall kehrt das Gerät automatisch in den normalen Betrieb zurück.



Achtung!

7.3 Reparatur

Falls Sie den Elektronikeinsatz FEB 20 oder den ganzen Deltapilot S zur Reparatur an Endress+Hauser einschicken müssen, legen Sie bitte einen Zettel mit folgenden Informationen bei:

- Eine exakte Beschreibung der Anwendung.
- Die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Produkts.
- Eine kurze Beschreibung des aufgetretenen Fehlers.

Bevor Sie eine Sonde zur Reparatur einschicken, ergreifen Sie bitte folgende Maßnahmen:

- Entfernen Sie alle anhaftenden Füllgutreste.
Das ist besonders wichtig, wenn das Füllgut gesundheitsgefährdend ist, z.B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv usw.
- Wir müssen Sie bitten, von einer Rücksendung abzusehen, wenn es Ihnen nicht mit letzter Sicherheit möglich ist, gesundheitsgefährdendes Füllgut vollständig zu entfernen, weil es z.B. in Ritzen eingedrungen oder durch Kunststoff diffundiert sein kann.

7.4 Austausch des Elektronikeinsatzes

Soll der Elektronikeinsatz ausgetauscht werden, können mit dem DAT-Baustein alle meßzellenspezifischen Daten auf den neuen Elektronikeinsatz übertragen werden. Der Austausch des Elektronikeinsatzes und der Elektrische Anschluß sind im Kapitel 2.1 »Anschluß« Seite 9 beschrieben. Nach dem Austausch müssen der Abgleich und die Einstellungen wiederholt werden.



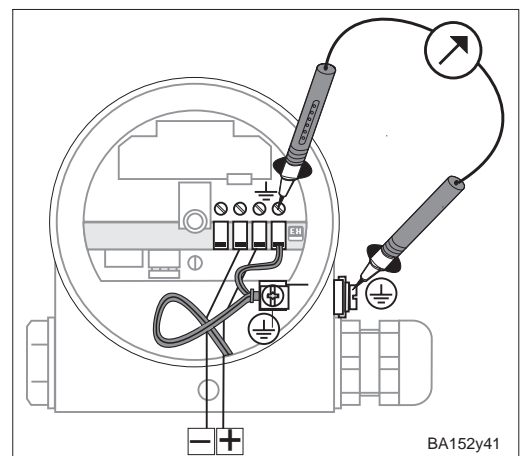
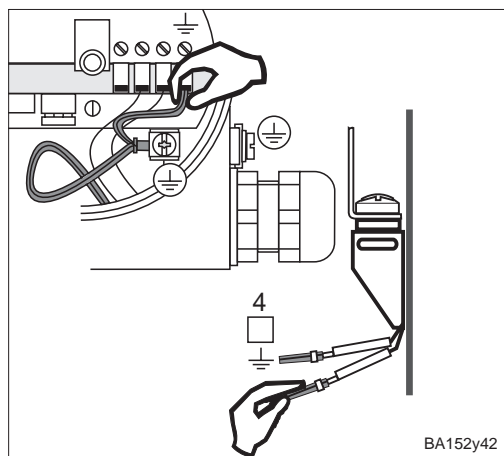
Achtung!

Achtung!

Überprüfen Sie nach dem Austausch des Elektronikeinsatzes den sicheren Sitz des Erdungskabels:

- an der inneren Erdungsklemme des Gehäuses
- an der Anschlußklemme 4

Überprüfen Sie auch den Widerstand zwischen der Anschlußklemme 4 und der äußeren Erdungsklemme. Er muß immer kleiner oder gleich $0,1 \Omega$ sein.



7.5 Austausch der Meßzelle



Hinweis!

Bei Austausch der Meßzelle bleiben alle Abgleichwerte erhalten. Sie werden intern mit den neuen Zellenendaten umgerechnet.

Mit der Meßzelle wird auch ein neuer DAT-Baustein ausgeliefert.

