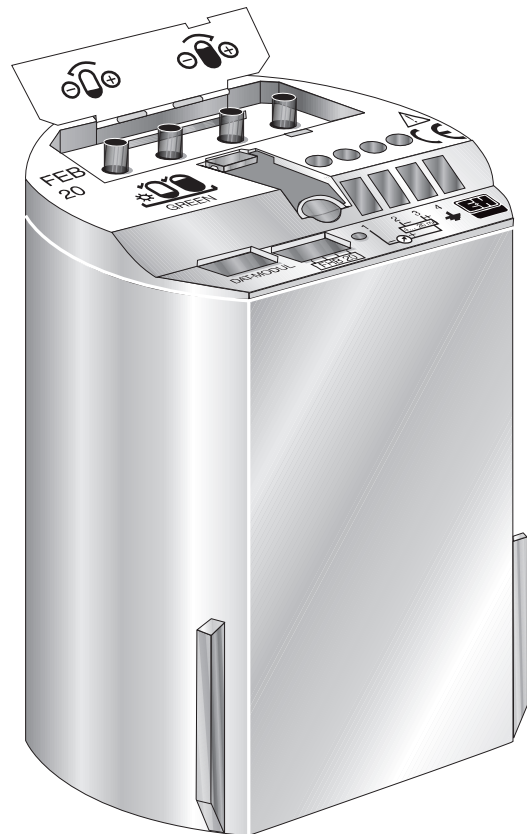
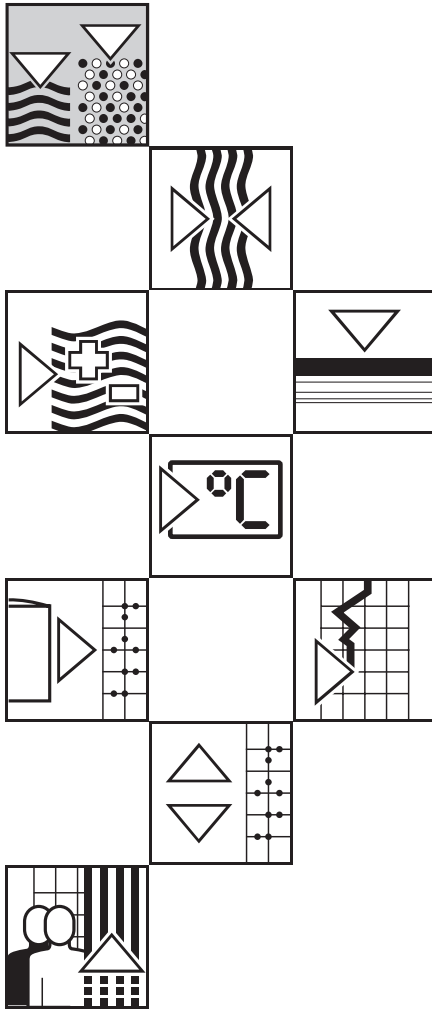


Elektronikeinsatz **FEB 20 mit** **INTENSOR-Protokoll** **FEB 22 mit** **HART-Protokoll**

Betriebsanleitung



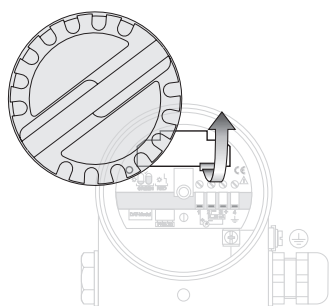
Endress + Hauser
The Power of Know How



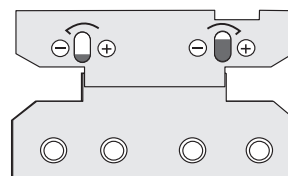
Kurzanleitungen

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



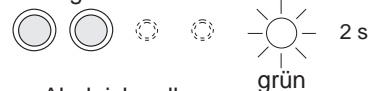
Reset:



Direkter Abgleich



Abgleich leer:



Abgleich voll:



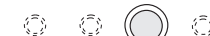
Abgleich bei teilbefülltem Behälter mit Amperemeter



Unterer Eingabepunkt



Oberer Eingabepunkt



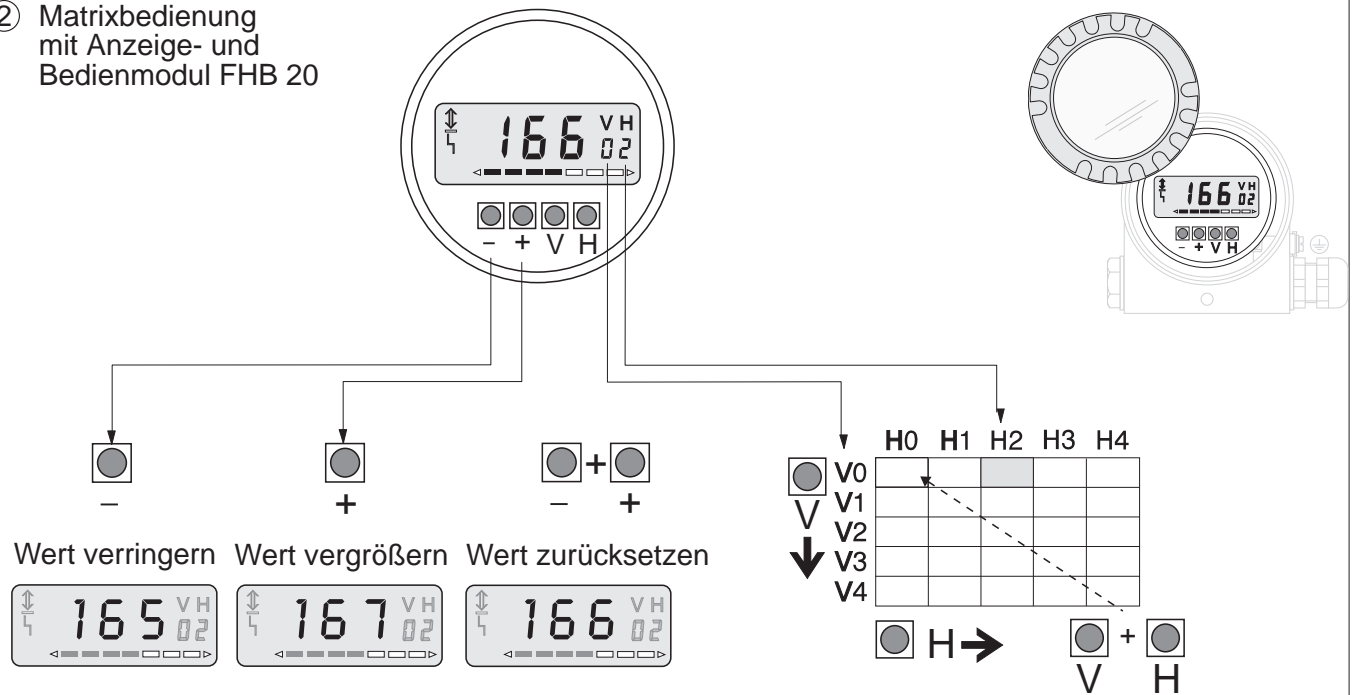
Verriegeln



Entriegeln



② Matrixbedienung
mit Anzeige- und
Bedienmodul FHB 20





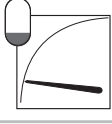
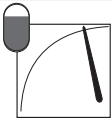


Reset:

Abgleich:

Stromausgang:

Matrix verriegeln:

Matrix entriegeln:

