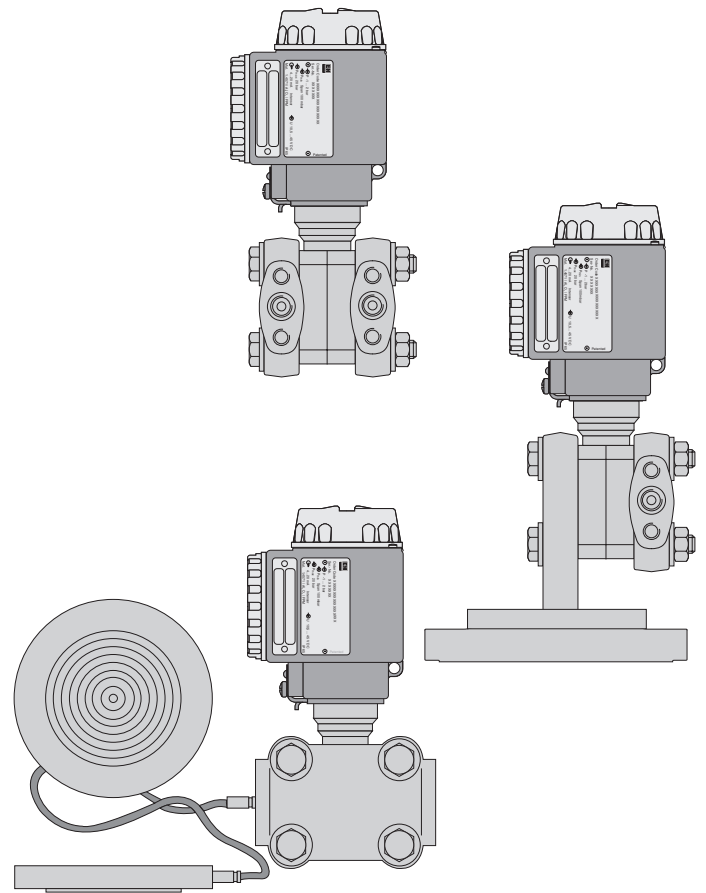
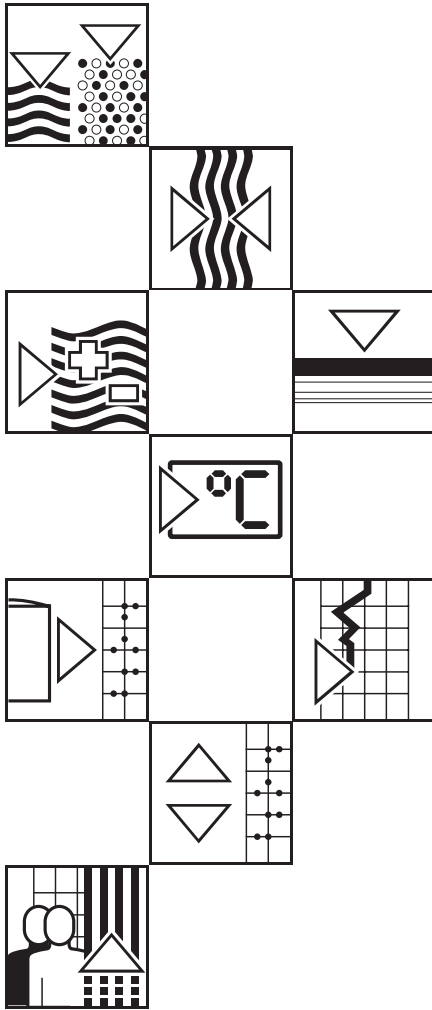
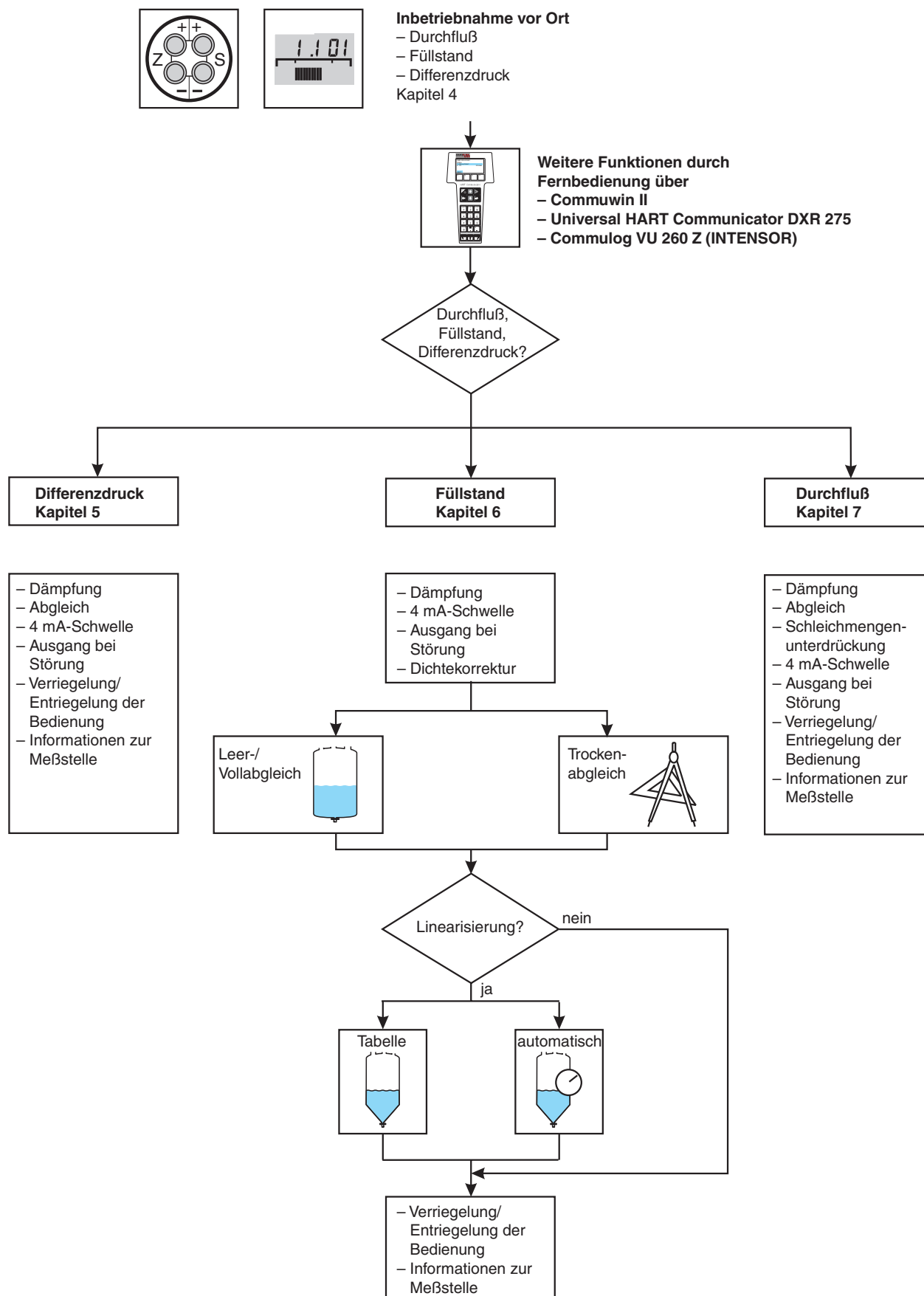


deltabar S Differenzdruck- Transmitter

Betriebsanleitung



Kurzanleitung



Inhaltsverzeichnis

Softwarehistorie	4	7	Durchflußmessung	52
Sicherheitshinweise	7	7.1	Inbetriebnahme über Universal HART Communicator DXR 275, Commulog VU 260 Z oder Commuwin II	52
1 Einleitung	9	7.2	Verriegelung/Entriegelung der Bedienung	58
1.1 Meßeinrichtung	10	7.3	Informationen zur Meßstelle	59
2 Installation	11	7.4	Summenzähler (optional)	60
2.1 Meßanordnung für Differenzdruckmessung	11	8 Diagnose und Störungsbeseitigung	64	
2.2 Meßanordnung für Durchflußmessung	12	8.1	Diagnose von Störung und Warnung	64
2.3 Meßanordnung für Füllstandmessung	13	8.2	Stromsimulation	67
2.4 Montage	15	8.3	Reset	67
2.5 Elektrischer Anschluß	17	8.4	Editiergrenzen	69
3 Bedienung	19	9 Wartung und Reparatur	71	
3.1 Bedienung Vor-Ort	19	9.1	Reparatur	71
3.2 Bedienung über Universal HART Communicator DXR 275	20	9.2	Montage der Anzeige	72
3.3 Bedienung über Commulog VU 260 Z	20	9.3	Sensormodul und Elektronik wechseln	73
3.4 Bedienung mit Commuwin II	21	9.4	Meßumformer auswechseln	74
4 Inbetriebnahme der Meßstelle	22	9.5	Nachkalibration	75
4.1 Funktion der Ventilblöcke	22	9.6	Ersatzteile	76
4.2 Differenzdruckmessung	23	10 Technische Daten	77	
4.3 Füllstandmessung	27	11 Bedienmatrix	83	
4.4 Durchflußmessung mit Differenzdruck	32	11.1	Matrix HART Commuwin II (Softwareversion 7.1)	83
5 Differenzdruckmessung	36	11.2	Matrix Universal HART Communicator DXR 275 (Softwareversion 7.1)	84
5.1 Inbetriebnahme über Universal HART Communicator DXR 275, Commulog VU 260 Z oder Commuwin II	36	11.3	Blockschaltbild	84
5.2 Verriegelung/Entriegelung der Bedienung	40	11.4	Matrix INTENSOR Commuwin II (Softwareversion 5.0)	85
5.3 Informationen zur Meßstelle	41	11.5	Parameterbeschreibung	86
6 Füllstandmessung	42	Stichwortverzeichnis	91	
6.1 Inbetriebnahme über Universal HART Communicator DXR 275, Commulog VU 260 Z oder Commuwin II	42			
6.2 Abgleich mit Referenzdruck	45			
6.3 Trockenabgleich	46			
6.4 Linearisierung	47			
6.5 Verriegelung/Entriegelung der Bedienung	50			
6.6 Informationen zur Meßstelle	51			

Softwarehistorie

HART-Elektronik (Bedienung über Universal HART Communicator DXR 275)

SW/BA	Geräte- und SW-Nr.	Device Revision	DD Revision	Änderungen
1.x	731x	1	2	—
2.0 ab 10.97	7320	2	1	<ul style="list-style-type: none"> Die Betriebsart (V3H0) "Füllstand Kennlinie" ergänzt. Neue Parameter für die Betriebsart "Füllstand Kennlinie": Manuell Füllstand, Tabelleneditierung (V3H6), Zeilen-Nr. Tabelle (V3H7), Eingabe Füllstand (V3H8), Eingabe Volumen (V3H9). Parameter "Druck vor Bias", "Druck nach Bias" und "Verriegelung" vom Menü Linearisierung in das Menü Service verschoben. Parameter "Simuliere Strom" (V7H1) Simulationsgrenzen von 3,8 bis 22 mA. Auswahl "MIN Alarm" für Parameter "Wähle Sicherheit" (V0H8) nicht mehr möglich. Fehler- bzw. Warnungsliste erweitert.
5.0	7350	5	1	<ul style="list-style-type: none"> Auswahl "MIN Alarm" für Parameter "Wähle Sicherheit" (V0H8) wieder möglich. Parameter "Simuliere Strom" (V7H1): Simulationsgrenzen wieder von 3,6 bis 22 mA.
6.0 ab 11.99	7360	6	1	<ul style="list-style-type: none"> Neue Funktion Summenzähler. Neue Parameter für die Funktion Summenzähler: Interner Zähler (V5H0), Betriebsart Anzeige (V5H1), Zähler Anzeige (V5H2), Umrechnungsfaktor (V5H3), Zählereinheit (V5H4). Einheitenliste für Betriebsart "Füllstand zylindrisch liegend" und "radizierend" erweitert.
7.0 ab 10.00	7370	7	1	<ul style="list-style-type: none"> Betriebsart (V3H0) um die Betriebsart "Druck in %" erweitert. Neuer Parameter "Alarmstrom Max" (V9H4). Funktion Nullpunkt-Korrektur: Neue Parameter für Funktion Nullpunkt-Korrektur, siehe Seite 38 Korrektur Nullpunkt (V9H5), Korrektur Nullpunkt, Anzeigewert (V9H6). Editiergrenzen: Siehe Kapitel 8.4. Downloadfehler E116 durch Reset 5140 zurücksetzbar.
7.1 ab 03.03	7371	7	2	<ul style="list-style-type: none"> Parameternamen geändert alt → neu (Matrixposition in Klammern) Wähle Sicherheit → Alarmverhalten (V0H8) • Min. (-10 %) → Min. Alarm • Max. (+110 %) → Max. Alarm • Weitermessen → Messwert halten Min. Druck → Schleppz. P Min (V2H3) Max. Druck → Schleppz. P Max (V2H4) Min. Temperatur → Schleppz. T Min (V2H7) Max. Temperatur → Schleppz. T Max (V2H8) Low Sensor Cal → Low Sensor Trim (V7H4) High Sensor Cal → High Sensor Trim (V7H5) Wähle Max. Strom → Max. Alarmstrom (V9H4) Seriennummer → HART Seriennummer (VAH2)



Hinweis!

Hinweis!

- Die Angaben in Klammern geben die Matrixposition in Commuwin II an. Bei Bedienung über Handbediengerät DXR 275 sind die Parameter über Menü erreichbar, siehe hierfür Kapitel 11.2 Matrix HART.
- Ein Up-/Download ist nur innerhalb einer Softwarerevision möglich, z. B. 1.x.

SW/BA	Geräte- und SW-Nr.	VU 260Z	Änderungen
1.x	721x	1.7	—
2.0 ab 10.97	7220	1.8	<ul style="list-style-type: none"> – Die Betriebsart (V3H0) "Füllstand Kennlinie" ergänzt. Neue Parameter für die Betriebsart "Füllstand Kennlinie": Manuell Füllstand, Tabelleneditierung (V3H6), Zeilen-Nr. Tabelle (V3H7), Eingabe Füllstand (V3H8,) Eingabe Volumen (V3H9). – Parameter "Druck vor Bias", Druck nach Bias" und "Verriegelung" vom Menü Linearisierung in das Menü Service verschoben. – Fehler- bzw. Warnungsliste erweitert. – Parameter "Simuliere Strom" (V7H1), Simulationsgrenzen von 3,8 bis 22 mA. – Auswahl "MIN Alarm" für Parameter "Wähle Sicherheit" (V0H8) nicht mehr möglich.
5.0	7250	1.8	<ul style="list-style-type: none"> – Auswahl "MIN Alarm" für Parameter "Wähle Sicherheit"(V0H8) wieder möglich. – Parameter "Simuliere Strom" (V7H1): Simulationsgrenzen wieder von 3,6 bis 22 mA

INTENSOR-Elektronik (Bedienung über Commulog VU 260 Z)

Hinweis!

- Die Funktionen "Summenzähler", "Nullpunkt-Korrektur", "Editiergrenzen" und "Alarmstrom MAX " sind nicht in der INTENSOR-Elektronik (Softwareversion 5.0) enthalten.
- Ein Up-/Download ist nur innerhalb einer Softwarerevision möglich, z. B. 1.x.



Hinweis!

Sicherheitshinweise

Der Deltabar S ist ein Differenzdruck-Transmitter, der zur Differenzdruck-, Durchfluß- und Füllstandmessung verwendet wird.

Der Deltabar S ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigt die einschlägigen Vorschriften und EG-Richtlinien. Wenn er jedoch unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm applikationsbedingte Gefahren ausgehen, z.B. Produktüberlauf durch falsche Montage bzw. Einstellung. Deshalb dürfen Montage, elektrischer Anschluß, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Meßeinrichtung nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muß diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen befolgen. Veränderungen und Reparaturen am Gerät dürfen nur vorgenommen werden, wenn dies die Betriebsanleitung ausdrücklich zuläßt. Beachten Sie die technischen Daten auf dem Typenschild.

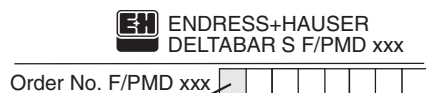
Bei Einsatz des Meßsystems in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden nationalen Normen einzuhalten. Das Gerät kann mit den in der Tabelle aufgeführten Zertifikaten ausgeliefert werden. Dem Gerät liegt eine separate Ex-Dokumentation bei, die ein fester Bestandteil dieser Dokumentation ist. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften, Anschlußwerte und Sicherheitshinweise sind zu beachten. Die Zertifikate werden durch den ersten Buchstaben des Bestellcodes am Typenschild gekennzeichnet (siehe Tabelle unten).

- Stellen Sie sicher, daß das Fachpersonal ausreichend ausgebildet ist.
- Die meßtechnischen und sicherheitstechnischen Auflagen an die Meßstellen sind einzuhalten.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Montage, Inbetriebnahme, Bedienung

Explosionsgefährdeter Bereich






Code	Zertifikat	Zündschutzart
A, F, K, S, 5	Standard	keine
C, L, 6	ATEX	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T4/T6
M, T	ATEX	ATEX II 2 G EEx d IIC T5/T6
B, N	ATEX	ATEX II 3 G EEx nA II T6
U	FM	Explosion proof Class I, II, III, Div. 1, Group A-G
W	FM	IS Class I, II, III, Div. 1, Group A-G
1	CSA	Explosion proof Class I, II, III, Div. 1, Group B-G
2	CSA	IS Class I-III, Div 1, Group A-G
P	TIIS	EEx d IIC T6 oder EEx ia IIC T6

Zertifikate für Anwendungen im explosionsgefährdeten Bereich

Sicherheitsrelevante Hinweise

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






Sicherheitshinweise

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.

Zündschutzart

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

Elektrische Symbole

	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.

1 Einleitung

Die Geräte der Deltabar S-Familie dienen der Differenzdruck-, Füllstand- und Durchflußmessung in Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten. Sie finden Einsatz in allen Branchen der Industrie.

Einsatzbereich

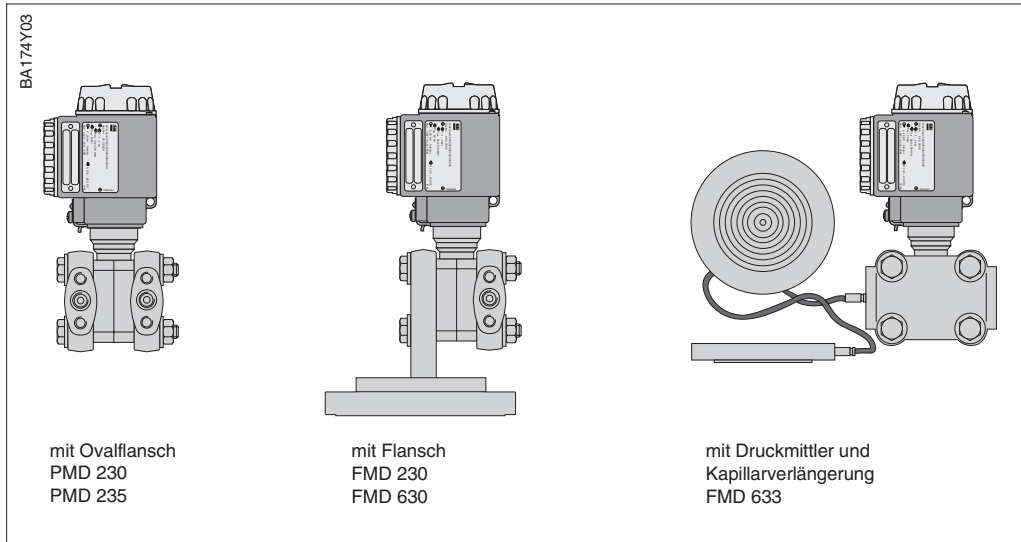


Abbildung 1.1
Ausführungen des Differenz-
Drucktransmitters Deltabar S

Metallsensor

Der Systemdruck lenkt die Trennmembran aus, und eine Füllflüssigkeit überträgt den Druck auf eine Widerstandsmeßbrücke. Die druckabhängige Änderung der Brücken-Ausgangsspannung wird gemessen und weiterverarbeitet.

Funktionsprinzip

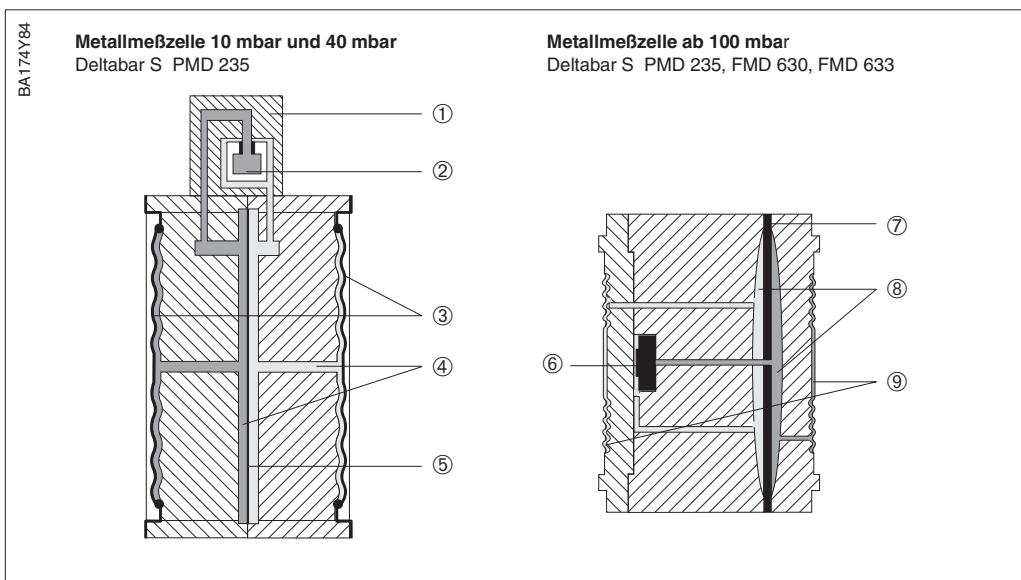


Abbildung 1.2

Metallmeßzelle 10 mbar, 40 mbar

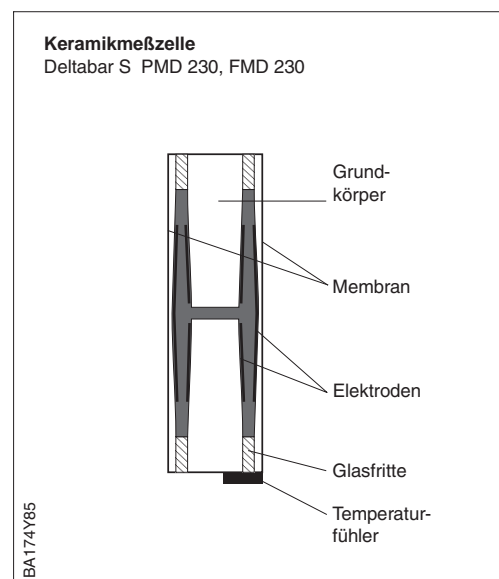
- ① MeBelement
- ② Siliziummembran
- ③ Trennmembran als
Napfmembran
ausgebildet
- ④ Füllflüssigkeit
- ⑤ integrierter
Überlastschutz

Metallmeßzelle ab 100 mbar

- ⑥ MeBelement
- ⑦ Überlastmembran
- ⑧ Füllflüssigkeit
- ⑨ Trennmembran als
Napfmembran
ausgebildet

Keramiksens

Der Systemdruck wirkt direkt auf die robuste Keramikmembran des Drucksensors und lenkt sie um maximal 0,025 mm aus. Eine druckabhängige Kapazitätsänderung wird an den Elektroden des Keramikträgers und der Membran gemessen. Der Meßbereich wird von der Dicke der Keramikmembran bestimmt.

**1.1 Meßeinrichtung**

Die komplette Meßeinrichtung besteht im einfachsten Fall aus

- einem Meßumformer Deltabar S mit Stromausgang 4...20 mA
- optional einer vierstelligen Anzeige für den Druck
- Hilfsenergie bei Nicht-EEEx: 11,5...45 V DC,
bei EEx ia: 11,5...30 V DC, bei EEx d: 13...30 V DC, bei EEx nA: 11,5...30 V DC

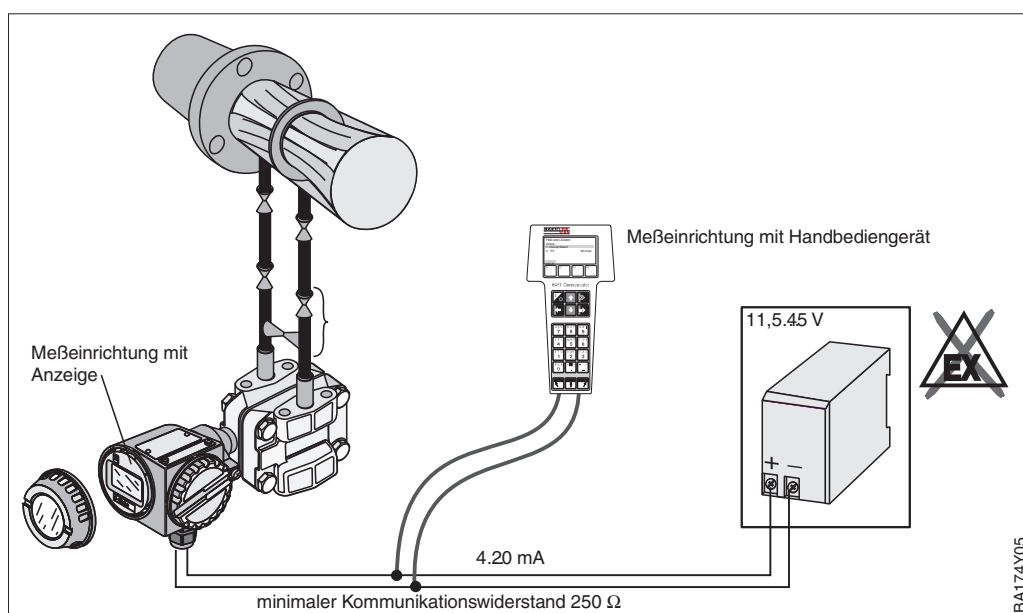


Abbildung 1.3
Meßeinrichtung Deltabar S
mit Anzeige und/oder
Handbediengerät

Bei den Elektronikvarianten mit HART- oder INTENSOR-Protokoll ist dem Stromsignal ein digitales Kommunikationssignal überlagert, das für den Fernabgleich genutzt wird. Diese Geräte haben eine erweiterte Funktionalität, so daß auch Füllstand oder Durchfluß gemessen werden können.

Die Bedienung erfolgt:

- über das Bedienprogramm Commuwin II
- mit Handbediengerät Universal HART Communicator DXR 275 (HART-Protokoll)
- mit Handbediengerät Commulog VU 260 Z (INTENSOR-Protokoll)

2 Installation

Dieses Kapitel beschreibt die Meßanordnung des Deltabar S und den elektrischen Anschluß.

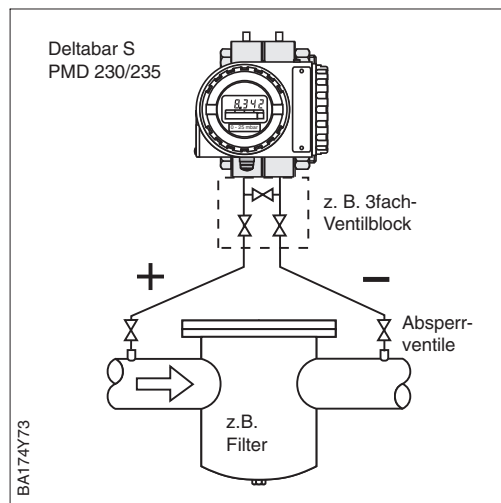
2.1 Meßanordnung für Differenzdruckmessung

Hinweis!

- Generelle Empfehlungen für die Verlegung von Wirkdruckleitungen können der DIN 19 210 "Wirkdruckleitungen für Durchflußmeßeinrichtungen" oder entsprechenden nationalen oder internationalen Normen entnommen werden.
- Bei Verlegung von Wirkdruckleitungen im Freien muß auf geeigneten Frostschutz geachtet werden.

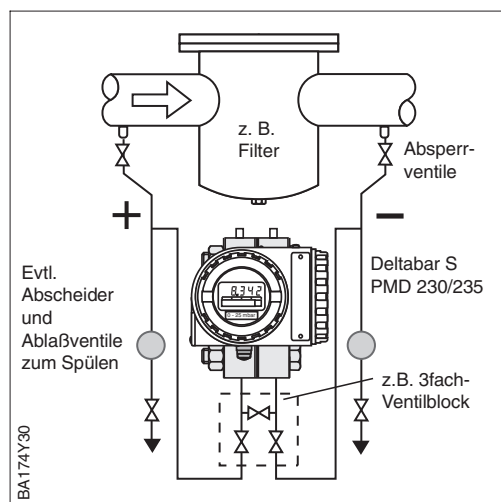


Hinweis!



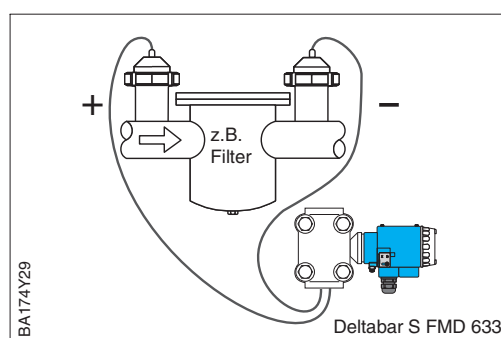
- Deltabar S oberhalb der Meßstelle montieren, so daß Kondensat in die Prozeßleitung ablaufen kann.
- Für einfache Montage ohne Prozeßunterbrechung evtl. Dreifach-Ventilblock verwenden.
- Wirkdruckleitungen mit einem monotonen Gefälle von mindestens 10 % verlegen.

Gase und Dämpfe



- Deltabar S unterhalb der Meßstelle montieren, so daß die Wirkdruckleitungen immer mit Flüssigkeit gefüllt sind, und Gasblasen zurück zur Prozeßleitung steigen können.
- Für einfache Montage ohne Prozeßunterbrechung Dreifach-Ventilblock verwenden.
- Bei schmutzigen Flüssigkeiten ist die Verwendung von Ablaufventilen und Abscheidern zu empfehlen, um Ablagerungen abzufangen.
- Wirkdruckleitung mit einem monotonen Gefälle von mindestens 10 % verlegen.

Flüssigkeiten



- Beim Deltabar S FMD 633: Druckmittler mit Kapillaren über Flanschanschluß oben oder seitlich auf der Rohrleitung montieren.
- Bei Vakuum: Meßumformer unterhalb der Meßstelle montieren.
- Temperatur und Länge sollten bei beiden Kapillaren gleich sein.
- Es sollten immer zwei gleiche Druckmittler (z.B. Durchmesser, Material usw.) für die Minus- und Plusseite verwendet werden.

Gase, Dämpfe und Flüssigkeiten mit Druckmittlern und Kapillaren

2.2 Meßanordnung für Durchflußmessung



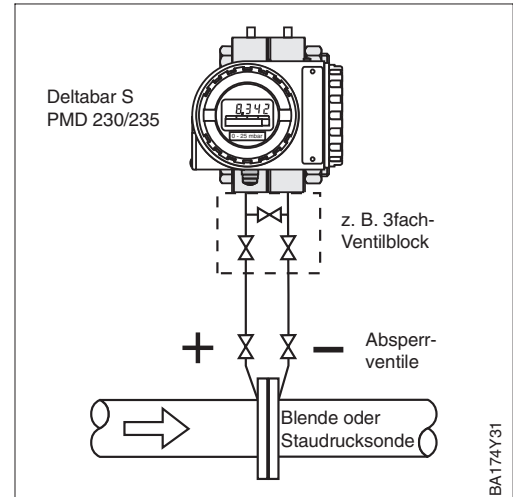
Hinweis!

Hinweis!

- Generelle Empfehlungen für die Verlegung von Wirkdruckleitungen können der DIN 19 210 "Wirkdruckleitungen für Durchflußmeßeinrichtungen" oder entsprechenden nationalen oder internationalen Normen entnommen werden.

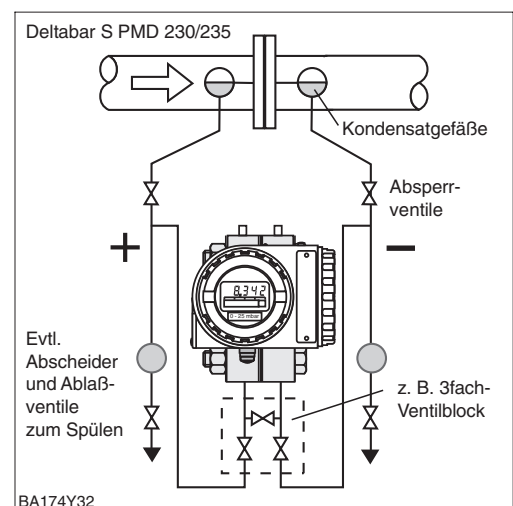
Gase

- Deltabar S oberhalb der Meßstelle montieren, so daß Kondensat in die Prozeßleitung ablaufen kann.
- Für einfache Montage ohne Prozeßunterbrechung evtl. Dreifach-Ventilblock verwenden.
- Wirkdruckleitungen mit einem monotonen Gefälle von mindestens 10 % verlegen.



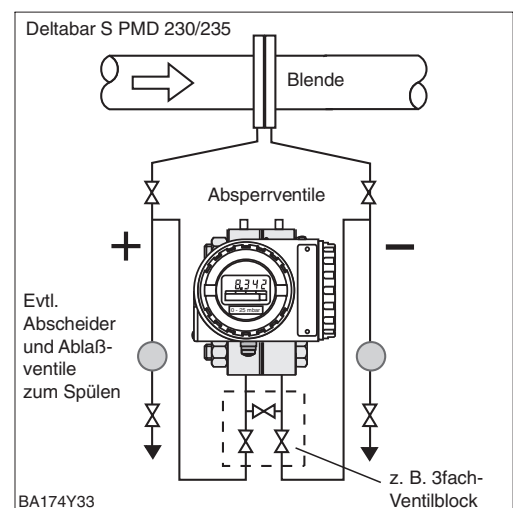
Dämpfe

- Deltabar S unterhalb der Meßstelle montieren
- Kondensatgefäße auf Höhe der Entnahmestutzen montieren
- Wirkdruckleitungen vor der Inbetriebnahme auf Höhe der Kondensatgefäße befüllen
- Für einfache Montage ohne Prozeßunterbrechung evtl. Dreifach-Ventilblock verwenden.
- Wirkdruckleitungen mit einem monotonen Gefälle von mindestens 10% verlegen.



Flüssigkeiten

- Deltabar S unterhalb der Meßstelle montieren, so daß die Wirkdruckleitungen immer mit Flüssigkeit gefüllt sind und Gasblasen zurück zur Prozeßleitung steigen können.
- Für einfache Montage ohne Prozeßunterbrechung evtl. Dreifach-Ventilblock verwenden.
- Bei schmutzigen Flüssigkeiten ist die Verwendung von Abscheidern und Abbläseventilen zu empfehlen, um Ablagerungen abzufangen.
- Wirkdruckleitungen mit einem monotonen Gefälle von mindestens 10 % verlegen.



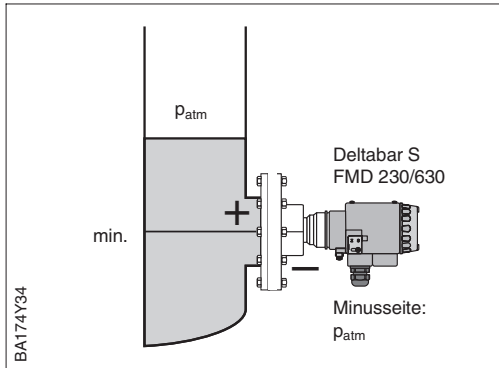
2.3 Meßanordnung für Füllstandmessung

Hinweis!

- Generelle Empfehlungen für die Verlegung von Wirkdruckleitungen können aus DIN 19 210 "Wirkdruckleitungen für Durchflußmeßeinrichtungen" oder entsprechenden nationalen oder internationalen Normen entnommen werden.



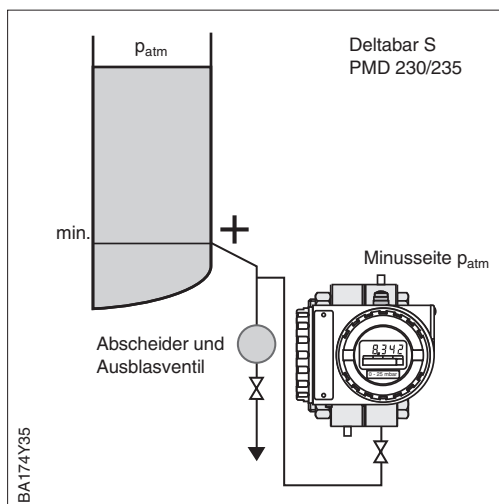
Hinweis!



FMD 230, FMD 630

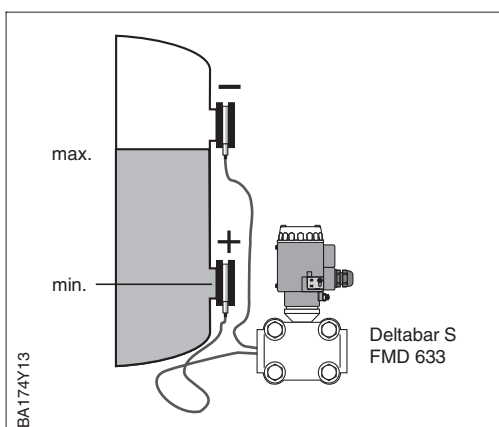
- Deltabar S direkt am Behälter montieren.
- Die Minusseite ist offen zum atmosphärischen Druck.

Offener Behälter



PMD 230, PMD 235

- Deltabar S unterhalb des unteren Meßanschlusses montieren, so daß die Wirkdruckleitungen immer mit Flüssigkeit gefüllt sind.
- Die Minusseite ist offen zum atmosphärischen Druck.
- Ein Abscheider beugt der Ablagerung von Schmutz in den Wirkdruckleitungen vor.
- Wirkdruckleitungen mit einem monotonen Gefälle von mindestens 10 % verlegen.



FMD 633

- Deltabar S unterhalb der Meßstelle montieren.
- Druckmittler mit Kapillaren am Behälter montieren.
- Temperatur und Länge sollten bei beiden Kapillaren gleich sein.
- Es sollten immer zwei gleiche Druckmittler (z.B. Durchmesser, Material usw.) für die Minus- und Plusseite verwendet werden.

Hinweis!

Die Füllstandmessung ist nur zwischen der Oberkante des unteren und der Unterkante des oberen Druckmittlers gewährleistet.

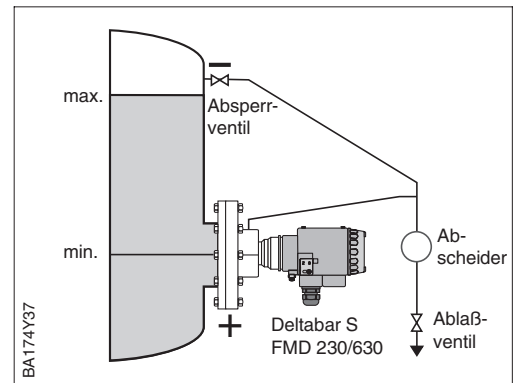


Hinweis!