Montage und Anschluß des DAT-Bausteins sind im Kapitel 2.1 »Anschluß« Seite 10 beschrieben. Bei Verlust kann der DAT-Baustein einzeln bei Endress+Hauser nachbestellt werden. Geben Sie dazu die Nummer an, die im Deltapilot S-Gehäuse und auf der Meßzelle angegeben ist.

Matrix INTENSOR

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 Grund-abgleich	Meßwert	Abgleich »Leer«	Abgleich »Voll«	Strom min. 4 mA aus: 0 ein: 1	Integra- tionszeit 0...99 s	Wert für 4 mA	Wert für 20 mA	Ausgang bei Störung min: 0 max: 1 hold: 2	Sensor- druck nach Lage- korrektur	Füllstand vor Linea- risierung
V1										
V2 Lineari- sierung	Linearis. linear: 0 Tabelle aktiv: 1 manuelle Eingabe: 2 halbaut.: 3 löschen: 4	Zeilen- nummer (1...11)	Eingabe Füllstand	Eingabe Volumen						
V3 Erweit. Abgleich	Abgleich- mode Füllst. %: 0 Trocken- abgl. H: 1 Trocken- abgl. %: 2 Druck: 3	Einheit Trocken- abgleich m: 0 cm: 1 ft: 2 inch: 3	Dichte- faktor	Nullpunkt- verschie- bung	Druck- einheit mbar: 0 bar: 1 m H ₂ O: 2 ▪ ▪	Tempe- ratur- einheit °C: 0 °F: 1	Sensor- druck vor Lage- korrektur	Lage- korrektur		
V4... V6										
V7 Sensor- daten	Untere Meßgrenze	Obere Meßgrenze	Maximaler Druck	Tempe- ratur	Max. Tempe- ratur					
V8										
V9 Service + Simulation	Aktueller Diagnose- code	Letzter Diagnose- code		Geräte- u. Software- Nr.		Reset »333«	Simulation aus: 0 Strom: 1 Druck: 2 Füllst.: 3 Vol.: 4	Simu- lations- wert	Anzeige Strom	Verriege- lung: ≠ 333 Entriege- lung: »333«
VA Kommu- nikation	Tag-Nr.		Einheit vor Linear.	Einheit nach Linear.		Serien-Nr.	Druck bei Leer- abgleich	Dichte- faktor bei Leerabgl.	Druck bei Voll- abgleich	Dichte- faktor bei Vollabgl.



Anzeigefeld

Diese Matrix bietet einen Überblick über die Werkseinstellungen.
Hier können Sie auch Ihre Werte eintragen.

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0		0.000	100.0	0	0	0.000	100.0	1		
V1										
V2	0	1	0.000	0.000						
V3	0	0	1.000	0.000	0	0		0		
V4										
V7										
V8										
V9				7820		0	0	0.000		333
VA	—		0	0						



Anzeigefeld

Matrix HART

Online

1. Group Select

		1 (H0)	2 (H1)	3 (H2)	4 (H3)	5 (H4)	6 (H5)	7 (H6)	8 (H7)	9 (H8)	10 (H9)
1 (V0)	Grund-abgleich	Meßwert	Abgleich Leer	Abgleich Voll	Strom min. 4 mA	Integrations-zeit	Wert für 4 mA	Wert für 20 mA	Ausgang bei Störung	Sensor-druck nach Lagek.	Füllstand vor Linear.
2 (V2)	Lineari-sierung	Lin. art	Zeilen-Nr.	Eingabe Füllstand	Eingabe Volumen						
3 (V3)	Erweit. Abgleich	Abgleich-mode	Einheit Abgleich	Dichte-faktor	Nullpunkt-verschieb.	Druck-einheit	Temperatur-einheit	Sensor-druck vor Lagek.	Lage-korrektur		
4 (V7)	Sensor-daten	Untere Meßgrenze	Obere Meßgrenze	Maximaler Druck	Temperatur	Maximale Temperatur					
5 (V9)	Service Simulation	aktuell. Diagnose-code	Letzter Diagnose-code	Geräte-/Software-nummer	Reset	Simulation	Simulations-wert	Anzeige Strom	Verriegelung		
6 (VA)	Kommuni-kation	Tag-Nr.	Einheit vor Linear.	Einheit nach Linear.	Serien-nummer	Druck bei Leerabgl.	Dichtefaktor Leerabgl.	Druck bei Vollabgl.	Dichtefaktor Vollabgl.		