Tastatur	Matrix	Eingabe	Bestätigung
	V9H5	333	V oder H
	V3H0	Wahl Abgleichmodus 0 ... Füllstand	V oder H
	V0H1	 Abgleich leer	V oder H
	V0H2	 Abgleich voll	V oder H
	V0H5	 4 mA-Wert	V oder H
	V0H6	 20 mA-Wert	V oder H
	V9H9	 ≠ 333	V oder H
	V9H9	 333	V oder H

Inhaltsverzeichnis

Softwareänderungen	5	Matrix INTENSOR	37
Sicherheitshinweise	6	Matrix HART	38
Sicherheitsrelevante Hinweise	7	Index	39
1 Einleitung	8	Erklärung der Kontamination	39
1.1 Einsatzbereich	8		
1.2 Funktionsprinzip	8		
1.3 Meßeinrichtung	8		
2 Installation	9		
2.1 Einbauhinweise	9		
2.2 Elektrischer Anschluß	13		
2.3 Technische Daten	15		
3 Bedienung ohne Anzeige	16		
3.1 Bedienelemente	16		
3.2 Rücksetzen auf Werkseinstellung (Reset)	16		
3.3 Leer- und Vollabgleich	17		
3.4 Abgleich bei teilbefülltem Behälter mit Strommeßgerät	17		
3.5 Verriegelung / Entriegelung	18		
4 Bedienung über Matrix	19		
4.1 Bedienelemente	19		
4.2 Bedienung über Commulog VU 260 Z	20		
4.3 Bedienung über Universal-HART-Communicator DXR 275	20		
4.4 Hinweise zur Bedienung über Handbediengerät	20		
5 Grundeinstellungen	21		
5.1 Lagekorrektur	21		
5.2 Rücksetzen auf Werkseinstellung (Reset)	21		
5.3 Leer- und Vollabgleich	22		
5.4 Dichtekorrektur	23		
5.5 Trockenabgleich	24		
5.6 Stromausgang einstellen	25		
6 Weitere Einstellungen	26		
6.1 Linearisierung	26		
6.2 Druck- und Differenzdruckmessung	30		
6.3 Verriegelung / Entriegelung	32		
7 Informationen zur Meßstelle	33		
7.1 Diagnose und Störungsbeseitigung	34		
7.2 Simulation	35		
7.3 Reparatur	36		
7.4 Austausch des Elektronikeinsatzes	36		
7.5 Austausch der Meßzelle	36		

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 375

Software-Version und BA-Ausgabe			Änderungen	Bemerkungen
FEB 22	Geräte- und Software-Nr.	DXR 375		
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

	Explosionengeschützte, baumustergeprüfte Betriebsmittel Befindet sich dieses Zeichen auf dem Typenschild des Gerätes, kann das Gerät im explosionengeschützten 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.

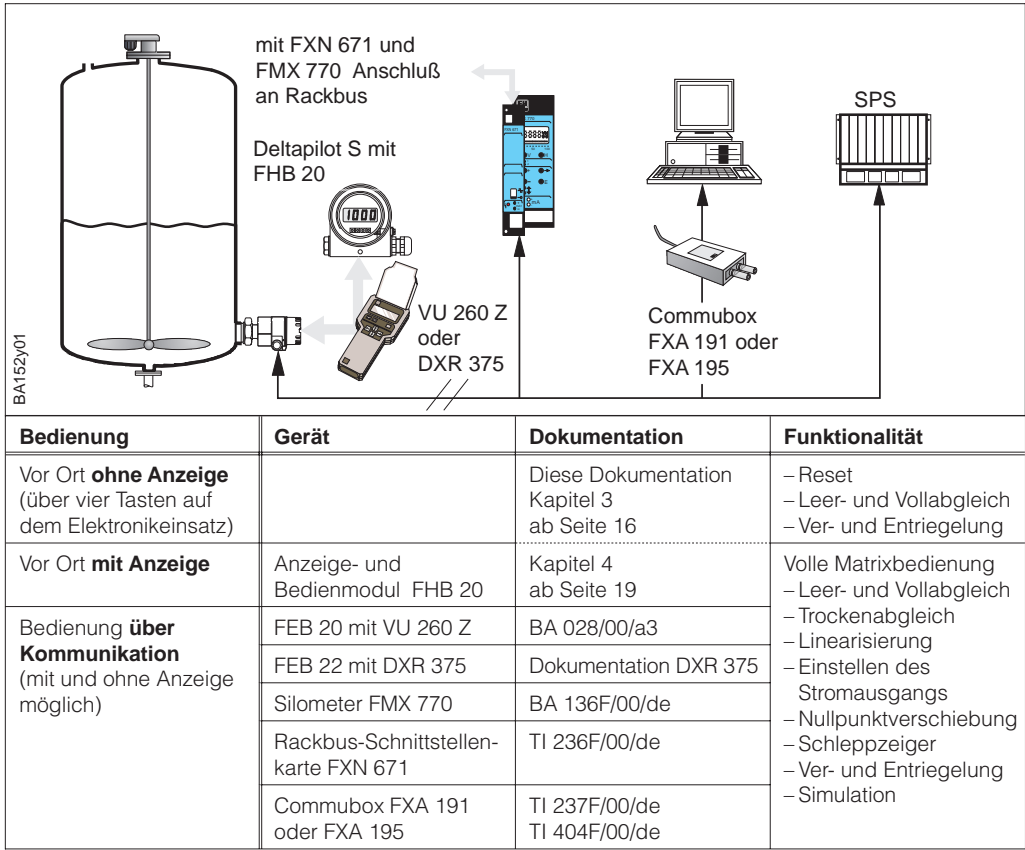
1.2 Funktionsprinzip

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 mechanischen Einbau des Deltapilot S
- den elektrischen Anschluß des Elektronikeinsatzes

2.1 Einbauhinweise

Kompakt-Ausführung

DB 50, DB 50 A, DB 50 L, DB 50 S

- Das Gerät immer unterhalb des tiefsten Meßpunktes installieren.
- Das Gerät nicht an folgende Positionen montieren: im Füllstrom, im Tankauslauf oder an einer Stelle im Tank, auf die Druckimpulse des Rührwerks treffen können.
- Abgleich und Funktionsprüfung lassen sich leichter durchführen, wenn Sie das Gerät hinter einer Absperrarmatur montieren.

Montageort

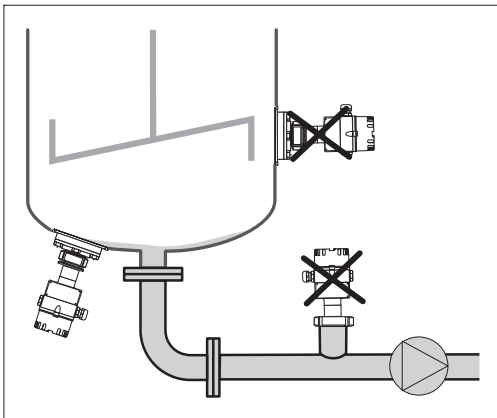


Abb. 2
Deltapilot S nicht im Tankauslauf oder in der Nähe von Rührwerken montieren.

Stab- und Seilausführung

DB 51 (A)/DB 52 (A)/DB 53 (A)

- Die Seilausführung an einer möglichst strömungs- und turbulenzfreien Stelle montieren. Um die Sonde vor Anschlagen durch seitliche Bewegungen zu schützen, Sonde in einem Führungsrohr (vorzugsweise aus Kunststoff) montieren oder an dem Abspannkreuz abspannen. Für Ex-Anwendungen siehe auch Zertifikat bzw. Sicherheitshinweise.
- Die Länge des Tragkabels oder des Sondenstabes richtet sich nach dem vorgesehenen Füllstandnullpunkt. Die Spitze der Sonde sollte sich mindestens 5 cm darunter befinden.