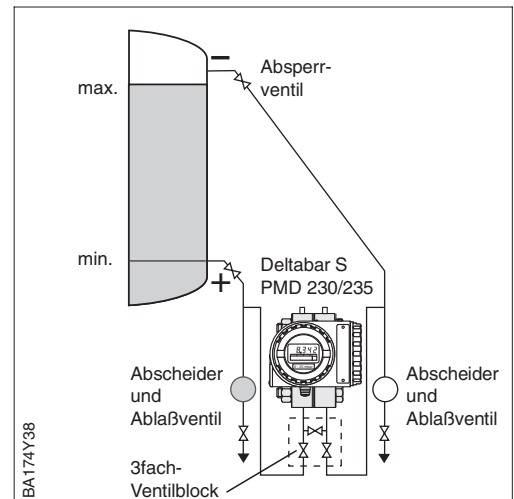
Geschlossener Behälter

Geschlossener Behälter*FMD 230, FMD 630*

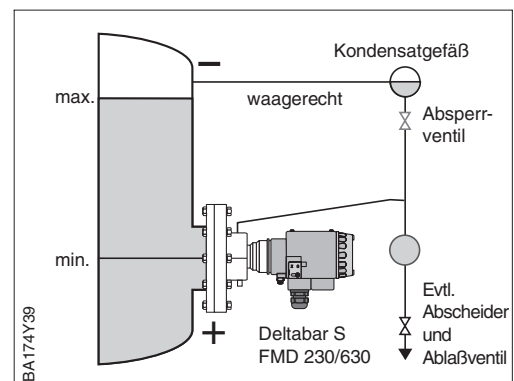
- Deltabar S direkt am Behälter montieren.
- Die Minusseite muß oberhalb des maximalen Füllstands angeschlossen werden.
- Wirkdruckleitungen mit einem monotonen Gefälle von mindestens 10 % verlegen.

*PMD 230, PMD 235*

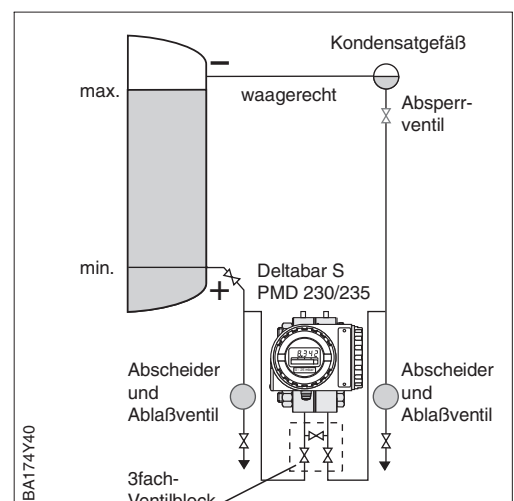
- Deltabar S unterhalb des unteren Meßanschlusses montieren, so daß die Wirkdruckleitungen immer mit Flüssigkeit gefüllt sind.
- Die Minusseite muß oberhalb des maximalen Füllstands angeschlossen werden.
- Abscheider beugen der Ablagerung von Schmutz in den Wirkdruckleitungen vor.
- Für einfache Montage ohne Prozeßunterbrechung evtl. Dreifach-Ventilblock verwenden.
- Wirkdruckleitungen mit einem monotonen Gefälle von mindestens 10 % verlegen.

**Geschlossener Behälter mit Dampfüberlagerung***FMD 230, FMD 630*

- Deltabar S direkt am Behälter montieren.
- Die Minusseite muß oberhalb des maximalen Füllstands angeschlossen werden.
- Das Kondensatgefäß gewährleistet einen konstant bleibenden Druck auf der Minusseite.
- Wirkdruckleitungen mit einem monotonen Gefälle von mindestens 10 % verlegen.

*PMD 230, PMD 235*

- Deltabar S unterhalb des unteren Meßanschlusses montieren, so daß die Wirkdruckleitungen immer mit Flüssigkeit gefüllt sind.
- Die Minusseite muß oberhalb des maximalen Füllstands angeschlossen werden. Das Kondensatgefäß gewährleistet einen konstant bleibenden Druck.
- Abscheider beugen der Ablagerung von Schmutz in den Wirkdruckleitungen vor.
- Für einfache Montage ohne Prozeßunterbrechung evtl. Dreifach-Ventilblock verwenden.
- Wirkdruckleitungen mit einem monotonen Gefälle von mindestens 10 % verlegen.



2.4 Montage

- Druckmittler nicht mit harten oder spitzen Gegenständen reinigen oder berühren
- Membrenschutz erst kurz vor dem Einbau entfernen.

Druckmittler

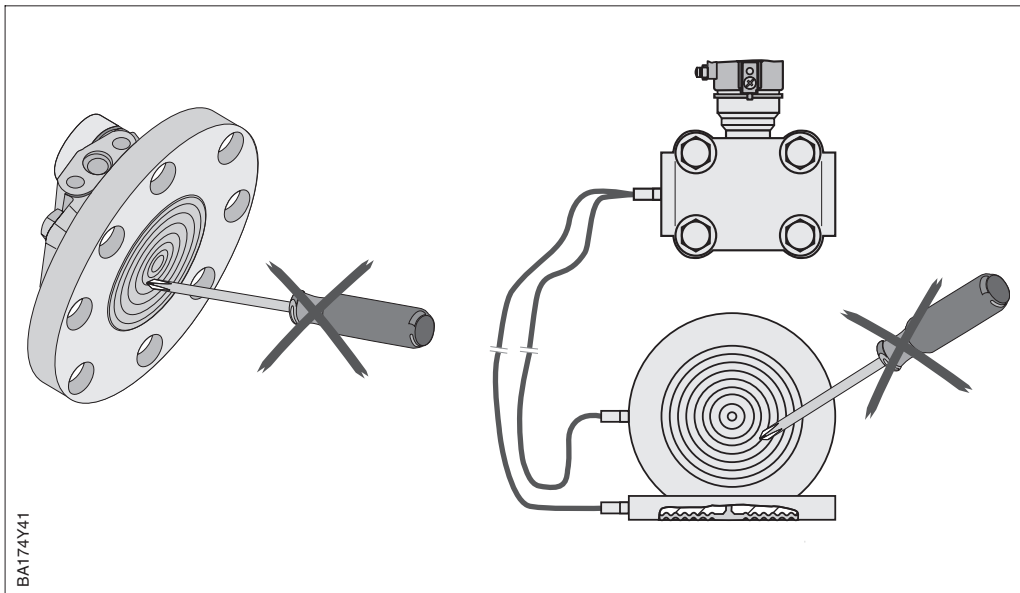


Abbildung 2.1
Druckmittler sorgfältig behandeln

Empfohlene Dichtung je nach Flansch: DIN 2690 oder ANSI B 16.5.

Dichtung bei Flanschmontage

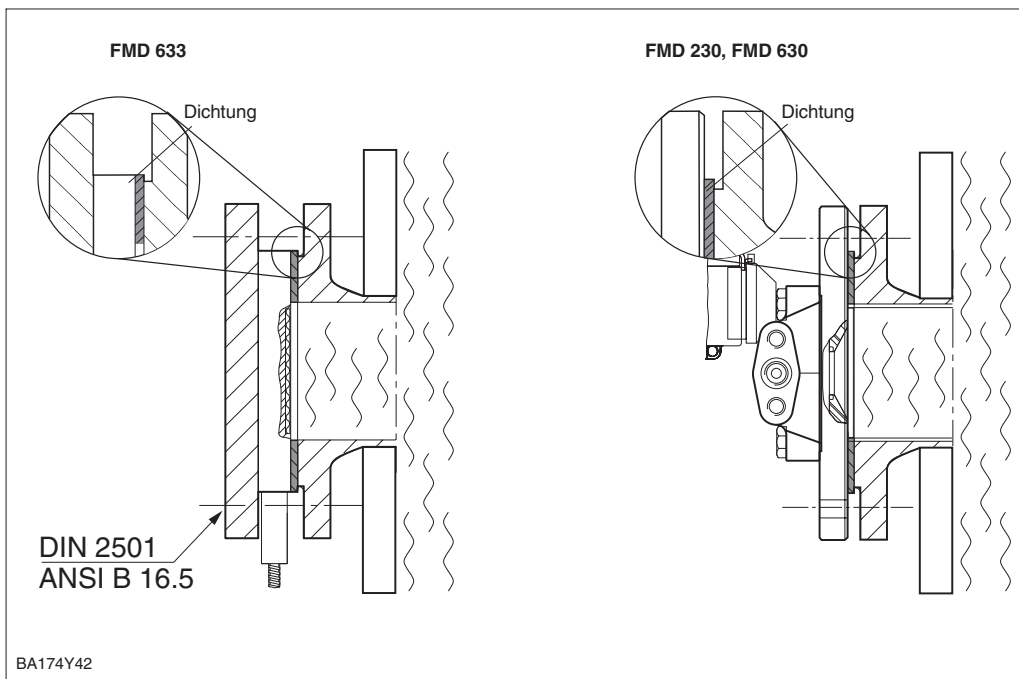


Abbildung 2.2
Montage der Versionen mit
Flansch bzw. Druckmittler

Wand- und Rohrmontage

Werden Meßumformer mit Kapillarleitungen an waagerechten Rohren montiert, muß für ausreichende Zugentlastung gesorgt werden, um das Abknicken der Kapillaren zu verhindern.

Abbildung 2.3
Wand- und Rohrmontage

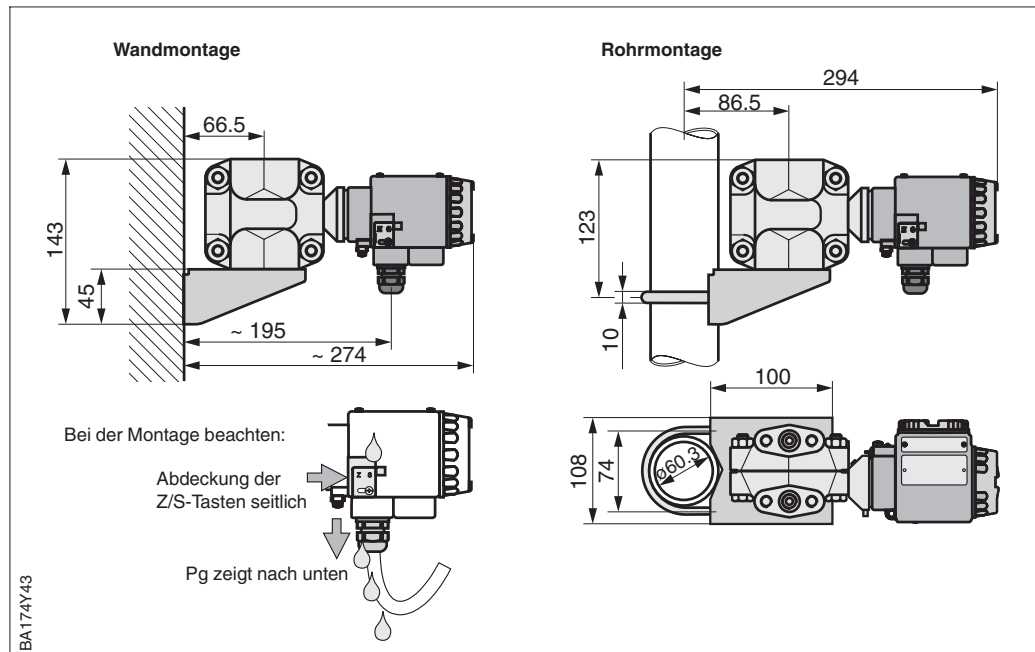


Achtung!

Achtung!

Gehäuse bitte so montieren, daß

- Die Kabeleinführung immer nach unten zeigt, so daß Feuchtigkeit am Anschlußkabel ablaufen kann und nicht ins Gehäuse eindringt.
- Die Abdeckung der Z/S-Tasten sich seitlich am Gehäuse befindet, so daß Kondensat und Feuchtigkeit abläuft und nicht ins Gehäuse eindringt.

**Gehäuse ausrichten**

Nach der Montage des Deltabar S kann das Gehäuse so ausgerichtet werden, daß:

- der Klemmenanschlußraum gut zugänglich ist,
- die Anzeige optimal abgelesen werden kann,
- die Kabeleinführung und die Abdeckung der Z/S-Tasten vor stehendem Wasser geschützt sind.

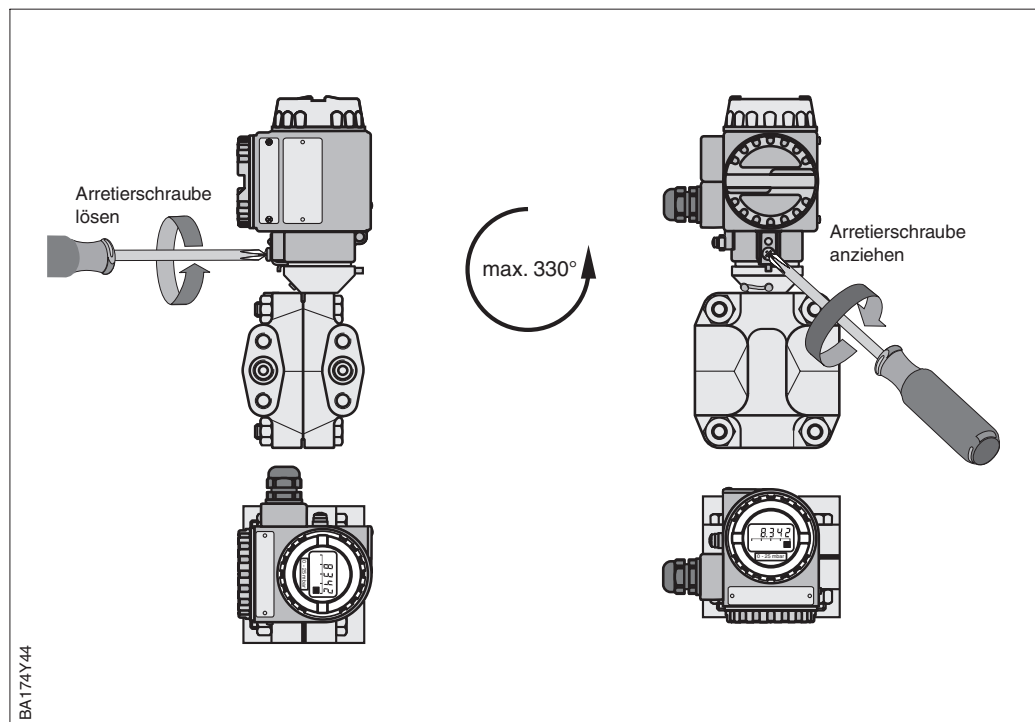


Abbildung 2.4
Gehäuse ausrichten

2.5 Elektrischer Anschluß

Wir empfehlen für die Verbindungsleitung, verdrehtes abgeschirmtes Zweiadernkabel zu verwenden.

Die Versorgungsspannung beträgt:

Nicht Ex-Bereich: 11,5...45 V DC

EEx ia: 11,5...30 V DC, EEx d: 13...30 V DC, EEx nA: 11,5...30 V DC

Schutzschaltungen gegen Verpolung, HF-Einflüsse und Überspannungspitzen sind eingebaut.

Ohne Unterbrechung der Messung kann ein Testsignal über Klemmen 1 und 3 abgenommen werden.

- Deckel des Anschlußraums aufschrauben
- Kabel durch Kabeleinführung einführen
- Kabeladern gemäß Anschlußbild anschließen
- Deckel zuschrauben

Hinweis!

Bei Geräten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich siehe nationale Vorschriften und Sicherheitshinweise (XA...), Installation bzw. Control Drawing.

Kabelanschluß



Hinweis!

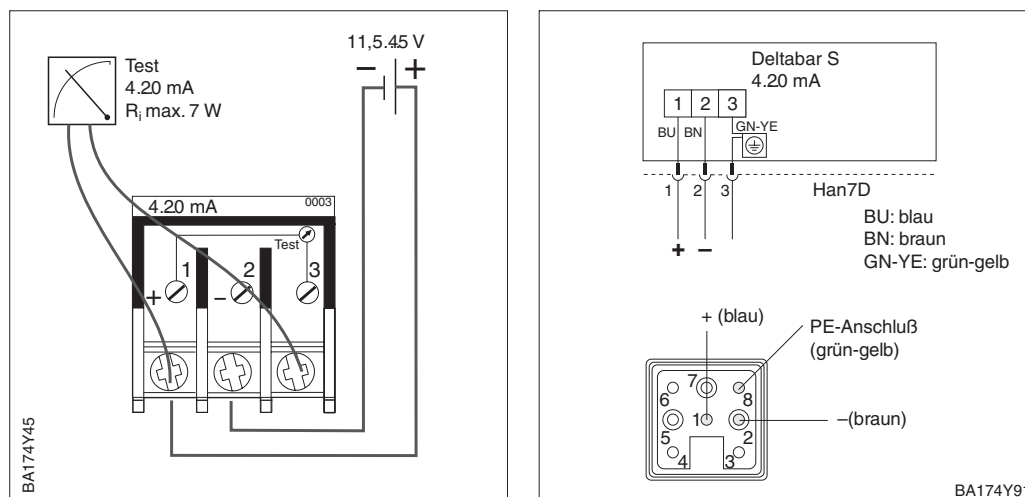


Abbildung 2.5

Elektrischer Anschluß Deltabar S

links:
für alle Varianten mit 4.20 mA

rechts:
PIN-Belegung Harting-Stecker
Ausprägung
"Zertifikat und Kabeleinführung"
FMD 230 -F,
FMD 630 -F,
FMD 633 -F

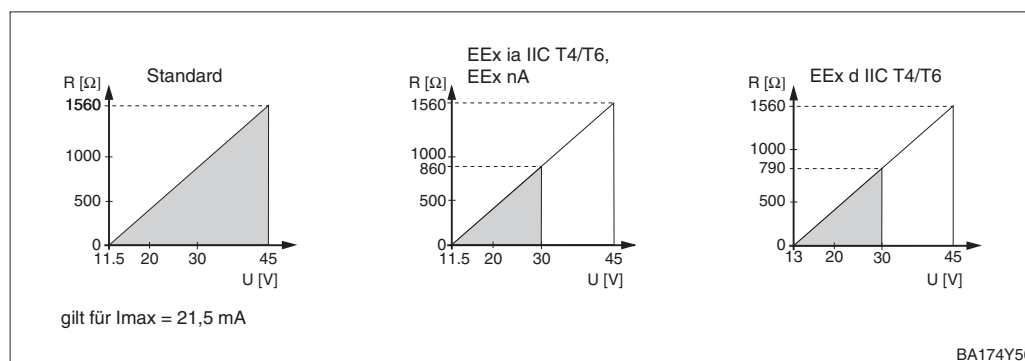


Abbildung 2.6
Bürendiagramme

Anschluß Commubox FXA 191 zur Bedienung über Commuwin II

Die Commubox FXA 191 verbindet eigensichere Smart-Transmitter mit HART- oder INTENSOR-Protokoll mit der seriellen Schnittstelle RS 232 C eines Personal-Computers. Damit wird die Fernbedienung der Transmitter mit Hilfe des Endress+Hauser Bedienprogramms Commuwin II möglich. Die Commubox FXA 191 ist für den Einsatz in eigensicheren Signalstromkreisen geeignet.

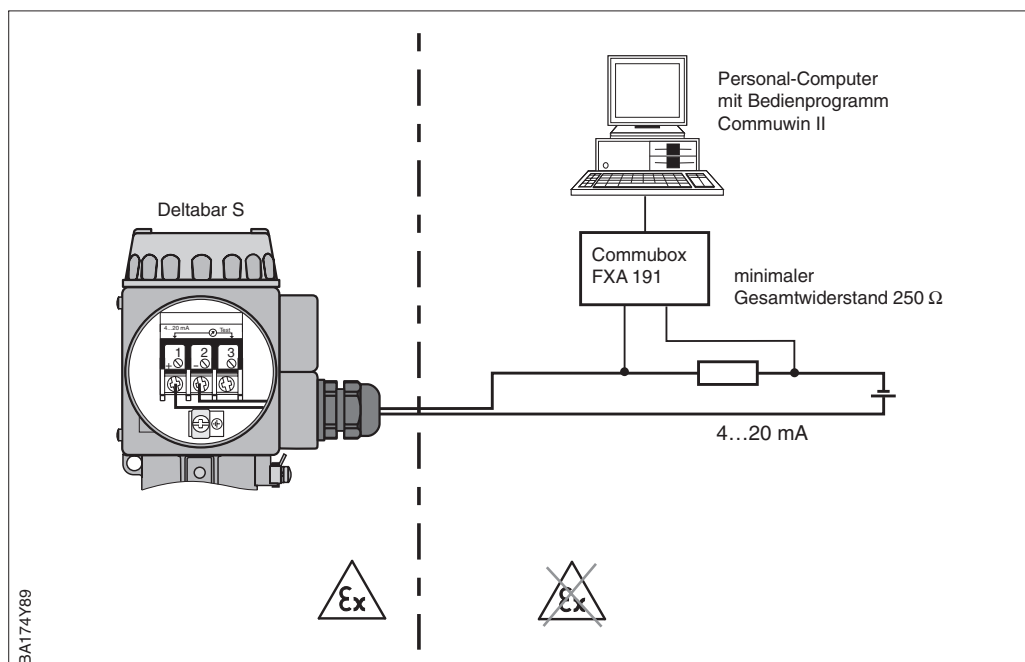


Abbildung 2.7
Der Anschluß der Commubox ist überall der 4...20 mA Leitung möglich.

Anschluß der Handbediengeräte

- Bei Schutzart Ex d Handbediengerät nicht im explosionsgefährdeten Bereich anschließen
- Batterie des Handbediengerätes nicht im explosionsgefährdeten Bereich wechseln.
- Für ein Deltabar S mit FM- oder CSA-Zertifikat gilt: Elektrischer Anschluß gemäß "Installation Drawing" bzw. "Control Drawing" (in der Verpackung des Deltabar S beiliegend).
- Zur fehlerfreien Übertragung des Kommunikationssignals, muß ein minimaler Gesamtwiderstand von 250 Ω zwischen den Anschlußpunkten und der Hilfsenergie vorhanden sein.

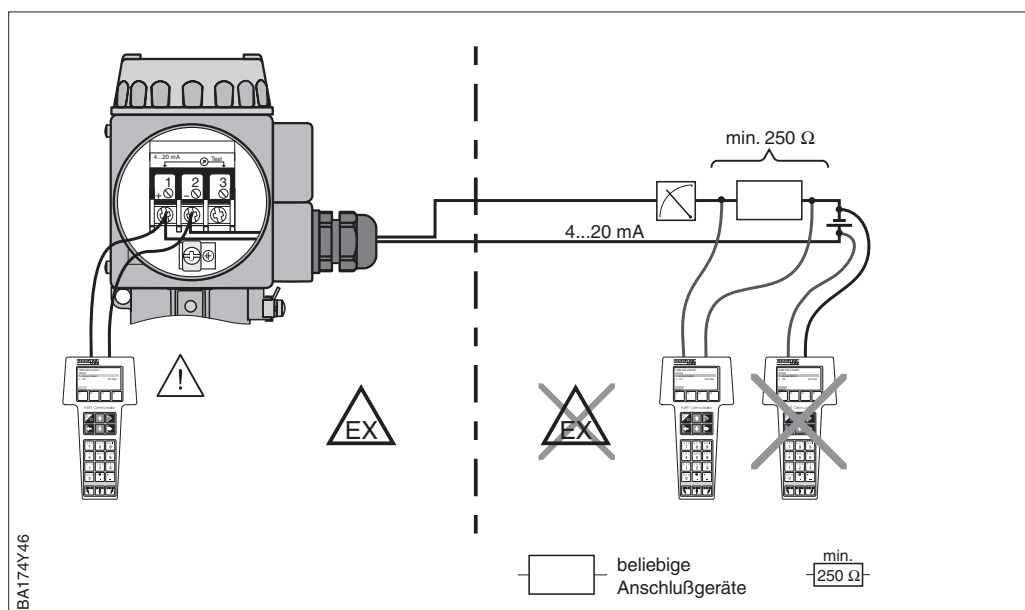
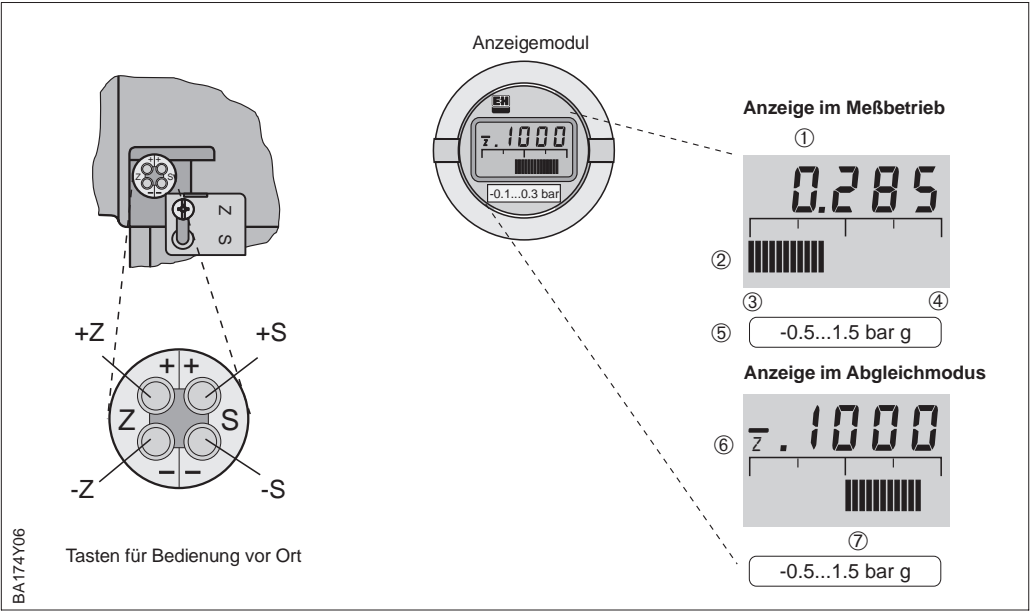


Abbildung 2.8
Anschluß der Handbediengeräte zum Fernabgleich

3 Bedienung

3.1 Bedienung Vor-Ort

Zur Bedienung vor Ort gibt es vier Tasten, mit denen Meßanfang und Meßende eingestellt werden können. Die Tastenfunktionen sind in der untenstehenden Tabelle erklärt.



Bedienelemente

Abbildung 3.1
Bedienoberfläche des
Deltabar S, wahlweise mit
Anzeigemodul

- Anzeige im Meßbetrieb**
- ① 4stellige Anzeige von Meßwerten und Eingabeparametern
 - ② Balkenanzeige des Meßwertes
 - ③ Meßanfang
 - ④ Meßende
 - ⑤ Nominaler Meßbereich
- Anzeige im Abgleichmodus**
- ⑥ Anzeige des Abgleichpunktes (Z=Zero, S=Span)
 - ⑦ eingestellter Meßbereich in den Grenzen der Meßzelle

Das lokale Anzeigemodul (optional) erlaubt zwei Anzeigemodi:

- Anzeige im Meßbetrieb: Erscheint standardmäßig
- Anzeige im Abgleichmodus: Erscheint nach einmaligem Drücken einer der Tasten +Z, -Z, +S, -S. Setzt sich nach 2 s automatisch auf Anzeige im Meßbetrieb zurück.

Tastenfunktionen	
+Z	erhöht den Wert für Meßanfang um +1 Digit*
-Z	verringert den Wert für Meßanfang um -1 Digit*
+S	erhöht den Wert für Meßende um +1 Digit*
-S	verringert den Wert für Meßende um -1 Digit*

Tastenkombinationen (Tasten gleichzeitig drücken)	
Tasten	Funktion
Abgleich	
+Z und -Z	Der anliegende Druck wird als Wert für Meßanfang (4 mA) übernommen.
+S und -S	Der anliegende Druck wird als Wert für Meßende (20 mA) übernommen.
Biasdruck	
2 mal +Z und +S	Ein anliegender Druck wird als Biasdruck** übernommen.
1 mal +Z und +S	Ein übernommener Biasdruck** wird angezeigt.
2 mal -Z und -S	Ein übernommener Biasdruck** wird gelöscht.
Meßstelle sichern durch verriegeln/entriegeln	
+Z und -S	Meßstelle verriegeln
-Z und +S	Meßstelle entriegeln

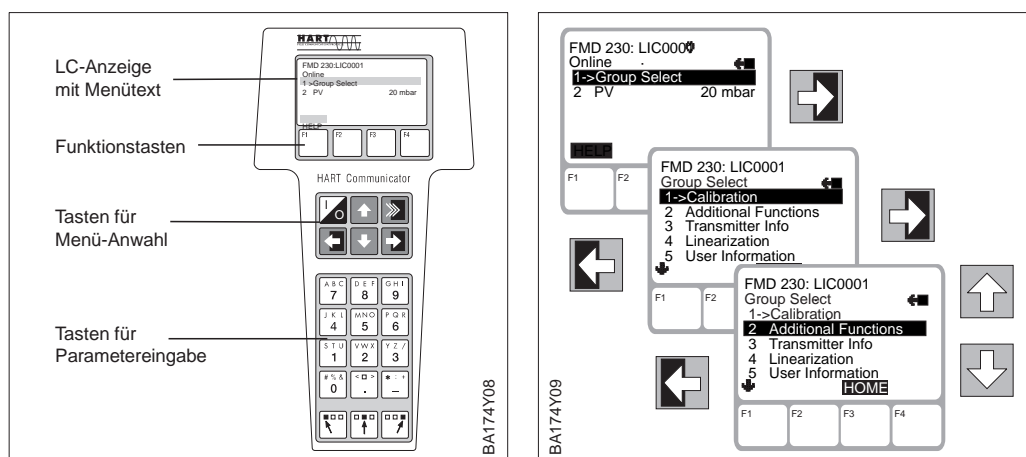
Tabelle 3.1
Tastenfunktionen

* Hinweis: Das erste Drücken aktiviert die Anzeige, erst beim zweiten Drücken beginnt die Anzeige zu zählen. Bei gedrückter Taste beginnt der Wert erst langsam, dann immer schneller zu laufen.

** Zeigt die Anzeige nach dem Abgleich des Meßanfangs bei Prozeßdruck Null nicht Null an (Lageabhängigkeit), kann sie durch Übernahme eines Biasdruck auf Null korrigiert werden. Der Lageabgleich über einen Biasdruck hat keinen Einfluß auf den Stromausgang.

Die schrittweise Inbetriebnahme der Meßstelle mit Vor-Ort-Bedienung wird in Kapitel 4 beschrieben.

3.2 Bedienung über Universal HART Communicator DXR 275

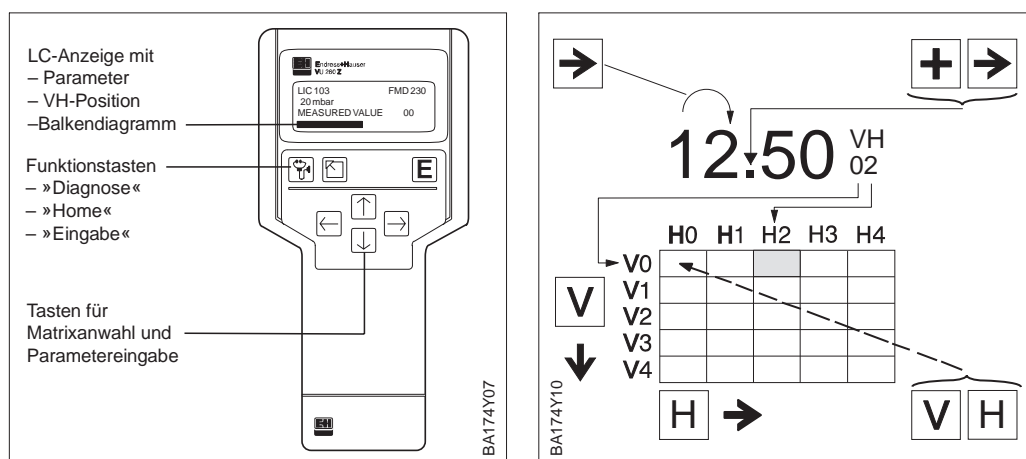


Bei der Bedienung über HART-Protokoll wird eine von der Bedienmatrix in Commuwin II abgeleitete Menübedienung genutzt (siehe auch Bedienungsanleitung zum Handbediengerät).

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

Der Anschluß des Handbediengerätes wird im Kapitel 2.5 Anschluß Seite 18 beschrieben. Die schrittweise Inbetriebnahme der Meßstelle mit dem Universal HART Communicator DXR 275 wird in den Kapiteln 5 bis 7 beschrieben.

3.3 Bedienung über Commulog VU 260 Z



Deltabar S mit INTENSOR-Protokoll werden mit dem Handbediengerät Commulog VU 260 Z (ab Version 7.0) eingestellt (siehe auch BA 028F).

- Matrixfeld mit anwählen
- Eingabemodus mit aufrufen
- Parameter mit eingeben
- Bei Störung ruft die Fehlermeldung im Klartext auf

Der Anschluß des Handbediengerätes wird im Kapitel 2.5 Anschluß Seite 18 beschrieben. Die schrittweise Inbetriebnahme der Meßstelle mit dem Handbediengerät Commulog VU 260 Z wird in den Kapiteln 5 bis 7 beschrieben.

3.4 Bedienung mit Commuwin II

Bei der Bedienung über das Anzeige- und Bedienprogramm Commuwin II wird der Deltabar S entweder:

- über eine Matrixbedienung oder
- über eine grafische Bedienung

eingestellt und bedient. Dabei muß der entsprechende Server (z.B. HART oder ZA 672) aktiviert werden. Eine Beschreibung des Bedienprogrammes Commuwin II ist der Betriebsanleitung BA 124 F zu entnehmen.

Hinweis!

Die aktuelle Gerätebeschreibung (DD) können Sie entweder über Ihr lokales E+H Verkaufsbüro oder über das Internet (<http://www.de.endress.com> → Produkte → Produktprogramm → Process Solutions → Commuwin II → Updates/Downloads) beziehen.



Hinweis!

Über das Menü "Geräteparameter/Matrixbedienung" können Sie auf die erweiterten Funktionen des Deltabar S wie z.B. die Füllstandsmessung zugreifen.

- Jede Reihe ist einer Funktionsgruppe zugeordnet.
- Jedes Feld stellt einen Parameter dar.

Die Einstellparameter werden in den entsprechenden Feldern eingetragen und mit ↵ bestätigt.

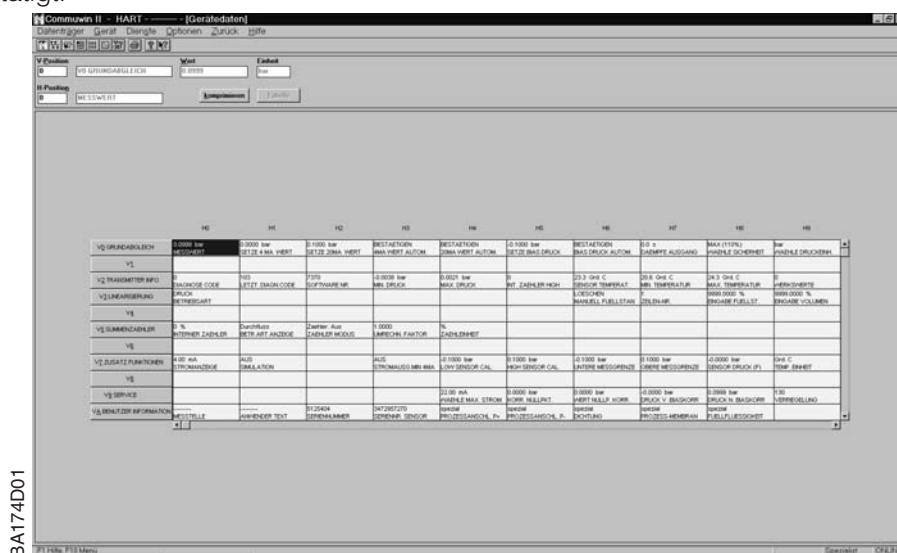


Abbildung 3.2
Menü "Gerätedaten/Matrix-
bedienung" in Commuwin II

Über das Menü "Geräteparameter/Grafische Bedienung" bietet Ihnen Commuwin II Bildvorlagen für bestimmte Konfigurationsvorgänge an. Die Parameteränderungen werden hier direkt eingetragen und mit ↵ bestätigt.

Grafische Bedienung



Abbildung 3.3
Menü "Gerätedaten/Grafische
Bedienung" in Commuwin II

4 Inbetriebnahme der Meßstelle

Deltabar S PMD 230/235: Dieses Kapitel beschreibt, wie die Meßstellen, die mit Dreifach-Ventilblöcken ausgestattet sind, bedient werden. Weil die Bedienung der Ventile vor Ort erfolgen muß, wird der Lageabgleich des Deltabar S vor Ort über Tasten vorgenommen.

Deltabar S FMD 230/630/633: Nach Öffnen eventuell vorhandener Absperrventile kann das Gerät vor Ort oder über Handbediengerät abgeglichen werden.

Alle Bedienungen können statt über die Tasten auch über die Handbediengeräte oder das Bedienprogramm Commuwin II ausgeführt werden. Das wird zusammen mit der erweiterten Funktionalität wie Schleimengenunterdrückung, Linearisierung und Anzeigenskalierung je nach Anwendung in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

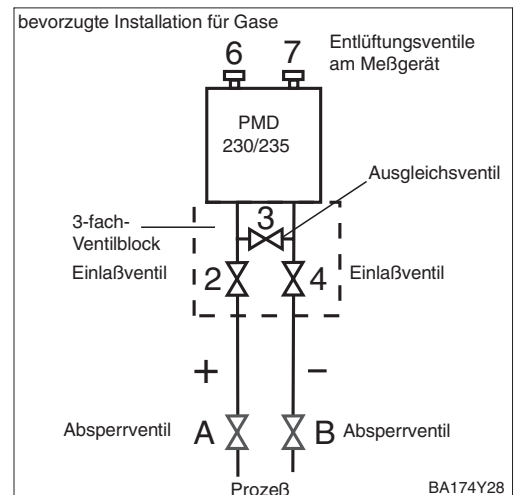
4.1 Funktion der Ventilblöcke

Dreifach-Ventilblock

Der Dreifach-Ventilblock besteht aus zwei Einlaßventilen und einem Ausgleichsventil:

- Einlaßventile (2 und 4):
Absperrn des Meßumformers gegenüber den Wirkdruckleitungen
- Ausgleichsventil (3):
Herstellung des Druckausgleichs zwischen Plus- und Minusseite.

Häufig ist es notwendig, die Wirkdruckleitungen durch die Absperrventile (A und B) auch von den Druckentnahmestellen zu trennen.

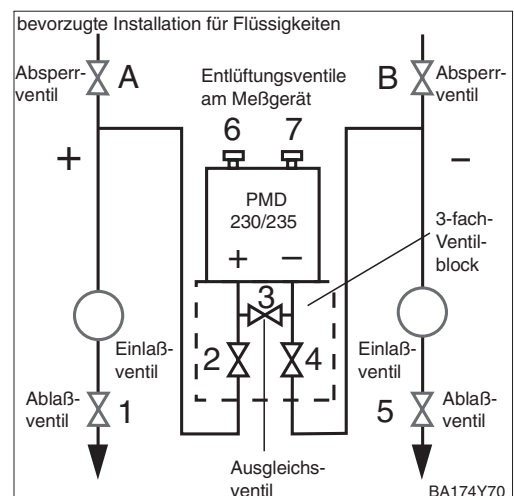


Verunreinigte Medien

In verunreinigten flüssigen Medien, die zur Ablagerung von Feststoffen neigen, ist der Einsatz von Ablaufventilen üblich.