2. Device Data

HART Specific	Tag-Nr.	Beschrei- bung	Nachricht	Datum	Geräte- bezeichnung	Schreib- schutz	Universal Rev.	Feldgeräte Rev.	Software revision	Hardware revision
------------------	---------	-------------------	-----------	-------	------------------------	--------------------	-------------------	--------------------	----------------------	----------------------

3. HART Output

HART Specific	Aufruf- adresse	Anz. Anl. Anw.	Burst Betriebsart	Burst Option
------------------	--------------------	-------------------	----------------------	-----------------

				Anzeigefeld		nur bei HART		Geänderte H-Position	
--	--	--	--	-------------	--	--------------	--	-------------------------	--

Übersetzung HART/INTENSOR

Matrix	HART-Menü	Matrix	HART-Menü	Matrix	HART-Menü
	1 Grundabgleich		3 Erweit. Abgleich		5 Service/Simulation
V0H0	1 Meßwert	V3H0	1 Abgleichmode	V9H0	1 Aktueller Diagn.-code
V0H1 ^{*1}	2 Abgleich »Leer«	V3H1 ^{*3}	2 Einheit Trockenabgl.	V9H1	2 Letzter Diagn.-code
V0H2 ^{*2}	3 Abgleich »Voll«	V3H2	3 Dichtefaktor	V9H3	3 Geräte- und Softwarrenr.
V0H3	4 Strom min. 4 mA	V3H3	4 Nullpunktverschiebung	V9H5	4 Reset
V0H4	5 Integrationszeit	V3H4	5 Druckeinheit	V9H6	5 Simulation
V0H5	6 Wert für 4 mA	V3H5	6 Temperatureinheit	V9H7 ^{*4}	6 Simulationswert
V0H6	7 Wert für 20 mA	V3H6	7 Anzeige Sensordruck vor Lagekorrektur	V9H8	7 Anzeige Strom
V0H7	8 Ausgang bei Störung	V3H7	8 Lagekorrektur	V9H9	8 Ver-/Entriegelung
V0H8	9 Anzeige Sensordruck nach Lagekorrektur		4 Sensordaten		6 Kommunikation
V0H9 ^{*2}	10 Füllstand	V7H0	1 Untere Meßgrenze	VAH0	1 Tag-Nr.
	2 Linearisierung	V7H1	2 Obere Meßgrenze	VAH2	2 Einheit vor Linear.
V2H0 ^{*2}	1 Linearisierungsart	V7H2	3 Maximaler Druck	VAH3	3 Einheit nach Linear.
V2H1 ^{*2}	2 Zeilennummer	V7H3	4 Temperatur	VAH5	4 Serien-Nr.
V2H2 ^{*2}	3 Eingabe Füllstand	V7H4	5 Max. Temperatur	VAH6	5 Druck bei Leerabgl.
V2H3 ^{*2}	4 Eingabe Volumen			VAH7	6 Dichtef. bei Leerabgl.
				VAH8	7 Druck bei Vollabgl.
				VAH9	8 Dichtef. bei Vollabgl.

Die folgenden markierten Parameter sind nur in Abhängigkeit vom Abgleichmode vorhanden

*1 nur bei Füllstand

*2 nur bei Füllstand/Trockenabgleich

*3 nur bei Trockenabgleich

*4 nur bei Simulation

Fehlt ein Parameter rücken alle weiteren Parameter in der Reihe automatisch auf.