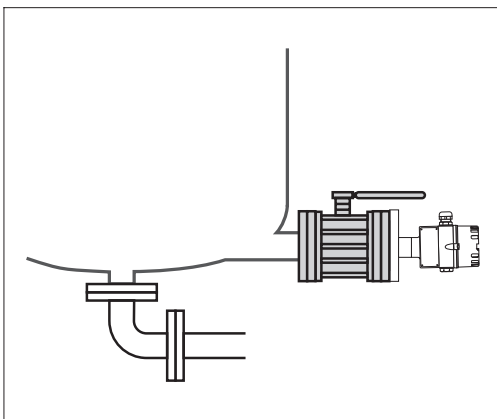


Abb. 3
Eine Montage des Deltapilot S-Gerätes DB 50, DB 50 A, DB 50 L, DB 50 S hinter einer Absperrarmatur erleichtert die Bedienung.

Prozeßmembran

- Prozeßmembran nicht mit spitzen oder harten Gegenständen eindrücken oder reinigen. Ansatzbildung, solange sie porös ist und die Membran der Druckmeßzelle nicht mechanisch belastet, hat keinen Einfluß auf das Meßergebnis.
- Bei allen Deltapilot S mit Stab- oder Seilverlängerung ist die Prozeßmembran durch eine Kunststoffkappe gegen mechanische Beschädigung geschützt.

Temperatureinfluß

- Bei Medien, die beim Erkalten aushärten können, muß der Deltapilot S mit in die Isolierung einbezogen werden. Möglich ist auch der Einsatz der Stab- oder Seilversion.

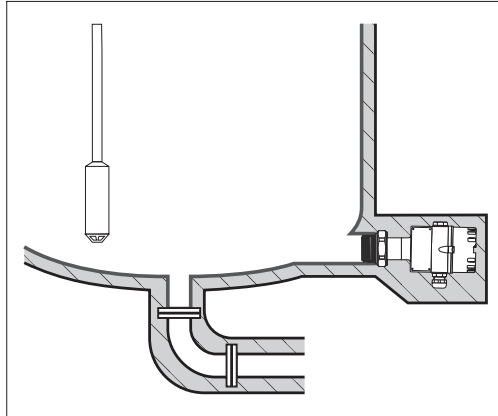


Abb. 4
Bei Medien, die beim Erkalten aushärten können, Deltapilot S mit in die Isolierung einbeziehen.

Dichtung

Deltapilot S mit G 1½-Gewinde:

- Beim Einschrauben des Gerätes in den Tank muß die mitgelieferte Flachdichtung auf die Dichtfläche des Prozeßanschlusses gelegt werden. Um zusätzliche Verspannungen der Prozeßmembran zu vermeiden, darf das Gewinde nicht mit Hanf oder ähnlichen Materialien abgedichtet werden.

Deltapilot S mit NPT-Gewinde:

- Gewinde mit Teflonband umwickeln und abdichten.
- Gerät nur am Sechskant festschrauben. Das Gerät nicht am Gehäuse drehen.
- Gewinde beim Einschrauben nicht zu fest anziehen.
Max. Anzugsdrehmoment 20...30 Nm.

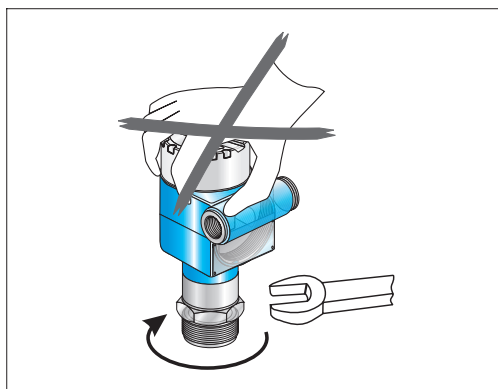


Abb. 5
Sonde nur am Sechskant drehen!

Zum Ausrichten der Kabeleinführung können Sie das Gehäuse drehen.

- Bei einem seitlich in den Tank montierten Gerät soll die Kabeleinführung nach unten weisen.
- Bei Montage mit Wetterschutzhaube soll die Kabeleinführung immer waagerecht liegen.
 - Wetterschutzhaube für Geräte mit Deckel mit Schauglas, Bestell-Nr.: 942262-0001
 - Wetterschutzhaube für Geräte mit flachem Deckel, Bestell-Nr.: 942262-0000

Drehen Sie das Gehäuse wie folgt:

- Deckel aufschrauben.
- Kreuzschlitzschraube lösen.
- Gehäuse drehen (max. 280°).
- Kreuzschlitzschraube festziehen.

Bei der Montage, beim Anschluß des Elektronikeinsatzes und beim Betrieb darf keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringen.

- Gehäusedeckel und die Kabeleinführungen immer fest zudrehen.
- Die O-Ring-Dichtung im Gehäusedeckel und das Gewinde des Aluminiumdeckels sind mit einem Gleitmittel versehen. Wird dieses Gleitmittel entfernt, ersetzen Sie es (z. B. durch Silikonfett oder Graphitpaste) damit der Deckel dicht schließt. Verwenden Sie kein Fett auf Mineralölbasis! Dies kann den O-Ring zerstören.

Gehäuse drehen

Sondengehäuse abdichten

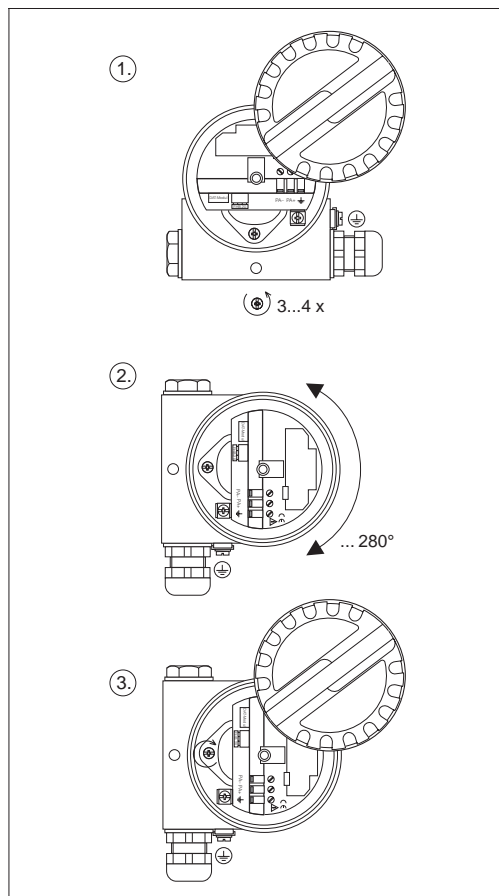


Abb. 6
Drehen des Sondengehäuses

Gehäuseadapter

Mit dem Gehäuseadapter können Sie das Gehäuse mit dem Elektronikeinsatz von der Meßstelle entfernt montieren.

- Gehäuseadapter mit 5 m PE-Kabel und Montagebügel,
Bestell-Code HDB50-A
- Gehäuseadapter mit 1 bis 30 m PE-Kabel und Montagebügel,
Bestell-Code HDB50-B
- Gehäuseadapter mit 5 m FEP-Kabel und Montagebügel,
Bestell-Code HDB50-C
- Gehäuseadapter mit 1 bis 30 m FEP-Kabel und Montagebügel,
Bestell-Code HDB50-D

Das erlaubt störungsfreie Messung auch

- unter besonders schwierigen Meßbedingungen, z. B. sehr feuchte Umgebung, oder bei Überflutungsgefahr.
- in engen oder schwer zugänglichen Einbauorten.