- Ablaufventile (1 und 5):
Ablauf bzw. Ausblasung von Ablagerungen in den Wirkdruckleitungen
- Einlaßventile (2 und 4):
Absperrn des Meßumformers gegenüber den Wirkdruckleitungen
- Ausgleichsventil (3):
Herstellung des Druckausgleichs zwischen Plus- und Minusseite.

Häufig ist es notwendig, die Wirkdruckleitungen durch Absperrventile (A und B) auch von den Druckentnahmestellen zu trennen.



Hinweis!

Hinweis!

In Kraftwerken wird diese Anordnung üblicherweise mit einem speziellen Fünffach-Ventilblock realisiert.

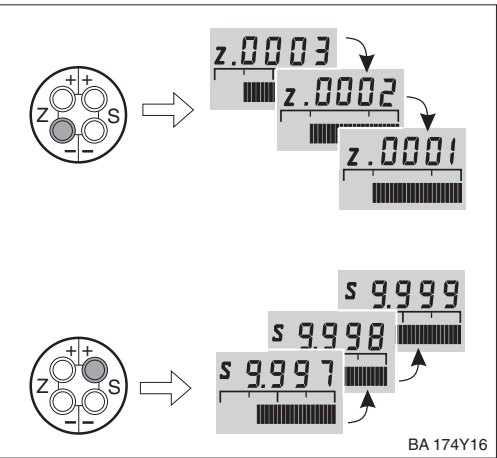
4.2 Differenzdruckmessung

Dieses Kapitel enthält folgende Informationen:

- Allgemeine Beschreibung der **Bedienung mit Tasten**
 - Meßanfang und -ende einstellen: Einstellung ohne Referenzdruck
 - Meßanfang und -ende abgleichen: Abgleich mit Referenzdruck
 - Meßanfang und -ende abgleichen: Referenzdruck liegt in der Nähe von Meßanfang und Meßende
 - Lageabgleich der Anzeige
- Schrittweise Inbetriebnahme der Meßstelle
- Kennlinie "linear" mit Drehschalter auswählen
- Dämpfung (Integrationszeit) einstellen

Weitere Informationen sind über die **Bedienmatrix** zugänglich. Die Handhabung über Handbediengerät oder Bedienmatrix sind in **Kapitel 5** beschrieben.

Der gewünschte Meßanfang und das Meßende werden mit den Tasten eingestellt.



**Meßanfang und -ende:
Einstellung ohne
Referenzdruck**

#	Taste	Eingabe
1		Meßanfang einstellen: +Z oder -Z mehrmals drücken. (Da die Meßspanne konstant bleibt, wird das Meßende entsprechend dem Meßanfang verschoben.)
2		Meßanfang einstellen: +S oder -S mehrmals drücken. (Der Meßanfang wird nicht beeinflusst.)

Ein Referenzdruck steht zur Verfügung, der genau dem gewünschten Meßanfang und Meßende entspricht.

**Meßanfang und -ende:
Abgleich mit
Referenzdruck**

#	Taste	Eingabe
1		Druck für Meßanfang exakt vorgeben
2		+Z und -Z einmal gleichzeitig drücken. (Da die Meßspanne konstant bleibt, wird das Meßende entsprechend dem Meßanfang verschoben.)
3		Druck für Meßende exakt vorgeben
4		+S und -S einmal gleichzeitig drücken. (Der Meßanfang wird nicht beeinflusst.)

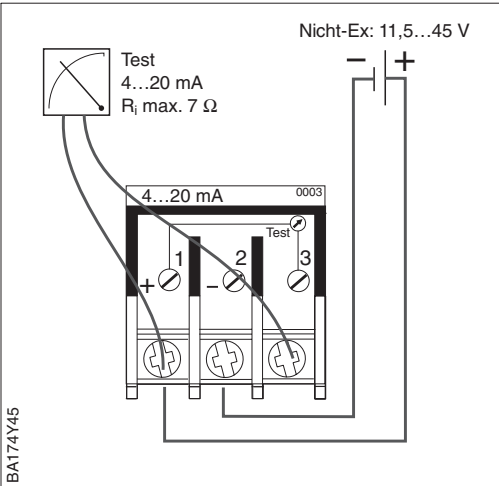
**Meßanfang und -ende:
Einstellung mit Referenz-
druck bei Geräten ohne
Anzeige**

Bei Geräten ohne Anzeige stellen Sie Meßanfang und Meßende mittels Referenzdruck und Strommeßgerät ein. Der Referenzdruck sollte jeweils in der Nähe von Meßanfang und Meßende liegen. Der zugehörige Stromwert muß nach folgender Formel berechnet werden:

$$I = 4 \text{ mA} + \frac{16 \text{ mA} \cdot (p - p_{MA})}{(p_{ME} - p_{MA})}$$

I: Stromwert
p: Referenzdruck in der Nähe von
Meßanfang und Meßende
pMA: Druck Meßanfang
pME: Druck Meßende

#	Taste	Eingabe
1		Beispiel: Ein Drucktransmitter soll wie folgt eingestellt werden: Meßanfangswert pMA = 0 bar und Meßendwert pME = 1,0 bar. Es stehen zwei Referenzdrücke zur Verfügung: Nähe Meßanfang p = 0,1 bar Nähe Meßende p = 0,9 bar
2		Druck in der Nähe vom Meßanfang vorgeben z.B. 0,1 bar
3		Zugehörigen Stromwert für anliegenden Referenzdruck berechnen z.B. 0,1 bar entsprechen 5,4 mA
4		Durch mehrmaliges Drücken der Tasten +Z oder -Z den Stromwert 5,4 mA einstellen
5		Druck in der Nähe vom Meßende vorgeben z.B. 0,9 bar
6		Zugehörigen Stromwert für anliegenden Referenzdruck berechnen z.B. 0,9 bar = 18,4 mA
7		Durch mehrmaliges Drücken der Tasten +S oder -S den Stromwert 18,4 mA einstellen






**Lageabgleich
– Anzeige
(Biasdruck)**

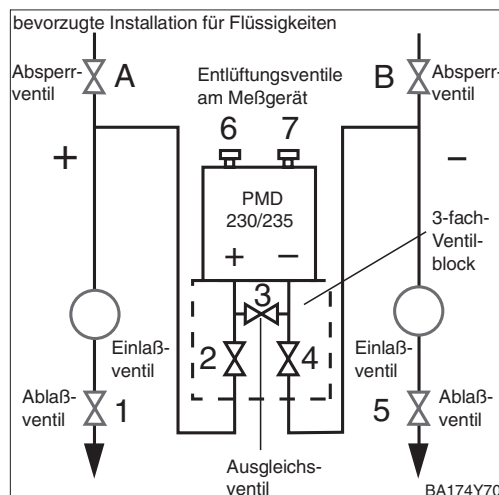
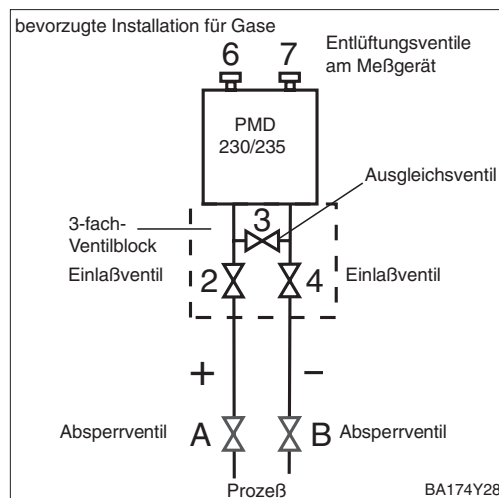
Zeigt die **Anzeige** nach dem Abgleich des Meßanfangs beim Nulldruck nicht Null an, kann sie durch Eingabe eines Biasdrucks auf Null korrigiert werden (Lageabgleich). Das wirkt sich nicht auf den Stromausgang aus.

#	Taste	Eingabe
1		Anzeige korrigieren: +Z und +S zweimal gleichzeitig drücken: Ein anliegender Biasdruck wird übernommen.
2		Biasdruck anzeigen: +Z und +S einmal gleichzeitig drücken: Der gespeicherte Biasdruck wird kurz angezeigt.
3		Biasdruck löschen: -Z und -S zweimal gleichzeitig drücken: Der gespeicherte Biasdruck wird gelöscht.

Bevor Sie den Deltabar S für die Differenzdruckmessung einsetzen, müssen die Wirkdruckleitungen gereinigt und das Gerät mit Medium gefüllt sein. Die Meßspanne (Meßende–Meßanfang) ist entweder voreingestellt (siehe Seiten 23 und 24), oder sie wird während der Inbetriebnahme eingestellt.

Schrittweise Inbetriebnahme der Meßstelle

#	Ventile	Bedeutung
1	3 schließen	
2	Meßeinrichtung mit Medium füllen	
	A, B, 2, 4 öffnen	Medium strömt ein
3	Ggf. Wirkdruckleitungen reinigen* – bei Gasen durch Ausblasen mit Druckluft – bei Flüssigkeiten durch Ausspülen	
	2 und 4 schließen	Gerät absperren
	1 und 5 öffnen*	Wirkdruckleitung ausblasen/ausspülen
	1 und 5 schließen*	Ventile nach Reinigung schließen
4	Gerät entlüften	
	2 und 4 öffnen	Medium einleiten
	4 schließen	Minusseite schließen
	3 öffnen	Ausgleich Plus- und Minusseite
	6 und 7 kurz öffnen dann wieder schließen	Meßgerät vollständig mit Medium füllen und Luft entfernen
5	Meßstelle auf Meßbetrieb setzen	
	3 schließen	Plus- und Minusseite trennen
	4 öffnen	Minusseite anschließen
	Jetzt sind: 1*, 3, 5*, 6 und 7 geschlossen 2 und 4 offen A und B offen (falls vorhanden)	
6	Meßanfang auf Anfangsdruck und Anzeige auf Null setzen	
	– Bei Filtern: Durchfluß absperrern oder Minimaldurchfluß für sauberen Filter vorgeben – Bei Behälter- oder Rohrleitungsdrücken: Anfangsdruck vorgeben	
		Meßanfang: Gleichzeitig einmal +Z und –Z drücken
		Ggf. Anzeige korrig.: Gleichzeitig zweimal +Z und +S drücken
7	Meßende auf Enddruck setzen	
	– Bei Filtern: Minimaldurchfluß für verschmutzten Filter vorgeben – Bei Behälter- oder Rohrleitungsdrücken: Enddruck vorgeben	
		Meßende: Gleichzeitig einmal +S und –S drücken
6	Kennlinie und Dämpfung auswählen siehe Seite 26.	
7	Meßstelle ist betriebsbereit	



Achtung!

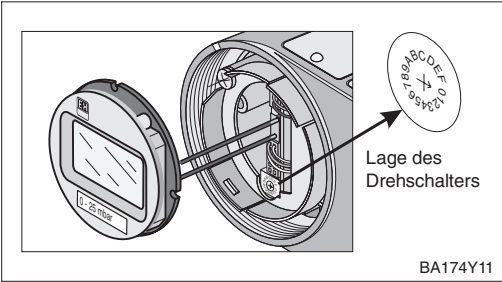
Achtung!

Beim Öffnen und Schließen der Ventile während des Prozesses muß Überhitzung ebenso vermieden werden, wie einseitige Überdruckbelastungen der Meßzelle über die angegebenen Grenzen hinaus. Wird der Meßbereich verstellt, darf das Ausgangssignal nicht zu unzulässigen Sprüngen im Regelkreis führen.

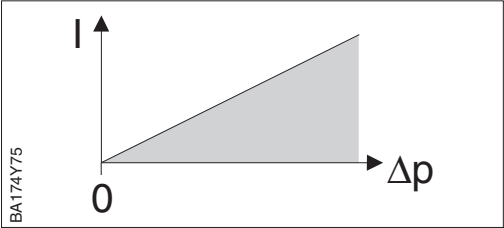
* Nur bei Anordnungen mit fünf Ventilen

Kennlinie auswählen

Nach dem Abgleich muß entsprechend der Meßaufgabe eine Kennlinie für das Ausgangssignal gewählt werden. Die Einstellung erfolgt an dem Drehschalter, an dem bei Bedarf auch eine Dämpfung eingestellt werden kann.



Kennlinie linear: Schalterstellung 1

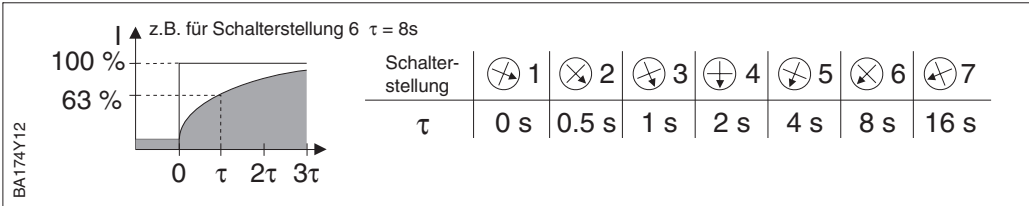


Dämpfung τ

Die Dämpfung beeinflusst die Geschwindigkeit, mit der das Ausgangssignal auf Änderungen des Drucks reagiert.

Den Schalterstellungen 1...7 sind fest eingestellte Dämpfungswerte zugewiesen. Sie können direkt am Gerät eingestellt werden.

Dämpfung-Kennlinie linear: Schalterstellungen 1...7



4.3 Füllstandmessung

Dieses Kapitel enthält folgende Informationen:

- Allgemeine Beschreibung der **Bedienung mit Tasten**
 - Meßanfang und -ende einstellen: Einstellung ohne Referenzdruck
 - Meßanfang und -ende abgleichen: Abgleich mit Referenzdruck
 - Meßanfang und -ende abgleichen: Referenzdruck liegt in der Nähe von Meßanfang und Meßende
 - Lageabgleich der Anzeige
- Schrittweise Inbetriebnahme der Meßstelle
 - Offener Behälter
 - Geschlossener Behälter
 - Geschlossener Behälter mit Dampfüberlagerung
- Kennlinie "linear" mit Drehschalter auswählen
- Dämpfung (Integrationszeit) einstellen

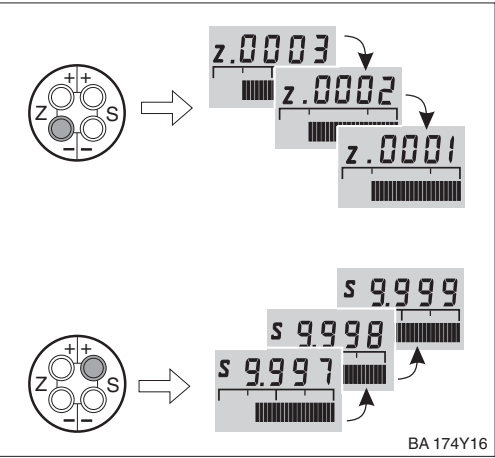
Weitere Informationen sind über die **Bedienmatrix** zugänglich. Die Handhabung über Handbediengerät oder Bedienmatrix sind in **Kapitel 6** beschrieben.

Hinweis: Abgleich durch Tastenbedienung

Wird die Erstinbetriebnahme ohne Handbediengerät oder Bedienprogramm ausgeführt, dann zeigt ein eventuell eingebauter Anzeiger nullpunktkorrigierte Druckwerte an. Nach der Ersteinstellung mit Handbediengerät oder Bediensoftware kann der Füllstand in anderen Einheiten (Füllstand, Volumen, Masse) angezeigt werden (vergl. Kapitel 6).



Der gewünschte Meßanfang und das Meßende werden mit den Tasten eingestellt.



#	Taste	Eingabe
1		Meßanfang einstellen: +Z oder –Z mehrmals drücken. (Da die Meßspanne konstant bleibt, wird das Meßende entsprechend dem Meßanfang verschoben.)
2		Meßanfang einstellen: +S oder –S mehrmals drücken. (Der Meßanfang wird nicht beeinflusst.)

Meßanfang und -ende:
– Einstellung ohne Referenzdruck

Ein Referenzdruck steht zur Verfügung, der genau dem gewünschten Meßanfang bzw. Meßende entspricht.

Meßanfang und -ende:
– Abgleich mit Referenzdruck

#	Taste	Eingabe
1		Druck für Meßanfang exakt vorgeben
2		+Z und –Z einmal gleichzeitig drücken. (Da die Meßspanne konstant bleibt, wird das Meßende entsprechend dem Meßanfang verschoben.)
3		Druck für Meßende exakt vorgeben
4		+S und –S einmal gleichzeitig drücken. (Der Meßanfang wird nicht beeinflusst.)

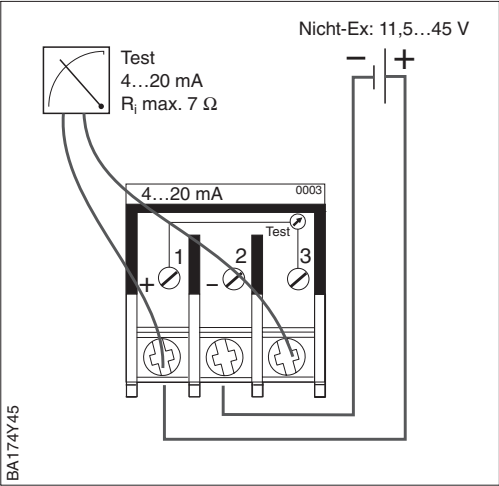
Meßanfang und -ende:
Einstellung mit Referenz-
druck bei Geräten ohne
Anzeige

Bei Geräten ohne Anzeige stellen Sie Meßanfang und Meßende mittels Referenzdruck und Strommeßgerät ein. Der Referenzdruck sollte jeweils in der Nähe von Meßanfang und Meßende liegen. Der zugehörige Stromwert muß nach folgender Formel berechnet werden:

$$I = 4\text{ mA} + \frac{16\text{ mA} \cdot (p - p_{MA})}{(p_{ME} - p_{MA})}$$

I: Stromwert
p: Referenzdruck in der Nähe von
Meßanfang und Meßende
pMA: Druck Meßanfang
pME: Druck Meßende

#	Taste	Eingabe
1		Beispiel: Ein Drucktransmitter soll wie folgt eingestellt werden: Meßanfangswert pMA = 0 bar und Meßendwert pME = 1,0 bar. Es stehen zwei Referenzdrücke zur Verfügung: Nähe Meßanfang p = 0,1 bar Nähe Meßende p = 0,9 bar
2		Druck in der Nähe vom Meßanfang vorgeben z.B. 0,1 bar
3		Zugehörigen Stromwert für anliegenden Referenzdruck berechnen z.B. 0,1 bar entsprechen 5,4 mA
4		Durch mehrmaliges Drücken der Tasten +Z oder -Z den Stromwert 5,4 mA einstellen
5		Druck in der Nähe vom Meßende vorgeben z.B. 0,9 bar
6		Zugehörigen Stromwert für anliegenden Referenzdruck berechnen z.B. 0,9 bar = 18,4 mA
7		Durch mehrmaliges Drücken der Tasten +S oder -S den Stromwert 18,4 mA einstellen



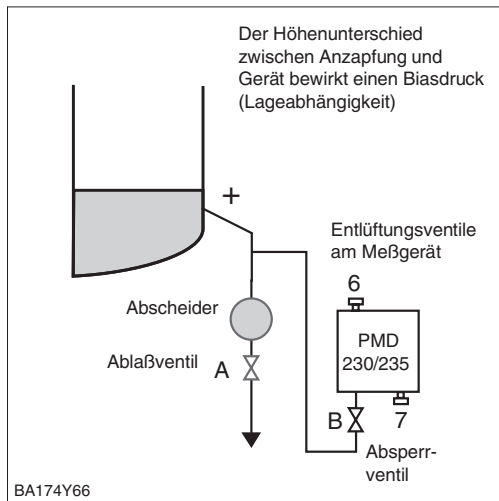
Lageabgleich
– Anzeige
(Biasdruck)

Zeigt die **Anzeige** nach dem Abgleich des Meßanfangs beim Nulldruck nicht Null an, kann sie durch Eingabe eines Biasdrucks auf Null korrigiert werden (Lageabgleich). Das wirkt sich nicht auf den Stromausgang aus.

#	Taste	Eingabe
1		Anzeige korrigieren: +Z und +S zweimal gleichzeitig drücken: Ein anliegender Biasdruck wird übernommen.
2		Biasdruck anzeigen: +Z und +S einmal gleichzeitig drücken: Der gespeicherte Biasdruck wird kurz angezeigt.
3		Biasdruck löschen: -Z und -S zweimal gleichzeitig drücken: Der gespeicherte Biasdruck wird gelöscht.

Achtung!

Beim Öffnen und Schließen der Ventile während des Prozesses muß Überhitzung ebenso vermieden werden, wie einseitige Überdruckbelastungen der Meßzelle über die angegebenen Grenzen hinaus. Wird der Meßbereich verstellt, darf das Ausgangssignal nicht zu unzulässigen Sprüngen im Regelkreis führen.

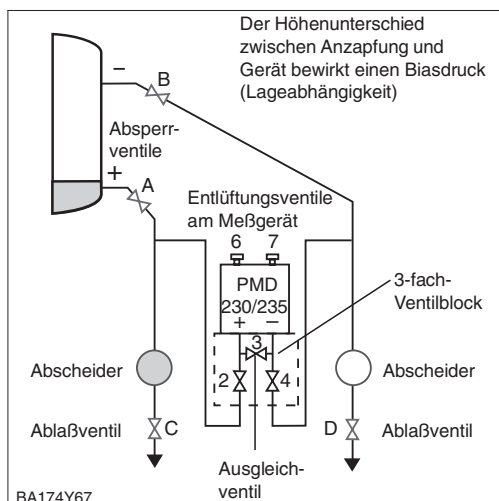


BA174Y66

#	Ventile	Bedeutung
1	Behälter bis über die Anzapfung befüllen	
2	Meßeinrichtung mit Medium füllen	B öffnen Absperrventil öffnen
3	Gerät entlüften	6 kurz öffnen dann wieder schließen Meßgerät vollständig mit Medium füllen und Luft entfernen
4	Meßstelle auf Meßbetrieb setzen	
	Jetzt sind: A und 6 geschlossen B offen	
5	Abgleich: Tastenbedienung ab Seite 27 oder Bedienung über Handbediengeräte siehe Kapitel 6	
6	Kennlinie und Dämpfung auswählen siehe Seite 31	
7	Meßstelle ist betriebsbereit	

**Inbetriebnahme
der Meßstelle
– Offener Behälter**
Hinweis!

- Ein evtl. vorhandener Abscheider wird mit Ablaßventil A durchspült.
- Die Minusseite des Deltabar S bleibt offen zum atmosphärischen Druck.
- Beim Abgleich muß die "+" Wirkdruckleitung mit Medium befüllt werden.
- Die Variante FMD 230/630 ist nach Öffnen eines evtl. vorhandenen Absperrventils sofort abgleichbereit.



BA174Y67

#	Ventile	Bedeutung
1	Behälter bis über die untere Anzapfung befüllen	
2	Meßeinrichtung mit Medium füllen	3 schließen A und B öffnen Plus- und Minusseite trennen Absperrventile öffnen
3	Plusseite entlüften (evtl. Minusseite entleeren)	2 und 4 öffnen Medium einleiten auf Plusseite 6 und 7 kurz öffnen dann wieder schließen Plusseite vollständig mit Medium füllen und Luft entfernen
4	Meßstelle auf Meßbetrieb setzen	
	Jetzt sind: 3, 6 und 7 geschlossen 2, 4, A und B offen	
5	Abgleich: Tastenbedienung ab Seite 27 oder Bedienung über Handbediengeräte siehe Kapitel 6	
6	Kennlinie und Dämpfung auswählen siehe Seite 31	
7	Meßstelle ist betriebsbereit	

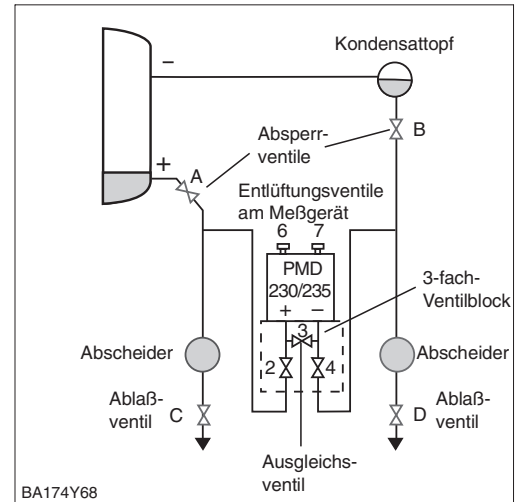
**Inbetriebnahme
der Meßstelle
– Geschlossener Behälter**
Hinweis!

- Evtl. vorhandene Abscheider werden mit Ablaßventil C bzw. D durchspült.
- Beim Leerabgleich muß die "+" Wirkdruckleitung mit Medium befüllt werden.
- Die Variante FMD 230/630 ist nach Öffnen eines evtl. vorhandenen Absperrventils sofort abgleichbereit.
- Die Variante FMD 633 ist sofort abgleichbereit.



Geschlossener Behälter mit Dampfüberlagerung

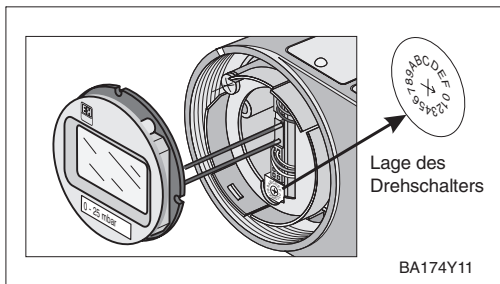
#	Ventile	Bedeutung
1	Behälter bis über die untere Anzapfung befüllen	
2	Meßeinrichtung mit Medium füllen	
	A und B öffnen	Absperrventile öffnen
	Kondensatopf füllen bzw. warten bis sich genügend Kondensat sammelt. Das kann einige Minuten dauern.	
3	Gerät entlüften	
	2 und 4 öffnen	Medium einleiten
	4 schließen	Minusseite schließen
	3 öffnen	Ausgleich Plus- und Minusseite
	6 und 7 kurz öffnen dann wieder schließen	Meßgerät vollständig mit Medium füllen und Luft entfernen
4	Meßstelle auf Meßbetrieb setzen	
	3 schließen	Plus- und Minusseite trennen
	4 öffnen	Minusseite anschließen
	Jetzt sind: 3 geschlossen 6 und 7 geschlossen 2 und 4 offen A und B offen (falls vorhanden)	
5	Abgleich: Tastenbedienung ab Seite 27 oder Bedienung über Handbediengeräte siehe Kapitel 6	
6	Kennlinie und Dämpfung auswählen siehe Seite 31	
7	Meßstelle ist betriebsbereit	



Hinweis!

Hinweis!

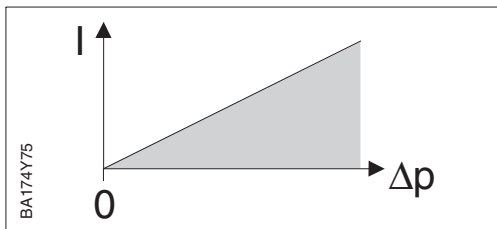
- Evtl. vorhandene Abscheider bzw. der Kondensatopf werden mit dem Ablassventil C bzw. D durchspült.
- Beim Abgleich müssen beide Wirkdruckleitungen mit Medium gefüllt sein.
- Die Variante FMD 230/630 ist nach Öffnen evtl. vorhandener Absperrventile abgleichbereit. Die "-" Wirkdruckleitung muß mit Medium befüllt werden.
- Die Variante FMD 633 ist sofort abgleichbereit.



Nach dem Abgleich muß entsprechend der Meßaufgabe eine Kennlinie für das Ausgangssignal gewählt werden. Die Einstellung erfolgt an dem Drehschalter, an dem bei Bedarf auch eine Dämpfung eingestellt werden kann.

Kennlinie auswählen

Kennlinie linear: Schalterstellung 1

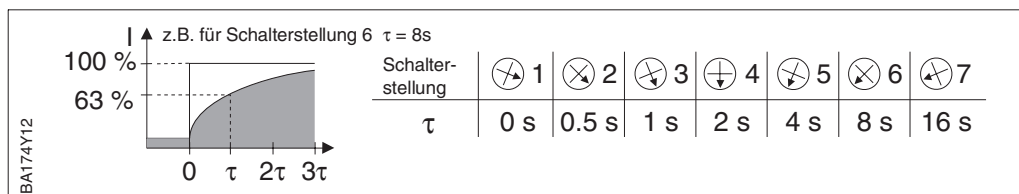


Die Dämpfung beeinflusst die Geschwindigkeit, mit der das Ausgangssignal auf Änderungen des Durchflusses reagiert.

Dämpfung τ

Den Schalterstellungen sind fest eingestellte Dämpfungswerte zugewiesen. Sie können direkt an dem Drehschalter eingestellt werden.

Dämpfung-Kennlinie linear: Schalterstellungen 1...7



4.4 Durchflußmessung mit Differenzdruck

Dieses Kapitel enthält folgende Informationen:

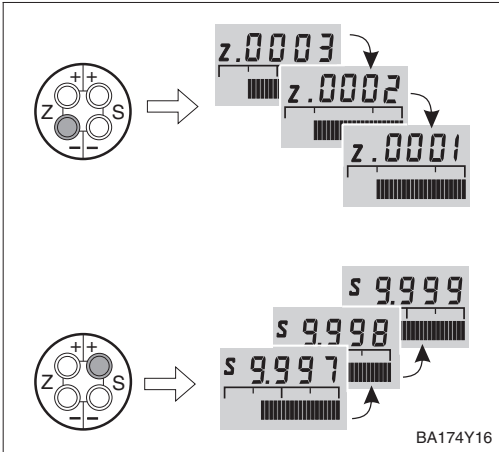
- Allgemeine Beschreibung der **Bedienung mit Tasten**
 - Meßanfang und -ende einstellen: Einstellung ohne Referenzdruck
 - Meßanfang und -ende abgleichen: Abgleich mit Referenzdruck
 - Meßanfang und -ende abgleichen: Referenzdruck liegt in der Nähe von Meßanfang und Meßende
 - Lageabgleich der Anzeige
- Schrittweise Inbetriebnahme der Meßstelle
 - Inbetriebnahme der Meßstelle
- Kennlinie mit Drehschalter auswählen
- Dämpfung (Integrationszeit) einstellen

Weitere Funktionen sind über die **Bedienmatrix** zugänglich. Die Handhabung über Handbediengerät oder Bedienmatrix wird in **Kapitel 7** beschrieben.

Meßanfang und -ende:
– Einstellung ohne
Referenzdruck

Der gewünschte Meßanfang und das Meßende werden mit den Tasten eingestellt. Der Durchfluß wird über Differenzdruck mit Wirkdruckgebern wie z.B. Staudrucksonde oder Blende ermittelt. Der Wert für Meßanfang entspricht dem Durchfluß Null (Differenzdruck = 0 mbar). Der Wert für Meßende entspricht dem Differenzdruck bei maximalen Durchfluß (siehe auch Auslegungsblatt Deltatop/Deltaset).

#	Taste	Eingabe
1		Meßanfang einstellen: +Z oder –Z mehrmals drücken. (Da die Meßspanne konstant bleibt, wird das Meßende entsprechend dem Meßanfang verschoben.)
2		Meßanfang einstellen: +S oder –S mehrmals drücken. (Der Meßanfang wird nicht beeinflusst.)



Meßanfang und -ende:
– Abgleich mit
Referenzdruck

Ein Referenzdruck steht zur Verfügung, der genau dem gewünschten Meßanfang bzw. Meßende entspricht. Der Referenzdruck für den Meßanfang entspricht dem Durchfluß Null (Differenzdruck = 0 mbar). Der Referenzdruck für das Meßende entspricht dem Differenzdruck bei maximalen Durchfluß (siehe auch Auslegungsblatt Deltatop/Deltaset).

#	Taste	Eingabe
1		Druck für Meßanfang exakt vorgeben
2		+Z und –Z einmal gleichzeitig drücken. (Da die Meßspanne konstant bleibt, wird das Meßende entsprechend dem Meßanfang verschoben.)
3		Druck für Meßende exakt vorgeben
4		+S und –S einmal gleichzeitig drücken. (Der Meßanfang wird nicht beeinflusst.)

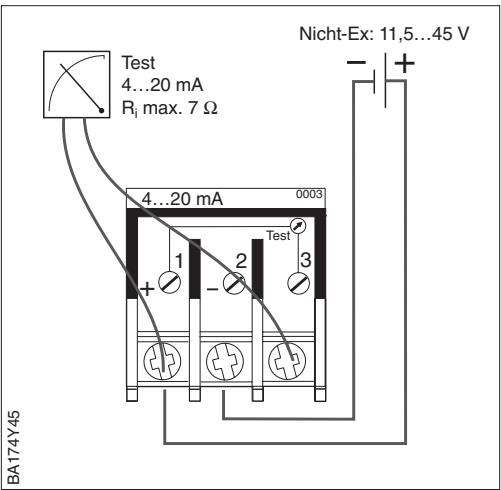
Bei Geräten ohne Anzeige stellen Sie Meßanfang und Meßende mittels Referenzdruck und Strommeßgerät ein. Der Referenzdruck sollte jeweils in der Nähe von Meßanfang und Meßende liegen. Der zugehörige Stromwert muß nach folgender Formel berechnet werden:

$$I = 4 \text{ mA} + \frac{16 \text{ mA} \cdot (p - p_{MA})}{(p_{ME} - p_{MA})}$$

I: Stromwert
 p: Referenzdruck in der Nähe von Meßanfang und Meßende
 p_{MA}: Druck Meßanfang
 p_{ME}: Druck Meßende

**Meßanfang und -ende:
 Einstellung mit Referenz-
 druck bei Geräten ohne
 Anzeige**

#	Taste	Eingabe
1		Beispiel: Ein Drucktransmitter soll wie folgt eingestellt werden: Meßanfangswert p _{MA} = 0 bar und Meßendwert p _{ME} = 1,0 bar. Es stehen zwei Referenzdrücke zur Verfügung: Nähe Meßanfang p = 0,1 bar Nähe Meßende p = 0,9 bar
2		Druck in der Nähe vom Meßanfang vorgeben z.B. 0,1 bar
3		Zugehörigen Stromwert für anliegenden Referenzdruck berechnen z.B. 0,1 bar entsprechen 5,4 mA
4		Durch mehrmaliges Drücken der Tasten +Z oder –Z den Stromwert 5,4 mA einstellen
5		Druck in der Nähe vom Meßende vorgeben z.B. 0,9 bar
6		Zugehörigen Stromwert für anliegenden Referenzdruck berechnen z.B. 0,9 bar = 18,4 mA
7		Durch mehrmaliges Drücken der Tasten +S oder –S den Stromwert 18,4 mA einstellen



Zeigt die **Anzeige** nach dem Abgleich des Meßanfangs beim Nulldurchfluß nicht Null an, kann sie durch Eingabe eines Biasdrucks auf Null korrigiert werden (Lageabgleich). Das wirkt sich nicht auf den Stromausgang aus.

**Lageabgleich
 – Anzeige
 (Biasdruck)**

#	Taste	Eingabe
1		Anzeige korrigieren: +Z und +S zweimal gleichzeitig drücken: Ein anliegender Biasdruck wird übernommen.
2		Biasdruck anzeigen: +Z und +S einmal gleichzeitig drücken: Der gespeicherte Biasdruck wird kurz angezeigt.
3		Biasdruck löschen: –Z und –S zweimal gleichzeitig drücken: Der gespeicherte Biasdruck wird gelöscht.

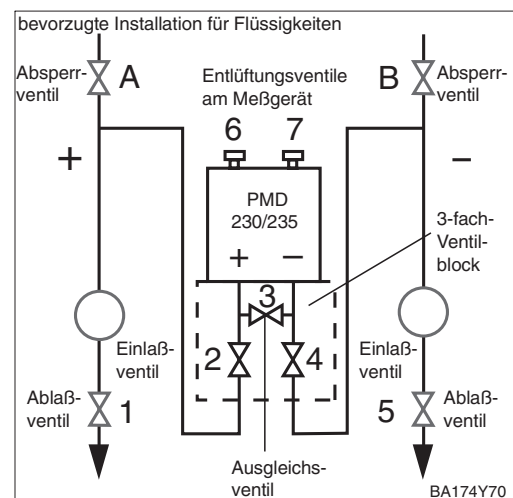
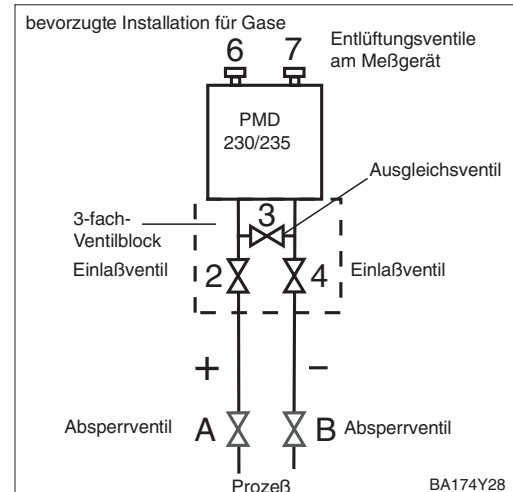
Inbetriebnahme der Meßstelle

Bevor Sie den Deltabar S für die Differenzdruckmessung einsetzen, müssen die Wirkdruckleitungen gereinigt und das Gerät mit Medium gefüllt sein. Die Meßspanne (Meßende–Meßanfang) ist entweder voreingestellt (siehe Seiten 32 und 33), oder es wird wie unten beschrieben, nur der Meßanfang während der Inbetriebnahme gesetzt.

#	Ventile	Bedeutung
1	3 schließen	
2	Meßeinrichtung mit Medium füllen A, B, 2, 4 öffnen	Medium strömt ein
3	Ggf. Wirkdruckleitungen reinigen* – bei Gasen durch Ausblasen mit Druckluft – bei Flüssigkeiten durch Ausspülen 2 und 4 schließen 1 und 5 öffnen* 1 und 5 schließen*	Gerät absperren Wirkdruckleitung ausblasen/ausspülen Ventile nach Reinigung schließen
4	Gerät entlüften 2 und 4 öffnen 4 schließen 3 öffnen 6 und 7 kurz öffnen dann wieder schließen	Medium einleiten Minusseite schließen Ausgleich Plus- und Minusseite Meßgerät vollständig mit Medium füllen und Luft entfernen
5	Meßanfang und Anzeige auf Null setzen Anmerkung: Die folgenden Eingaben sind nur dann an dieser Stelle sinnvoll, wenn: <ul style="list-style-type: none"> – der Prozeß nicht abgesperrt werden kann und – sich die Druckentnahmestellen (A und B) auf geodätisch gleicher Höhe befinden. Kann der Durchfluß abgesperrt werden, erfolgt dieser Abgleich von Meßanfang und Anzeige erst nach Schritt 6.	
		Meßanfang: Gleichzeitig einmal +Z und -Z drücken
		Ggf. Anzeige korrig.: Gleichzeitig zweimal +Z und +S drücken
6	Meßstelle auf Meßbetrieb setzen 3 schließen 4 öffnen Jetzt sind: 1*, 3, 5*, 6 und 7 geschlossen 2 und 4 offen A und B offen (falls vorhanden)	
	Meßanfang und Anzeige auf Null setzen Kann der Durchfluß abgesperrt werden, erfolgt der Abgleich von Meßanfang und Anzeige an dieser Stelle. In diesem Fall entfällt Schritt 5.	
7	Durchfluß absperren Durchfluß öffnen	

* Nur bei Anordnungen mit fünf Ventilen

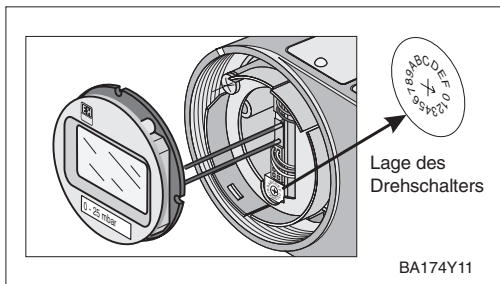
#	Ventile	Bedeutung
8	Kennlinie und Dämpfung auswählen siehe nächste Seite	
9	Meßstelle ist betriebsbereit	



Achtung!