Index

A

Abgleich	13
Abmessungen	10
Abschirmung	9
Anzeige- und Bedienmodul FHB 20	9
Austausch der Meßzelle	32
Austausch des Elektronikeinsatzes	32

B

Bedienelemente	12, 15
Bedienung	6
Bedienung über Commulog VU 260 Z	16
Bedienung über Matrix	15, 16
Bedienung über Universal-HART-Communicator	
DXR 275	16
Bestimmungsgemäße Verwendung	6

D

DAT-Baustein	10
Diagnose	30
Dichtefaktor	19
Dichtekorrektur	19
Differenzdruckmessung	26
Druckmessung	26

E

Einsatzbereich	8
Elektrischer Anschluß	9
Entriegelung	14, 28
Ex-Bereich	6

F

Fehlercodes	30
FHB 20	9
Funktionsprinzip	8

H

Handbediengerät	10, 16, 29
---------------------------	------------

I

Inbetriebnahme	6
Informationen zur Meßstelle	29, 30, 31, 32
Installation	9, 10, 11

L

Lagekorrektur	17
Leerabgleich	13, 18
Linearisierung	22

M

Matrix HART	34
Matrix INTENSOR	33
Meßeinrichtung	8
Montage	6

N

Nullpunktverschiebung	19, 20
---------------------------------	--------

R

Reparatur	32
Reset	12, 17
Rücksetzen auf Werkseinstellung	17

S

Schleppzeigerfunktion	29
Sicherheitshinweise	6
Sicherheitsrelevante Hinweise	7
Simulation	31
Softwareänderungen	5
Speiseleitung	9
Störung	30
Störungsbeseitigung	30
Stromausgang	21