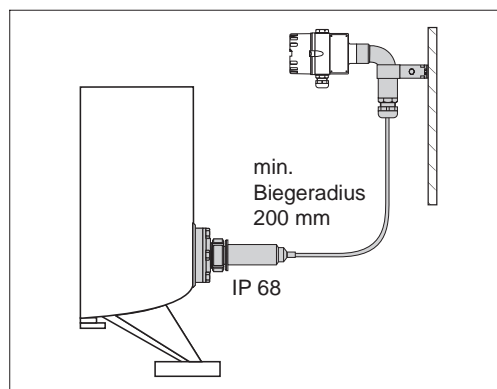


Abb. 7
Einsatz des Gehäuseadapters

2.2 Elektrischer 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

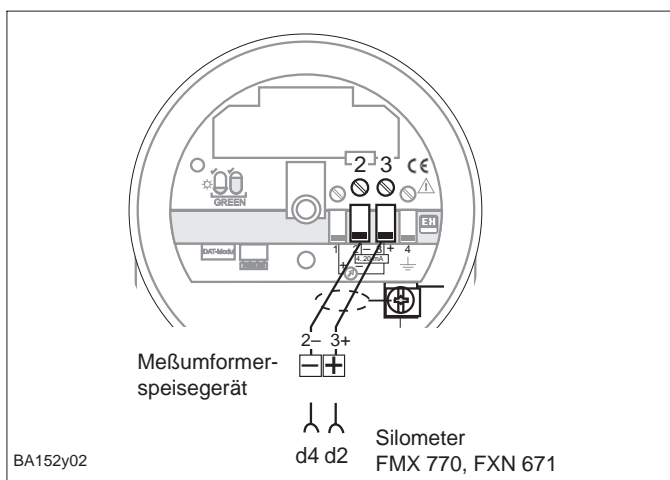


Abb. 8
Elektrischer Anschluß

- 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

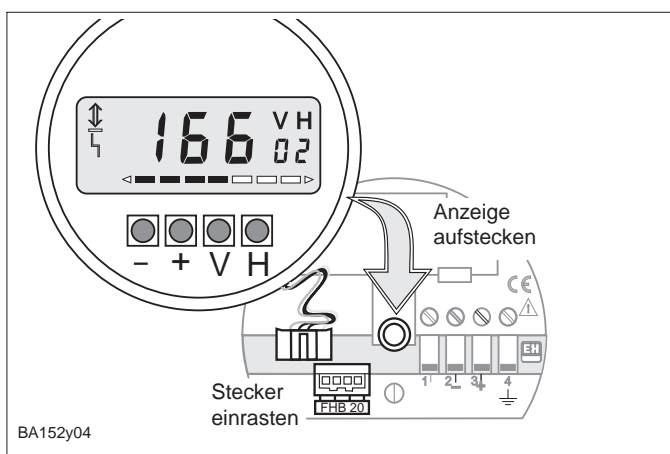


Abb. 9
Montage der Anzeige FHB 20

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.

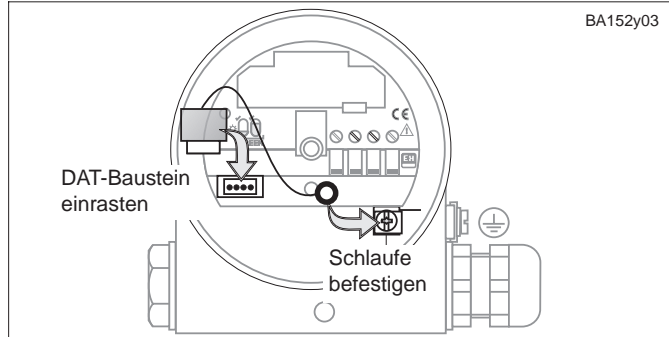


Abb. 10
Austausch des DAT-Baustein.
Mit der Schlaufe wird der DAT
unverlierbar befestigt.

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.

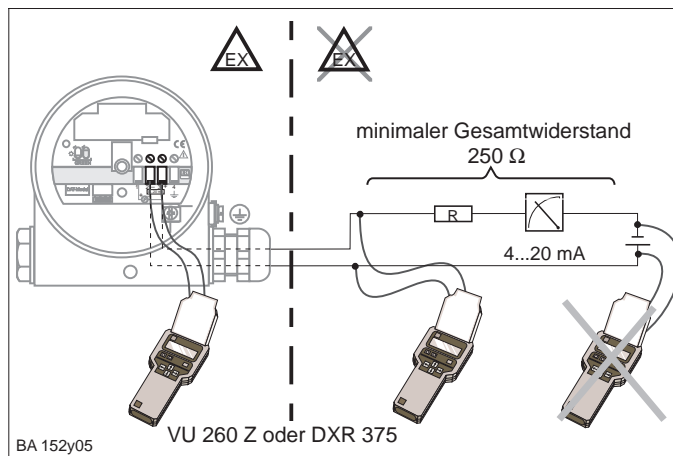


Abb. 11
Anschluß eines Handbedien-
gerätes.
Bei Einsatz im Ex-Bereich für
Ex-Bereich zugelassenes MUS
oder Ex-Trenner verwenden.

Abmessungen

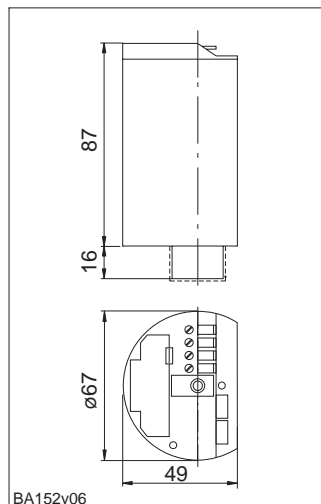


Abb. 12
Abmessungen der
Elektronikeinsätze FEB 20,
FEB 22

2.3 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 0...10000 mbar –900...10000 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
	Nullpunkthanhebung	90 % vom Meßbereich
	Integrationszeit	0...99 s, Werkseinstellung: 0 s
	Integrierter Überspannungsschutz	Schutzdioden Gasableiter: 230 V Nennableitstoßstrom: 10 kA
	Meßgenauigkeit	Referenzbedingungen
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
	Umgebungstemperatur	–20...+60 °C; bei abgesetzter Elektronik –20...+80 °C
	Grenzumgebungs-temperaturbereich	–40...+85 °C
	Lagertemperaturbereich	–40...+85 °C
	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Störaussendung nach EN 61326, Betriebsmittel B; Störfestigkeit nach EN 61326, Anhang A (Industriebereich) und NAMUR-Empfehlung EMV (NE 21)
	Schutzart	Gehäuse: IP 66/NEMA 4X, Gehäuseadapter: IP 68 (1 mH ₂ O for 24 h)
	Konstruktiver Aufbau	Werkstoff
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	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