Achtung!

Beim Öffnen und Schließen der Ventile während des Prozesses muß Überhitzung ebenso vermieden werden, wie einseitige Überdruckbelastungen der Meßzelle über die angegebenen Grenzen hinaus. Wird der Meßbereich verstellt, darf das Ausgangssignal nicht zu unzulässigen Sprüngen im Regelkreis führen.

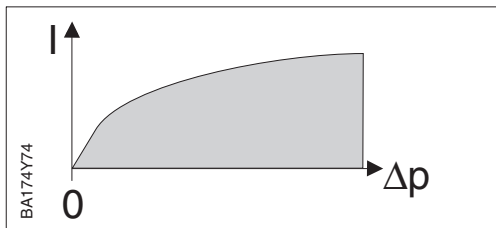


Nach dem Abgleich muß entsprechend der Meßaufgabe eine Kennlinie für das Ausgangssignal gewählt werden. Die Einstellung erfolgt an dem Drehschalter, an dem bei Bedarf auch eine Dämpfung eingestellt werden kann.

Kennlinie auswählen

Kennlinie für Durchfluß (radizierend): Schalterstellung 9

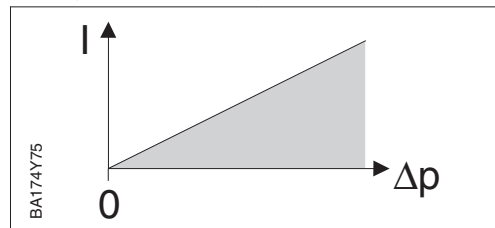
Normalfall – in der nachfolgenden Signalauswertung muß keine Kennlinie eingestellt werden.



Kennlinie linear: Schalterstellung 1

Der Stromausgang ist linear.

Die radizierende Kennlinie wird in der nachfolgenden Signalauswertung eingestellt (z.B. in der SPS).

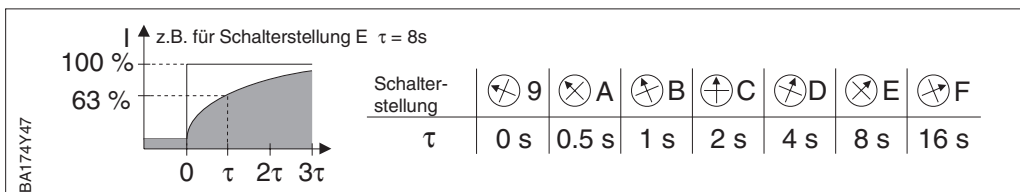


Die Dämpfung beeinflusst die Geschwindigkeit, mit der das Ausgangssignal auf Änderungen des Durchflusses reagiert.

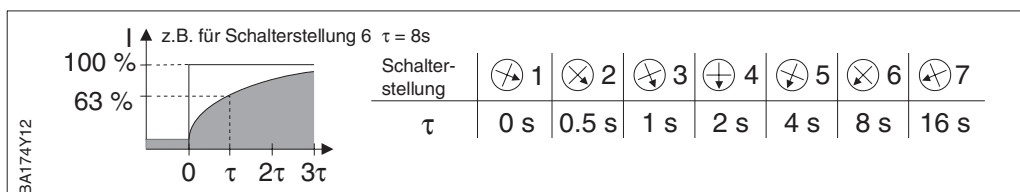
Dämpfung τ

Den Schalterstellungen sind fest eingestellte Dämpfungswerte zugewiesen. Sie können direkt an dem Drehschalter eingestellt werden.

Dämpfung-Kennlinie radizierend: Schalterstellung 9...F



Dämpfung-Kennlinie linear: Schalterstellungen 1...7



5 Differenzdruckmessung

5.1 Inbetriebnahme über Universal HART Communicator DXR 275, Commulog VU 260 Z oder Commuwin II

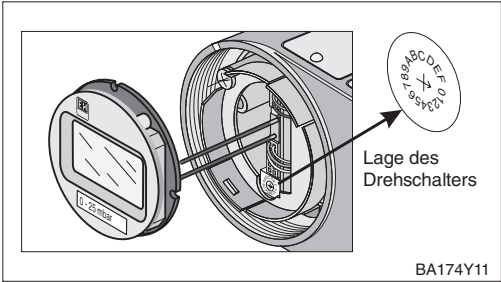
Wird der Deltabar S wie in Kapitel 4.2 in Betrieb genommen, so ist er sofort meßbereit. Der Meßbereich entspricht der Angabe auf dem Typenschild. Standardmäßig wird der Meßwert in der Einheit übertragen, die auf dem Typenschild angegeben ist. Nach einem Reset "5140" wird der Meßwert in der Einheit "bar" übertragen.

Dieser Abschnitt enthält folgende Informationen:

- Vorbereitung der Inbetriebnahme
 - Dämpfungsdrehschalter auf Bedienung über Kommunikation einstellen
 - Rücksetzen auf Werkseinstellung
 - Dämpfung einstellen
 - Druckeinheit wählen
- Allgemeine Beschreibung der Einstellung des Meßbereichs und des Lageabgleichs
 - Meßanfang und -ende: Einstellung ohne Referenzdruck
 - Meßanfang und -ende: Abgleich mit Referenzdruck
 - Lageabgleich der Anzeige
- Schrittweise Inbetriebnahme der Meßstelle

Dämpfungsdrehschalter einstellen

Blauen Dämpfungsdrehschalter auf "0" stellen.
Nur in diesen Stellungen kann das Gerät über die Handbediengeräte oder das Bedienprogramm Commuwin II bedient werden.



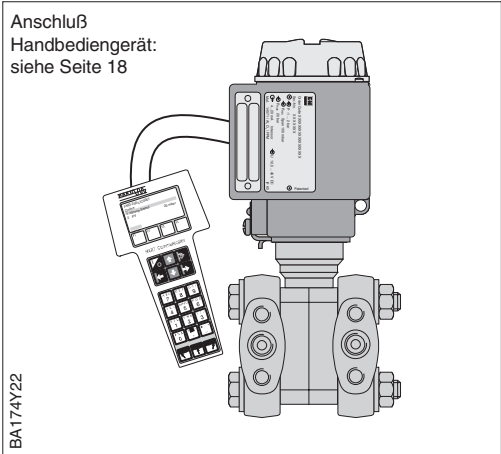
Rücksetzen auf Werkseinstellung

Hinweis zur Bedienung über Commulog VU 260 Z

- Einmaliges Drücken der Taste **E** ruft den Eingabemodus auf – die Zeile blinkt.
- Zum Abschluß der Eingabe muß noch einmal mit **E** bestätigt werden.

Durch Eingabe einer bestimmten Codezahl können die Eingaben zur Matrix ganz oder teilweise auf die Werkswerte zurückgesetzt werden. Weitere Informationen zu den verschiedenen Arten von "Reset" und ihre Auswirkungen entnehmen Sie bitte Kapitel 8.3 "Reset".

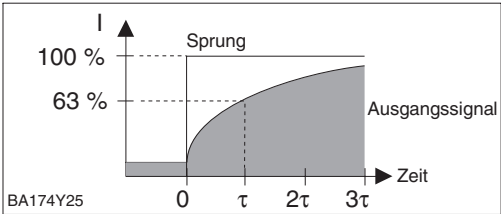
#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Transmitter Info			
1	Rücksetzen auf Werkseinstellung		
	V2H9	► Reset	2380 Bestätigen E



Dämpfung τ

Die Dämpfung beeinflusst die Geschwindigkeit, mit der die Anzeige in V0H0 und das Ausgangssignal auf Änderungen des Drucks reagieren.

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Grundabgleich			
1	Unterdrückung von Meßwertschwankungen		
	V0H7	► Dämpfung $\tau = 0 \dots 40 \text{ s}$	z.B. 20 s Bestätigen E



Nach der Wahl einer neuen Druckeinheit werden alle druckspezifischen Parameter umgerechnet und mit der neuen Druckeinheit dargestellt. Beispiel: Der Meßbereich von 0...10 bar wird nach Wahl der Einheit "psi" in 0...145,5 psi umgerechnet.

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Grundabgleich			
1	Druckeinheit auswählen		
	V0H9	► Wähle Druckeinheit	z.B. bar Bestätigen E

Druckeinheit wählen

Die Druckeinheiten in der Tabelle unten stehen zur Wahl:

mbar	bar	Pa	hPa	kPa	MPa	mmH ₂ O
mH ₂ O	inH ₂ O	ftH ₂ O	psi	g/cm ²	kg/cm ²	kgf/cm ²
atm	lb/ft ²	Torr	mmHg	inHg		

Ist eine Darstellung des Druckwertes in "%" gewünscht, gehen Sie gemäß folgenden Abschnitt "Ausgabe Druck in %" vor.

Ist eine Darstellung des Druckwertes in % gewünscht, muß die Betriebsart auf "Druck %" eingestellt werden. Mit den Parametern "Anzeige bei 4 mA" (V3H1) und "Anzeige bei 20 mA" (V3H2), setzen Sie den Anfangs- und Endwert fest. Mit dem Parameter "Einheit nach Linearisierung" (V3H3) wählen Sie "%".

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Linearisierung			
1	Betriebsart "Druck %" wählen		
	V3H0	► Betriebsart Druck %	Bestätigen E
2	Anfangswert eingeben		
	V3H1	► Anzeige bei 4 mA	z.B. 0% Bestätigen E
3	Endwert eingeben		
	V3H2	► Anzeige bei 20 mA	z.B. 100% Bestätigen E
4	Einheit "%" wählen		
	V3H3	► Einheit nach Linearisierung	% Bestätigen E

Ausgabe Druck in %

Der gewünschte Druck für Meßanfang und Meßende wird über Kommunikation eingestellt.

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Grundabgleich			
1	Bekannten Druck für Meßanfang eingeben		
	V0H1	► Setze 4 mA	z.B. 1 bar Bestätigen E
2	Bekannten Druck für Meßende eingeben		
	V0H2	► Setze 20 mA	z.B. 2 bar Bestätigen E

Meßanfang und -ende: Einstellung ohne Referenzdruck

Ein Referenzdruck steht zur Verfügung, der genau dem gewünschten Meßanfang und Meßende entspricht.

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Grundabgleich			
1	Anliegenden Druck für Meßanfang übernehmen		
	V0H3	► Setze 4 mA automatisch	Bestätigen E
2	Anliegenden Druck für Meßende übernehmen		
	V0H4	► Setze 20 mA automatisch	Bestätigen E

Meßanfang und -ende: Abgleich mit Referenzdruck

Lageabgleich – Anzeige (Biasdruck)

Zeigt die Anzeige nach dem Abgleich des Meßanfangs beim Nulldruck nicht Null an, kann sie durch Eingabe eines Biasdrucks auf Null korrigiert werden (Lageabgleich). Der Lageabgleich über einen Biasdruck hat keinen Einfluß auf den Stromausgang.



Hinweis!

Hinweis!

Bei der automatischen Übernahme des Biasdrucks in Flüssigkeiten und Dämpfen muß die jeweilige Wirkdruckleitung gefüllt sein.

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Grundabgleich			
1	Anzeige auf "0" setzen Ein anliegender Biasdruck (lageabhängiger Druck) wird als Nulldruck übernommen.		
	V0H6	➤ Setze Biasdruck automatisch	Bestätigen E
alternativ			
2	Anzeige auf "0" setzen durch Eingabe eines bekannten Biasdrucks (lageabhängiger Druck)		
	V0H5	➤ Setze Biasdruck	z.B. 20 mbar Bestätigen E

Nullpunkt Korrektur

Der Parameter "Korrektur Nullpunkt" (V9H5) bietet eine weitere Möglichkeit einen Lageabgleich vorzunehmen. Im Gegensatz zum Lageabgleich mittels Biasdruck (V0H5/V0H6) wird zusätzlich zum Anzeigewert der Vor-Ort-Anzeige (Meßwert (V0H0)) der Stromwert mit abgeglichen.

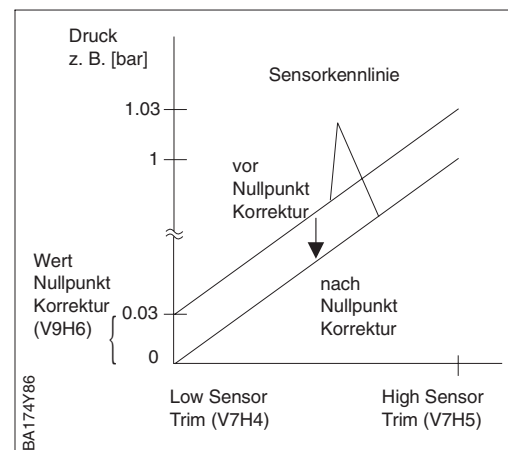
Bei der Nullpunkt-Korrektur wird einem anliegendem Druck über "Korrektur Nullpunkt" (V9H5) ein Korrekturwert zugewiesen. Dadurch wird die Sensorkennlinie gemäß Abbildung verschoben und die Werte für "Low Sensor Trim" (V7H4) und "High Sensor Trim" (V7H5) neu berechnet. Der Parameter "Wert Nullpunkt Korrektur" (V9H6) zeigt den Wert an, um welchen die Sensorkennlinie verschoben wurde.

Der Wert für "Wert Nullpunkt Korrektur" (V9H6) wird wie folgt berechnet:

- "Wert Nullpunkt Korrektur" (V9H6) =
"Sensor Druck" (V7H8) – "Nullpunkt Korrektur" (V9H5)

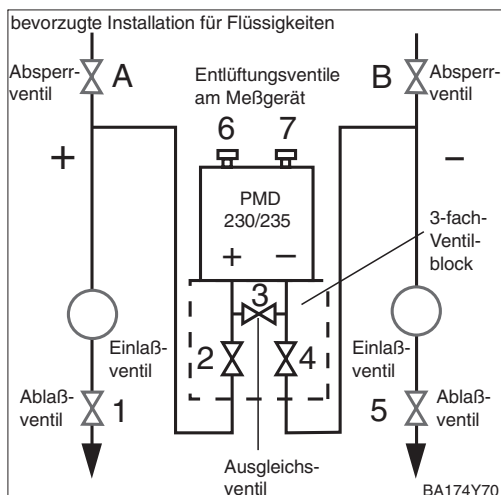
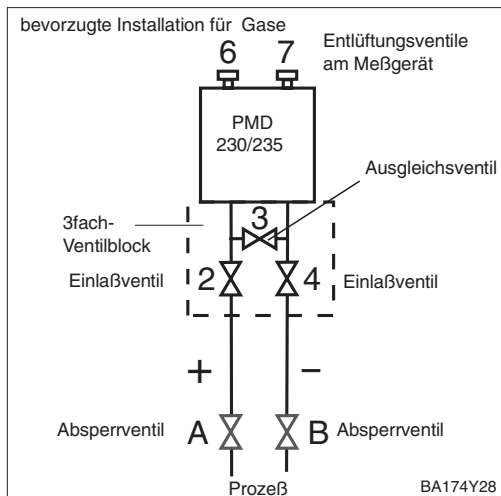
Der "Sensor Druck" (V7H8) zeigt den aktuell anliegenden Druck an.

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
1	Anzeige "Meßwert" (V0H0) = 0,03 bar (lageabhängiger Druck) Anzeige "Stromanzeige" (V7H0) = 4,03 mA Der 4 mA-Wert (V0H1) ist auf 0 bar gesetzt.		
2	Druck für Nullpunkt-Korrektur liegt an: "Sensor Druck" (V7H8) = 0,03 bar (entspricht dem lageabhängigen Druck)		
Hauptgruppe: Service			
3	Der Wert 0,0 wird dem anliegenden Druck zugewiesen.		
	V9H5	➤ Korrektur Nullpunkt	0,0 bar Bestätigen E
4	Nach Eingabe in Parameter "Korrektur Nullpunkt" (V9H5), nehmen die Parameter folgende Werte an: – Wert Nullpunkt Korrektur (V9H6): V9H6 = V7H8 – V9H5 V9H6 = 0,03 bar – 0,0 bar V9H6 = 0,03 bar – "Meßwert" (V0H0) = 0,0 bar – "Stromanzeige" (V7H0) = 4,00 mA		



Bevor Sie den Deltabar S für die Differenzdruckmessung einsetzen, müssen die Wirkdruckleitungen gereinigt und das Gerät mit Medium gefüllt sein. Die Meßspanne (Meßende–Meßanfang) ist entweder voreingestellt (siehe Seiten 37 und 38), oder sie wird, wie unten beschrieben während der Inbetriebnahme gesetzt.

Schrittweise Inbetriebnahme der Meßstelle



Achtung!

Achtung!

Beim Öffnen und Schließen der Ventile während des Prozesses muß Überhitzung ebenso vermieden werden, wie einseitige Überdruckbelastungen der Meßzelle über die angegebenen Grenzen hinaus. Wird der Meßbereich verstellt, darf das Ausgangssignal nicht zu unzulässigen Sprüngen im Regelkreis führen.

#	Ventile	Bedeutung
1	3 schließen	
2	Meßeinrichtung mit Medium füllen A, B, 2, 4 öffnen	Medium strömt ein
3	Ggf. Wirkdruckleitungen reinigen* – bei Gasen durch Ausblasen mit Druckluft – bei Flüssigkeiten durch Ausspülen	
	2 und 4 schließen	Gerät absperren
	1 und 5 öffnen*	Wirkdruckleitung ausblasen/ausspülen
	1 und 5 schließen*	Ventile nach Reinigung schließen
4	Gerät entlüften	
	2 und 4 öffnen	Medium einleiten
	4 schließen	Minussseite schließen
	3 öffnen	Ausgleich Plus- und Minussseite
	6 und 7 kurz öffnen dann wieder schließen	Meßgerät vollständig mit Medium füllen und Luft entfernen
5	Meßstelle auf Meßbetrieb setzen	
	3 schließen	Plus- und Minussseite trennen
	4 öffnen	Minussseite anschließen
	Jetzt sind: 1*, 3, 5*, 6 und 7 geschlossen 2 und 4 offen A und B offen (falls vorhanden)	
6	Meßanfang auf Anfangsdruck und Anzeige auf Null setzen	
	– Bei Filtern: Durchfluß absperren oder Minimaldurchfluß für sauberen Filter vorgeben – Bei Behälter- oder Rohrleitungsdrücken: Anfangsdruck vorgeben	
	VOH3 ➤ Setze 4 mA automatisch	Anliegenden Druck für Meßanfang übernehmen
	VOH6 ➤ Setze Biasdruck automatisch	Anzeige auf "0" setzen (Lageabgleich)
7	Meßende auf Enddruck setzen	
	– Bei Filtern: Minimaldurchfluß für verschmutzten Filter vorgeben – Bei Behälter- oder Rohrleitungsdrücken: Enddruck vorgeben	
	VOH4 ➤ Setze 20 mA automatisch	Anliegenden Druck für Meßende übernehmen
6	V3H0 ➤ Betriebsart Druck linear	Betriebsart "Druck linear" wählen
7	Meßstelle ist betriebsbereit	

* Nur bei Anordnungen mit fünf Ventilen

4 mA-Schwelle

Der Signalstrom im störungsfreien Meßbetrieb ist standardmäßig auf 3,8...20,5 mA eingestellt. Mit der Wahl der 4 mA-Schwelle wird sichergestellt, daß ein minimaler Signalstrom von 4 mA nicht unterschritten wird.

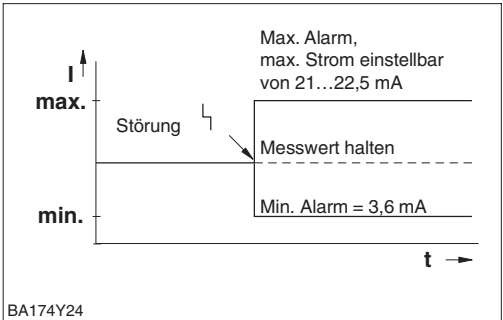
- Es gilt:
- AUS: untere Strombegrenzung 3,8 mA
 - EIN: untere Strombegrenzung 4 mA

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Zusatz Funktionen			
	V7H3	➤ Stromausgang min. 4 mA	z.B. EIN Bestätigen E

Alarmverhalten

Zur Signalisierung einer Störung wird ein Fehlercode mit dem Meßwert übertragen. Die Balkenanzeige in der Anzeige nimmt den von Ihnen gewählten Wert an. Für die Einstellung "Alarmverhalten¹⁾" (V0H8) = "Max. Alarm" ist der Strom über den Parameter "Max. Alarmstrom" (V9H4) von 21...22,5 mA einstellbar (Werkeinstellung: 22 mA).

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Grundabgleich			
1	Alarmverhalten wählen		
	V0H8	➤ Alarmverhalten ¹⁾	z.B. Max. Alarm Bestätigen E
Hauptgruppe: Service			
2	Stromwert für "Max. Alarm" eingeben		
	V9H4	➤ Max. Alarmstrom	z.B. 22 mA Bestätigen E



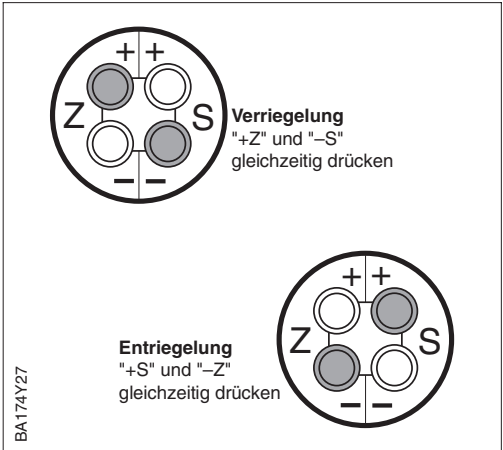
1) bei INTENSOR "Ausgang bei Störung"

5.2 Verriegelung/Entriegelung der Bedienung

- Nach Abgleich bzw. Eingabe aller Parameter kann die Bedienung verriegelt werden:
- über die Tasten +Z und –S oder
 - über die Matrix durch Eingabe einer dreistelligen Codezahl ≠ 130 in V9H9 (130 ist die Codezahl zur Entriegelung Ihrer Meßstelle).
- Damit schützen Sie Ihre Meßstelle gegen ungewollte und unbefugte Veränderung Ihrer Eingaben:

Tasten

#	Taste	Eingabe
1		Bedienung verriegeln: +Z und –S einmal gleichzeitig drücken
2		Bedienung entriegeln: +S und –Z einmal gleichzeitig drücken



Matrix

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Service			
1	Bedienung sperren (verriegeln)		
	V9H9	➤ Verriegeln	z.B. 131 (≠130) Bestätigen E
2	Bedienung freigeben (entriegeln)		
	V9H9	➤ Entriegeln	130 Bestätigen E

Verriegelung mit Tasten hat Vorrang

Die Tabelle gibt einen Überblick über die Verriegelungsfunktion:

Verriegelung über	Anzeigen/Lesen der Parameter	Veränderung/Schreiben über		Entriegelung über	
		Tasten	Kommunikation	Tasten	Kommunikation
Tasten	ja	nein	nein	ja	nein
Matrix	ja	nein	nein	ja	ja

5.3 Informationen zur Meßstelle

Folgende Informationen zur Meßstelle können Sie abfragen:

Matrixfeld	Anzeige oder Eingabe
Meßwerte	
V0H0	Hauptmeßwert: Differenzdruck
V2H6	Aktuelle Sensortemperatur (Einheit in V7H9 wählbar)
V7H0	Aktueller Strom in mA
V7H8	Aktueller Sensordruck (Einheit in V0H9 wählbar)
Sensordaten	
V0H1	Meßanfang
V0H2	Meßende
V2H5	Überlastzähler Druck (0...255)
V7H4	Low Sensor Trim (Einheit in V0H9 wählbar)
V7H5	High Sensor Trim (Einheit in V0H9 wählbar)
V7H6	Untere Meßgrenze des Sensors (Einheit in V0H9 wählbar)
V7H7	Obere Meßgrenze des Sensors (Einheit in V0H9 wählbar)
V9H7	Druck vor Biaskorrektur (Einheit in V0H9 wählbar)
V9H8	Druck nach Biaskorrektur (Einheit in V0H9 wählbar)
Information zur Meßstelle	
V2H2	Geräte- und Softwarenummer
Störungsverhalten	
V2H0	Aktueller Diagnosecode
V2H1	Letzter Diagnosecode

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

Anzeigen zur Diagnose

Matrixfeld	Anzeige
V2H3	Schleppzeiger P Min (Minimaler Druck)
V2H4	Schleppzeiger P Max (Maximaler Druck)
V2H7	Schleppzeiger T Min (Minimale Temperatur)
V2H8	Schleppzeiger T Max (Maximale Temperatur)
V2H5	Überlastzähler (0...255)
V2H6	Aktuelle Sensortemperatur (Einheit in V7H9 wählbar)

Die Matrixzeile "VA Kommunikation" kann nur über das Bedienprogramm Commuwin II oder die Handbediengeräte Commulog VU 260 Z oder Universal HART Communicator DXR 275 abgefragt und parametrisiert werden.

Kommunikationsebene

VAH0	Bezeichnung der Meßstelle Hier können Sie mit max. 8 Zeichen (ASCII) Ihre Meßstelle benennen
VAH1	Anwendertext
VAH2 – VAH8	Informationen zum Gerät

6 Füllstandmessung

6.1 Inbetriebnahme über Universal HART Communicator DXR 275, Commulog VU 260 Z oder Commuwin II

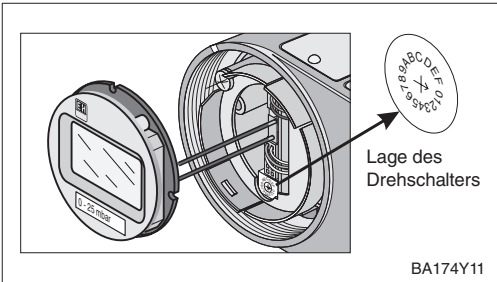
Dieses Kapitel beschreibt die Betriebsart "Füllstand", die ausschließlich über Kommunikation aktiviert werden kann. Der Druckmeßbereich entspricht der Angabe auf dem Typenschild. Bei der Füllstandmessung wird der Meßwert standardmäßig in "%" dargestellt.

Dieses Kapitel enthält folgende Informationen:

- Vorbereitung der Inbetriebnahme
 - Dämpfungsdrehschalter auf Bedienung über Kommunikation einstellen
 - Rücksetzen auf Werkseinstellung
 - Dämpfung einstellen
 - Druck- und Füllstandeinheit wählen
 - Dichtekorrektur
- Allgemeine Beschreibung der Einstellung des Meßbereichs
 - Abgleich mit Referenzdruck
 - Trockenabgleich
- Füllstandeinstellungen
 - Linearisierung manuell oder halbautomatisch
- Die Bedienung des Dreifachventilblocks und der Absperrventile siehe Kapitel 4.2.

Dämpfungsdrehschalter einstellen

Blauen Dämpfungsdrehschalter auf "0" stellen.
Nur in diesen Stellungen kann das Gerät über die Handbediengeräte oder das Bedienprogramm Commuwin II bedient werden.



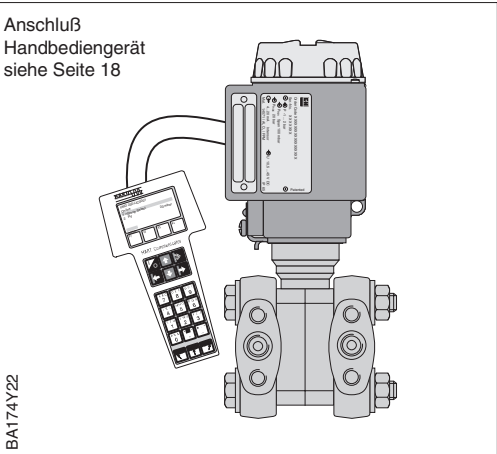
Hinweis zur Bedienung über Commulog VU 260 Z

- Einmaliges Drücken der Taste **E** ruft den Eingabemodus auf – die Zeile blinkt.
- Zum Abschluß der Eingabe muß noch einmal mit **E** bestätigt werden.

Rücksetzen auf Werkseinstellung

Durch Eingabe einer bestimmten Codezahl können die Eingaben zur Matrix ganz oder teilweise auf die Werkswerte zurückgesetzt werden. Weitere Informationen zu den verschiedenen Arten von "Reset" und ihre Auswirkungen entnehmen Sie bitte Kapitel 8.3 "Reset".

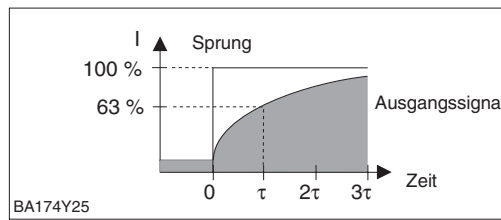
#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Transmitter Info			
1	Rücksetzen auf Werkseinstellung		
	V2H9	➤ Reset	2380 Bestätigen E



Die Dämpfung beeinflusst die Geschwindigkeit, mit der die Anzeige in V0H0 und das Ausgangssignal auf Änderungen des Drucks reagieren.

Dämpfung τ

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Grundabgleich			
1	Unterdrückung von Meßwertschwankungen		
	V0H7	► Dämpfung $\tau = 0 \dots 40 \text{ s}$	z.B. 20 s Bestätigen E



Nach der Wahl einer neuen Druckeinheit werden alle druckspezifischen Parameter umgerechnet und mit der neuen Druckeinheit dargestellt.

Druckeinheit wählen

Beispiel: Der Meßbereich von 0...10 bar wird nach Wahl der Einheit "psi" in 0...145,5 psi umgerechnet.

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Grundabgleich			
1	Druckeinheit auswählen		
	V0H9	► Wähle Druckeinheit	z.B. mbar Bestätigen E

Einheiten für die Betriebsart "Druck":

mbar	bar	Pa	hPa	kPa	MPa	mmH ₂ O
mH ₂ O	inH ₂ O	ftH ₂ O	psi	g/cm ²	kg/cm ²	kgf/cm ²
atm	lb/ft ²	Torr	mmHg	inHg		

Die Einheiten für Füllstand, Volumen oder Gewicht sind über den Parameter "Einheit nach Linearisierung" (V3H3) wählbar. Die Wahl einer Einheit dient ausschließlich der besseren Darstellung. Sie hat keinen Einfluß auf den Hauptmeßwert im Matrixfeld V0H0.

Beispiel: Nach der Wahl der Einheit "t" werden "55 kg" als "55 t" angezeigt.

Füllstand, Volumen- oder Gewichtseinheit wählen (Einheit nach Linearisierung)

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Linearisierung			
1	Füllstand-, Volumen- oder Gewichtseinheit auswählen		
	V3H3	► Einheit nach Linearisierung	z.B. kg Bestätigen E

Einheiten für die Betriebsarten "Füllstand linear" und Manuelle Kennlinie":

%	cm	dm	m	inch	ft
l	hl	cm ³	dm ³	m ³	ft ³
US gal	Imp gal	ton	kg	t	lb

Einheiten für die Betriebsart "Füllstand zylindrisch liegend":

%	l	hl	cm ³	dm ³	m ³
m ³ • 10	m ³ • 100	ft ³	ft ³ • 10	ft ³ • 100	US gal
Imp gal	ton	kg	t	lb	

Wenn Sie den Meßwert (V0H0) in der gewählten Füllstandeinheit umgerechnet darstellen möchten, müssen für den minimalen und maximalen Füllstandswert umgerechnete Werte eingegeben werden. Der Parameter "Anzeige bei 4 mA" (V3H1) entspricht dem minimalen und der Parameter "Anzeige bei 20 mA" (V3H2) entspricht dem maximalen Füllstandswert.

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
1	Beispiel: – Meßanfang und - ende sind gesetzt: "Setze 4 mA" (V0H1) = 0 mbar "Setze 20 mA" (V0H2) = 1500 mbar		
2	Der aktuelle Meßwert zeigt in der Betriebsart Druck (V0H0) = 750 mbar an.		
Hauptgruppe: Linearisierung			
3	Betriebsart z.B. "Füllstand linear" wählen		
	V3H0	► Füllstand linear	Bestätigen E
4	Der minimale und maximale Füllstandswert sowie der aktuelle Meßwert werden wie folgt angezeigt: – "Anzeige bei 4 mA" (V3H1) = 0 % – "Anzeige bei 20 mA" (V3H2) = 100 % – "Meßwert" (V0H0) = 50 %		
5	Füllstand-, Volumen- oder Gewichtseinheit wählen		
	V3H3	► Einheit nach Linearisierung	z.B. m Bestätigen E

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
6	Umgerechneten Wert für minimalen Füllstand eingeben		
	V3H1	► Anzeige bei 4 mA	z.B. 0 (m) Bestätigen E
7	Umgerechneten Wert für maximalen Füllstand eingeben		
	V3H2	► Anzeige bei 20 mA	z.B. 15 (m) Bestätigen E

Ergebnis

- Die Parameter für den minimalen und maximalen Füllstandswert zeigen an:
– "Anzeige bei 4 mA" (V3H1) = 0 m
– "Anzeige bei 20 mA" (V3H2) = 15 m
- Der aktuelle Meßwert (V0H0) zeigt an:
– "Meßwert" (V0H0) = 7,5 m

Dichtekorrektur

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

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

Ermittlung des Dichtefaktors

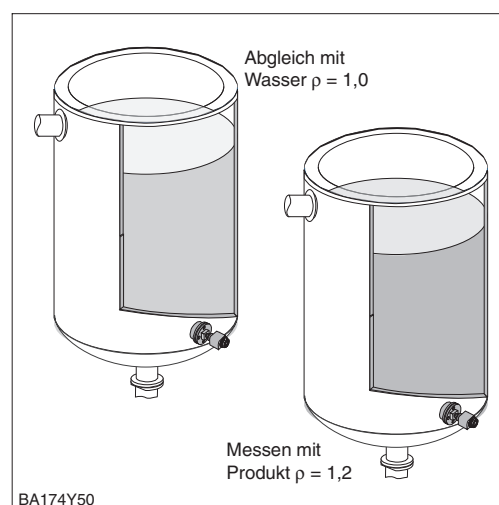
Beispiel: Ein Behälter wird mit Wasser gefüllt und abgeglichen. Die Dichte von Wasser (alte Dichte) ist 1 g/cm^3 . Später wird der Behälter als Lagertank genutzt und mit dem zu messenden neuen Medium gefüllt. Die neue Dichte ist $1,2 \text{ g/cm}^3$. In V3H4 steht noch die Werkseinstellung 1, d.h. der aktuelle Faktor ist 1.

$$\text{Dichtefaktor} = 1,0 \times \frac{1,2 \text{ g/cm}^3}{1,0 \text{ g/cm}^3} = 1,2$$

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Text
Hauptgruppe: Linearisierung			
1	Eingabe eines Dichtefaktors, z.B. nach Wechsel des Produkts		
	V3H4	► Dichtefaktor	z.B. 1,2 Bestätigen E

Ergebnis

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



Hinweis!

Hinweis!

Der Dichtefaktor wirkt auf die Füllstandmessung. Berücksichtigen Sie bei Änderung der Produktdichte, daß eine vorhandene Linearisierungskurve nur mit neuem Dichtefaktor weiter verwendet werden kann.

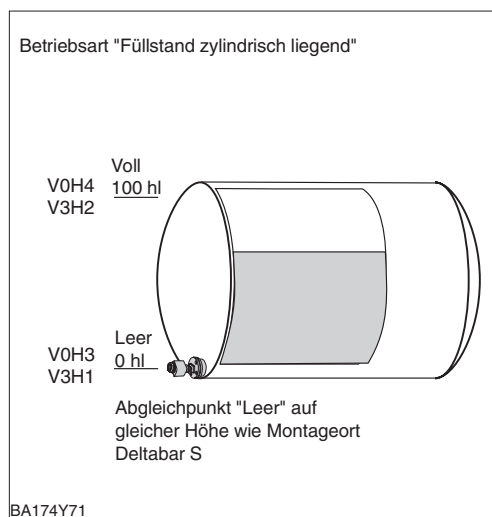
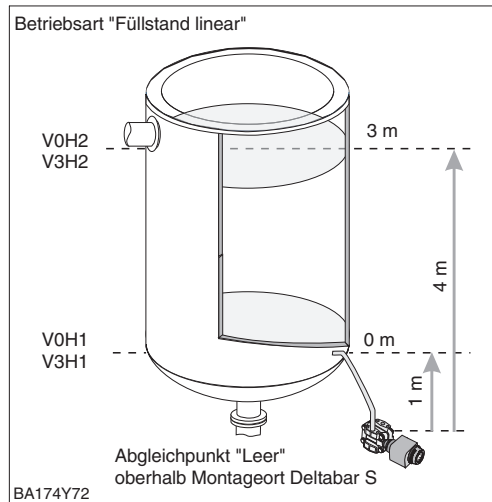
6.2 Abgleich mit Referenzdruck

Zum Abgleich wird der Behälter jeweils bis Meßanfang und Meßende befüllt.
Durch die Wahl der Betriebsart kann zwischen den Behälterformen

- stehend – "Füllstand linear" und
- liegend – "Füllstand zylindrisch liegend" gewählt werden.

Abgleich

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
1		Meßstelle meßbereit? vergleiche Kapitel 4, ab Seite 27 und dieses Kapitel ab Seite 42	
2		Anzeige auf "0" setzen durch Übernahme eines anliegenden Biasdrucks (lageabhängiger Druck)	
	V0H6	► Setze Biasdruck automatisch	Bestätigen E
3		Behälter bis zum Füllstandnullpunkt füllen	
	V0H3	► Setze 4 mA automatisch	Bestätigen E
4		Behälter bis zum Füllstandendwert befüllen	
	V0H4	► Setze 20 mA automatisch	Bestätigen E
#		Wechsel des Produkts? siehe "Dichtekorrektur" Seite 44	
Hauptgruppe: Linearisierung			
5		Betriebsart wählen	
	V3H0	Betriebsart ► Füllstand linear oder ► Füllstand zylindrisch liegend	Bestätigen E
6		Füllhöhe oder Volumen bei minimalem Füllstand eingeben	
	V3H1	► Anzeige bei 4 mA	z.B. 0 Bestätigen E
7		Füllhöhe oder Volumen bei maximalem Füllstand eingeben	
	V3H2	► Anzeige bei 20 mA	z.B. 100 Bestätigen E
8		Füllstand- oder Volumeneinheit wählen (Auswahl siehe Tabellen Seite 43)	
	V3H3	► Einheit nach Linearisierung	z.B. hl Bestätigen E



Meßeinrichtung: siehe Kapitel 2 und 4

Hinweis!

Für den Schritt 2 können Sie auch eine Nullpunkt-Korrektur gemäß Kapitel 5.1, Seite 38 durchführen.



Hinweis!