T

Technische Daten	11
Trockenabgleich	20

V

Verriegelung	14, 28
Vollabgleich	13, 18

W

Warnung	30
Werkseinstellungen	12, 33

Europe			
Austria □ Endress+Hauser Ges.m.b.H. Wien Tel. (01) 880 56-0, Fax (01) 880 56-35	Netherland □ Endress+Hauser B.V. Naarden Tel. (0 35) 6 95 86 11, Fax (0 35) 6 95 88 25	Brazil □ Samson Endress+Hauser Ltda. Sao Paulo Tel. (0 11) 5 36 34 55, Fax (0 11) 5 36 30 67	Philippines Brenton Industries Inc. Makati Metro Manila Tel. (2) 8 43 06 61-5, Fax (2) 8 17 57 39
Belarus Belorgsintez Minsk Tel. (01 72) 26 31 66, Fax (01 72) 26 31 11	Norway □ Endress+Hauser A/S Tranby Tel. (0 32) 85 10 85, Fax (0 32) 85 11 12	Canada □ Endress+Hauser Ltd. Burlington, Ontario Tel. (9 05) 6 81 92 92, Fax (9 05) 6 81 94 44	Singapore □ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd. Singapore Tel. 4 68 82 22, Fax 4 66 68 48
Belgium / Luxembourg □ Endress+Hauser S.A./N.V. Brussels Tel. (02) 2 48 06 00, Fax (02) 2 48 05 53	Poland □ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o. Warszawy Tel. (0 22) 7 20 10 90, Fax (0 22) 7 20 10 85	Chile DIN Instrumentos Ltda. Santiago Tel. (02) 2 05 01 00, Fax (02) 2 25 81 39	South Korea □ Endress+Hauser (Korea) Co., Ltd. Seoul Tel. (02) 6 58 72 00, Fax (02) 6 59 28 38
Bulgaria INTERTECH-AUTOMATION Sofia Tel. (02) 65 28 09, Fax (02) 65 28 09	Portugal Tecnisis - Tecnica de Sistemas Industriais Linda-a-Velha Tel. (01) 4 17 26 37, Fax (01) 4 18 52 78	Colombia Colsein Ltd. Bogota D.C. Tel. (01) 2 36 76 59, Fax (01) 6 10 78 68	Taiwan Kingiarl Corporation Taipei R.O.C. Tel. (02) 7 18 39 38, Fax (02) 7 13 41 90
Croatia □ Endress+Hauser GmbH+Co. Zagreb Tel. (01) 6 60 14 18, Fax (01) 6 60 14 18	Romania Romconseng SRL Bucharest Tel. (01) 4 10 16 34, Fax (01) 4 10 16 34	Costa Rica EURO-TEC S.A. San Jose Tel. 2 96 15 42, Fax 2 96 15 42	Thailand □ Endress+Hauser Ltd. Bangkok Tel. (2) 9 96 78 11-20, Fax (2) 9 96 78 10
Cyprus I+G Electrical Services Co. Ltd. Nicosia Tel. (02) 48 47 88, Fax (02) 48 46 90	Russia □ Endress+Hauser Moscow Office Moscow Tel., Fax: see Endress+Hauser GmbH+Co. Instruments International	Ecuador Insetec Cia. Ltda. Quito Tel. (02) 25 12 42, Fax (02) 46 18 33	Vietnam Tan Viet Bao Co. Ltd. Ho Chi Minh City Tel. (08) 8 33 52 25, Fax (08) 8 33 52 27
Czech Republic □ Endress+Hauser GmbH+Co. Praha Tel. (026) 6 78 42 00, Fax (026) 6 78 41 79	Slovak Republic Transcom Technik s.r.o. Bratislava Tel. (7) 5 21 31 61, Fax (7) 5 21 31 81	Guatemala ACISA Automatizacion Y Control Industrial S.A. Ciudad de Guatemala, C.A. Tel. (02) 34 59 85, Fax (02) 32 74 31	
Denmark □ Endress+Hauser A/S Søborg Tel. (31) 67 31 22, Fax (31) 67 30 45	Slovenia □ Endress+Hauser D.O.O. Ljubljana Tel. (061) 1 59 22 17, Fax (061) 1 59 22 98	Mexico □ Endress+Hauser I.I. Mexico City Tel. (5) 5 68 96 58, Fax (5) 5 68 41 83	Iran Telephone Technical Services Co. Ltd. Tehran Tel. (021) 8 74 67 50, Fax (021) 8 73 72 95
Estonia Elvi-Aqua Tartu Tel. (7) 42 27 26, Fax (7) 42 27 27	Spain □ Endress+Hauser S.A. Barcelona Tel. (93) 4 80 33 66, Fax (93) 4 73 38 39	Paraguay Incoel S.R.L. Asuncion Tel. (021) 21 39 89, Fax (021) 2 65 83	Israel Instrumetrics Industrial Control Ltd. Tel-Aviv Tel. (03) 6 48 02 05, Fax (03) 6 47 19 92
Finland □ Endress+Hauser Oy Espoo Tel. (90) 8 59 61 55, Fax (90) 8 59 60 55	Sweden □ Endress+Hauser AB Sollentuna Tel. (08) 6 26 16 00, Fax (08) 6 26 94 77	Uruguay Circular S.A. Montevideo Tel. (02) 92 57 85, Fax (02) 92 91 51	Jordan A.P.Parpas Engineering S.A. Amman Tel. (06) 5 53 92 83, Fax (06) 5 53 92 05