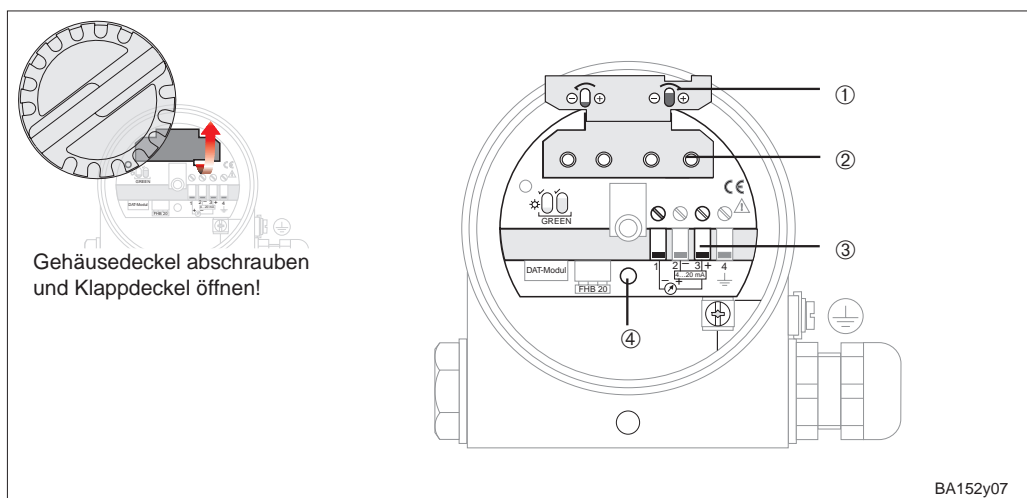
Dieses Kapitel beschreibt die Bedienung des Deltapilot S am Einsatzort ohne das Anzeige- und Bedienmodul FHB 20 und ohne Kommunikation. Die Bedienung erfolgt nur über vier Tasten auf der Bedienoberfläche des Elektronikeinsatzes.

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

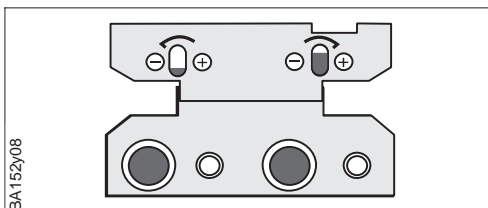
Abb. 13
Bedienelemente
① Klappdeckel mit Erklärung der Tastenfunktionen
② Bedientasten auf dem Elektronikeinsatz
③ Anschluß für Strommeßgerät und Versorgung
④ grüne LED blinkt zur Bestätigung der Eingaben



3.2 Rücksetzen auf Werkseinstellung (Reset)

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

Abb. 14
Tastenkombination für Reset



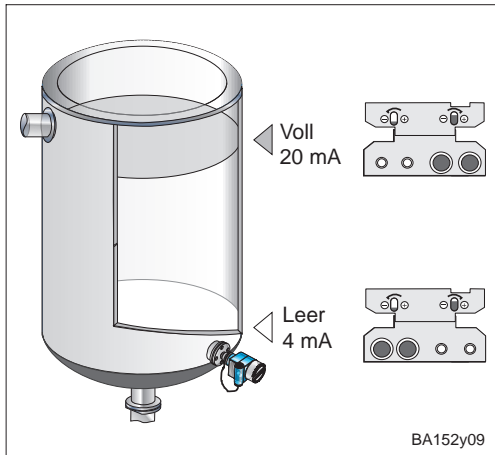
Ablauf

- 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. 15
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.

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

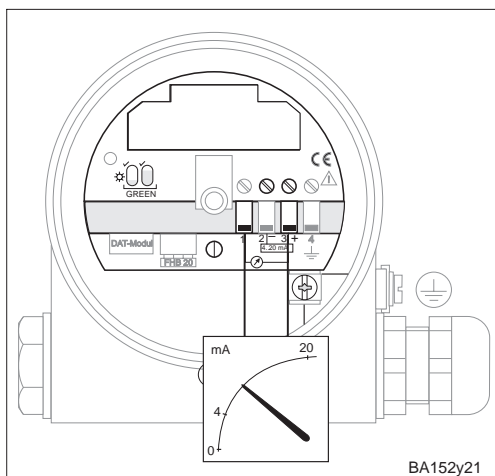


Abb. 16
Anschluß des Strommeßgerätes

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.

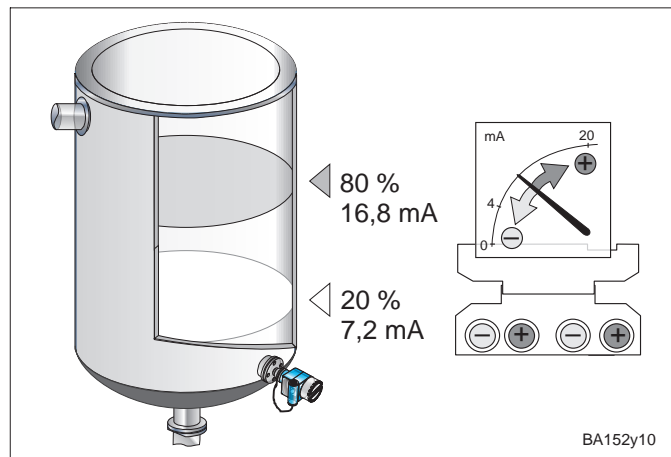
Ergebnis

Abb. 17
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.

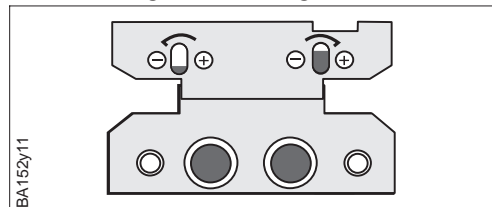
Auswirkungen auf die Matrix

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.

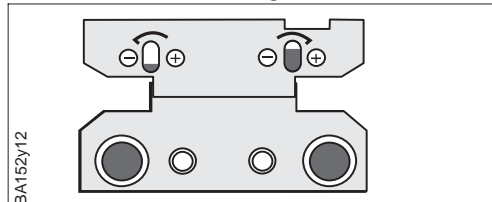
Abb. 18
Tastenkombination für Verriegelung

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. 19
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, FieldCare oder Commuwin II erfolgt.

Bei der Bedienung des FEB 22 mit dem Field Communicator DXR375 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!

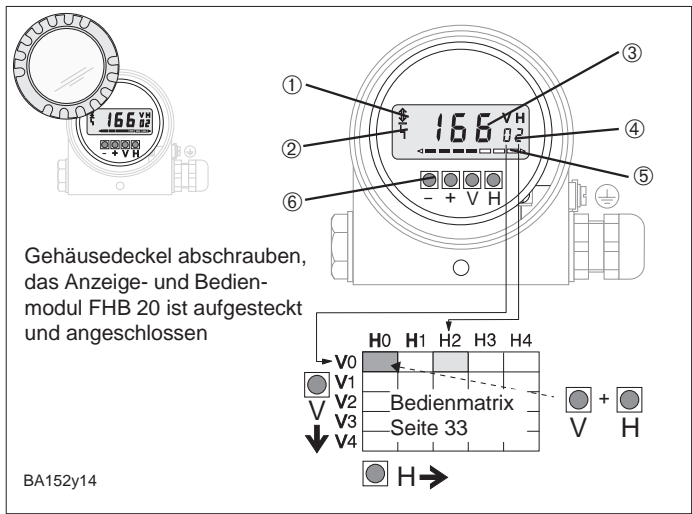


Abb. 20
Bedienoberfläche des Elektronikeinsatzes mit Anzeige und Bedienmodul FHB 20