6.3 Trockenabgleich

Der Trockenabgleich ist ein berechneter Abgleich, der auch bei nicht montiertem Deltabar S oder leerem Behälter durchgeführt werden kann. *Für Geräte mit Kapillaren oder Behälter mit Dampfüberlagerung ist er nicht zu empfehlen.* Der Abgleichpunkt "Leer" kann sowohl auf gleicher Höhe (Flansch-Ausführung) oder über dem Montageort des Deltabar S liegen. Die Voraussetzungen für den Trockenabgleich sind:

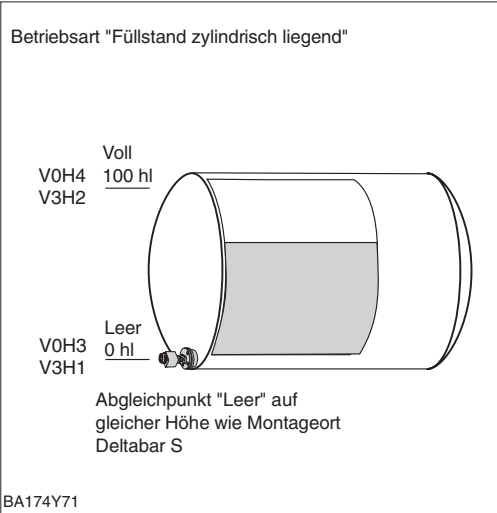
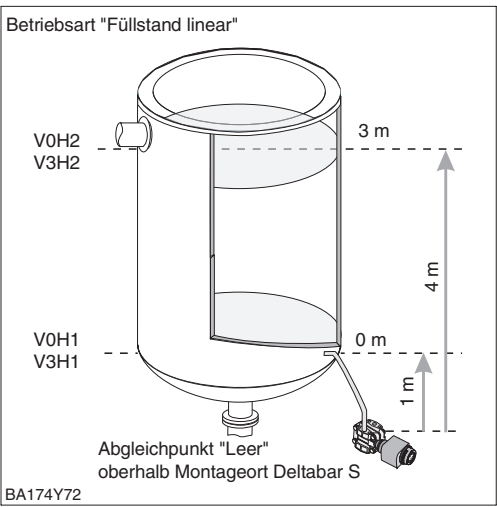
- Die Füllhöhen für die Abgleichpunkte "Leer" und "Voll" sind bekannt.
- Der Dichtefaktor ist bekannt.
- Der Druck für "Leer" und "Voll" ist berechnet worden ($p = \rho gh$)

Durch die Wahl der Betriebsart kann zwischen Behälterformen

- stehend – "Füllstand linear" und
- liegend – "Füllstand zylindrisch liegend" gewählt werden.

Abgleich

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
1		Meßstelle meßbereit? vergleiche Kapitel 4, ab Seite 27 und dieses Kapitel ab Seite 42	
2		Anzeige auf "0" setzen durch Eingabe eines bekannten Biasdrucks (lageabhängiger Druck)	
	V0H5	➤ Setze Biasdruck	z.B. 0,1 mbar Bestätigen E
3		Berechneten Druck für Meßanfang eingeben	
	V0H1	➤ Setze 4 mA	z.B. 0 mbar Bestätigen E
4		Berechneten Druck für Meßende eingeben	
	V0H2	➤ Setze 20 mA	z.B. 300 mbar Bestätigen E
#		Wechsel des Produkts? siehe "Dichtekorrektur" Seite 44	
Hauptgruppe: Linearisierung			
5		Betriebsart wählen	
	V3H0	Betriebsart ➤ Füllstand linear oder ➤ Füllstand zylindrisch liegend	Bestätigen E Bestätigen E
6		Füllhöhe oder Volumen bei minimalem Füllstand eingeben	
	V3H1	➤ Anzeige bei 4 mA	z.B. 0 Bestätigen E
7		Füllhöhe oder Volumen bei maximalem Füllstand eingeben	
	V3H2	➤ Anzeige bei 20 mA	z.B. 10 Bestätigen E
8		Füllstand- oder Volumeneinheit wählen (Auswahl siehe Tabellen Seite 43)	
	V3H3	➤ Einheit nach Linearisierung	z.B. hl Bestätigen E



Meßeinrichtung: siehe Kapitel 2 und 4



Hinweis!

Für den Schritt 2 können Sie auch eine Nullpunkt-Korrektur gemäß Kapitel 5.1, Seite 38 durchführen.

Kontrolle nach Einbau

Nach einem Trockenabgleich sollte das erste Füllen des Behälters auf jeden Fall unter Aufsicht erfolgen, um eventuelle Fehler oder Ungenauigkeiten sofort zu erkennen.

6.4 Linearisierung

Eine Linearisierung ermöglicht eine Volumenmessung in Behältern z. B. mit konischem Auslauf, in denen das Volumen nicht direkt proportional zum Füllstand ist. Die Tabelle unten gibt einen Überblick der Linearisierungsfunktion (V3H6), die mit der Betriebsart "Füllstand Kennlinie" (V3H0) zur Verfügung stehen. Die Linearisierung folgt einem Abgleich in den gewünschten Volumeneinheiten. Einheiten für Füllstand, Volumen oder Gewicht sind über den Parameter "Einheit nach Linearisierung" (V3H3) wählbar (siehe auch Tabellen, Seite 43).

Linearisierungsmodus

Eingabe V3H6	Linearisierungsmodus	Bedeutung
1	manuelle Eingabe	Für eine Linearisierungskurve werden max. 21 Wertepaare aus einem %-Füllstand und dem jeweils entsprechenden %-Volumen eingegeben.
2	halbautomatische Eingabe einer Linearisierungskurve "Auslitern"	Bei der halbautomatischen Eingabe der Linearisierungskurve wird der Tank schrittweise gefüllt oder entleert. Die Füllhöhe erfaßt der Deltabar S automatisch über den hydrostatischen Druck, das zugehörige Volumen wird eingegeben.
Außerdem bietet V3H6 die Funktionen:		
0	Tabelle aktivieren	Eine eingegebene Linearisierungstabelle tritt erst in Kraft, wenn sie zusätzlich aktiviert wird.
3	Tabelle löschen	Vor Eingabe einer Linearisierungstabelle muß immer eine eventuell vorhandene Tabelle gelöscht werden. Dabei springt der Linearisierungsmodus automatisch auf linear.

Nach dem Aktivieren wird die Linearisierungskurve auf ihre Plausibilität überprüft. Folgende Warnungen können auftreten:

Warnungen

Code	Typ	Bedeutung
E602	Warnung	Die Linearisierungskurve ist nicht monoton steigend oder fallend. In V3H7 erscheint automatisch die Nummer des letzten gültigen Wertepaares. Ab dieser Nummer müssen alle Wertepaare neu eingegeben werden.
E604	Warnung	Die Linearisierungskurve besteht aus weniger als zwei Wertepaaren. Ergänzen Sie Ihre Eingaben um weitere Wertepaare.

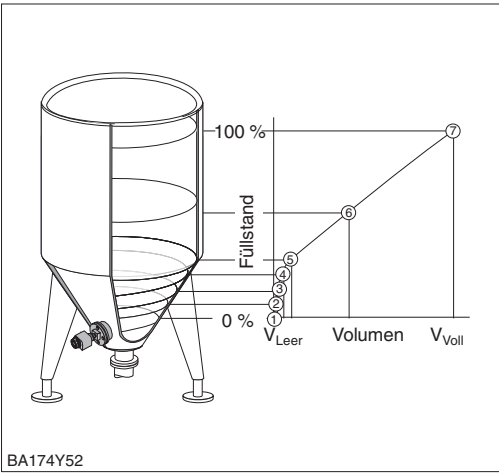
Nach Wahl der Betriebsart "Füllstand Kennlinie" kann folgende Fehlermeldung erscheinen:

Code	Typ	Bedeutung
E605	Störung	Die manuelle Linearisierungskurve ist unvollständig oder keine Linearisierungskurve gespeichert. Geben Sie die Linearisierungskurve in der Betriebsart "Füllstand linear" ein und wählen Sie erst dann die Betriebsart Kennlinie.

Manuelle Eingabe

- Die **Voraussetzungen** für eine manuelle Linearisierung sind wie folgt:
- Die max. 21 Wertepaare für die Punkte der Linearisierungskurve sind bekannt.
 - Die Kurve wird als % Füllstand (% Druckspanne) gegen % Volumen eingegeben. Die Linearisierungskurve muß stetig steigen oder fallen.
 - Der Meßwert wird als Volumen ausgegeben.

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



Beispieltabelle

Punkt	Meßwert (mbar)	Füllstand (%)	Volumen (%)
1	0	0	0
2	100	20	8
3	200	40	20
...			
7	500	100	100



Hinweis!

- Hinweis!**
- Für den Schritt 1 können Sie auch eine Nullpunkt-Korrektur gemäß Kapitel 5.1, Seite 38 durchführen.
 - Bei den Schritten 2-4 kann auch ein Leer-/Vollabgleich erfolgen, siehe Seite 45, Abschnitt "Abgleich mit Referenzdruck".
 - Im Editiermodus V3H6 = manuelle Eingabe, können Sie einzelne Punkte einer Linearisierungstabelle durch Eingabe von "9999" für Füllstand oder Volumen löschen. Zuvor muß die Linearisierungstabelle einmal aktiviert werden.

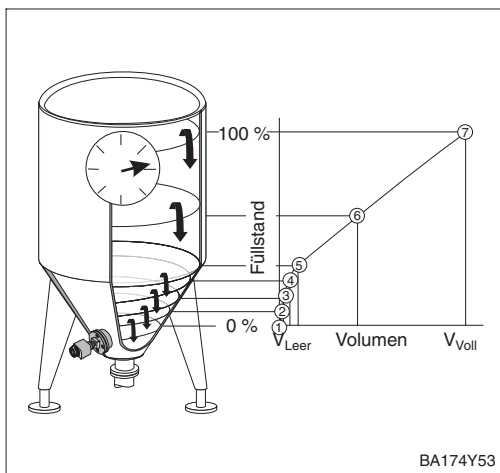
Die **Eingabe der Tabelle** erfolgt nach einem Leer-/Voll- bzw. Trockenabgleich in %. Nachfolgend wird der Vorgang mit dem Trockenabgleich beschrieben.

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
1		Meßstelle meßbereit? vergleiche Kapitel 4.3, ab Seite 27 und dieses Kapitel ab Seite 42	
2		Anzeige auf "0" setzen	
	V0H5	➤ Setze Biasdruck	z.B. 0,1 mbar Bestätigen E
3		Berechneten Druck für Meßanfang eingeben	
	V0H1	➤ Setze 4 mA	0 mbar Bestätigen E
4		Berechneten Druck für Meßende eingeben	
	V0H2	➤ Setze 20 mA	300 mbar Bestätigen E
#		Wechsel des Produkts? siehe "Dichtekorrektur" Seite 44	
Hauptgruppe: Linearisierung			
5		Linearisierungsmodus "manuelle Eingabe" wählen	
	V3H6	Betriebsart ➤ manuell	Bestätigen E
6		Tabelle eingeben	
	V3H7	➤ Zeilennummer	1 Bestätigen E
	V3H8	➤ Eingabe Füllstand	z.B. 0% Bestätigen E
	V3H9	➤ Eingabe Volumen	z.B. 0% Bestätigen E
		Schritt 6 wiederholen, bis alle Punkte eingegeben sind.	
7		Kennlinie aktivieren	
	V3H6	➤ Tabelle aktivieren	Bestätigen E
8		Betriebsart Füllstand Kennlinie wählen	
	V3H0	➤ Füllstand Kennlinie	Bestätigen E
9		Füllhöhe oder Volumen bei minimalem Füllstand eingeben	
	V3H1	➤ Anzeige bei 4 mA	z.B. 0 Bestätigen E
10		Füllhöhe oder Volumen bei maximalem Füllstand eingeben	
	V3H2	➤ Anzeige bei 20 mA	z.B. 10 Bestätigen E
11		Füllstand- oder Volumeneinheit wählen (Auswahl siehe Tabellen Seite 43)	
	V3H3	➤ Einheit nach Linearisierung	z.B. hl Bestätigen E

Die **Voraussetzungen** für eine halbautomatische Eingabe der Kennlinie sind wie folgt:

- Die max. 21 Wertepaare für die Punkte der Linearisierungskurve sind bekannt.
- Der Behälter kann z. B. beim Leer-/Vollabgleich gefüllt und bei der Linearisierung schrittweise entleert werden, wie unten beschrieben. Der Füllstand wird über den hydrostatischen Druck automatisch erfaßt. Das zugehörige Volumen wird in % eingegeben.
- Der Meßwert wird als Volumen ausgegeben.

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



Beispieltabelle

Punkt	Meßwert (mbar)	Füllstand (%)	Volumen (%)
1	0	0	0
2	100	20	8
3	200	40	20
...			
7	500	100	100

Hinweis!

- Für den Schritt 1 können Sie auch eine Nullpunkt-Korrektur gemäß Kapitel 5.1, Seite 38 durchführen.
- Bei den Schritten 2-4 kann auch ein Trockenabgleich erfolgen, siehe Seite 46.
- Im Editiermodus V3H6 = manuelle Eingabe, können Sie einzelne Punkte einer Linearisierungstabelle durch Eingabe von "9999" für Füllstand oder Volumen löschen. Zuvor muß die Linearisierungstabelle einmal aktiviert werden.

Die **Eingabe der Tabelle** erfolgt nach einem Leer-/Voll- bzw. Trockenabgleich in %. Nachfolgend wird der Vorgang mit Leer-/Vollabgleich beschrieben.

Halbautomatische Eingabe

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
1		Meßstelle meßbereit? vergleiche Kapitel 4.3, ab Seite 27 und dieses Kapitel ab Seite 42	
2		Anzeige auf "0" setzen V0H6 ► Setze Biasdruck automatisch	Bestätigen E
3		Behälter bis zum Meßanfang füllen V0H3 ► Setze 4 mA automatisch	Bestätigen E
4		Behälter bis zum Meßende füllen V0H4 ► Setze 20 mA automatisch	Bestätigen E
#		Wechsel des Produkts? siehe "Dichtekorrektur" Seite 44	
Hauptgruppe: Linearisierung			
5		Linearisierungsmodus "halbautomatische Eingabe" wählen V3H6 Betriebsart ► halbautomatisch	Bestätigen E
6		Tabelle eingeben V3H7 ► Zeilennummer 7 Bestätigen E V3H8 ► Eingabe Füllstand Bestätigen E	
		Der aktuelle Füllstand wird automatisch erfasst V3H9 ► Eingabe Volumen z.B. 100% Bestätigen E	
		Schritt 6 wiederholen, bis alle Punkte eingetragen sind	
7		Kennlinie aktivieren V3H6 ► Tabelle aktivieren	Bestätigen E
8		Betriebsart Füllstand Kennlinie wählen V3H0 ► Füllstand Kennlinie	Bestätigen E
9		Füllhöhe oder Volumen bei minimalem Füllstand eingeben V3H1 ► Anzeige bei 4 mA	z.B. 0 Bestätigen E
10		Füllhöhe oder Volumen bei maximalem Füllstand eingeben V3H2 ► Anzeige bei 20 mA	z.B. 10 Bestätigen E
11		Füllstand- oder Volumeneinheit wählen (Auswahl siehe Tabellen Seite 43) V3H3 ► Einheit nach Linearisierung	z.B. hl Bestätigen E



Hinweis!

4 mA-Schwelle

Der Signalstrombereich im störungsfreien Meßbetrieb ist standardmäßig auf 3,8...20,5 mA eingestellt. Mit der Wahl der 4 mA-Schwelle wird sichergestellt, daß ein minimaler Signalstrom von 4 mA nicht unterschritten wird.

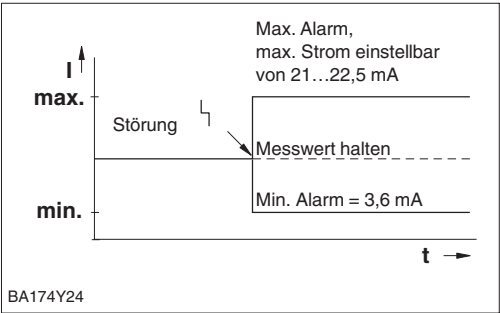
Es gilt:

- AUS: untere Strombegrenzung 3,8 mA
- EIN: untere Strombegrenzung 4 mA

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Zusatzfunktionen			
1	V7H3 (V1H3)	➤ Stromausgang min. 4 mA	z.B. EIN Bestätigen E

Alarmverhalten

Zur Signalisierung einer Störung wird ein Fehlercode mit dem Meßwert übertragen. Die Balkenanzeige in der Anzeige nimmt den von Ihnen gewählten Wert an. Für die Einstellung "Alarmverhalten¹⁾" (V0H8) = "Max. Alarm" ist der Strom über den Parameter "Max. Alarmstrom" (V9H4) von 21...22,5 mA einstellbar (Werkeinstellung: 22 mA).



#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Grundabgleich			
1	Alarmverhalten wählen		
	V0H8	➤ Alarmverhalten ¹⁾	z.B. Max. Alarm Bestätigen E
Hauptgruppe: Service			
2	Stromwert für "Max. Alarm" eingeben		
	V9H4	➤ Max. Alarmstrom	z.B. 22 mA Bestätigen E

1) bei INTENSOR "Ausgang bei Störung"

6.5 Verriegelung/Entriegelung der Bedienung

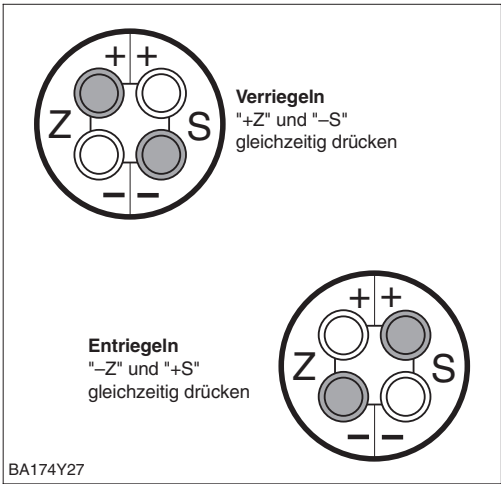
Nach Abgleich bzw. Eingabe aller Parameter kann die Bedienung verriegelt werden:

- über die Tasten +Z und –S oder
- über die Matrix durch Eingabe einer dreistelligen Codezahl ≠ 130 in V9H9 (130 ist die Codezahl zur Entriegelung Ihrer Meßstelle).

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

Tasten

#	Taste	Eingabe
1		Bedienung verriegeln: +Z und –S einmal gleichzeitig drücken
2		Bedienung entriegeln: +S und –Z einmal gleichzeitig drücken



Matrix

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Service			
1	Bedienung sperren (verriegeln)		
	V9H9	➤ Verriegeln	z.B. 131 (≠130) Bestätigen E
2	Bedienung freigeben (entriegeln)		
	V9H9	➤ Entriegeln	130 Bestätigen E

Verriegelung mit Tasten hat Vorrang

Die Tabelle gibt einen Überblick über die Verriegelungsfunktion:

Verriegelung über	Anzeige/Lesen der Parameter	Veränderung/Schreiben über		Entriegelung über	
		Tasten	Kommunikation	Tasten	Kommunikation
Tasten	ja	nein	nein	ja	nein
Matrix	ja	nein	nein	ja	ja

6.6 Informationen zur Meßstelle

Folgende Informationen zur Meßstelle können Sie abfragen:

Matrixfeld	Anzeige oder Eingabe
Meßwerte	
V0H0	Hauptmeßwert: Füllstand, Volumen bzw. Gewicht
V2H6	Aktuelle Sensortemperatur (Einheit in V7H9 wählbar)
V7H0	Aktueller Strom in mA
V7H8	Sensordruck (Einheit in V0H9 wählbar)
Sensordaten	
V0H1	Meßanfang (Druck für Füllstand "leer")
V0H2	Meßende (Druck für Füllstand "voll")
V2H5	Überlastzähler Druck (0...255)
V3H1	Meßanfang für Füllstand, Volumen oder Gewicht (leer)
V3H2	Meßende für Füllstand, Volumen oder Gewicht (voll)
V7H4	Low Sensor Trim (Einheit in V0H9 wählbar)
V7H5	High Sensor Trim (Einheit in V0H9 wählbar)
V7H6	Untere Meßgrenze des Sensors (Einheit in V0H9 wählbar)
V7H7	Obere Meßgrenze des Sensors (Einheit in V0H9 wählbar)
Information zur Meßstelle	
V2H2	Geräte- und Softwarenummer
Störungsverhalten	
V2H0	Aktueller Diagnosecode
V2H1	Letzter Diagnosecode

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

Anzeigen zur Diagnose

Matrixfeld	Anzeige
V2H3	Schleppzeiger P Min (Minimaler Druck)
V2H4	Schleppzeiger P Max (Maximaler Druck)
V2H7	Schleppzeiger T Min (Minimale Temperatur)
V2H8	Schleppzeiger T Max (Maximale Temperatur)
V2H5	Überlastzähler (0...255)
V2H6	Aktuelle Sensortemperatur (Einheit in V7H9 wählbar)

Die Matrixzeile "VA Kommunikation" kann nur über das Bedienprogramm Commuwin II oder die Handbediengeräte Universal HART Communicator DXR 275 oder Commulog VU 260 Z abgefragt und parametrierbar werden.

Kommunikationsebene

VAH0	Bezeichnung der Meßstelle Hier können Sie mit max. 8 Zeichen (ASCII) Ihre Meßstelle benennen
VAH1	Anwendertext
VAH2 – VAH8	Informationen zum Gerät

7 Durchflußmessung

7.1 Inbetriebnahme über Universal HART Communicator DXR 275, Commulog VU 260 Z oder Commuwin II

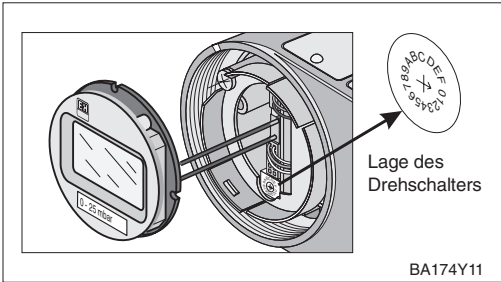
Dieses Kapitel beschreibt die Betriebsart "Durchfluß", die ausschließlich über Kommunikation aktiviert werden kann. Der Durchfluß wird über Differenzdruck mit Wirkdruckgebern wie z.B. Staudrucksonden oder Blenden ermittelt. Der Druckmeßbereich entspricht der Angabe auf dem Typenschild. Bei der Durchflußmessung wird der Meßwert standardmäßig in "%" dargestellt.

Dieses Kapitel enthält folgende Informationen:

- Vorbereitung der Inbetriebnahme
 - Dämpfungsdrehschalter auf Bedienung über Kommunikation einstellen
 - Rücksetzen auf Werkseinstellung
 - Dämpfung einstellen
 - Druckeinheit wählen
- Allgemeine Beschreibung der Einstellung des Meßbereichs und des Lageabgleichs
 - Meßanfang und -ende: Einstellung ohne Referenzdruck
 - Meßanfang und -ende: Abgleich mit Referenzdruck
 - Lageabgleich der Anzeige
- Schrittweise Inbetriebnahme der Meßstelle
- Durchflußeinstellungen
 - Durchflußkennlinie, Durchflußanzeige, Durchflußeinheit
 - Schleichmengenunterdrückung

Dämpfungsdrehschalter einstellen

Blauen Dämpfungsdrehschalter auf "0" stellen.
Nur in diesen Stellungen kann das Gerät über die Handbediengeräte oder das Bedienprogramm Commuwin II bedient werden.



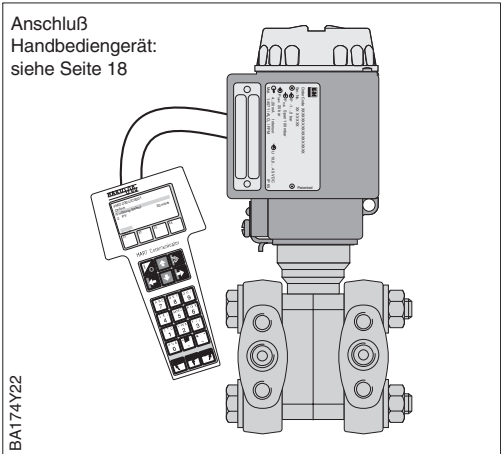
Hinweis zur Bedienung über Commulog VU 260 Z

- Einmaliges Drücken der Taste **E** ruft den Eingabemodus auf – die Zeile blinkt.
- Zum Abschluß der Eingabe muß noch einmal mit **E** bestätigt werden.

Rücksetzen auf Werkseinstellung

Durch Eingabe einer bestimmten Codezahl können die Eingaben zur Matrix ganz oder teilweise auf die Werkswerte zurückgesetzt werden. Weitere Informationen zu den verschiedenen Arten von "Reset" und ihre Auswirkungen entnehmen Sie bitte Kapitel 8.3 "Reset".

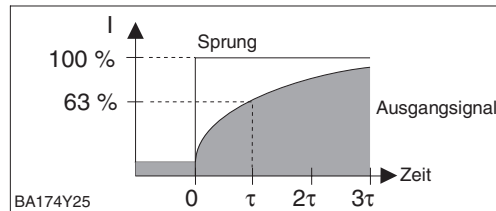
#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Transmitter Info			
1	Rücksetzen auf Werkseinstellung		
	V2H9	➤ Reset	2380 Bestätigen E



Die Dämpfung beeinflusst die Geschwindigkeit mit der die Anzeige in V0H0 und das Ausgangssignal auf Änderungen des Drucks reagieren.

Dämpfung τ

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Grundabgleich			
1	Unterdrückung von Meßwertschwankungen		
	V0H7	► Dämpfung $\tau = 0 \dots 40 \text{ s}$	z.B. 20 s Bestätigen E



Nach der Wahl einer neuen Druckeinheit werden alle druckspezifischen Parameter umgerechnet und mit der neuen Druckeinheit dargestellt.

Druckeinheit wählen

Beispiel: Der Meßbereich von 0...10 bar wird nach Wahl der Einheit "psi" in 0...145,5 psi umgerechnet.

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Grundabgleich			
1	Druckeinheit auswählen		
	V0H9	► Wähle Druckeinheit	z.B. mbar Bestätigen E

Einheiten für die Betriebsart "Druck":

mbar	bar	Pa	hPa	kPa	M Pa	mmH ₂ O
mH ₂ O	inH ₂ O	ftH ₂ O	psi	g/cm ²	kg/cm ²	kgf/cm ²
atm	lb/ft ²	Torr	mmHg	inHg		

Die Einheit für Durchflußmessung ist über den Parameter "Einheit nach Linearisierung (V3H3)" wählbar. Die Wahl einer Durchflußeinheit dient ausschließlich der besseren Darstellung. Sie hat keinen Einfluß auf den Hauptmeßwert im Matrixfeld V0H0.

Beispiel: Nach der Wahl der Einheit "t/min" erscheinen "112 kg/s" als "112 t/min".

**Durchflußeinheiten wählen
(Einheit nach der Linearisierung)**

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Linearisierung			
1	Durchflußeinheit auswählen		
	V3H3	► Einheit nach Linearisierung	z.B. kg/s Bestätigen E

Einheiten für die Betriebsart "Durchfluß":

%	ft ³ /min	m ³ /h	l/s	ft ³ /s	m ³ /s	norm m ³ /h	std ft ³ /min
m ³ /min	USG/h	USG/d	MGal/d	g/min	kg/s	kg/min	kg/h
t/min	t/h	t/d	lb/s	lb/min	lb/h		

Wenn Sie den Meßwert (V0H0) in der gewählten Durchflußeinheit umgerechnet darstellen möchten, müssen für den minimalen und maximalen Durchflußwert berechnete Werte eingegeben werden. Sehen Sie hierfür auch die Angaben des Auslegungsblattes Deltatop/Deltaset. Der Parameter "Anzeige bei 4 mA" (V3H1) entspricht dem minimalen und der Parameter "Anzeige bei 20 mA" (V3H2) entspricht dem maximalen Durchflußwert.

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
1	Beispiel: – Meßanfang und - ende sind gesetzt: "Setze 4 mA" (V0H1) = 0 mbar "Setze 20 mA" (V0H2) = 200 mbar		
2	Der aktuelle Meßwert zeigt in der Betriebsart Druck (V0H0) = 128 mbar an.		
Hauptgruppe: Linearisierung			
3	Betriebsart "radizierend" (Durchfluß) wählen		
	V3H0	► Betriebsart radizierend	Bestätigen E
4	Der minimale und maximale Durchflußwert sowie der aktuelle Meßwert werden wie folgt angezeigt: – "Anzeige bei 4 mA" (V3H1) = 0 % – "Anzeige bei 20 mA" (V3H2) = 100 % – "Meßwert" (V0H0) = 80 %		
5	Durchflußeinheit wählen		
	V3H3	► Einheit nach Linearisierung	z.B. m³/h Bestätigen E
6	Umgerechneten Wert für minimalen Durchfluß eingeben		
	V3H1	► Anzeige bei 4 mA	z.B. 0 (m³/h) Bestätigen E
7	Umgerechneten Wert für maximalen Durchfluß eingeben (siehe auch Auslegungsblatt für Deltatop/Deltaset)		
	V3H2	► Anzeige bei 20 mA	z.B. 3400 (m³/h) Bestätigen E

Ergebnis

- Die Parameter für den minimalen und maximalen Durchflußwert zeigen an:
– "Anz. bei 4 mA" (V3H1) = 0 m³/h
– "Anz. bei 20 mA" (V3H2) = 3400 m³/h
- Der aktuelle Meßwert (V0H0) zeigt an:
– "Meßwert" (V0H0) = 2720 m³/h

Meßanfang und -ende: – Einstellung ohne Referenzdruck

Der gewünschte Meßanfang und das Meßende werden über Kommunikation eingestellt. Der Durchfluß wird über Differenzdruck mit Wirkdruckgebern wie z.B. Staudrucksonden oder Blenden ermittelt. Der Wert für Meßanfang entspricht dem Durchfluß Null (Differenzdruck = 0 mbar). Der Wert für Meßende entspricht dem Differenzdruck bei maximalen Durchfluß (siehe auch Auslegungsblatt Deltatop/Deltaset).

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Grundabgleich			
1	Bekannten Druck für Meßanfang eingeben		
	V0H1	► Setze 4 mA	z.B. 0 mbar Bestätigen E
2	Bekannten Druck für Meßende eingeben		
	V0H2	► Setze 20 mA	z.B. 1000 mbar Bestätigen E

Ein Referenzdruck steht zur Verfügung, der genau dem gewünschten Meßanfang bzw. Meßende entspricht. Der Referenzdruck für den Meßanfang entspricht dem Durchfluß Null (Differenzdruck = 0 mbar). Der Referenzdruck für das Meßende entspricht dem Differenzdruck bei maximalen Differenzdruck (siehe auch Auslegungsblatt Deltatop/Deltaset).

Meßanfang und -ende: – Abgleich mit Referenzdruck

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Grundabgleich			
1	Anliegenden Druck für Meßanfang übernehmen		
	V0H3	► Setze 4 mA automatisch	Bestätigen E
2	Anliegenden Druck für Meßende übernehmen		
	V0H4	► Setze 20 mA automatisch	Bestätigen E

Zeigt die Anzeige nach dem Abgleich des Meßanfangs beim Nulldurchfluß nicht Null an, kann sie durch Eingabe eines Biasdrucks auf Null korrigiert werden (Lageabgleich). Der Lageabgleich über einen Biasdruck hat keinen Einfluß auf den Stromwert.

Lageabgleich – Anzeige (Biasdruck)

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Grundabgleich			
1	Anzeige auf "0" setzen Ein anliegender Biasdruck (lageabhängiger Druck) wird übernommen		
	V0H6	► Setze Biasdruck automatisch	Bestätigen E

alternativ

1	Anzeige auf "0" setzen, durch Eingabe eines bekannten Biasdrucks (lageabhängiger Druck)		
	V0H5	► Setze Biasdruck	z.B. 10 mbar Bestätigen E

Hinweis!

In Flüssigkeiten und Dämpfen kann ein Biasdruck (lageabhängiger Druck) nur übernommen werden wenn:

- der Durchfluß abgesperrt werden kann oder
- sich die Druckentnahmestellen auf geodätisch gleicher Höhe befinden.



Hinweis!

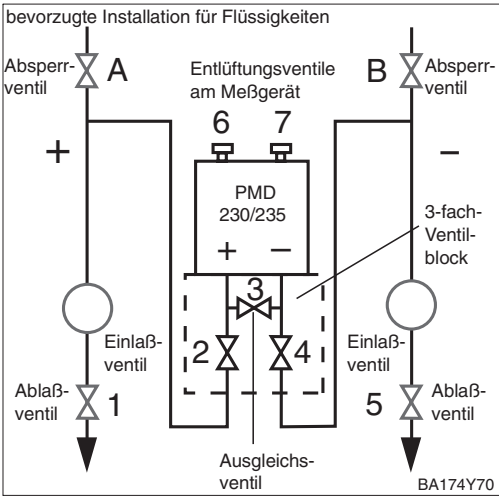
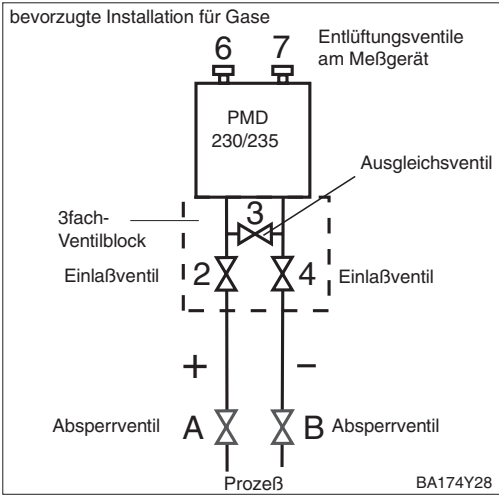
Die Wirkdruckleitungen müssen in jedem Fall gefüllt sein.

Inbetriebnahme
der Meßstelle

Bevor Sie den Deltabar S für die Durchflußmessung einsetzen, müssen die Wirkdruckleitungen gereinigt und das Gerät mit Medium gefüllt sein. Die Meßspanne (Meßende–Meßanfang) ist entweder voreingestellt (siehe Seiten 54 und 55), oder es wird wie unten beschrieben nur der Meßanfang während der Inbetriebnahme gesetzt.

#	Ventile	Bedeutung
1	3 schließen	
2	Meßeinrichtung mit Medium füllen A, B, 2, 4 öffnen	Medium strömt ein
3	Ggf. Wirkdruckleitungen reinigen* – bei Gasen durch Ausblasen mit Druckluft – bei Flüssigkeiten durch Ausspülen 2 und 4 schließen 1 und 5 öffnen* 1 und 5 schließen*	Gerät absperren Wirkdruckleitung ausblasen/ausspülen Ventile nach Reinigung schließen
4	Gerät entlüften 2 und 4 öffnen 4 schließen 3 öffnen 6 und 7 kurz öffnen dann wieder schließen	Medium einleiten Minusseite schließen Ausgleich Plus- und Minusseite Meßgerät vollständig mit Medium füllen und Luft entfernen
5	Meßanfang und Anzeige auf Null setzen Anmerkung: Die folgenden Eingaben sind nur dann an dieser Stelle sinnvoll, wenn: – der Prozeß nicht abgesperrt werden kann und – sich die Druckentnahmestellen (A und B) auf geodätisch gleicher Höhe befinden. Kann der Durchfluß abgesperrt werden, erfolgt dieser Abgleich von Meßanfang und Anzeige erst nach Schritt 6.	
	V0H3: ➤ Setze 4 mA automatisch	Anliegenden Druck für Meßanfang übernehmen
	V0H6: ➤ Setze Biasdruck automatisch	Anzeige auf "0" setzen (Lageabgleich)
6	Meßstelle auf Meßbetrieb setzen 3 schließen 4 öffnen Jetzt sind: 1*, 3, 5*, 6 und 7 geschlossen 2 und 4 offen A und B offen (falls vorhanden)	
	Meßanfang und Anzeige auf Null setzen Kann der Durchfluß abgesperrt werden, erfolgt der Abgleich von Meßanfang und Anzeige an dieser Stelle. In diesem Fall entfällt Schritt 5.	
7	Durchfluß absperren V0H3: ➤ Setze 4mA automatisch V0H6: ➤ Setze Biasdruck automatisch Durchfluß öffnen	
	Anliegenden Druck für Meßanfang übernehmen	
	Anzeige auf "0" setzen (Lageabgleich)	

#	Ventile	Bedeutung
8	Kennlinie auswählen siehe nächste Seite	
9	Meßstelle ist betriebsbereit	



Achtung!
Beim Öffnen und Schließen der Ventile während des Prozesses muß Überhitzung ebenso vermieden werden, wie einseitige Überdruckbelastungen der Meßzelle über die angegebenen Grenzen hinaus. Wird der Meßbereich verstellt, darf das Ausgangssignal nicht zu unzulässigen Sprüngen im Regelkreis führen.

* Nur bei Anordnungen mit fünf Ventilen

Nachdem Sie die Meßstelle gemäß Kapitel 4.4 oder Kapitel 7.1 in Betrieb genommen haben, muß noch die Betriebsart gewählt sowie die Werte für Durchfluß "Null" und Durchfluß "Max" gesetzt werden. Die für Durchflußmessung erforderliche radizierende Kennlinie wird bereits im Transmitter gesetzt, sofern die nachfolgenden Auswertegeräte (z.B. die SPS) nicht radizieren.

* wirkt nur, wenn Dämpfungs Drehschalter auf "0" steht

Durchflußkennlinie Durchflußanzeige Durchflußeinheit

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
1		Meßstelle meßbereit? Vergleiche Schritte 1-7 Seite 53 oder Kapitel 4.4, Seite 34.	
Hauptgruppe: Linearisierung			
2		Betriebsart "radizierend" (Durchfluß) wählen	
	V3H0	► Betriebsart radizierend*	Bestätigen E
Durchflußbereich für Anzeige und Kommunikation eingeben			
3		Wert für minimalen Durchfluß eingeben	
	V3H1	► Anzeige bei 4 mA	0 Bestätigen E
4		Wert für maximalen Durchfluß eingeben	
	V3H2	► Anzeige bei 20 mA	z.B. 50 Bestätigen E
5		Durchflußeinheit für Anzeige und Kommunikation wählen (Auswahl siehe Tabelle Seite 53)	
	V3H3	► Einheit nach Linearisierung	z.B. m ³ /h Bestätigen E

Erfolgt der Abgleich über Kommunikation oder wird nur ein Teil des Meßbereiches benutzt, dann werden für Meßanfang und Meßende die Druck- sowie die entsprechenden Durchflußwerte eingegeben.

Fernabgleich für Durchflußmessung

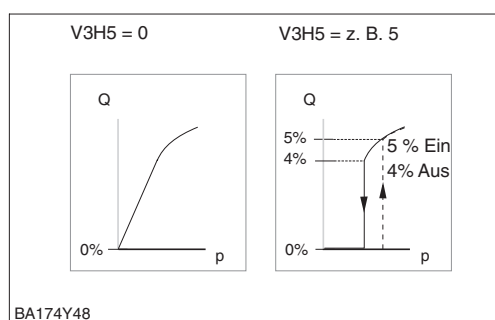
#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
1		Meßstelle meßbereit? Vergleiche Schritte 1-6 Seite 53.	
Hauptgruppe: Grundabgleich			
2		Ggf. Anzeige auf "0" setzen, durch Eingabe eines bekannten Biasdrucks (lageabhängiger Druck)	
	V0H5	► Setze Biasdruck	z.B. 0 mbar Bestätigen E
3		Bekannten Druck für Meßanfang eingeben	
	V0H1	► Setze 4 mA	z.B. 0 mbar Bestätigen E
4		Bekannten Druck für Meßende eingeben	
	V0H2	► Setze 20 mA	z.B. 100 mbar Bestätigen E

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Linearisierung			
5		Betriebsart "radizierend" (Durchfluß) wählen	
	V3H0	► Betriebsart radizierend	Bestätigen E
6		Wert für minimalen Durchfluß eingeben	
	V3H1	► Anzeige bei 4 mA	0 Bestätigen E
7		Wert für maximalen Durchfluß eingeben	
	V3H2	► Anzeige bei 20 mA	z.B. 500 Bestätigen E
5		Durchflußeinheit für Anzeige und Kommunikation wählen (Auswahl siehe Tabelle Seite 53)	
	V3H3	► Einheit nach Linearisierung	z.B. m ³ /h Bestätigen E

Im unteren Meßbereich können kleine Durchflußmengen – Schleichmengen, zu großen Meßwertschwankungen führen. Durch die Eingabe einer Schleichmengenunterdrückung werden diese Durchflüsse nicht mehr erfaßt. Die Eingabe erfolgt immer in % Durchfluß. Sinnvoll ist die Ausblendung von 3...6 % des Meßbereichs.