France □ Endress+Hauser Huningue Tel. 89 69 67 68, Fax 89 69 48 02	Switzerland □ Endress+Hauser AG Reinach/BL 1 Tel. (061) 7 15 62 22, Fax (061) 7 11 16 50	USA □ Endress+Hauser Inc. Greenwood, Indiana Tel. (317) 5 35-71 38, Fax (317) 5 35-14 89	Kingdom of Saudi Arabia Anasia Jeddah Tel. (02) 6 71 00 14, Fax (02) 6 72 59 29
Germany □ Endress+Hauser Meßtechnik GmbH+Co. Weil am Rhein Tel. (0 76 21) 9 75-01, Fax (0 76 21) 9 75-555	Turkey Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri İstanbul Tel. (02 12) 2 75 13 55, Fax (02 12) 2 66 27 75	Venezuela H. Z. Instrumentos C.A. Caracas Tel. (02) 9 79 88 13, Fax (02) 9 79 96 08	Kuwait Kuwait Maritime & Mercantile Co. K.S.C. Safat Tel. 2 43 47 52, Fax 2 44 14 86
Great Britain □ Endress+Hauser Ltd. Manchester Tel. (01 61) 2 86 50 00, Fax (01 61) 9 98 18 41	Ukraine Industria Ukraina Kiev Tel. (44) 2 68 52 13, Fax (44) 2 68 52 13		
Africa			
Greece I & G Building Services Automation S.A. Athens Tel. (01) 9 24 15 00, Fax (01) 9 22 17 14	Egypt Anasia Heliopolis/Cairo Tel. (02) 4 17 90 07, Fax (02) 4 17 90 08	Asia	
Hungary Mile Ipari-Elektro Budapest Tel. (01) 2 61 55 35, Fax (01) 2 61 55 35	Morocco Oussama S.A. Casablanca Tel. (02) 24 13 38, Fax (02) 40 26 57	China □ Endress+Hauser Shanghai Instrumentation Co. Ltd. Shanghai Tel. (021) 64 64 67 00, Fax (021) 64 74 78 60	Lebanon Nabil Ibrahim Jbeil Tel. (3) 25 40 51, Fax (9) 94 40 80
Iceland Vatnshreinsun HF Reykjavik Tel. (05) 88 96 16, Fax (05) 88 96 13	Nigeria J F Technical Invest. Nig. Ltd. Lagos Tel. (1) 62 23 45 46, Fax (1) 62 23 45 48	Hong Kong □ Endress+Hauser (H.K.) Ltd. Hong Kong Tel. 25 28 31 20, Fax 28 65 41 71	Sultanate of Oman Mustafa & Jawad Sience & Industry Co. L.L.C. Ruwi Tel. 60 20 09, Fax 60 70 66
Ireland Flomeaco Company Ltd. Kildare Tel. (045) 86 86 15, Fax (045) 86 81 82	South Africa □ Endress+Hauser Pty. Ltd. Sandton Tel. (011) 4 44 13 86, Fax (011) 4 44 19 77	India □ Endress+Hauser India Branch Office Mumbai Tel. (022) 6 04 55 78, Fax (022) 6 04 02 11	United Arab Emirates Descon Trading EST. Dubai Tel. (04) 35 95 22, Fax (04) 35 96 17
Italy □ Endress+Hauser Italia S.p.A. Cernusco s/N Milano Tel. (02) 92 10 64 21, Fax (02) 92 10 71 53	Tunisia Contrôle, Maintenance et Regulation Tunis Tel. (01) 79 30 77, Fax (01) 78 85 95	Indonesia PT Grama Bazita Jakarta Tel. (21) 7 97 50 83, Fax (21) 7 97 50 89	Yemen Yemen Company for Ghee and Soap Industry Taiz Tel. (04) 23 06 64, Fax (04) 21 23 38
Jugoslavia Meris d.o.o. Beograd Tel. (11) 4 44 29 66, Fax (11) 43 00 43			
Latvia Raita Ltd. Riga Tel. (02) 25 47 95, Fax (02) 7 25 89 33	America	Japan □ Sakura Endress Co., Ltd. Tokyo Tel. (04 22) 54 06 11, Fax (04 22) 55 02 75	Australia + New Zealand
Lithuania Agava Ltd. Kaunas Tel. (07) 20 24 10, Fax (07) 20 74 14	Argentina □ Endress+Hauser Argentina S.A. Buenos Aires Tel. (01) 5 23 80 08, Fax (01) 5 22 05 46	Malaysia □ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd. Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan Tel. (03) 7 33 48 48, Fax (03) 7 33 88 00	Australia GEC Alsthom LTD. Sydney Tel. (02) 96 45 07 77, Fax (02) 97 43 70 35
	Bolivia Tritec S.R.L. Cochabamba Tel. (042) 5 69 93, Fax (042) 5 09 81	Pakistan Speedy Automation Karachi Tel. (021) 7 72 29 53, Fax (021) 7 73 68 84	New Zealand EMC Industrial Instrumentation Auckland Tel. (09) 4 44 92 29, Fax (09) 4 44 11 45
		Papua-Neuguinea SBS Electrical Pty Limited Port Moresby Tel. 53 25 11 88, Fax 53 25 95 56	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 53 45