- 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

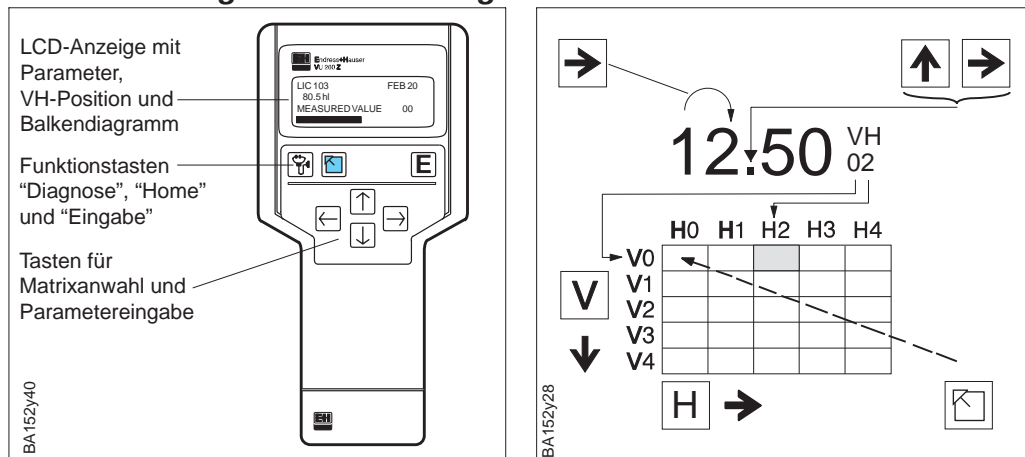


Abb. 21
Bedienelemente und Tastenfunktionen des Handbediengerätes Commulog VU 260 Z

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 , , , anwählen.
- Eingabemodus mit aufrufen.
- Parameter mit , , , , eingeben.
- Bei einer Störung ruft die Fehlermeldung im Klartext auf.

4.3 Bedienung über Field Communicator DXR375

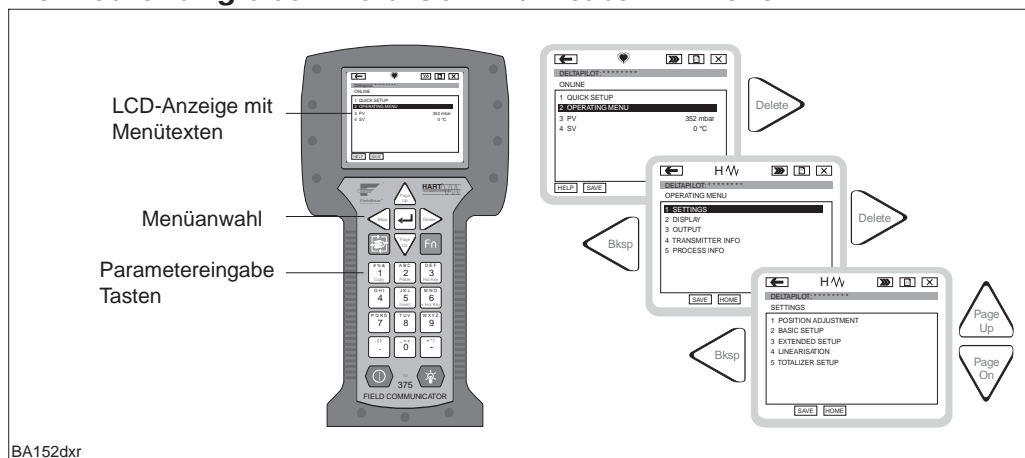


Abb. 22
Bedienelemente und Tastenfunktionen des Handbediengerätes DXR375

Ein Deltapilot S mit dem Elektronikeinsatz FEB 22 (HART) kann mit dem HART-Handbediengerät DXR375 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 37 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.

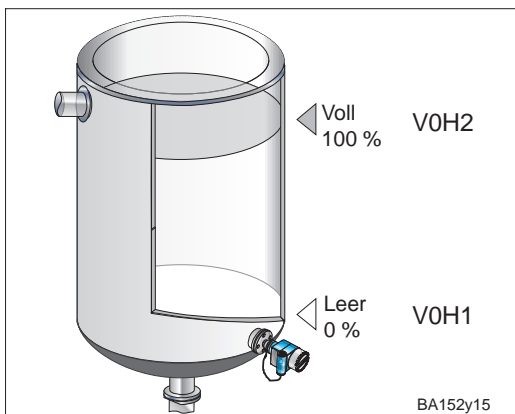


Abb. 23
Leer- und Vollabgleich

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

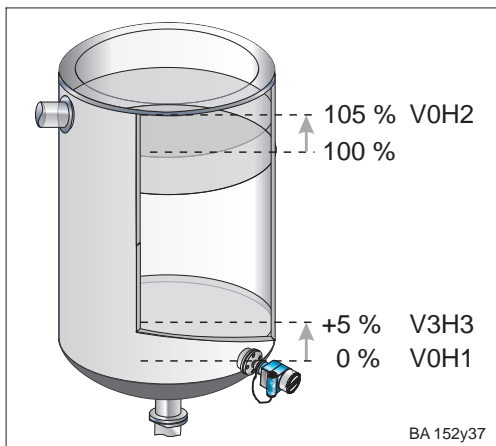


Abb. 24

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.

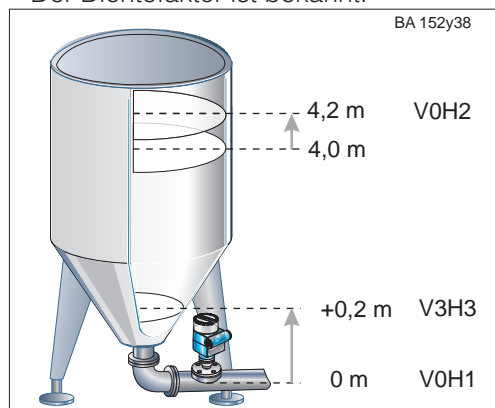


Abb. 25

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 eingeben. 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		Auswahl Abgleichmode »Trockenabgleich«:
		z.B.1	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	V0H2	0	Abgleichmode »Füllstand«
2		V oder H	Bestätigung der Eingabe
3		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

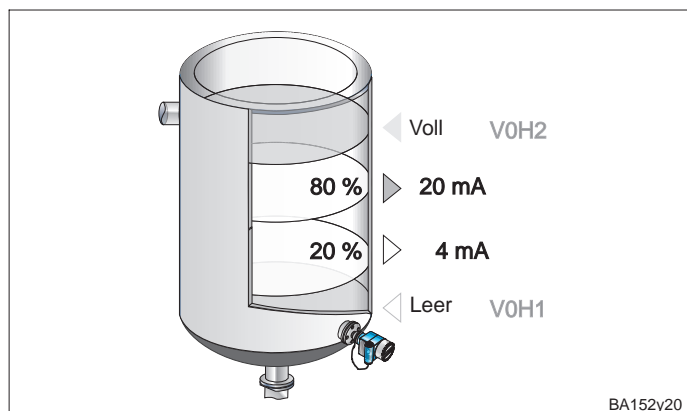


Abb. 26
Einstellen des Stromausgangs
Meßbereichsspreizung:
Die 4 und 20 mA können auch
Teilbereichen des Meßbereiches
zugeordnet werden.

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.