Schleichmengen- unterdrückung

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Linearisierung			
1		Wert für Schleichmengenunterdrückung eingeben	
	V3H5	► Schleichmengenunterdrückung	z.B. 5 % Bestätigen E



4 mA-Schwelle

Der Signalstrom im störungsfreien Meßbetrieb ist standardmäßig auf 3,8...20,5 mA eingestellt. Mit der Wahl der 4 mA-Schwelle wird sichergestellt, daß ein minimaler Signalstrom von 4 mA nicht unterschritten wird.

Es gilt:

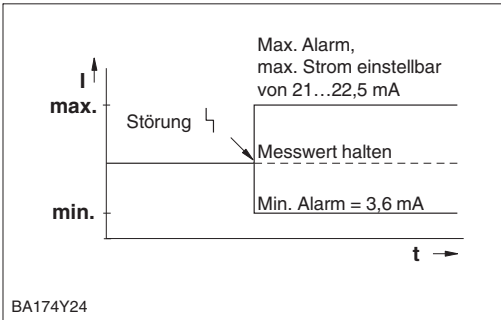
- AUS: untere Strombegrenzung 3,8 mA
- EIN: untere Strombegrenzung 4 mA

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Zusatzfunktionen			
1	V7H3 (V1H3)	➤ Stromausgang min. 4 mA	z.B. EIN Bestätigen E

Alarmverhalten

Zur Signalisierung einer Störung wird ein Fehlercode mit dem Meßwert übertragen. Die Balkenanzeige in der Anzeige nimmt den von Ihnen gewählten Wert an. Für die Einstellung "Alarmverhalten¹⁾" (V0H8) = "Max. Alarm" ist der Strom über den Parameter "Max. Alarmstrom" (V9H4) von 21...22,5 mA einstellbar (Werkeinstellung: 22 mA).

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Grundabgleich			
1	Alarmverhalten wählen		
	V0H8	➤ Alarmverhalten ¹⁾	z.B. Max. Alarm Bestätigen E
Hauptgruppe: Service			
2	Stromwert für "Max. Alarm" eingeben		
	V9H4	➤ Max. Alarmstrom	z.B. 22 mA Bestätigen E



1) bei INTENSOR "Ausgang bei Störung"

7.2 Verriegelung/Entriegelung der Bedienung

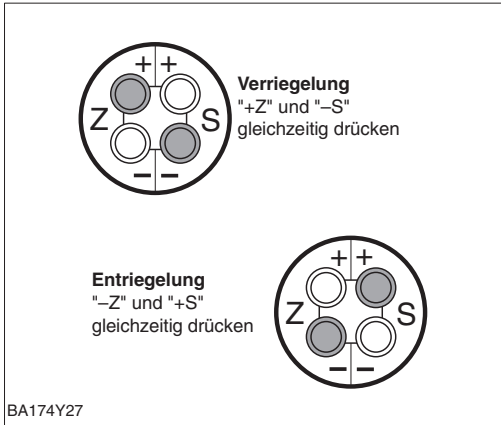
Nach Abgleich bzw. Eingabe aller Parameter kann die Bedienung verriegelt werden:

- über die Tasten +Z und –S oder
- über die Matrix durch Eingabe einer dreistelligen Codezahl ≠ 130 in V9H9 (130 ist die Codezahl zur Entriegelung Ihrer Meßstelle).

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

Tasten

#	Taste	Eingabe
1		Bedienung verriegeln +Z und –S einmal gleichzeitig drücken
2		Bedienung entriegeln +S und –Z einmal gleichzeitig drücken



Matrix

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Service			
1	Bedienung sperren (verriegeln)		
	V9H9	➤ Verriegeln	z.B. 131 Bestätigen E
2	Bedienung freigeben (entriegeln)		
	V9H9	➤ Entriegeln	z.B. 130 (≠130) Bestätigen E

Verriegelung mit Tasten hat Vorrang

Die Tabelle gibt einen Überblick über die Verriegelungsfunktionen:

Verriegelung über	Anzeige/Lesen der Parameter	Veränderung/Schreiben über		Entriegelung über	
		Tasten	Kommunikation	Tasten	Kommunikation
Tasten	ja	nein	nein	ja	nein
Matrix	ja	nein	nein	ja	ja

7.3 Informationen zur Meßstelle

Folgende Informationen zur Meßstelle können Sie abfragen:

Matrixfeld	Anzeige oder Eingabe
Meßwerte	
V0H0	Hauptmeßwert: Durchfluß
V2H6	Aktuelle Sensortemperatur (Einheit in V7H9 wählbar)
V7H0	Aktueller Strom in mA
V7H8	Aktueller Sensordruck (Einheit in V0H9 wählbar)
Sensordaten	
V0H1	Meßanfang (Druck für Durchfluß "Null")
V0H2	Meßende (Druck für Durchfluß "max.")
V2H5	Überlastzähler Druck (0...255)
V3H1	Meßanfang, Durchfluß: "0" eingeben
V3H2	Meßende Durchfluß
V7H4	Low Sensor Trim (Einheit in V0H9 wählbar)
V7H5	High Sensor Trim (Einheit in V0H9 wählbar)
V7H6	Untere Meßgrenze des Sensors (Einheit in V0H9 wählbar)
V7H7	Obere Meßgrenze des Sensors (Einheit in V0H9 wählbar)
V9H7	Druck vor Biaskorrektur (Einheit in V0H9 wählbar)
V9H8	Druck nach Biaskorrektur (Einheit in V0H9 wählbar)
Information zur Meßstelle	
V2H2	Geräte- und Softwarenummer
Störungsverhalten	
V2H0	Aktueller Diagnosecode
V2H1	Letzter Diagnosecode

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

Anzeigen zur Diagnose

Matrixfeld	Anzeige
V2H3	Schleppzeiger P Min (Minimaler Druck)
V2H4	Schleppzeiger P Max (Maximaler Druck)
V2H7	Schleppzeiger T Min (Minimale Temperatur)
V2H8	Schleppzeiger T Max (Maximale Temperatur)
V2H5	Überlastzähler (0...255)
V2H6	Aktuelle Sensortemperatur

Die Matrixzeile "VA Kommunikation" kann nur über das Bedienprogramm Commuwin II oder die Handbediengeräte Universal HART Communicator DXR 275 oder Commulog VU 260 Z abgefragt und parametrisiert werden.

Kommunikationsebene

VAH0	Bezeichnung der Meßstelle Hier können Sie mit max. 8 Zeichen (ASCII) Ihre Meßstelle benennen
VAH1	Anwendertext
VAH2 – VAH8	Informationen zum Gerät

7.4 Summenzähler (optional)

Nur bei Geräten mit Order No. PMD 230 - 1 1 1 1 1 1 1 1 und PMD 235 - 1 1 1 1 1 1 1 1 (siehe Typenschild).

Software-Version

Die Funktion "Summenzähler" ab der Deltabar S Software-Version 6.0 enthalten und kann über das Endress+Hauser-Bedienprogramm Commuwin II oder das Handbediengerät Universal HART Communicator DXR 275 eingestellt werden.

Software-Version/ Betriebsanleitung	Universal Hart Communicator DXR 275/ Commuwin II	Universal Hart Communicator DXR 275	
	Geräte- und Software-Nr.	Device-Revision	DD-Revision
6.0/11.99	7360	6	1

Funktion

Die Funktion "Summenzähler" erlaubt es, den gemessenen Durchfluß durch die Eingabe eines Umrechnungsfaktors als Durchflußmenge in einer Volumen- oder Masseneinheit zu erfassen und aufzusummieren.

Vor der Wahl der Funktion "Summenzähler" muß der Deltabar S entsprechend den Angaben ab Seite 12 montiert und abgeglichen werden.
Beachten Sie dabei folgende Hinweise:

- Der Durchflußwert der bei "Anzeige bei 4 mA nach der Linearisierung" (V3H1) eingegeben wird, sollte immer 0 sein.
- Die Funktion "Summenzähler" kann nur in der Betriebsart "Radizierend (Durchfluß)" (V3H0) gewählt werden.

Betriebsartanzeige

Die Betriebsartanzeige erfolgt wahlweise als aktueller Durchfluß oder gesamte Durchflußmenge.

- **Durchfluß:** Betriebsartanzeige als aktueller Durchfluß.
Die Balkenanzeige zeigt den aktuellen Durchfluß an.
- **Zähler:** Betriebsartanzeige als gesamte Durchflußmenge.
Der Balkenanzeige zeigt den aktuellen Durchfluß an.

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Summenzähler			
1	Betriebsartanzeige wählen		
	V5H1	► Betriebsart-anzeige	z.B. Zähler Bestätigen E

Der Parameter "Interner Zähler" (V5H0) zeigt unabhängig von der Auswahl der Betriebsartanzeige immer die gesamte Durchflußmenge an.



Hinweis!

Der Summenzähler kann bis auf 7 Vorkommastellen hochzählen. Das Anzeigemodul des Deltabar S kann nur 4 Stellen anzeigen. Daher werden bei Zählwerten über vier Stellen die Stellen 1...4 und 5...7 im Rhythmus von 4 s abwechselnd angezeigt.

Der Zähler springt beim Hochzählen von 9 999 999 auf 0 und beim Abwärtszählen von 0 auf 9 999 999.

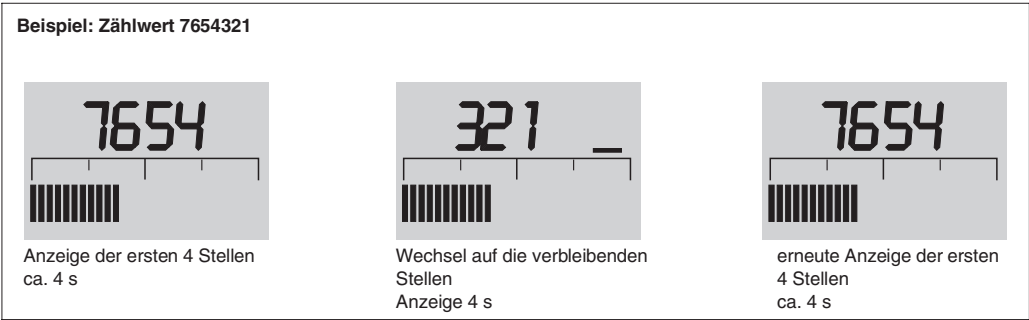


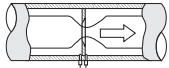
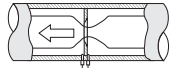
Abbildung 7.1
Meßwertanzeige

- Die Ziffern zeigen alternierend die gesamte Durchflußmenge an.
- Die Balkenanzeige zeigt immer den aktuellen Durchfluß an.

Im Feld Zählermodus wird der Summenzähler aktiviert, und festgelegt wie negative Durchflußwerte aufsummiert werden.

Zählermodus

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Summenzähler			
1	Zählermodus wählen		
	V5H2	➤ Zähler	z.B. neg. flow Abw. Bestätigen E

	Situation 1: positiver Durchfluß	Situation 2: negativer Durchfluß
		
Zähler: Aus	Summenzähler zählt nicht	Summenzähler zählt nicht
neg. flow: Stop	Zählsumme steigt	Zählsumme bleibt konstant
neg. flow: Abw.	Zählsumme steigt	Zählsumme nimmt ab
neg. flow: Aufw.	Zählsumme steigt	Zählsumme steigt

Die Wahl einer Volumen- oder Masseneinheit dient ausschließlich der besseren Darstellung. Sie hat keinen Einfluß auf die Anzeige in V5H0. Standardmäßig wird der Durchfluß bzw. die Durchflußmenge in % angezeigt.

Zähleinheit

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Summenzähler			
1	Zählermodus wählen		
	V5H4	➤ Zähleinheit	z.B. l Bestätigen E

%	l	hl	cm ³
dm ³	m ³	m ³ • 10	m ³ • 100
ft ³	ft ³ • 10	ft ³ • 100	US Gal
Imp Gal	ton	kg	t
lb			

Die Eingabe des Umrechnungsfaktors ermöglicht die interne Umrechnung des gemessenen Durchflusses in eine Gesamt-Durchflußmenge.

Umrechnungsfaktor

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Summenzähler			
1	Umrechnungsfaktor eingeben		
	V5H3	➤ Umrechnungsfaktor	z.B. 13,62605 Bestätigen E

Der Umrechnungsfaktor wird aus der "Durchflußeinheit" (V3H3) und der gewählten "Zähleinheit" (V5H4) bestimmt. In den Tabellen auf den folgenden Seiten sind die Umrechnungsfaktoren für die meisten Einheiten dargestellt. Die Umrechnungsfaktoren sind wie im folgenden Beispiel berechnet:

Beispiel:

Der Durchfluß von 0...100 % soll als Hauptmeßwert (V0H0) in 0...50 m³/h angezeigt werden. Im Summenzähler (V5H0) sollen US Gal gezählt werden.

- Umrechnung der Durchflußeinheit auf Durchflußeinheit pro Sekunde
 $50 \text{ m}^3/\text{h} = 50 \text{ m}^3 / [60 (\text{min}) \times 60 (\text{s})] = 0,013888 \text{ m}^3/\text{s}$
- Umrechnung der Durchflußeinheit pro Sekunde in die Zähleinheit pro Sekunde
 $0,013888 \text{ m}^3/\text{s} \times 264,2 \text{ US Gal}/\text{m}^3 = 3,6694 \text{ US Gal}/\text{s}$
(1 m³ entspricht 264,2 US Gal)
- Berechnung des Umrechnungsfaktors durch Division des Durchflußendwerts durch den vorher berechneten Zahlenwert
 $50 / 3,6694 = 13,62604$

Umrechnungsfaktor für Volumendurchfluß-Einheiten

Zähleinheiten													
	l	hl	cm ³	dm ³	m ³	m ³ x 10	m ³ x 100	ft ³	ft ³ x 10	ft ³ x 100	US Gal	Imp. Gal	
ft ³ /min	2,1186	211,86	0,002118	2,1186	2118,6	21186	211860	60	600	6000	8,018925	9,63	
m ³ /h	3,6	360	0,0036	3,6	3600	36000	360000	101,954	1019,54	10195,41	13,62604	16,3636	
l/s	1	100	0,001	1	1000	10000	100000	25,3206	253,206	2532,058	3,785011	4,54545	
ft ³ /s	0,03531	3,531	0,000035	0,03531	35,31	353,1	3531	1	10	100	0,133649	0,1605	
m ³ /s	0,001	0,1	0,000001	0,001	1	10	100	0,02832	0,28321	2,832058	0,003785	0,00455	
m ³ /min	0,06	6	0,00006	0,06	60	600	6000	1,69924	16,9924	169,9235	0,227101	0,27273	
Gal/h	951,12	95112	0,95112	951,12	951120	9511200	—	26936,3	269363	2693627	3600	4323,27	
Gal/day	22826,88	2282688	22,82688	22826,9	—	—	—	646471	6464707	—	86400	103759	
MGal/day	0,022826	2,28269	0,000023	0,02283	22,82688	228,2688	2282,688	0,64647	6,46471	64,64706	0,0864	0,10376	

Beispiel: Umrechnungsfaktor für Durchflußeinheit m³/h in Zähleinheit US Gal = 13,62604

Umrechnungsfaktor für Massedurchfluß-Einheiten

Zähleinheiten					
	ton (UK) (long ton)	ton (US) (short ton)	kg	t	lb
g/min	—	—	60000	—	27210,88
kg/s	1016,053	907,4410	1	1000	0,453514
kg/min	60963,21	54446,46	60	60000	27,21088
kg/h	3657793	3266787	3600	3600000	1632,653
Metric t/min	60,96321	54,44646	0,06	60	0,027210
Metric t/h	3657,793	3266,787	3,6	3600	1,632653
Metric t/day	87787,03	78402,90	86,4	86400	39,18367
lb/s	2240,398	2000,907	2,205	2205	1
lb/min	134423,8	120054,4	132,3	132300	60
lb/h	8065433	7203266	7938	7938000	3600

Umrechnung Volumeneinheiten

	l	hl	cm ³	dm ³	m ³	m ³ x 10	m ³ x 100	ft ³	ft ³ x 10	ft ³ x 100	US Gal	Imp. Gal
1 l	1	0,01	1000	1	0,001	0,0001	0,00001	0,03531	0,003531	0,000353	0,2642	0,22
1 hl	100	1	100000	100	0,1	0,01	0,001	3,531	0,3531	0,03531	26,42	22
1 cm ³	0,001	0,00001	1	0,001	—	—	—	—	—	—	0,000264	0,00022
1 dm ³	1	0,01	1000	1	0,001	0,01	0,1	0,03531	0,003531	0,000353	0,2642	0,22
1 m ³	1000	10	—	1000	1	0,1	0,01	35,31	3,531	0,3531	264,2	220
1 m ³ x 10	10000	100	—	10000	10	1	0,1	353,1	35,31	3,531	2642	2200
1 m ³ x 100	100000	1000	—	100000	100	10	1	3531	353,1	35,31	26420	22000
1 ft ³	28,32	0,2832	28320	28,32	0,02832	0,002832	0,000283	1	0,1	0,01	7,492	6,23
1 ft ³ x 10	283,2	2,832	283200	283,2	0,2832	0,02832	0,002832	10	1	0,1	74,92	62,3
1 ft ³ x 100	2832,05	28,32	2832000	2832	2,832	0,2832	0,02832	100	10	1	749,2	623
1 US Gal	3,785	0,03785	3785	3,785	0,003785	0,000378	0,000037	0,1336	0,01336	0,001336	1	0,8326
1 Imp. Gal	4,545	0,04545	4545	4,545	0,004545	0,000454	0,000045	0,1605	0,01605	0,001605	1,201	1

Beispiel: 1m³ = 264,2 US Gal

Umrechnung Masseinheiten

	ton (UK) (long ton)	ton (US) (short ton)	kg	t	lb
1 ton (UK) (long ton)	1	1,12	1016,05	1,0165	2240
1 ton (US) (short ton)	0,8928	1	907,2	0,9072	2000
1 kg	0,000993	0,001102	1	0,001	2,205
1 t	0,9934	1,102	1000	1	2205
1 lb	0,000446	0,0005	0,4535	0,000453	1

8 Diagnose und Störungsbeseitigung

8.1 Diagnose von Störung und Warnung

Störung

Erkennt der Deltabar S eine Störung:

- wird ein Fehlercode mit dem Meßwert übertragen
- nimmt die Balkenanzeige bei gestecktem Anzeigemodul den gewählten Wert zur Störungsmeldung an (Min. Alarm, Max. Alarm oder Messwert halten – der letzte Meßwert wird gehalten) und blinkt.
- kann in V2H0 der aktuelle, in V2H1 der letzte Fehlercode abgelesen werden.

Warnung

Erkennt der Deltabar S eine Warnung:

- wird ein Fehlercode mit dem Meßwert übertragen: der Deltabar mißt weiter
- kann in V2H0 der aktuelle, in V2H1 der letzte Fehlercode abgelesen werden.

Fehlercodes in V2H0 und V2H1

Treten mehrere Fehler gleichzeitig auf, entspricht die Reihenfolge, in der sie angezeigt werden, der Priorität der Fehler.

Code	Typ	Ursache und Beseitigung	Priorität
E 101	Störung	Sensor Checksummenfehler Fehler beim Auslesen der Checksumme aus dem Sensor-EEPROM. – Checksumme nicht korrekt, Übertragungsstörung beim Lesevorgang durch EMV-Einwirkungen (größer als Angaben in Kapitel 10, Technische Daten). <i>EMV-Einwirkungen abblocken.</i> – Sensor-EEPROM defekt. <i>Sensor auswechseln.</i>	3
E 103	Störung	Initialisierung aktiv – Nach dem Anschließen des Gerätes wird die Elektronik initialisiert. <i>Initialisierungsvorgang abwarten.</i>	2
E 104	Warnung	Sensorkalibration – Werte in V7H4 und V7H5 (Low Sensor Trim und High Sensor Trim) liegen zu dicht beieinander, z.B. nach einer Nachkalibration. <i>Reset (Code 2509) durchführen, Sensor nachkalibrieren.</i>	23
E 106	Störung	Download aktiv (Commuwin II) – <i>Download abwarten.</i>	10
E 110	Störung	Checksummenfehler – Während eines Schreibvorganges (z.B. wenn die Anzeige "E 103" anzeigt) wird die Spannungsversorgung unterbrochen. <i>Spannungsversorgung wieder herstellen. Ggf. Reset (Code 5140) durchführen.</i> – EMV-Einwirkungen (größer als Angaben in Kapitel 10, Technische Daten). <i>EMV-Einwirkungen abblocken.</i> – Hauptelektronik defekt. <i>Elektronik auswechseln.</i>	1
E 111	Störung	Keine Verbindung zum Sensor-EEPROM – Kabelverbindungen Sensorelektronik - Hauptelektronik - Display (interner Bus) unterbrochen oder Sensorelektronik defekt. <i>Stecker zum Sensor kontrollieren.</i> <i>Kabelverbindung überprüfen.</i> <i>Sensor auswechseln.</i>	4
E 112 PMD 230, FMD 230	Störung	Keine Verbindung zum Sensor-Analog-/Digitalwandler – Kabelverbindung Sensor - Hauptelektronik unterbrochen. <i>Kabelverbindung überprüfen.</i> – Hauptelektronik defekt. <i>Elektronik austauschen.</i> – Sensorelektronik defekt. <i>Sensor auswechseln.</i>	5
E 113 PMD 230, FMD 230	Störung	Meßfehler bei der Druck- und Temperaturmessung Die Sensorelektronik wandelt den Druck- und den Temperaturmeßwert nicht mehr korrekt um. – Verbindung "Drucksignal" (PIN 6) am Stecker gelöst. <i>Verbindung wieder herstellen.</i> Sensor oder Sensorelektronik defekt. <i>Sensor auswechseln.</i>	6

Code	Typ	Ursache und Beseitigung	Priorität
E 113 PMD 235, FMD 630, FMD 633	Störung	Meßfehler bei der Druck- und Temperaturmessung Analoge Signale vom Sensor zur Hauptelektronik werden nicht mehr korrekt übertragen. – Kabelverbindung Sensor - Hauptelektronik unterbrochen. <i>Kabelverbindung überprüfen.</i> – Hauptelektronik defekt. <i>Elektronik auswechseln.</i> – Sensorelektronik defekt. <i>Sensor auswechseln.</i>	6
E 114	Störung	Meßfehler bei der Temperaturmessung Unterschied zwischen der im Sensor berechneten Temperatur und der gemessenen Temperatur ist größer als 50 K. – Kabelverbindung Sensor - Hauptelektronik unterbrochen. <i>Kabelverbindung überprüfen.</i> – Sensorelektronik defekt. <i>Sensor auswechseln.</i>	7
E 115	Störung	Sensor-Überdruck Plusseite – Überdruck steht an. <i>Druck verringern bis Meldung erlöscht.</i> – Kabelverbindung Sensor - Hauptelektronik unterbrochen. <i>Kabelverbindung überprüfen.</i> – Sensor defekt. <i>Sensor auswechseln.</i>	8
E 116	Störung	Downloadfehler (PC → Transmitter) – Während eines Downloads werden die Daten zum Prozessor nicht korrekt übertragen, z.B. durch offene Kabelverbindungen, Spannungsspitzen (Ripple) auf der Versorgungsspannung, EMV-Einwirkungen. <i>Kabelverbindung PC - Transmitter überprüfen.</i> <i>Reset (Code 5140) durchführen, Download neu starten.</i>	11
E 118	Störung	Abgleichfehler Editiergrenzen oder maximaler Turndown überschritten, z.B durch einen unpassenden Download. – <i>Reset (Code 5140) durchführen. Download wiederholen.</i>	15
E 120	Störung	Sensor-Überdruck Minusseite – Druck zu niedrig. <i>Druck erhöhen bis Meldung erlöscht.</i> – Kabelverbindung Sensor - Hauptelektronik unterbrochen. <i>Kabelverbindung prüfen.</i> – Sensor defekt. <i>Sensor auswechseln.</i>	9
E 602	Warnung	Linearisierungskurve ist nicht monoton steigend oder fallend. – Wertepaare für die Linearisierungskurve sind nicht korrekt eingegeben. <i>Manuelle Kennlinie auf Plausibilität überprüfen. (Z.B. steigt das Volumen mit der Füllhöhe an?) Ggf. Linearisierung neu durchführen bzw. Wertepaare neu eingeben, siehe Kapitel 6.4. Linearisierung.</i>	14
E 604	Warnung	Die Linearisierungskurve besteht aus weniger als 2 Wertepaaren. – <i>Manuelle Kennlinie überprüfen. Ggf. Linearisierung erneut durchführen bzw. um weitere Wertepaare ergänzen, siehe Kapitel 6.4. Linearisierung.</i>	13
E 605	Störung	Keine Linearisierungskurve gespeichert – Linearisierungskurve noch nicht aktiviert, obwohl die Betriebsart "Manueller Füllstand" gewählt wurde. <i>Nach Eingabe aller Wertepaare der Linearisierungskurve, manuelle Kennlinie über Matrixfeld V3H6 (Manueller Füllstand) aktivieren.</i> Hinweis: Die Meldung steht auch an, wenn bereits während der Eingabe der Wertepaare die Betriebsart "Füllstand manuell" gewählt wurde.	12
E 613	Warnung	Stromsimulation aktiv – Simulation ist über V7H1 eingeschaltet, d.h. der Transmitter mißt zur Zeit nicht. <i>Simulation ausschalten.</i>	22
E 620	Warnung	Signalstrom ist außerhalb des Bereiches – Der Strom liegt außerhalb des erlaubten Bereiches 3,8...20,5 mA bzw. 4,0...20,5 mA, d.h. der Ausgangsstrom paßt nicht zum Meßwert. – Der anliegende Druck ist zu groß oder zu klein. – Die Abgleichwerte für "Setze 4 mA" (V0H1) und "Setze 20 mA" (V0H2) sind nicht korrekt. <i>Abgleichwerte für V0H1 und V0H2 korrigieren.</i>	23

Fehlercodes in V2H0 und V2H1 (Fortsetzung)

**Fehlercodes
Vor-Ort-Anzeige**

Code	Typ	Ursache und Beseitigung	Priorität
E 670 ¹⁾	Warnung	<p>4 mA-Wert wurde nicht übernommen</p> <ul style="list-style-type: none"> Der 20 mA-Wert liegt außerhalb der Editiergrenzen²⁾. Da die Meßspanne bei einer Änderung des 4 mA-Wertes konstant bleibt, verschiebt sich der 20 mA-Wert mit dem 4 mA-Wert. Diese Warnung erscheint nur bei einem Abgleich mit Referenzdruck über die Tasten Z- und Z+. <p><i>Abgleich erneut durchführen. Der 20 mA-Wert muß innerhalb der Editiergrenzen liegen. Ggf. den 20 mA-Wert auf einen kleineren beliebigen Wert setzen. Danach erst den Abgleich des 4 mA- und 20 mA-Wertes durchführen.</i></p>	16
E 672 ¹⁾	Warnung	<p>Editiergrenze²⁾ für 4 mA-Wert erreicht.</p> <ul style="list-style-type: none"> Untere bzw. obere Editiergrenze für den 4 mA-Wert wurde erreicht. Diese Warnung erscheint bei einem Abgleich des 4 mA-Wertes ohne Referenzdruck über die Tasten Z+ oder Z-. Der Wert wird nicht übernommen. <p><i>Abgleich erneut durchführen und dabei beachten, daß die untere bzw. obere Editiergrenze für den 4 mA-Wert nicht unter- bzw. überschritten wird.</i></p>	17
E 673 ¹⁾	Warnung	<p>Editiergrenze²⁾ für 20 mA Punkt erreicht.</p> <ul style="list-style-type: none"> Untere bzw. obere Editiergrenze für den 20 mA-Wert wurde erreicht. Diese Warnung erscheint bei einem Abgleich des 20 mA-Wertes ohne Referenzdruck über die Tasten S+ oder S-. Der Wert wird nicht übernommen. <p><i>Abgleich erneut durchführen und dabei beachten, daß die untere bzw. obere Editiergrenze für den 20 mA-Wert nicht unter- bzw. überschritten wird.</i></p>	18
E 674 ¹⁾	Warnung	<p>Abgleichfehler: Turndown zu groß.</p> <ul style="list-style-type: none"> Der maximal mögliche Turndown wurde überschritten. Diese Warnung erscheint bei einem Abgleich mittels Tasten der Vor-Ort-Bedienung. Der Wert wird nicht übernommen. <p><i>Abgleich erneut durchführen. Der Druckwert für den Abgleich des 20 mA-Wertes darf nicht zu dicht bei dem 4 mA-Wert liegen.</i></p>	19
E 675 ¹⁾	Warnung	<p>Aktueller Druckwert liegt außerhalb der Sensorgrenzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Der aktuell anliegende Druck für den Abgleich des 4 mA- bzw. 20 mA-Wertes liegt außerhalb der Editiergrenzen²⁾ (Abgleich mit Referenzdruck und über die Tasten Z+ und Z- bzw. S+ und S-). Der Wert wird nicht übernommen. <p><i>Abgleich erneut durchführen. Der aktuell anliegende Druck für den Abgleich des 4 mA- und des 20 mA-Wertes muß innerhalb der Editiergrenzen liegen.</i></p>	20

1) Diese Fehlercodes zeigt nur die Vor-Ort-Anzeige an.

2) Die Editiergrenzen sind im Kapitel 8.4 beschrieben.

8.2 Stromsimulation

Sollen die Funktion oder bestimmte Reaktionen von eingeschleiften Auswertegeräten überprüft werden, kann ein Signalstrom unabhängig vom anliegenden Systemdruck simuliert werden. Der Stromwert ist über Parameter "Simuliere Strom" (V7H2) innerhalb der Grenzen 3,6 mA bis 22 mA einstellbar.

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Zusatzfunktionen			
1	V7H1	► Simulation	EIN
2	V7H2	► Simuliere Strom	z.B. 22 mA

8.3 Reset

Durch Eingabe einer bestimmten Codezahl können Sie die Eingaben in der Matrix ganz oder teilweise auf die Werkswerte zurücksetzen.

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Transmitter Info			
1	V2H9	► Werkswerte	z.B. 2380

Der Deltabar S unterscheidet zwischen verschiedenen Resetcodes mit unterschiedlichen Auswirkungen. Welche Parameter von den Resetcodes 5140, 2380 und 731 zurückgesetzt werden, entnehmen Sie bitte der Tabelle auf Seite 68.

Weitere Resetcodes haben folgende Auswirkungen:

- Warmstart des Gerätes = 62
- 2509: Dieser Reset setzt die untere und obere Sensorkalibrationsgrenze sowie den Wert Nullpunktkorrektur auf die Werkseinstellung zurück. D. h.:
 Low Sensor Trim = Untere Meßgrenze (V7H4 = V7H6),
 High Sensor Trim = Obere Meßgrenze (V7H5 = V7H7).
 Wert Nullpunktkorrektur (V9H6) = 0.0

Reset Codes		H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
5140 2380 731	V0	Messwert	Setze 4 mA 0.0 0.0 0.0	Setze 20 mA = V7H7 = V7H7 = V7H7	4 mA Autom.	20 mA Autom.	Setze Bias Druck 0.0 0.0 0.0	Bias Druck Autom.	Dämpfung Ausgang [s] 0.0 0.0 0.0	Alarmverhalten Max. Alarm Max. Alarm Max. Alarm	Wähle Druck-einheit bar
	V1										
5140 2380 731	V2	Diagnose-code	Letzter Diagnose - Code 0 0 0	Software-nummer	Schleppz. P Min =V7H8 ¹⁾ =V7H8 ¹⁾	Schleppz. P Max =V7H8 ¹⁾ =V7H8 ¹⁾	Interner Zähler high 0 0	Sensor Temp.	Schleppz. T Min =V2H6 ²⁾ =V2H6 ²⁾	Schleppz. T Max =V2H6 ²⁾ =V2H6 ²⁾	Werks-werte
5140 2380 731	V3	Betriebs-art 1 (Druck)	Anzeige bei 4 mA ³⁾ 0.0 % 0.0 % 0.0 %	Anzeige bei 20 mA ³⁾ 100.0 % 100.0 % 100.0 %	Einheit nach der Lin. ³⁾ %	Dichte-faktor ⁴⁾ 1.0 1.0 1.0	Schleich-menge % ⁵⁾ 0.0 % 0.0 % 0.0 %	Manueller Füllstand Löschen	Zeilen-Nr. 1	Eingabe Füllstand 9999.0%	Eingabe Volumen 9999.0%
	V4										
5140 2380 731	V5	Interner Zähler 0 %	Betriebs- artanzeige Durchfluß	Zähler Modus Aus	Umrech-nungs-faktor 1.0	Zähl-einheit %					
	V6										
5140 2380 731	V7	Strom-anzeige [mA]	Simulation Off	Simuliere Strom	Strom-ausgang min 4 mA Off Off Off	Low Sensor Trim = V7H6 = V7H6	High Sensor Trim = V7H7 = V7H7	Untere Meß-grenze	Obere Meß-grenze	Sensor Druck	Temp. Einheit °C
	V8										
5140 2380 731	V9					Max. Alarm-strom 22.0	Korrektur Nullpunkt 0.0	Wert Nullpunkt Korrektur 0.0	Druck vor Bias Korrektur = V7H8 ¹⁾ = V7H8 ¹⁾	Druck nach Bias Korrektur = V7H8 ¹⁾ = V7H8 ¹⁾	Verriegel. 130
5140 2380 731	VA	Meß-stelle gelöscht gelöscht	Anwender Text gelöscht gelöscht	HART Serien-nummer	Serien-nummer Sensor	Prozeß-anschluß P+ spezial	Prozeß-anschluß P- spezial	Dichtung spezial	Prozeß-membran spezial	Füll-flüssig-keit spezial	

1) Nach einem Reset zeigen die Felder V2H3, V2H4, V9H7 und V9H8 den aktuell anliegenden Druck an.

2) Nach einem Reset zeigen die Felder V2H7 und V2H8 die aktuell gemessene Temperatur an.

3) Die Felder V3H1, V3H2 und V3H3 werden in der Betriebsart "Druck" nicht angezeigt.

4) Das Feld V3H4 (Dichtefaktor) wird in den Betriebsarten "Füllstand lin", "Füllstand zyl. linear" und "Füllstand Kennlinie" angezeigt.

5) Das Feld V3H5 (Schleichmenge %) wird nur in der Betriebsart "radizierend" (Durchfluß) angezeigt.

8.4 Editiergrenzen

Um eine Fehlfunktion des Gerätes durch Eingabe von zu kleinen oder zu großen Werten zu vermeiden, gibt es für einige Parameter einen minimal und einen maximal zulässigen Eingabewert (Editiergrenzen). Der eingestellte Meßbereich muß sich innerhalb dieser Editiergrenzen befinden. Der Versuch diese Editiergrenzen zu über- bzw. unterschreiten, führt zu einer Fehlermeldung (siehe Kapitel 8.1 Diagnose von Störung und Warnung).

Die folgenden Parameter werden auf Einhaltung der Editiergrenzen überprüft:

- Setze 4 mA Wert (V0H1)
- Setze 20 mA Wert (V0H2)
- 4 mA Wert automatisch (V0H3)
- 20 mA Wert automatisch (V0H4)
- Bias Druck (V0H5)
- Bias Druck automatisch (V0H6)

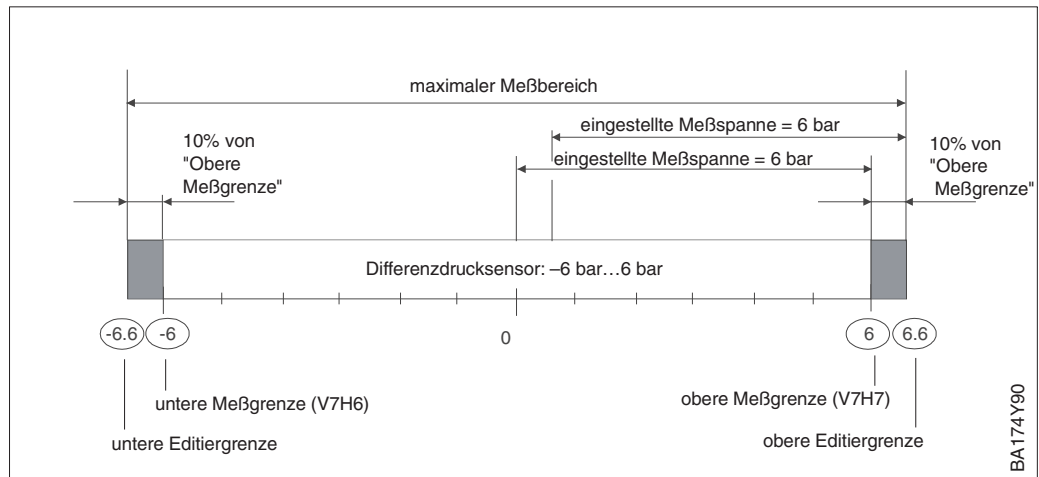
In der nachfolgenden Tabelle sind die Editiergrenzen sowie die kleinste Meßspanne, die Sie einstellen können, dargestellt:

Sensorbereich	untere Meßgrenze (V7H6)	obere Meßgrenze (V7H7)	untere Editiergrenze	obere Editiergrenze	kleinste Meßspanne
Keramiksensordr PMD 230 / FMD 230					
–25...25 mbar	–25 mbar	25 mbar	–27.5 mbar	27.5 mbar	0,5 mbar
–100...100 mbar	–100 mbar	100 mbar	–110 mbar	110 mbar	2 mbar
–500...500 mbar	–500 mbar	500 mbar	–550 mbar	550 mbar	10 mbar
–3...3 bar	–3 bar	3 bar	–3,3 bar	3,3 bar	0,06 bar
Siliziumsensordr PMD 235 / FMD 630 / FMD 633					
–10...10 mbar	–10 mbar	10 mbar	–11 mbar	11 mbar	0,2 mbar
–40...40 mbar	–40 mbar	40 mbar	–44 mbar	44 mbar	0,8 mbar
–100...100 mbar	–100 mbar	100 mbar	–110 mbar	110 mbar	2 mbar
–500...500 mbar	–500 mbar	500 mbar	–550 mbar	550 mbar	10 mbar
–3...3 bar	–3 bar	3 bar	–3.3 bar	3.3 bar	0,06 bar
–16...16 bar	–16 bar	16 bar	–17.6 bar	17.6 bar	0,32 bar
–40...40 bar	–40 bar	40 bar	–44 bar	44 bar	0,8 bar

Die Editiergrenzen berechnen sich wie folgt

- Untere Editiergrenze =
"Untere Meßgrenze" (V7H6) – 10% von "Obere Meßgrenze" (V7H7)
- Obere Editiergrenze =
"Obere Meßgrenze" (V7H7) + 10% von "Obere Meßgrenze" (V7H7)

Beispiel Editiergrenzen für einen Differenzdruck- sensor $-6...+6$ bar



Hinweis!

Hinweis!

Ist eine Wirkungsumkehr vom Stromausgang zum gemessenen Druck erforderlich (invertierter Ausgang), d.h. der 4 mA-Abgleichwert entspricht dem Meßende und der 20 mA-Abgleichwert entspricht dem Meßanfang, dann ist der Abgleich wie folgt durchzuführen:

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
Hauptgruppe: Grundabgleich			
1	Einen Wert für Meßende eingeben		
	V0H2	➤ Setze 20 mA	z.B. -1 bar Bestätigen E
2	Bekannten Druck für Meßanfang eingeben		
	V0H1	➤ Setze 4 mA	z.B. 1 bar Bestätigen E
3	Bekannten Druck für Meßeende eingeben		
	V0H2	➤ Setze 20 mA	z.B. 0 bar Bestätigen E

Editiergrenzen bei der Nullpunkt-Korrektur und Nachkalibration

Auch für die Parameter "Low Sensor Trim" (V7H4), "High Sensor Trim" (V7H5) und "Nullpunkt Korrektur" (V9H5) gibt es Editiergrenzen. Bei diesen Parametern werden die Editiergrenzen durch die Sensorgrenzen und durch den anliegenden Druck bestimmt.

Um eine Nachkalibration oder eine Nullpunkt-Korrektur durchzuführen, muß am Gerät ein Referenzdruck anliegen (siehe auch Kapitel 6.1, Abschnitt "Nullpunkt-Korrektur" und Kapitel 9.5 "Nachkalibration"). Über den entsprechenden Parameter "Low Sensor Trim" (V7H4), "High Sensor Trim" (V7H5) bzw. "Wert Nullpunkt Korrektur" (V9H5) geben Sie einen Wert ein, der dem anliegenden Druck zugeordnet wird.

- Berechnung des Wertes für die untere Editiergrenze von V7H4, V7H5 und V9H5:
"Sensor Druck" (V7H8) – 10 % des Sensorendwertes
- Berechnung des Wertes für die obere Editiergrenze von V7H4, V7H5 und V9H5:
"Sensor Druck" (V7H8) + 10 % des Sensorendwertes

Der Parameter "Sensor Druck" (V7H8) zeigt den am Gerät anliegenden Druck an.

#	Beispiel:
1	Sensor: -3...3 bar (Sensorendwert = 3 bar) anliegender Druck = "Sensor Druck" (V7H8) = 0,1 bar (z.B. Lageabhängigkeit)
2	Dem anliegenden Druck (V7H8) kann über den Parameter "Nullpunkt Korrektur" (V9H5) ein Wert zwischen der unteren und oberen Editiergrenze zugewiesen werden. In diesem Beispiel Werte von -0,2 bis 0,4 bar. Wert für untere Editiergrenze, V9H5 = "Sensor Druck" - 10 % vom Sensorendwert 0,1 bar - 0,1 • 3 bar = 0,1 bar - 0,3 bar = -0,2 bar Wert für obere Editiergrenze, V9H5 = "Sensor Druck" + 10 % vom Sensorendwert 0,1 bar + 0,1 • 3 bar = 0,1 bar + 0,3 bar = 0,4 bar

9 Wartung und Reparatur

9.1 Reparatur

Falls Sie den Deltabar S zur Reparatur an Endress+Hauser einschicken müssen, legen Sie bitte eine Notiz mit folgenden Informationen bei:

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

Bevor Sie einen Deltabar S zur Reparatur einschicken, ergreifen Sie bitte folgende Maßnahmen:

- Entfernen Sie alle anhaftenden Produktreste.
Das ist besonders wichtig, wenn das Produkt 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, gesundheitsgefährdende Produktreste vollständig zu entfernen, weil es z. B. in Ritzen eingedrungen oder durch Kunststoff diffundiert sein kann.

Achtung!

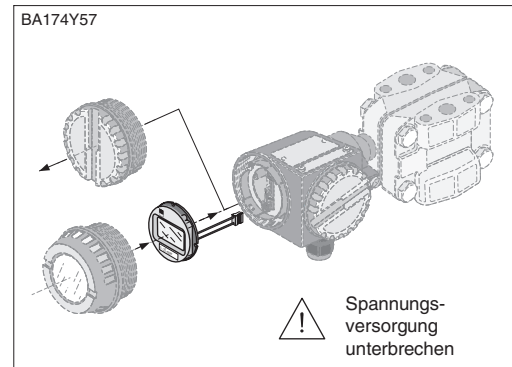
Geräte mit Konformitätsbescheinigung oder Bauartzulassung müssen zu Reparaturzwecken komplett eingeschickt werden.



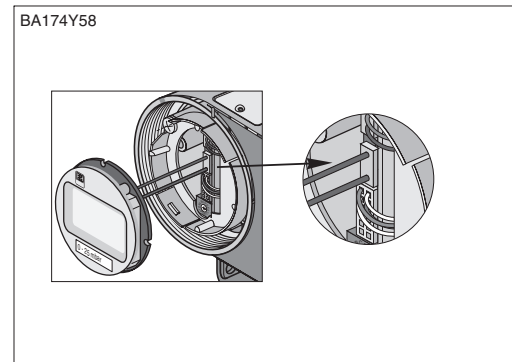
9.2 Montage der Anzeige

Einbau der Anzeige

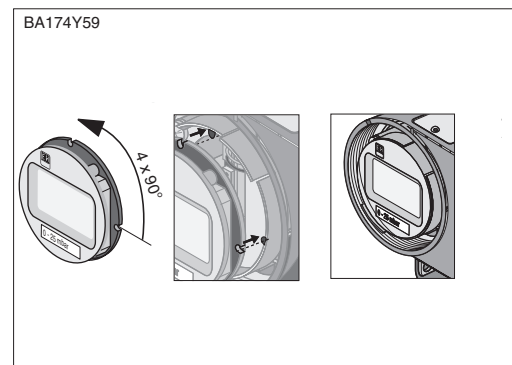
- Spannungsversorgung unterbrechen
- Deckel des Anzeigeraums öffnen (nach der Montage der Anzeige Deckel mit Schauglas benutzen).



- Stecker der Anzeige in die mittlere Buchse stecken. Dabei Codierung von Stecker und Buchse beachten.

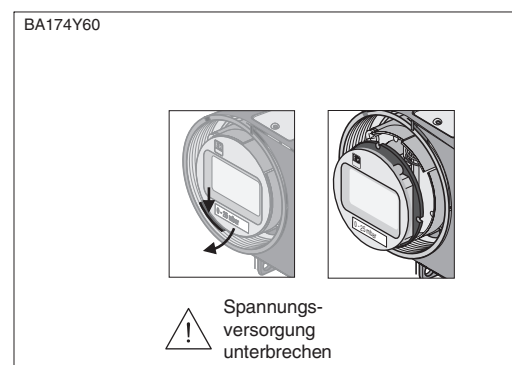


- Anzeige aufstecken
Die Anzeige kann in jeweils 90°-Schritten gedreht werden.
- Deckel zuschrauben



Ausbau der Anzeige

- Spannungsversorgung unterbrechen
- Deckel des Anzeigeraums öffnen
- Vorstehende Lasche nach unten drücken
- Anzeige nach vorn kippen und abnehmen
- Stecker lösen
- Deckel zuschrauben



9.3 Sensormodul und Elektronik wechseln

Warnung!

Beim Einsatz des Gerätes in einem EEx ia-Bereich ist folgendes zu beachten:

- Der Wechsel von Sensormodul und Elektronik darf nur durch sachkundiges Personal oder durch den E+H Service erfolgen.
- Die entsprechenden einschlägigen Normen, nationalen Ex-Vorschriften sowie die Sicherheitshinweise (XA...) sind zu beachten.
- Nach dem Wechsel von Sensormodul und Elektronik muß zwischen dem eigensicheren Stromkreis und Gehäuse eine Spannungsfestigkeit von 500 V AC sichergestellt sein.



Achtung!

Das Elektronikmodul ist ein elektronisches Bauteil. Elektrostatische Entladung kann zu einer Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit oder zu Schäden an elektronischen Bauteilen führen. Vor der Handhabung des Elektronikmoduls ist ein geerdeter Gegenstand zu berühren. Spannungsversorgung unterbrechen.



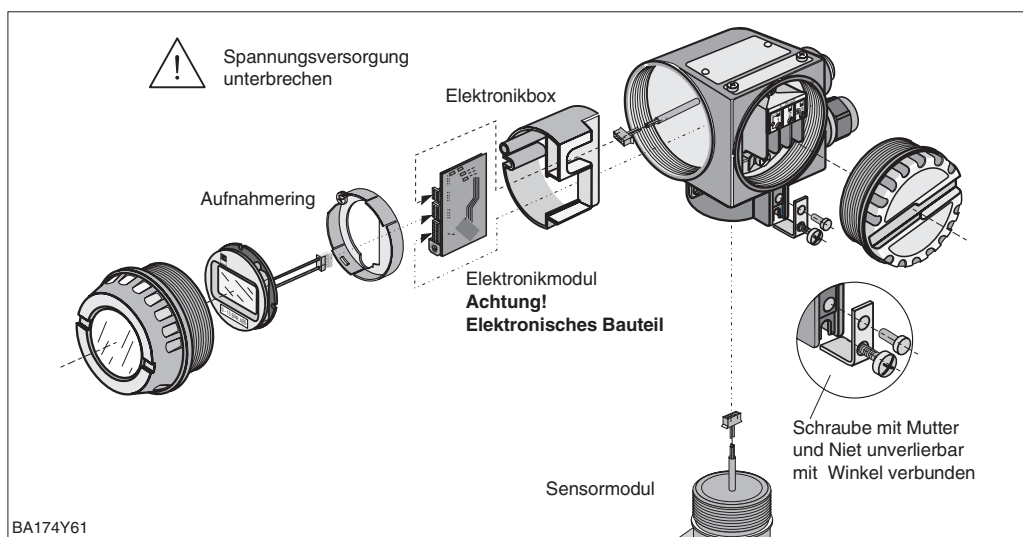
Ausbau

- Deckel des Anzeigeraums öffnen
- Anzeige bzw. Abdeckplatte abnehmen
- Stecker vom Elektronikmodul lösen
- Zwei Schrauben am Aufnahmering lösen und Aufnahmering abnehmen
- Elektronikmodul herausnehmen

Elektronik wechseln

Einbau

- Elektronikmodul einstecken
- Aufnahmering montieren
- Stecker einstecken, dabei Größe und Codierung beachten
- Anzeige bzw. Abdeckplatte aufstecken und Deckel des Anzeigeraums schließen



Ausbau

- Gesamte Elektronik aus dem Gehäuse entfernen
- Winkel und Abflachung am Sensormodul parallel ausrichten, dann Niet entfernen und Winkel abheben. Beim Ausschrauben des Sensormoduls, Kabel vorsichtig mitdrehen
- Bei Versionen mit Ovalflansch Bolzen lösen und Sensormodul entfernen

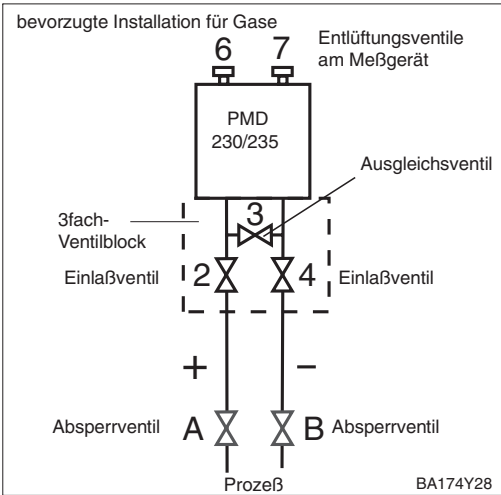
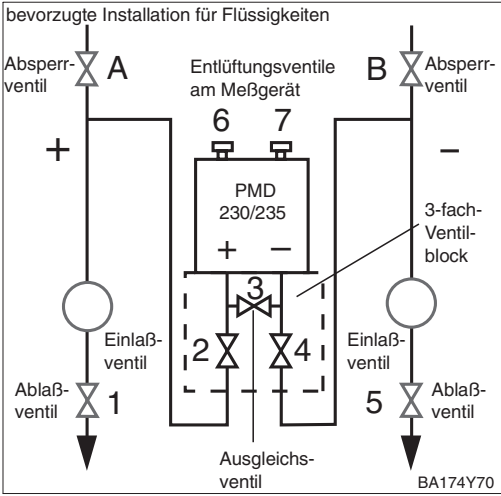
Sensormodul wechseln

Einbau

- Eventuell Ovalflansch mit neuem Sensormodul zusammenbauen
- Kabel mit Stecker an der Elektronikbox vorbei in den Anzeigeraum schieben
- Sensormodul bis zum Anschlag einschrauben, dabei Kabel vorsichtig mitdrehen
- Um den vollen Drehwinkel des montierten Deltabar S zu gewährleisten, eine ganze Drehung zurückschrauben
- Winkel und Abflachung am Sensormodul parallel ausrichten
- Winkel mit Niet und Schraube befestigen
- Elektronik montieren und Stecker einstecken, dabei Größe und Codierung beachten

9.4 Meßumformer auswechseln

#	Ventile	Bedeutung
1	A und B schließen	Absperrventile schließen
2	4 schließen	Gerät zur Minusseite absperrn
3	3 öffnen	Ausgleich Plus- und Minusseite
4	2 schließen	Gerät zur Plusseite abperren
5	Gerät austauschen	
6	Neues Gerät gemäß Kapitel 4 in Betrieb nehmen.	



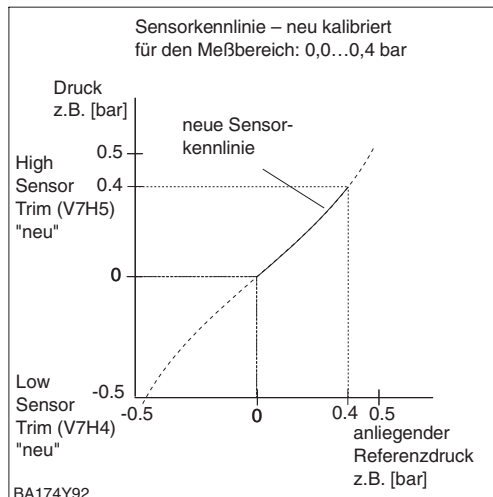
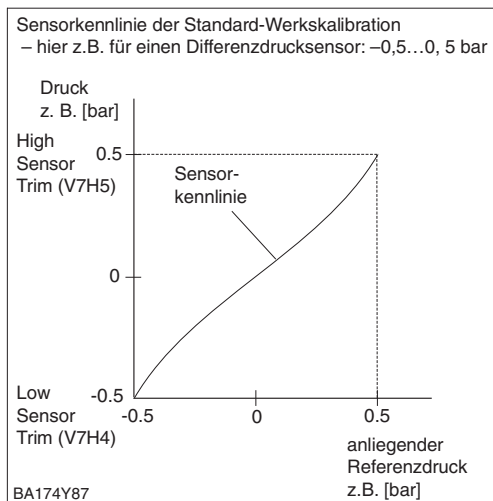
9.5 Nachkalibration

Über die Parameter "Low Sensor Trim" (V7H4) und "High Sensor Trim" (V7H5) können Sie einen Sensor neu kalibrieren, wenn Sie selbst Druckmittler an einem Drucktransmitter anbauen möchten.

Die höchste Meßgenauigkeit des Drucktransmitters erzielen Sie, wenn der Wert für den Parameter "Low Sensor Trim" (V7H4) dem 4 mA-Abgleichwert (V0H1/V0H3) und der Wert für den Parameter "High Sensor Trim" (V7H5) dem 20 mA-Abgleichwert (V0H2/V0H4) entspricht.

Für den neuen unteren bzw. oberen Wert der Sensorkennlinie muß je ein bekannter Referenzdruck anliegen. Je genauer der Referenzdruck bei der Nachkalibration ist, desto höher ist später die Meßgenauigkeit des Drucktransmitters. Über die Parameter "Low Sensor Trim" (V7H4) und "High Sensor Trim" (V7H5) wird dann dem anliegenden Druck jeweils ein neuer Wert zugeordnet.

#	Matrix	Weg durch die Menüs	Eingabe
1		Ein Gerät mit einem Sensor: -0,5...0,5 bar soll für den Bereich: 0,0...0,4 bar neu kalibriert werden.	
Hauptgruppe: Zusatzfunktionen			
2		Referenzdruck für Wert "Low Sensor Trim" (V7H4) = 0,0 bar liegt an.	
3		Der Wert 0,0 wird dem anliegenden Druck zugeordnet.	
	V7H4	► Low Sensor Trim	0,0 bar Bestätigen E
4		Referenzdruck für Wert "High Sensor Trim" (V7H5) = 0,4 bar liegt an.	
5		Der Wert 0,4 wird dem anliegenden Druck zugewiesen.	
	V7H5	► High Sensor Trim	0,4 bar Bestätigen E
6		Der Sensor ist nun für 0,0...0,4 bar kalibriert. Die Parameter "Low Sensor Trim" und "High Sensor Trim" zeigen an: Low Sensor Trim = 0,0 bar High Sensor Trim = 0,4 bar	



Hinweis!

- Mit der Eingabe des Resetcodes "2509" in das Matrixfeld V2H9 setzen Sie folgende Parameter auf die Werkseinstellung zurück:
 - Low Sensor Trim = Untere Meßgrenze (V7H4 = V7H6),
 - High Sensor Trim = Obere Meßgrenze (V7H5 = V7H7),
 - Wert Nullpunktkorrektur (V9H6) = 0.0
- Wenn die Werte für "Low Sensor Trim" (V7H4) und "High Sensor Trim" (V7H5) zu dicht beieinander liegen, dann gibt das Gerät die Fehlermeldung "E 104" aus.



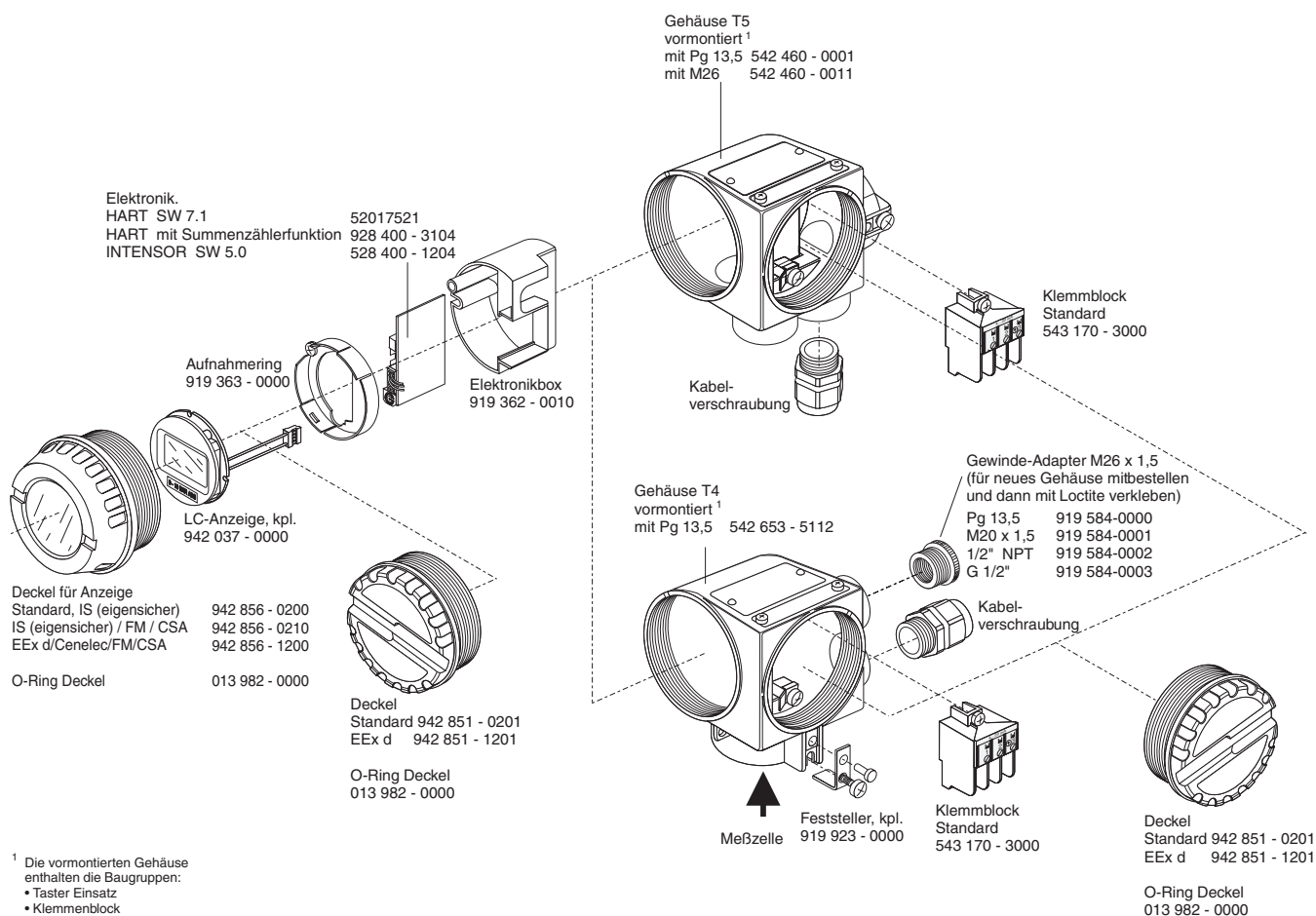
Hinweis!

9.6 Ersatzteile

In der nachfolgenden Zeichnung sind alle Ersatzteile (mit Bestellnummern) aufgeführt, die Sie zur Reparatur des Deltabar S bei Endress+Hauser bestellen können.

Bitte beachten Sie bei der Bestellung von Ersatzteilen folgende Hinweise:

- Werden Teile ausgetauscht, die im Bestellcode aufgeführt sind, muß geprüft werden, ob der Bestellcode (Gerätebezeichnung) auf dem Typenschild noch gültig ist.
- Ändert sich die Gerätebezeichnung auf dem Typenschild, muß ein Änderungstypenschild mitbestellt werden. Die Angaben zum neuen Gerät müssen dann im Änderungstypenschild eingetragen und das Schild am Gehäuse des Deltabar S befestigt werden.
- Einige Ersatzteile sind sowohl in einer Standard- als auch in einer Ex-Ausführung erhältlich (z.B. Deckel). In diesem Fall dürfen für Ex-Geräte nur Ersatzteile für die Ex-Ausführung verwendet werden.
- Es ist nicht möglich ein Standardgerät durch Austausch der Teile in ein Ex-Gerät umzuwandeln.



BA174D88



Hinweis!

Hinweis!

Jedem Ersatzteil liegt eine Austauschanleitung bei. Für weitere Informationen über Service und Ersatzteile wenden Sie sich bitte an Endress+Hauser, Service.

10 Technische Daten

Allgemeine Angaben

Hersteller	Endress+Hauser
Gerät	Drucktransmitter
Gerätebezeichnung	Deltabar S PMD 230, PMD 235, FMD 230, FMD 630, FMD 633
Technische Dokumentation Version	BA 174P/00/de 05.03
Technische Daten	DIN 19259

Eingang

Meßgröße	Differenzdruck, davon abgeleitet auch Durchfluß (Volumen- oder Massenstrom), Füllstand, Masse oder Volumen
Einstellbereich der Meßspanne (Turn down)	100:1

Meßbereich

Nennwert Keramik- sensor PMD 230 FMD 230 [mbar]	Meßgrenzen		Meßspanne		PN [bar]	Überlast		Sensor Füllöl ³⁾
	Untere (LRL) [mbar]	Obere (URL) [mbar]	empfohlene (TD 20:1) [mbar]	kleinste [mbar]		einseitig [bar]	beidseitig (PN) [bar]	
25	-25	25	2,5	0,5	10	10	10	Mineralöl
100	-100	100	10	2	16 ¹⁾	16 ¹⁾	16 ¹⁾	Mineralöl
500	-500	500	50	10	100 ^{1), 2)}	100 ^{1), 2)}	100 ^{1), 2)}	Silikonöl
3000	-3000	3000	300	60	100 ^{1), 2)}	100 ^{1), 2)}	140 ^{1), 2), 4)}	Silikonöl

1) Für PMD 230 mit Prozeßanschluß PVDF ist $p_{\max} = 10$ bar.

2) FMD 230: Der angegebene PN (Bemessungsdruck) bzw. die angegebene Überlast gilt für die Meßzelle. Max. Druck der Flansche beachten.

3) Bei Anwendungen in Reinstgasen Voltaire 1A, Einsatzgrenzen für Sauerstoffanwendungen gemäß BAM-Liste der nichtmetallischen Materialien beachten.

4) 100 bar für FM und CSA

Nennwert Silizium- sensor (URL) PMD 235 FMD 630 FMD 633 [mbar]	Meßgrenzen		Meßspanne		PN ^{3), 4)} [bar]	Überlast ³⁾		Sensor Füllöl ²⁾
	Untere (LRL) [mbar]	Obere (URL) [mbar]	empfohlene (TD 20:1) [mbar]	kleinste [mbar]		einseitig	beid- seitig ⁵⁾	
10 ¹⁾	-10	10	1	0,2	160 ⁶⁾	PN	1,5 x PN	Silikonöl
40 ¹⁾	-40	40	4	0,8	160 ⁶⁾	PN	1,5 x PN	Silikonöl
100	-100	100	10	2	160 ⁶⁾	PN	1,5 x PN	Silikonöl
500	-500	500	50	10	160 420	PN	1,5 x PN	Silikonöl
3000	-3000	3000	300	60	160 420	PN	1,5 x PN	Silikonöl
16000	-16000	16000	1600	320	160 420	PN	1,5 x PN	Silikonöl
40000 ¹⁾	-40000	40000	4000	800	160 420	100 bar	1,5 x PN	Silikonöl

1) nur PMD 235

2) bei Anwendungen in Reinstgasen Voltaire 1S, auf Anfrage auch andere Füllöle. Einsatzgrenzen für Sauerstoffanwendungen gemäß BAM-Liste der nichtmetallischen Materialien beachten.

3) Der angegebene PN (Bemessungsdruck) bzw. die angegebene Überlast gilt für die Meßzelle. Max. Druck der Flansche beachten.

4) 160 bar Variante mit Edelstahlschrauben, 420 bar Variante mit chromatierten Stahlschrauben

5) Berstdruck typgeprüft (FM) in PN 420 bar Ausführung bis 1120 bar beidseitig

6) Hochdruckausführung mit 420 bar auf Anfrage

Ausgang

Ausgangssignal	4...20 mA, wahlweise mit überlagertem Kommunikationssignal für INTENSOR- oder HART-Protokoll umschaltbar auf linear (differenzdruckproportional) oder radizierend (durchflußproportional) Unterlauf 3,8 mA (4 mA einstellbar), Überlauf 20,5 mA
Bürde	siehe Kapitel 2
Ausfallsignal	Optionen: – Max. Alarm: einstellbar von 21...22,5 mA – Messwert halten: letzter Wert wird gehalten – Min. Alarm: 3,6 mA
Auflösung	besser 5 μ A
Dämpfung (Integrationszeit)	– 0 bis 40 s stufenlos mit Handbediengerät oder PC mit Bedienprogramm einstellbar oder – 0 bis 16 s schrittweise über Drehschalter am Gerät einstellbar
Kommunikationswiderstand	min. 250 Ω
Justierbereich	innerhalb der Meßgrenzen Meßanfang und Meßende frei einstellbar

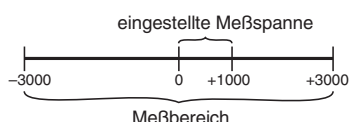
Meßgenauigkeit

Referenzbedingungen	nach IEC 60770 $T_U = +25\text{ °C}$ Genauigkeitsdaten gelten nach Eingabe von "Low Sensor Trim" und "High Sensor Trim" für Meßanfang und Meßende
---------------------	--

Nichtlinearität inklusive Hysterese und Nichtwiederholbarkeit (nach Grenzpunktmethode nach IEC 60770)	bis TD 10:1: $\pm 0,1\%$ (* $\pm 0,05\%$) von der eingestellten Meßspanne bei TD 10:1 bis 20:1: $\pm 0,1\%$ (* $0,05\%$) von der eingestellten Meßspanne x TD/10
---	---

Begriffserklärung:**Turn down (TD)**

= Meßbereich / eingestellte Meßspanne



Bsp.: Meßbereich = 6 bar
eingestellte Meßspanne = 1 bar
TD = 6:1

"Platinum"

* Werte für Geräte mit verbesserter Genauigkeit ("Platinum") sind mit * gekennzeichnet
(PMD 235 – ****A****
PMD 235 – ****B****
PMD 235 – ****C****)

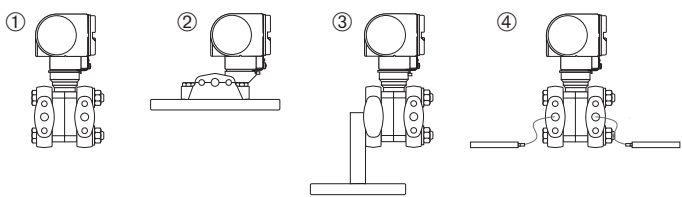
Radizierung

Für radizierende Kennlinie gilt:
Die Genauigkeitsdaten des Deltabar S gehen mit Faktor $\frac{1}{2}$ in die Genauigkeitsberechnung des Durchflusses ein.

Langzeitdrift	$\pm 0,1\%$ vom Nennwert/Jahr, $\pm 0,25\%$ vom Nennwert/5 Jahre			
Einfluß des Systemdrucks auf Nullpunkt (auf Spanne) Angaben in Prozent vom Nennwert	Metallsensor		Keramiksensoren	
	Nennwert	Abweichung	Nennwert	Abweichung
	10 mbar	1,5 (0,5)/100 bar	25 mbar	0,5 (0,2)/10 bar
	40 mbar	0,5 (0,2)/100 bar	100 mbar	0,2 (0,2)/16 bar
	100 mbar	0,3 (0,2)/100 bar	500 mbar	0,2 (0,2)/100 bar
	500 mbar, 3 bar, 16 bar, 40 bar	0,2 (0,2)/100 bar	3000 mbar	0,2 (0,2)/100 bar
Temperaturkoeffizient	–10...+60 °C: 0,04 % (*0,03 %) vom Nennwert/30 K und –40...–10 °C oder +60...+85 °C: 0,1 % (*0,08 %) vom Nennwert/30 K			
Temperaturkoeffizient des Druckmittlers	Siehe Technische Information TI 256P, Abmessungen Deltabar S FMD 630 und FMD 633, Spalte "Druckmittler", T_K			
Thermische Änderung (max. TD 20:1)	(0,2 % x TD + 0,2 %) der eingestellten Meßspanne			
Einstelldauer	PMD 230, FMD 230: 300 ms PMD 235: 250 ms FMD 630, FMD 633: abhängig vom Druckmittler			
Lesezyklus	mind. 20 mal pro Sekunde			
Anstiegszeit	1/3 der Einstelldauer			
Anwärmzeit	2 s			
Vakuumfestigkeit	PMD 230, PMD 235, FMD 230: bis 1 mbar _{abs} FMD 630, FMD 633: abhängig von der Druckmittler-Füllflüssigkeit, siehe Technische Information TI 256P "Planungshinweise Druckmittlersysteme FMD 630, FMD 633"			

Einsatzbedingungen

Einbaubedingungen

Lage bei Kalibration ①, ② FMD 230, PMD 235, FMD 230 ③ FMD 630 ④ FMD 633	
Einbaulage	beliebig, lageabhängige Nullpunktverschiebung kann vollständig korrigiert werden, kein Einfluß auf Meßspanne

Meßstoffbedingungen

Meßstofftemperaturbereich	PMD 230, FMD 230: -40...+85 °C PMD 235: -40...+120 °C FMD 630, FMD 633: bis +350 °C Temperatureinsatzgrenzen der Dichtungen beachten, siehe diese Seite, "Temperatureinsatzgrenzen Dichtungen". Für FMD 630 und FMD 633: Temperatureinsatzgrenzen der Druckmittler-Füllflüssigkeit beachten, siehe Technische Information TI 256P. Druckmittler mit 0,09 mm PTFE-Folie auf AISI 316L (1.4435/1.4404) nicht in Vakuumanwendungen einsetzen, obere Temperaturgrenze +205 °C.																																														
Temperatureinsatzgrenzen Dichtungen	<table><tr><td>*</td><td>Dichtungen für PMD 230 und FMD 230</td><td>Temperatureinsatzgrenzen</td></tr><tr><td>1</td><td>FPM, Viton</td><td>-20 °C**</td></tr><tr><td>4</td><td>EPDM</td><td>-40 °C**</td></tr><tr><td>C</td><td>Chemraz</td><td>-10 °C**</td></tr><tr><td>7</td><td>Kalrez</td><td>+5 °C**</td></tr><tr><td>8</td><td>FPM, Viton öl- und fettfrei</td><td>-10 °C**</td></tr><tr><td>6</td><td>FPM, Viton gereinigt für Sauerstoffeinsatz, Compound V70G3</td><td>-10...+60 °C</td></tr><tr><td colspan="3"></td></tr><tr><td>*</td><td>Dichtungen für PMD 235 und FMD 630</td><td>Temperatureinsatzgrenzen</td></tr><tr><td>1</td><td>FPM, Viton</td><td>-20 °C**</td></tr><tr><td>2</td><td>NBR</td><td>-20...+80 °C</td></tr><tr><td>3</td><td>PTFE</td><td>-40 °C**</td></tr><tr><td>8</td><td>FPM, Viton öl- und fettfrei, Compound V70G3</td><td>-10 °C**</td></tr><tr><td>6</td><td>FPM, Viton gereinigt für Sauerstoffeinsatz, Compound V70G3</td><td>-10...+60 °C</td></tr><tr><td>H</td><td>Kupfer</td><td>-40 °C**</td></tr></table> <p>* Ausprägung im Bestellcode, z.B. PMD 230 - □ □ □ □ □ □ _ □ ** Obere Temperatureinsatzgrenze, siehe diese Seite, "Meßstofftemperaturbereich".</p>		*	Dichtungen für PMD 230 und FMD 230	Temperatureinsatzgrenzen	1	FPM, Viton	-20 °C**	4	EPDM	-40 °C**	C	Chemraz	-10 °C**	7	Kalrez	+5 °C**	8	FPM, Viton öl- und fettfrei	-10 °C**	6	FPM, Viton gereinigt für Sauerstoffeinsatz, Compound V70G3	-10...+60 °C				*	Dichtungen für PMD 235 und FMD 630	Temperatureinsatzgrenzen	1	FPM, Viton	-20 °C**	2	NBR	-20...+80 °C	3	PTFE	-40 °C**	8	FPM, Viton öl- und fettfrei, Compound V70G3	-10 °C**	6	FPM, Viton gereinigt für Sauerstoffeinsatz, Compound V70G3	-10...+60 °C	H	Kupfer	-40 °C**
*	Dichtungen für PMD 230 und FMD 230	Temperatureinsatzgrenzen																																													
1	FPM, Viton	-20 °C**																																													
4	EPDM	-40 °C**																																													
C	Chemraz	-10 °C**																																													
7	Kalrez	+5 °C**																																													
8	FPM, Viton öl- und fettfrei	-10 °C**																																													
6	FPM, Viton gereinigt für Sauerstoffeinsatz, Compound V70G3	-10...+60 °C																																													
*	Dichtungen für PMD 235 und FMD 630	Temperatureinsatzgrenzen																																													
1	FPM, Viton	-20 °C**																																													
2	NBR	-20...+80 °C																																													
3	PTFE	-40 °C**																																													
8	FPM, Viton öl- und fettfrei, Compound V70G3	-10 °C**																																													
6	FPM, Viton gereinigt für Sauerstoffeinsatz, Compound V70G3	-10...+60 °C																																													
H	Kupfer	-40 °C**																																													
Druckangaben	Siehe Typenschild, Druck-Temperatur-Abhängigkeit beachten.																																														

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	-40...+85 °C ¹⁾
Lagertemperaturbereich	-40...+100 °C ^{1), 3)}
Klimaklasse	4K4H nach DIN EN 60721-3
Schwingungsfestigkeit	Keramiksensoren: $\pm 0,1\%$ der Sensorspanne (nach DIN IEC 68 Teil 2-6) Metallsensoren: $\pm 0,1\%$ der Sensorspanne (nach DIN IEC 68 Teil 2-6)
Schutzart	IP 65/NEMA 4X (IP 68 auf Anfrage)
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung nach EN 61326, Betriebsmittel der Klasse B; Störfestigkeit nach EN 61326; Anhang A (Industriebereich) und NAMUR-Empfehlung EMV (NE 21); Störfestigkeit nach EN 61000-4-3: 30 V/m.

Konstruktiver Aufbau**Bauform**

Abmessungen	Siehe Technische Information TI 256P
Gehäuse	Gehäuse T4 (Anzeige seitlich) oder T5 (Anzeige oben), Gehäuse drehbar bis 330°, Elektronik- und Anschlußraum getrennt, Elektrischer Anschluß wahlweise über – Kabelverschraubung M 20x1,5 – Kabeleinführung G ½, ½ NPT – Harting-Stecker Han7D Klemmenanschluß für Leiterquerschnitte 0,5...2,5 mm ²
Prozeßanschlüsse	wahlweise Flansch oder Druckmittler mit Kapillarverlängerung verfügbar, siehe auch Technische Information TI 256P

Werkstoffe

Gehäuse	– Druckguß-Aluminiumgehäuse mit Pulver-Schutzbeschichtung auf Polyesterbasis RAL 5012 (blau), Deckel RAL 7035 (grau), Salzprüfetest DIN 50021 (504 h) bestanden – AISI 316L (1.4435)
Typenschilder	AISI 304 (1.4301)
Prozeßanschlüsse	wahlweise: AISI 316L (1.4435), Alloy C276 (2.4819), Stahl C 22.8, PMD 230: PVDF-beschichtet, FMD 230: ECTFE-beschichtet
Prozeßmembran	– PMD 230, FMD 230: Al ₂ O ₃ Aluminium-Oxid-Keramik – PMD 235: AISI 316L (1.4404) Alloy C276, Tantal, Monel – FMD 630: AISI 316L, Alloy C276, Tantal – FMD 633: AISI 316L (1.4435), Alloy C276, Tantal AISI 316L mit 0,09 mm PTFE-Folie
Füllflüssigkeit in Druckmittlern	Silikonöl AK 100, Hochtemperaturöl (Paraffin), Fluorolube, Pflanzenöl (Neobee)
Dichtungen	Keramiksensoren FPM Viton, EPDM, Chemraz, Kalrez, FPM Viton gereinigt für Sauerstoffeinsatz ²⁾ , Temperaturgrenzen siehe Tabelle "Dichtungen für PMD 230 und FMD 230", Seite 79 Metallsensoren FPM Viton, NBR, PTFE, FPM Viton öl- und fettfrei, FPM Viton gereinigt für Sauerstoffeinsatz ²⁾ , Temperaturgrenzen siehe Tabelle "Dichtungen für PMD 235, FMD 630 und FMD 633", Seite 79
O-Ring für Deckelabdichtung	NBR
Befestigungszubehör	Montageset mit Schrauben AISI 304 (1.4301)

1) Bei Geräten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich siehe Sicherheitshinweise (XA...), Installation bzw. Control Drawing (ZD...).