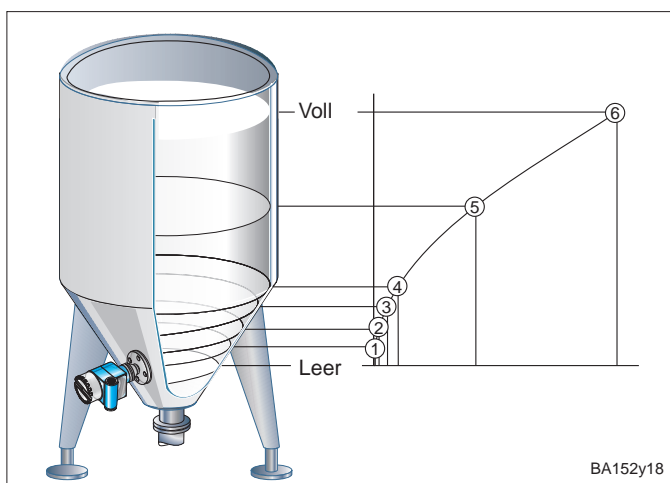


Abb. 27

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.

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

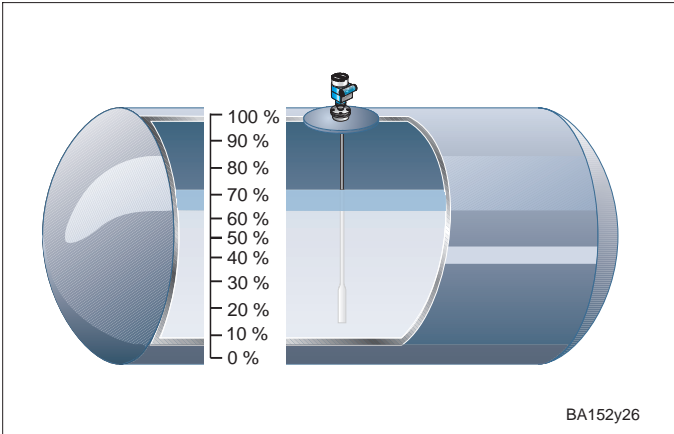


Abb. 28
Eingabe einer Linearisierungskurve für einen zylindrisch liegenden Tank. Der erste Punkt (0 %) und der letzte Punkt (100 %) beziehen sich auf Tankboden und Tankdecke.

Zeilen-Nr.	Füllstand V2H2		Volumen V2H3	
	V2H1	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.

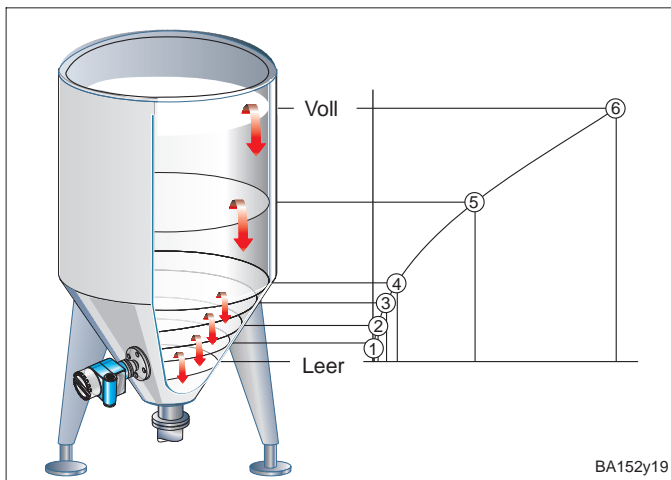


Abb. 29
Halbautomatische Eingabe einer Linearisierungskurve

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.

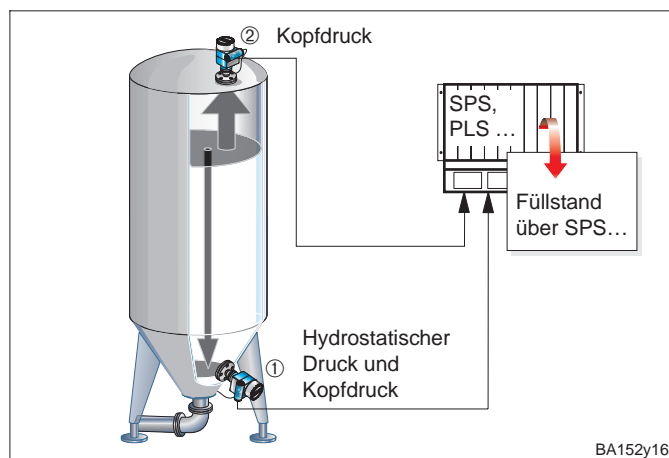


Abb. 30
Differenzdruckmessung in einem
drucküberlagerten Tank

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 Kopfdruck)

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 Kopfdruck 500 mbar hydrostatischer Druck bei ca. 5 m Wassersäule
8		V oder H	Bestätigung der Eingabe

2. Abgleich Sonde ② (Kopfdruck)

Achtung!

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

Das heißt, auch wenn der maximale Kopfdruck 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 Kopfdruck 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 Kopfdruck; Deltapilot ②: Kopfdruck).

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

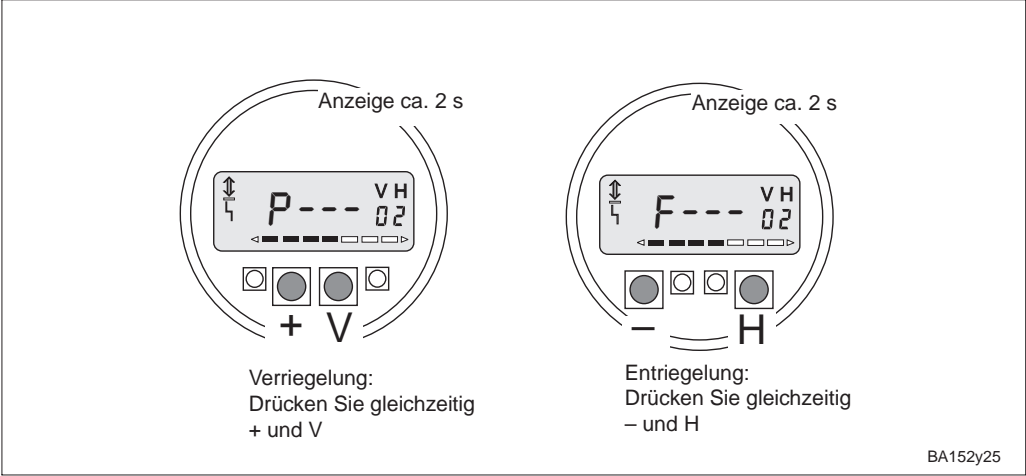


Abb. 31
Verriegelung über die Tastatur

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 21)
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 21)
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.



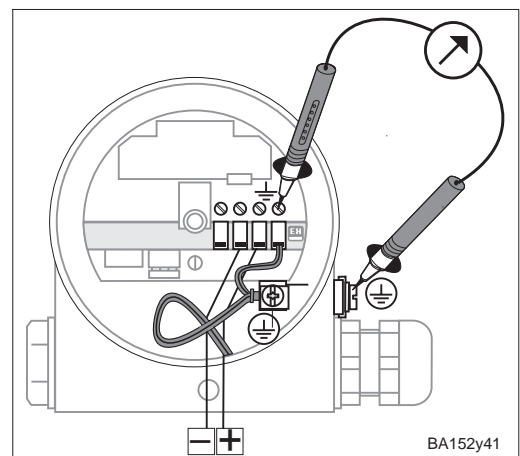
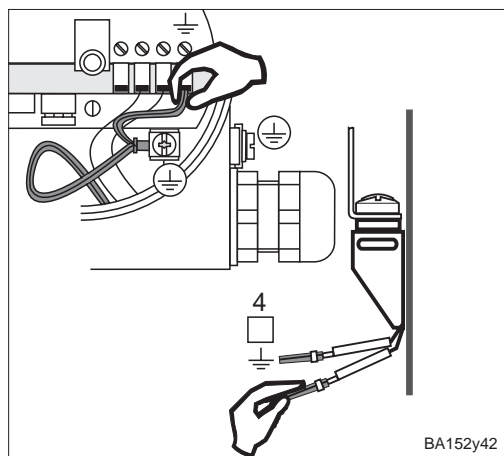
Achtung!

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!

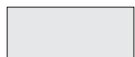
Bei Austausch der Meßzelle bleiben alle Abgleichwerte erhalten. Sie werden intern mit den neuen Zellendaten umgerechnet.

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

Montage und Anschluß des DAT-Bausteins sind im Kapitel 2.2 »Elektrischer Anschluß« Seite 14 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	Integrationszeit	Wert für 4 mA	Wert für 20 mA	Ausgang bei Störung	Sensordruck nach Lagek.	Füllstand vor Linear.
2 (V2)	Linearisierung	Lin. art	Zeilen-Nr.	Eingabe Füllstand	Eingabe Volumen						
3 (V3)	Erweit. Abgleich	Abgleich-mode	Einheit Abgleich	Dichtefaktor	Nullpunktverschieb.	Druckeinheit	Temperatureinheit	Sensordruck vor Lagek.	Lagekorrektur		
4 (V7)	Sensordaten	Untere Meßgrenze	Obere Meßgrenze	Maximaler Druck	Temperatur	Maximale Temperatur					
5 (V9)	Service Simulation	aktuell. Diagnose-code	Letzter Diagnose-code	Geräte-/Software-nummer	Reset	Simulation	Simulationswert	Anzeige Strom	Verriegelung		
6 (VA)	Kommunikation	Tag-Nr.	Einheit vor Linear.	Einheit nach Linear.	Seriennummer	Druck bei Leerabgl.	Dichtefaktor Leerabgl.	Druck bei Vollabgl.	Dichtefaktor Vollabgl.		

2. Device Data

HART Specific	Tag-Nr.	Beschreibung	Nachricht	Datum	Gerätebezeichnung	Schreibschutz	Universal Rev.	Feldgeräte Rev.	Software revision	Hardware revision
---------------	---------	--------------	-----------	-------	-------------------	---------------	----------------	-----------------	-------------------	-------------------

3. HART Output

HART Specific	Aufrufadresse	Anz. Anl. Anw.	Burst Betriebsart	Burst Option
---------------	---------------	----------------	-------------------	--------------

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

Übersetzung HART/INTENSOR Matrix

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 Software-nr.
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 Abgleich-mode 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	17
Abmessungen	14
Abschirmung	13
Anzeige- und Bedienmodul FHB 20	13
Austausch der Meßzelle	36
Austausch des Elektronikeinsatzes	36

B

Bedienelemente	16, 19
Bedienung	6
Bedienung über Commulog VU 260 Z	20
Bedienung über Matrix	19, 20
Bedienung über Universal-HART-Communicator	
DXR 275	20
Bestimmungsgemäße Verwendung	6

D

DAT-Baustein	14
Diagnose	34
Dichtefaktor	23
Dichtekorrektur	23
Differenzdruckmessung	30
Druckmessung	30

E

Einsatzbereich	8
Elektrischer Anschluß	13
Entriegelung	18, 32
Ex-Bereich	6

F

Fehlercodes	34
FHB 20	13
Funktionsprinzip	8

H

Handbediengerät	14, 20, 33
---------------------------	------------

I

Inbetriebnahme	6
Informationen zur Meßstelle	33, 34, 35, 36
Installation	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

L

Lagekorrektur	21
Leerabgleich	17, 22
Linearisierung	26

M

Matrix HART	38
Matrix INTENSOR	37
Meßeinrichtung	8
Montage	6

N

Nullpunktverschiebung	23, 24
---------------------------------	--------

R

Reparatur	36
Reset	16, 21
Rücksetzen auf Werkseinstellung	21

S

Schleppzeigerfunktion	33
Sicherheitshinweise	6
Sicherheitsrelevante Hinweise	7
Simulation	35
Softwareänderungen	5
Speiseleitung	13
Störung	34
Störungsbeseitigung	34
Stromausgang	25

T

Technische Daten	15
Trockenabgleich	24

V

Verriegelung	18, 32
Vollabgleich	17, 22

W

Warnung	34
Werkseinstellungen	16, 37

Declaration of Hazardous Material and De-Contamination

Erklärung zur Kontamination und Reinigung

RA No.

Please reference the Return Authorization Number (RA#), obtained from Endress+Hauser, on all paperwork and mark the RA# clearly on the outside of the box. If this procedure is not followed, it may result in the refusal of the package at our facility.
Bitte geben Sie die von E+H mitgeteilte Rücklieferungsnummer (RA#) auf allen Lieferpapieren an und vermerken Sie diese auch außen auf der Verpackung. Nichtbeachtung dieser Anweisung führt zur Ablehnung ihrer Lieferung.

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "Declaration of Hazardous Material and De-Contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to attach it to the outside of the packaging.

Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen, benötigen wir die unterschriebene "Erklärung zur Kontamination und Reinigung", bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann. Bringen Sie diese unbedingt außen an der Verpackung an.

Type of instrument / sensor

Geräte-/Sensortyp

Serial number

Seriennummer

☐ Used as SIL device in a Safety Instrumented System / Einsatz als SIL Gerät in Schutzeinrichtungen

Process data / Prozessdaten

Temperature / Temperatur [°F] [°C]

Pressure / Druck [psi] [Pa]

Conductivity / Leitfähigkeit [µS/cm]

Viscosity / Viskosität [cp] [mm²/s]

Medium and warnings

Warnhinweise zum Medium



	Medium / concentration Medium / Konzentration	Identification CAS No.	flammable entzündlich	toxic giftig	corrosive ätzend	harmful/ irritant gesundheitsschädlich/ reizend	other * sonstiges*	harmless unbedenklich
Process medium Medium im Prozess								
Medium for process cleaning Medium zur Prozessreinigung								
Returned part cleaned with Medium zur Endreinigung								

* explosive; oxidising; dangerous for the environment; biological risk; radioactive

* explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv

Please tick should one of the above be applicable, include safety data sheet and, if necessary, special handling instructions.

Zutreffendes ankreuzen; trifft einer der Warnhinweise zu, Sicherheitsdatenblatt und ggf. spezielle Handhabungsvorschriften beilegen.

Description of failure / Fehlerbeschreibung

Company data / Angaben zum Absender

Company / Firma	Phone number of contact person / Telefon-Nr. Ansprechpartner:
Address / Adresse	Fax / E-Mail
Your order No. / Ihre Auftragsnr.	

"We hereby certify that this declaration is filled out truthfully and completely to the best of our knowledge. We further certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free of any residues in dangerous quantities."

"Wir bestätigen, die vorliegende Erklärung nach unserem besten Wissen wahrheitsgetreu und vollständig ausgefüllt zu haben. Wir bestätigen weiter, dass die zurückgesandten Teile sorgfältig gereinigt wurden und nach unserem besten Wissen frei von Rückständen in gefahrbringender Menge sind."

(place, date / Ort, Datum)

Name, dept./ Abt. (please print / bitte Druckschrift)

Signature / Unterschrift

www.endress.com/worldwide

Endress + Hauser
The Power of Know How