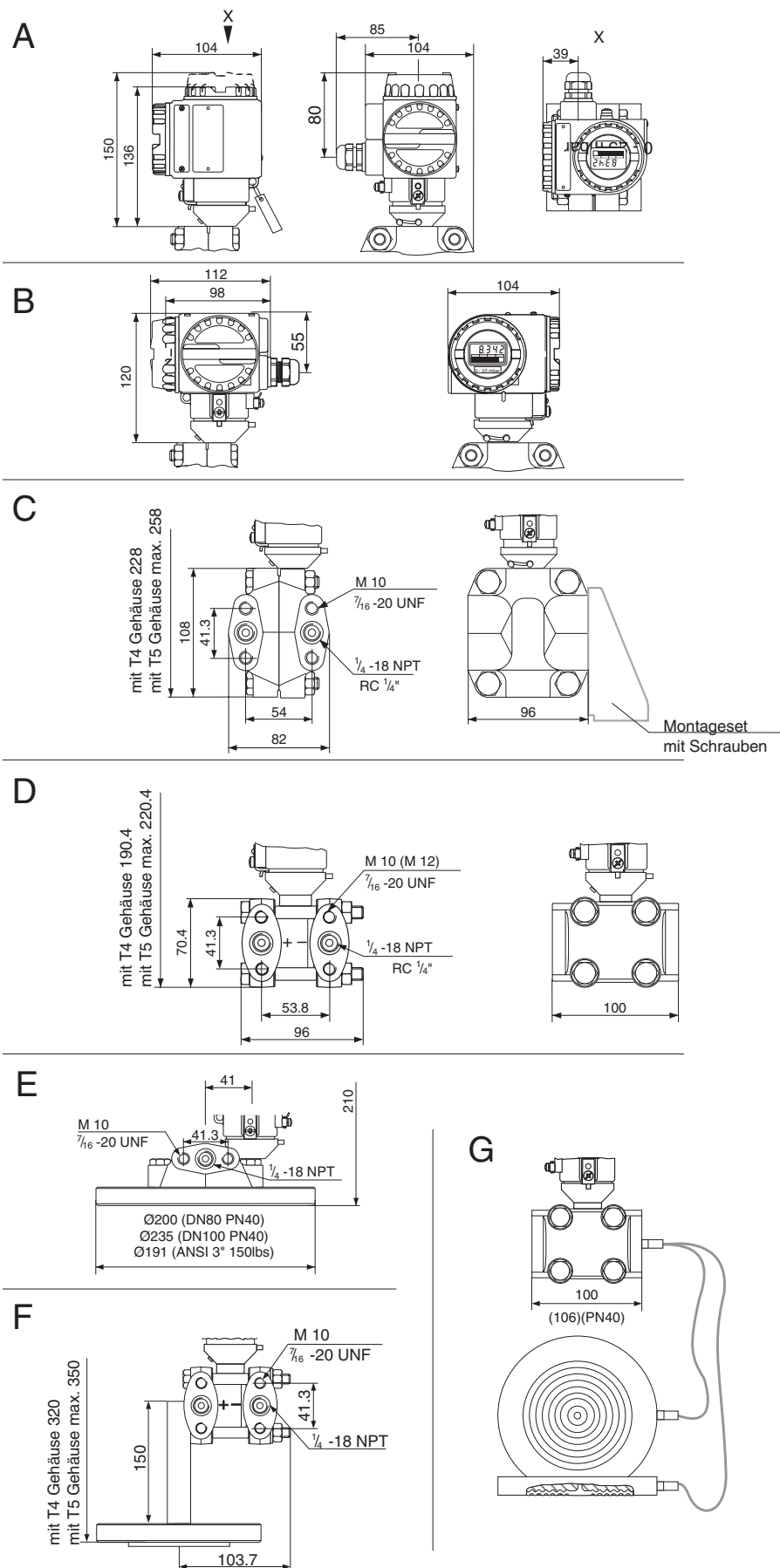
2) Einsatzgrenzen für Sauerstoff gemäß BAM-Liste der nichtmetallischen Materialien beachten.

3) Mit Vor-Ort-Anzeige max. +85 °C.

Anzeige und Bedienoberfläche	Anzeige (optional)	steckbare Digitalanzeige und zusätzliche Balkenanzeige (28 Segmente) (Anzeige des Druckes als vierstellige Zahl und zusätzlich im Verhältnis zum eingestellten Meßbereich als Balkenanzeige)
	Auflösung der Anzeige	Digitalanzeige: 0,1 % Balkenanzeige: 1 Segment entspricht 3,57 % von der eingestellten Meßspanne
	Bedienung	über vier Tasten am Gerät
	Fernbedienung	HART-Protokoll: Universal HART Communicator DXR 275 INTENSOR-Protokoll: Commulog VU 260 Z
Kommunikationschnittstellen	Handbediengerät	HART-Protokoll: Universal HART Communicator DXR 275, anschließbar überall entlang der 4...20 mA-Leitung, minimaler Gesamtwiderstand: 250 Ω
	PC	über Commubox FXA 191 Anschluß an serielle Schnittstelle eines PC zur Bedienung über Bedienprogramm Commuwin II zum Anschluß überall entlang der 4...20 mA-Leitung minimaler Gesamtwiderstand: 250 Ω
Hilfsenergie	Versorgungsspannung	11,5...45 V DC, EEx ia: 11,5...30 V DC, EEx nA: 11,5...30 V DC, EEx d: 13...30 V DC ¹⁾
	Restwelligkeit	Ohne Einfluß auf 4...20 mA-Signal bis ± 5 % Restwelligkeit innerhalb des zulässigen Spannungsbereiches mit Kommunikation: HART-Protokoll: U_{SS} kleiner 0,2 V (0,47 Hz bis 125 Hz) und U_{eff} kleiner 2,2 mV (500 Hz bis 10 kHz)
Zertifikate und Zulassungen	Druckgeräterichtlinie	Dieses Meßgerät entspricht Artikel 3(3) der EG-Richtlinie 97/23/EG (Druckgeräterichtlinie) und ist nach guter Ingenieurpraxis ausgelegt und hergestellt. – PMD 235, PN >200 bar: geeignet für stabile Gase der Fluidgruppe 1 – FMD 633 mit Rohrdruckmittlern \geq DN 40/1½": geeignet für stabile Gase der Fluidgruppe 1
	CE-Zeichen	Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen aus den EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.

1) Bei Geräten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich siehe Sicherheitshinweise (XA...), Installation bzw. Control Drawing (ZD...).

Abmessungen Deltabar S Weitere Angaben zu Abmessungen und Einbauhöhe der verschiedenen Versionen sind TI 256P zu entnehmen.



Deltabar S

- A Gehäuse T5 (Anzeige oben)
- B Gehäuse T4 (Anzeige seitlich)
- C PMD 230 (Keramiksensord)
mit Ovalflansch
- D PMD 235 (Metallsensord)
mit Ovalflansch
- E FMD 230 mit frontbündigem
Keramiksensord
- F FMD 630 (Metallsensord) mit
Membrandruckmittler
- G FMD 633 (Metallsensord) mit
Kapillare und Druckmittler

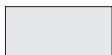
Maße in mm

BA174Y64

11 Bedienmatrix

11.1 Matrix HART Commuwin II (Softwareversion 7.1)

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 Grund-abgleich	Messwert	Setze 4 mA Wert	Setze 20 mA Wert	Bestätigen 4 mA Wert Autom.	Bestätigen 20 mA Wert Autom.	Setze Bias Druck	Bestätigen Bias Druck Autom.	Dämpfung Ausgang	Alarm-verhalten	Wähle Druck-einheit
V1										
V2 Transmitter Information	Diagnose-code	Letzter Diagnose Code	Software-nummer	Schlepp-zeiger P Min	Schlepp-zeiger P Max	Interner Zähler high	Sensor Temperatur	Schlepp-zeiger T Min	Schlepp-zeiger T Max	Werkswert
V3 Lineari-sierung	Betriebsart Druck: 1 Durchfluß: 2 Füllstand: 3 Zylinder: 4 Kennlinie: 5 Druck %: 6	Anzeige bei 4 mA ¹⁾	Anzeige bei 20 mA ¹⁾	Einheit nach Linearisie-rung ¹⁾	Dichte-faktor ²⁾		Löschen Manueller Füllstand	Zeilen-Nr. (1...21)	Eingabe Füllstand	Eingabe Volumen
V4										
V5 Summen-zähler	Interner Zähler ³⁾	Betriebsart-anzeige ³⁾	Zähler Modus ³⁾	Umrech-nungs-faktor ³⁾	Zähl-einheit ³⁾					
V6										
V7 Zusatz funktionen	Strom-anzeige	Simulation	Simuliere Strom	Strom-ausgang min. 4 mA	Low Sensor Trim	High Sensor Trim	Untere Meßgrenze	Obere Meßgrenze	Sensor Druck (P)	Temperatur Einheit
V8										
V9 Service					Max. Alarmstrom	Korrektur Nullpunkt	Wert Nullpunkt Korrektur	Druck vor Bias-korrektur	Druck nach Bias-korrektur	Verriegelung ⁴⁾
VA Benutzer Information	Meßstelle	Anwender Text	HART Serien-nummer	Serien-nummer Sensor	Prozeß-anschluß P+	Prozeß-anschluß P-	Dichtung	Prozeß-membran	Füll-flüssigkeit	



Anzeigefeld

- 1) Nicht in der Betriebsart "Druck".
- 2) Nur in den Betriebsarten "Füllstand linear", "Füllstand zyl. linear" und "Füllstand Kennlinie".
- 3) Nur in der Betriebsart "radizierend" (Durchfluß).
- 4) Verriegelt ≠ 130, Entriegelung = 130.
Wenn die Bedienung über die +Z und –S-Taste verriegelt wurde, zeigt das Matrixfeld 9999 an.

Diese Matrix bietet einen Überblick über die Werkseinstellungen.

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0		0	V7H7	—	—	0	—	0	max.	1 (bar)
V1										
V2	0	0	xxxx	aktueller Druck	aktueller Druck	0	aktuelle Temp.	aktuelle Temp.	aktuelle Temp.	0
V3	1 Druck									
V4										
V5										
V6										
V7		Off		Off	V7H6	V7H7			aktueller Druck	°C
V8										
V9					22.0	0.0	0.0	—	—	130
VA	—	—	xxxx	xxxx						

Group Select

1 (H0)
2 (H1)
3 (H2)
4 (H3)
5 (H4)
6 (H5)
7 (H6)
8 (H7)
9 (H8)
10 (H9)

		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	Setze 4 mA-Wert	Setze 20 mA-Wert	4mA-Wert automatisch	20 mA-Wert automatisch	Setze Biasdruck	Biasdruck automatisch	Dämpfe Ausgang 0...40s	Alarm-verhalten	Druckeinheit
2 (V7)	Zusatz-funktionen	Strom-anzeige	simuliere Ausgangs-strom	Strom-ausgang min 4 mA	Low Sensor Trim	High Sensor Trim	Untere Meßgrenze	Obere Meßgrenze	Sensor-druck	Temperatur-einheit	
3 (V2)	Transmitter Info	Diagnose-code	Letzter Diagnose-code	Geräte Software-Nr.	Schlepp-zeiger P Min	Schlepp-zeiger P Max	interner Zähler High	Sensor-temperatur	Schlepp-zeiger T Min	Schlepp-zeiger T Max	Werkswerte
4 (V3)	Lineari-sierung	Betriebsart	Anzeige bei 4 mA	Anzeige bei 20 mA	Einheit nach Linearisier.	Dichtefaktor	Schleich-menge	Lineari-sierung	Zeilen-Nummer	Eingabe Füllstand	Eingabe Volumen
5 (V5)	Totaliser	interner Zähler	Betriebsart Anzeige	Zähler modus	Umrech-nungs-faktor	Zähl-einheit					
6 (V9)	Service	Max. Alarmstrom	Korrektur Nullpunkt	Wert Nullpunkt-korrektur	Druck vor Bias-korrektur	Druck nach Bias-korrektur	Verriege-lung				
7 (VA)	Benutzer Information	Meßstelle	Anwender-text	HART Seriennr.	Serien-nummer Sensor	Prozeß-anschluß P+	Prozeß-anschluß P-	Dichtung	Prozeß-membran	Füll-Flüssigkeit	

↑
↶
↑
Ausgabefeld
Eingabefeld
↓

The diagram illustrates the internal signal processing of the RA174Y6 pressure transmitter. The process begins with the 'Prozeß p, T' (Process p, T) input, which passes through a 'Math. Modell' (Mathematical Model) block. The resulting signal 'P' then enters a 'Dämpfung' (Damping) block, represented by the transfer function $\frac{1}{1+a \cdot s}$ (V0H7). This is followed by 'Sensor-Kalibration' (Sensor Calibration) using a graph (V7H4, V7H5) to produce 'P_D'. The signal then goes through an 'Abgleich' (Adjustment) block with a graph (V0H1, V0H2, V0H3, V0H4) to produce 'P_D'. From this point, the signal can be routed to a 'Bias V9H8' block and then to a 'Einheit nach Linearis.' (Unit after Linearization) block, which outputs to a HART or INTENSOR device. Alternatively, the signal can be routed to a 'Druck / Druck %' (Pressure / Pressure %) block, which can output to a 'Durchfluß' (Flow) block. The 'Durchfluß' block can then output to a 'Umwrechnung %/Strom' (Conversion %/Current) block, which outputs to a '4...20 mA' signal. The 'Umwrechnung %/Strom' block can also output to a 'HART oder INTENSOR' device. The 'Umwrechnung %/Strom' block is also influenced by the 'Auswahl Betriebsart V3H0' (Operating Mode Selection V3H0) block. The 'Auswahl Betriebsart V3H0' block can also output to a 'Füllstand linear' (Linear Level) block, which can output to a 'Füllstand zylindrisch' (Cylindrical Level) block, and finally to a 'Füllstand Kennlinie 21 Punkte' (Level Characteristic 21 Points) block. The 'Füllstand linear' block can also output to a 'Dichtefaktor' (Density Factor) block, which can output to a 'Füllstand zylindrisch' block. The 'Füllstand zylindrisch' block can also output to a 'Füllstand Kennlinie 21 Punkte' block.

11.4 Matrix INTENSOR Commuwin II (Softwareversion 5.0)

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0	Meßwert	Setze 4 mA Wert	Setze 20 mA Wert	Bestätige 4 mA autom.	Bestätige 20 mA autom.	Setze Bias-Druck	Setze Biasdruck autom.	Integrationszeit [s]	Ausgang bei Störung min. max. continue	Wähle Druck-einheit
V1										
V2	Aktueller Diagnose-code	Letzter Diagnose-code	Software-nummer	Minimaler Druck	Maximaler Druck	Zähler für Überlast	Aktuelle Sensor-Temperatur	Minimale Temperatur	Maximale Temperatur	Reset
V3	Betriebsart - Druck linear - radizierend - Füllstand lin. - Füllstand zyl. liegend - Kennlinie	Anzeige 4 mA nach Lineari-sierung ¹⁾	Anzeige 20 mA nach Lineari-sierung ¹⁾	Einheit nach Lineari-sierung ¹⁾	Dichte-faktor ²⁾	Schleich-mengen-unter-drückung ³⁾	Tabellen-editierung - aktivieren - manuell - halbautom. - löschen	Tabelle Zeilen-nummer (1...21)	Tabelle Eingabe Füllstand	Tabelle Eingabe Volumen
V4... V6										
V7	Ausgangs-strom mA	Strom-simulation OFF/ON	Simulation Ausgangs-strom	Ausgangs-strom min. 4 mA OFF/ON	Low sensor calibration	High sensor calibration	Untere Meßgrenze vom Sensor	Obere Meßgrenze vom Sensor	Aktueller Sensor-druck (P)	Wähle Temperatur-einheit [C,F,K]
V8										
V9								Druck vor Biaskorrektur	Druck nach Biaskorrektur	Verriegelung ⁴⁾
VA	Meßstellen-bezeich-nung	Anwender-text für VU 260Z	Serien-Nr. Gerät	Serien-Nr. Sensor	Material Prozeß-anschluß "+" Seite	Material Prozeß-anschluß "-" Seite	Material der Dichtung	Material der Membran	Ölfüllung	

 Anzeigefeld

- 1) Nicht in der Betriebsart "Druck".
- 2) Nur in den Betriebsarten "Füllstand linear", "Füllstand zyl. linear" und "Füllstand Kennlinie".
- 3) Nur in der Betriebsart "radizierend" (Durchfluß).
- 4) Verriegelt \neq 130, Entriegelung = 130.
Wenn die Bedienung über die +Z und -S-Taste verriegelt wurde, zeigt das Matrixfeld 9999 an.

11.5 Parameterbeschreibung

Parameter	Beschreibung
Meßwert (V0H0)	Dieser Parameter zeigt den aktuell gemessenen Wert an. Das Matrixfeld V0H0 entspricht der Vor-Ort-Anzeige. Für die Betriebsart "Druck" wählen Sie über den Parameter "Wähle Druckeinheit" (V0H9) eine Druckeinheit aus. Der Meßwert wird umgerechnet und in der gewählten Druckeinheit dargestellt. In den Betriebsarten "Füllstand" und "Radizierend" (Durchfluß) wird der Meßwert standardmäßig in "%" angezeigt. Über den Parameter "Einheit nach Linearisierung" (V3H3) können Sie eine Füllstands-, Volumen-, Gewichts- oder Durchflußeinheit auswählen. Diese Einheit dient ausschließlich der Darstellung. Der Meßwert wird nicht auf die gewählte Einheit umgerechnet.
Setze 4 mA Wert ¹⁾ (V0H1)	Eingabe eines Druckwertes für den 4 mA-Abgleichwert (Abgleich ohne Referenzdruck). Dies entspricht bei der Vor-Ort-Bedienung der +Z-Taste für Wert erhöhen bzw. der -Z-Taste für Wert verringern. Werkseinstellung: 0.0
Setze 20 mA Wert ¹⁾ (V0H2)	Eingabe eines Druckwertes für den 20 mA-Abgleichwert (Abgleich ohne Referenzdruck). Dies entspricht bei der Vor-Ort-Bedienung der +S-Taste für Wert erhöhen bzw. der -S-Taste für Wert verringern. Werkseinstellung: "Oberen Meßgrenze" (V7H7)
4 mA Wert automatisch ¹⁾ (V0H3)	Wenn Sie diesen Parameter bestätigen, wird der aktuelle Druckwert als 4 mA-Abgleichwert (Meßanfang) gesetzt (Abgleich mit Referenzdruck). Der Wert wird in Parameter "Setze 4 mA Wert" (V0H1) angezeigt. Dies entspricht bei der Vor-Ort Bedienung: +Z und -Z-Taste einmal gleichzeitig drücken.
20 mA Wert automatisch ¹⁾ (V0H4)	Wenn Sie diesen Parameter bestätigen, wird der aktuelle Druckwert als 20 mA-Abgleichwert (Meßende) gesetzt (Abgleich mit Referenzdruck). Der Wert wird in Parameter "Setze 20 mA Wert" (V0H2) angezeigt. Dies entspricht bei der Vor-Ort Bedienung: +S und -S-Taste einmal gleichzeitig drücken.
Setze Biasdruck ¹⁾ (V0H5)	Zeigt die Vor-Ort Anzeige nach dem Abgleich des Meßanfangs bei Prozeßdruck Null nicht Null an (Lageabhängigkeit), können Sie durch Eingabe eines Druckwertes (Biasdruck) den Anzeigewert der Vor-Ort-Anzeige auf Null korrigieren. Die Parameter "Meßwert" (V0H0), "Setze 4 mA Wert" (V0H1) und "Setze 20 mA Wert" (V0H2) werden um den Biasdruck korrigiert. Werkseinstellung: 0.0
Biasdruck automatisch ¹⁾ (V0H6)	Wenn Sie diesen Parameter bestätigen, wird der aktuelle Druckwert als Biasdruck übernommen. Der Wert wird in Parameter "Setze Biasdruck" (V0H5) angezeigt. Dies entspricht bei der Vor-Ort Bedienung: +Z und +S-Taste zweimal gleichzeitig drücken. Siehe auch Parameterbeschreibung "Setze Biasdruck" (V0H5).
Dämpfe Ausgang (V0H7)	Die Dämpfung (Integrationszeit) beeinflusst die Geschwindigkeit, mit der das Ausgangssignal und der Anzeigewert auf eine Änderung des Drucks reagiert. Die Dämpfung ist einstellbar von 0 bis 40 s. Werkseinstellung: 0.0
Alarmverhalten (V0H8) (INTENSOR: Wähle Sicherheit)	Bei einer Störung, wird der Stromwert auf den hier ausgewählten Wert gesetzt. Die Balkenanzeige auf der Vor-Ort-Anzeige zeigt den Strom entsprechend an. Optionen: – Min. Alarm: 3.6 mA – Messwert halten: Der letzte Stromwert wird gehalten. – Max. Alarm: 21...22.5 mA. Der Stromwert für "Max Alarm" ist über den Parameter "Max. Alarmstrom" (V9H4) einstellbar. Siehe auch Kapitel 5.1 bzw. Kapitel 6.4 und 7.1, Abschnitt "Alarmverhalten". Werkseinstellung: max. (22.0 mA)
Wähle Druckeinheit (V0H9)	Auswahl einer Druckeinheit. Bei der Auswahl einer neuen Druckeinheit werden alle druckspezifischen Parameter umgerechnet und mit der neuen Druckeinheit angezeigt. Werkseinstellung: bar
Diagnose Code (V2H0)	Erkennt der Drucktransmitter eine Störung oder eine Warnung, gibt er einen Fehlercode aus. Dieser Parameter zeigt den aktuellen Fehlercode an. Beschreibung der Fehlercodes siehe Kapitel 8.1.
Letzter Diagnose Code (V2H1)	Anzeige des letzten Fehlercodes. Beschreibung der Fehlercodes siehe Kapitel 8.1. Werkseinstellung: 0

¹⁾ Die Elektronik überprüft die Eingabewerte für diese Parameter auf die Einhaltung der Editiergrenzen, siehe hierfür Kapitel 8.4.

Parameter	Beschreibung
Software Nummer (V2H2)	Anzeige der Geräte- und Softwarenummer. Die ersten beiden Ziffern stellen die Gerätenummer dar, die 3. und 4. Ziffer die Softwareversion. Deltabar S HART mit SW 7.1 = 7371
Schleppz. P Min (V2H3)	Anzeige des kleinsten gemessenen Druckwerts (Schleppzeiger). Dieser Parameter wird durch Bestätigen mit der Enter-Taste auf den aktuellen Druckwert zurückgesetzt.
Schleppz. P Max (V2H4)	Anzeige des größten gemessenen Druckwerts (Schleppzeiger). Dieser Parameter wird durch Bestätigen mit der Enter-Taste auf den aktuellen Druckwert zurückgesetzt.
Interner Zähler High (V2H5)	Dieser Zähler zeigt an, wie oft ein gemessener Druck oberhalb der oberen Meßgrenze (V7H7) lag. Maximaler Wert = 255 Dieser Parameter wird durch Bestätigen mit der Enter-Taste auf Null zurückgesetzt.
Sensor Temperatur (V2H6)	Anzeige der aktuell gemessenen Temperatur. Die Einheit, in der die Temperatur hier dargestellt wird, ist über den Parameter "Temperatur Einheit" (V7H9) wählbar.
Schleppz. T Min (V2H7)	Anzeige der kleinsten gemessenen Temperatur (Schleppzeiger). Dieser Parameter wird durch Bestätigen mit der Enter-Taste auf den aktuellen Temperaturwert zurückgesetzt.
Schleppz. T Max (V2H8)	Anzeige der größten gemessenen Temperatur (Schleppzeiger). Dieser Parameter wird durch Bestätigen mit der Enter-Taste auf den aktuellen Temperaturwert zurückgesetzt.
Werkswerte (Reset) (V2H9)	Eingabe eines Resetcodes. Mögliche Resetcodes sind: 5140, 2380, 731, 62 und 2509. Welche Parameter von welchem Resetcode auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden, ist im Kapitel 8.3 dargestellt.
Betriebsart (V3H0)	Auswahl der Betriebsart: <ul style="list-style-type: none"> – Druck: für lineare Druckmessungen. Der Meßwert (V0H0) zeigt den Druck in der gewählten Druckeinheit (V0H9) an. Siehe auch Kapitel 5. – Druck %: für lineare Druckmessung. Der Meßwert (V0H0) wird in % umgerechnet und dargestellt. Siehe auch Kapitel 5. – Radizierend *: für Durchflußmessungen z. B. mit einer Blende oder Staudrucksonde. Die Umrechnung vom gemessenen Differenzdruck in ein durchflußproportionales Ausgangssignal erfolgt über eine Wurfelfunktion. Siehe auch Kapitel 7. – Füllstand linear *: für Füllstands-, Volumen- oder Gewichtsmessungen für stehende Behälter. Der Füllstand ist linear zum gemessenen Druck. Siehe auch Kapitel 6. – Füllstand zylindrisch liegend *: für Füllstands-, Volumen- oder Gewichtsmessungen bei zylindrisch liegenden Behältern. Das Volumen bzw. das Gewicht ist nicht proportional zum Füllstand. Eine Linearisierungstabelle ist integriert. Siehe auch Kapitel 6.4. – Füllstand Kennlinie *: für genaue Volumen- oder Gewichtsmessung, bei denen das Volumen bzw. das Gewicht nicht proportional zum Füllstand bzw. zum gemessenen Druck ist, z. B. bei Behältern mit konischem Auslauf. Über die Parameter "Zeilen-Nr." (V3H7), "Eingabe Füllstand" (V3H8) und "Eingabe Volumen" (V3H9) geben Sie eine Linearisierungstabelle ein. Diese Linearisierungstabelle wird zur Berechnung des Ausgangssignal verwendet. Siehe auch Kapitel 6.4. <p>Werkseinstellung: Druck linear</p> <p>* In diesen Betriebsarten wird der Meßwert (V0H0) werksmäßig in % angezeigt. Zur besseren Darstellung können Sie über den Parameter "Einheit nach Linearisierung" (V3H3) eine Füllstands-, Volumen-, Gewichts- oder Durchflußeinheit wählen. Siehe auch Parameterbeschreibung "Einheit nach Linearisierung" (V3H3).</p>
Anzeige bei 4 mA (V3H1)	Nur für die Betriebsarten "Druck%", "Radizierend" (Durchfluß), "Füllstand linear" und "Füllstand horizontal liegend". Eingabe eines Wertes für den Meßpunkt "Min. Durchfluß" bzw. "Füllstand leer". Der Wert wird dem 4 mA Abgleichpunkt "Setze 4 mA" (V0H1) zugeordnet. Werksmäßig wird dieser Parameter in % dargestellt. Eine andere Einheit zur besseren Darstellung ist über den Parameter "Einheit nach Linearisierung" (V3H3) wählbar. Werkseinstellung: 0 %
Anzeige bei 20 mA (V3H2)	Für die Betriebsarten "Druck%", "Radizierend" (Durchfluß), "Füllstand linear" und "Füllstand horizontal liegend". Eingabe eines Wertes für den Meßpunkt "Max. Durchfluß" bzw. "Füllstand voll". Der Wert wird dem 20 mA Abgleichpunkt "Setze 20 mA" (V0H2) zugeordnet. Werksmäßig wird dieser Parameter in % dargestellt. Eine andere Einheit zur besseren Darstellung ist über den Parameter "Einheit nach Linearisierung" (V3H3) wählbar. Werkseinstellung: 100 %

Parameterbeschreibung (Fortsetzung)

**Parameterbeschreibung
(Fortsetzung)**

Parameter	Beschreibung
Einheit nach Linearisierung (V3H3)	Nur für die Betriebsarten "Druck%", "Radizierend" (Durchfluß), "Füllstand linear", "Füllstand horizontal liegend" und "Füllstand Kennlinie". Auswahl einer Füllstands-, Volumen-, Gewichts- oder Durchflußeinheit. Die Optionen sind von der ausgewählten Betriebsart abhängig. Die Einheit dient ausschließlich der Darstellung. Der "Meßwert" (V0H0) wird nicht in die gewählte Einheit umgerechnet. Beispiel: V0H0 = 55 %. Nach Wahl der Einheit "hl" zeigt V0H0 = 55 hl an. (Wenn Sie den Meßwert in der gewählten Einheit umgerechnet darstellen möchten, müssen für die Parameter "Anzeige bei 4 mA" (V3H1) und "Anzeige bei 20 mA" (V3H2) umgerechnete Werte eingegeben werden.) Werkseinstellung: %
Dichtefaktor (V3H4)	Nur für die Betriebsarten "Füllstand linear", "Füllstand horizontal liegend" und "Füllstand Kennlinie". Mit dem Dichtefaktor wird der Ausgangswert und der "Meßwert" (V0H0) auf eine geänderte Flüssigkeitsdichte des Meßmediums angepaßt. Der Dichtefaktor ergibt sich aus dem Verhältnis von "neuer Dichte" zu "alter Dichte". Siehe auch Kapitel 6.1, Abschnitt "Dichtekorrektur" und "Ermittlung des Dichtefaktors". Werkseinstellung: 1.0
Schleichmenge (V3H5)	Nur für die Betriebsart "Radizierend" (Durchfluß). Im unteren Meßbereich können kleine Durchflußmengen (Schleichmengen) zu großen Meßwertschwankungen führen. Durch die Eingabe einer Schleichmengenunterdrückung werden diese Durchflüsse nicht mehr erfaßt. Die Eingabe erfolgt immer in % Durchfluß. Siehe auch Kapitel 7, Abschnitt "Schleichmengenunterdrückung". Werkseinstellung: 0.0 %
Manuell Füllstand (Linearisierung) (V3H6)	Nur in der Betriebsart "Füllstand Kennlinie". Auswahl des Editiermodus für die Linearisierungstabelle. Optionen: Tabelle aktivieren, Manuell, Halbautomatisch und Tabelle löschen. Siehe auch Kapitel 6.4 Linearisierung. Werkseinstellung: löschen
Zeilennummer (V3H7)	Nur in der Betriebsart "Füllstand Kennlinie". Eingabe der Zeilennummern für die Linearisierungstabelle. Über die Parameter "Zeilennummer" (V3H7), "Eingabe Füllstand" (V3H8) und "Eingabe Volumen" (V3H9) geben Sie eine Linearisierungstabelle ein. Anzahl Zeilen der Linearisierungstabelle: Min. = 2 und Max. = 21 Siehe auch Kapitel 6.4 Linearisierung. Werkseinstellung: 1
Eingabe Füllstand (V3H8)	Nur in der Betriebsart "Füllstand Kennlinie". Eingabe eines Füllstandwertes in die Linearisierungstabelle. Die Eingabe erfolgt in %. Wenn Sie für diesen Parameter "9999.0" eingeben, löschen Sie einzelne Punkte der Linearisierungstabelle. Zuvor muß die Linearisierungstabelle über Parameter "Manuell Füllstand" (V3H6) einmal aktiviert werden. Siehe auch diese Tabelle Parameter "Zeilennummer" (V3H7) und Kapitel 6.4 Linearisierung. Werkseinstellung: 9999.0 %
Eingabe Volumen (V3H9)	Nur in der Betriebsart "Füllstand Kennlinie". Eingabe eines Volumenwertes in die Linearisierungstabelle. Die Eingabe erfolgt in %. Wenn Sie für diesen Parameter "9999.0" eingeben, löschen Sie einzelne Punkte der Linearisierungstabelle. Zuvor muß die Linearisierungstabelle über Parameter "Manuell Füllstand" (V3H6) einmal aktiviert werden. Siehe auch diese Tabelle Parameter "Zeilennummer" (V3H7) und Kapitel 6.4 Linearisierung. Werkseinstellung: 9999.0 %
Interner Zähler (V5H0)	Nur in der Betriebsart "Radizierend" (Durchfluß). Anzeige der gesamten gemessenen Durchflußmenge. Nach einem Reset "5140" wird der Zähler auf Null zurückgesetzt. Siehe auch Kapitel 7.4 "Summenzähler". Werkseinstellung: 0
Betriebsart Anzeige (V5H1)	Nur in der Betriebsart "Radizierend" (Durchfluß). Auswahl der Betriebsart für die Vor-Ort-Anzeige. Optionen: – Durchfluß: Anzeige des aktuell gemessenen Volumen- oder Massenstroms, entspricht der Anzeige des Parameters "Meßwert" (V0H0). Die Einheit wird über den Parameter "Einheit nach Linearisierung" (V3H3) gewählt. – Zähler: Anzeige der gesamten Durchflußmenge, entspricht der Anzeige des Parameters "Interner Zähler" (V5H0). Die Einheit wird über den Parameter "Zählereinheit" (V5H4) gewählt. Die Balkenanzeige zeigt immer den aktuell gemessenen Durchfluß an. Siehe auch Kapitel 7.4 "Summenzähler". Werkseinstellung: Durchfluß

Parameter	Beschreibung
Zähler Modus (V5H2)	Nur in der Betriebsart "Radizierend" (Durchfluß). Mit diesem Parameter aktivieren Sie die Funktion Summenzähler und legen fest wie negative Durchflüsse gezählt werden. Siehe auch Kapitel 7.4 "Summenzähler". Werkseinstellung: Aus
Umrechnungsfaktor (V5H3)	Nur in der Betriebsart "Radizierend" (Durchfluß). Mit diesem Umrechnungsfaktor wird der aktuelle Durchfluß in eine Gesamtdurchflußmenge umgerechnet. Siehe auch Kapitel 7.4 "Summenzähler". Werkseinstellung: 1.0
Zählereinheit (V5H4)	Nur in der Betriebsart "Radizierend" (Durchfluß). Auswahl einer Volumen- oder einer Masseneinheit für den Parameter "Interner Zähler" (V5H0). Die Auswahl dient ausschließlich der Darstellung. Der "Interne Zähler" (V5H0) wird nicht in die gewählte Einheit umgerechnet. Beispiel: V5H0 = 55 %. Nach Wahl der Einheit "l" zeigt V5H0 = 55 l an. Siehe auch Kapitel 7.4 "Summenzähler". Werkseinstellung: %
Stromanzeige (V7H0)	Anzeige des aktuellen Signalstromes in mA.
Simulation (V7H1)	Simulation eines Signalstromes, um z. B. die Funktion von eingeschleiften Auswertegeräten zu testen. Der Simulationsstrom wird über Parameter "Simuliere Strom" eingestellt. Siehe auch Kapitel 8.2. AUS: Stromsimulation ausgeschaltet EIN: Stromsimulation eingeschaltet Werkseinstellung: AUS
Simuliere Strom (V7H2)	Vorgabe eines Simulationsstroms. Der Strom kann innerhalb der Grenzen 3.6 mA bis 22 mA simuliert werden.
Stromausgang Min 4 mA (V7H3)	Über diesen Parameter stellen Sie die untere Strombegrenzung ein. (Auswertegeräte akzeptieren teilweise keinen kleineren Wert als 4.0 mA.) AUS: untere Strombegrenzung = 3.8 mA EIN: untere Strombegrenzung = 4.0 mA Siehe auch Kapitel 5.1 bzw. Kapitel 6.4 und 7.1, Abschnitt "4 mA-Schwelle". Werkseinstellung: AUS
Low Sensor Trim ¹⁾ (V7H4)	Eingabe des unteren Punkts der Sensorkennlinie bei einer Nachkalibration. Über diesen Parameter können Sie einem am Gerät anliegenden Referenzdruck einen neuen Wert zuordnen. Der anliegende Druck und der für "Low Sensor Trim" eingegebene Wert entsprechen dem unteren Punkt der Sensorkennlinie. Siehe auch Kapitel 9.5 "Nachkalibration". Werkseinstellung: "Untere Meßgrenze" (V7H6)
High Sensor Trim ¹⁾ (V7H5)	Eingabe oberer Punkt der Sensorkennlinie bei einer Nachkalibration. Über diesen Parameter können Sie einem am Gerät anliegenden Referenzdruck einen neuen Wert zuordnen. Der anliegende Druck und der für "High Sensor Trim" eingegebene Wert entsprechen dem oberen Punkt der Sensorkennlinie. Siehe auch Kapitel 9.5 "Nachkalibration". Werkseinstellung: "Obere Meßgrenze" (V7H7)
Untere Meßgrenze (V7H6)	Anzeige der unteren Meßgrenze.
Obere Meßgrenze (V7H7)	Anzeige der oberen Meßgrenze.
Sensordruck (V7H8)	Anzeige des aktuell anliegenden Drucks.
Temperatureinheit (V7H9)	Auswahl einer Temperatureinheit. Optionen: °C, K, °F. Bei Auswahl einer neuen Temperatureinheit werden alle temperaturspezifischen Parameter (V2H6, V2H7, V2H8) umgerechnet und mit der neuen Temperatureinheit dargestellt. Werkseinstellung: °C
Max. Alarmstrom (V9H4)	Vorgabe für den Stromwert für Parameter "Alarmverhalten" (V0H8) = Max. Alarmstrom Der Stromwert ist einstellbar von 21 mA bis 22.5 mA. Siehe auch Kapitel 5.1 bzw. Kapitel 6.4 und 7.1, Abschnitt "Alarmverhalten". Werkseinstellung: 22 mA

Parameterbeschreibung (Fortsetzung)

1) Die Elektronik überprüft die Eingabewerte für diese Parameter auf die Einhaltung der Editiergrenzen, siehe hierfür Kapitel 8.4.

**Parameterbeschreibung
(Fortsetzung)**

Parameter	Beschreibung
Korrektur Nullpunkt¹⁾ (V9H5)	Über diesen Parameter können Sie für den Anzeigewert der Vor-Ort-Anzeige ("Meßwert" (V0H0)) und für den Signalstrom gleichzeitig einen Abgleich (Nullpunkt-Korrektur) durchführen. Für die Nullpunkt-Korrektur wird über diesen Parameter einem am Gerät anliegenden Druck ein neuer Wert zugeordnet. Die Sensorkennlinie wird um diesen Wert verschoben und die Parameter "Low Sensor Trim" (V7H4) und "High Sensor Trim" (V7H5) werden neu berechnet. Siehe Kapitel 5.1, Abschnitt "Nullpunkt-Korrektur". Werkseinstellung: 0.0
Wert Nullpunkt-Korrektur (V9H6)	Anzeige des Wertes, um welchen die Sensorkennlinie bei einer Nullpunkt-Korrektur verschoben wurde. Siehe auch Parameterbeschreibung "Korrektur Nullpunkt" (V9H5) und Kapitel 5.1, Abschnitt "Nullpunkt-Korrektur". Werkseinstellung: 0.0
Druck vor Biaskorrektur (V9H7)	Dieser Parameter zeigt den aktuell anliegenden und gedämpften Druck ohne Biaskorrektur an. Siehe auch Parameterbeschreibung "Setze Biasdruck" (V0H5).
Druck nach Biaskorrektur (V9H8)	Dieser Parameter zeigt den aktuell anliegenden und gedämpften Druck nach der Biaskorrektur an. Siehe auch Parameterbeschreibung "Setze Biasdruck" (V0H5). Berechnung: "Druck nach Biaskorrektur" (V9H8) = "Druck vor Biaskorrektur" (V9H7) – "Setze Biasdruck" (V0H5) In der Betriebsart "Druck" zeigt dieser Parameter und der Parameter "Meßwert" (V0H0) den gleichen Wert an.
Verriegelung (V9H9)	Eingabe eines Codes, um die Bedienmatrix sowie die Vor-Ort-Bedienung zu verriegeln oder zu entriegeln. Bedienung verriegeln: – über den Parameter "Verriegelung": Eingabe einer Zahl \neq 130, – über die Vor-Ort-Bedienung: +Z und –S-Taste einmal gleichzeitig drücken. Bedienung entriegeln: – über den Parameter "Verriegelung": Eingabe der Zahl 130, – über die Vor-Ort-Bedienung: –Z und +S-Taste einmal gleichzeitig drücken. Das Matrixfeld V9H9 ist nur dann editierbar, wenn nicht vorher über die Vor-Ort-Tasten die Bedienung verriegelt wurde. Siehe auch Kapitel 5.2, 6.5 und 7.2.
Meßstellenbezeichnung (VAH0)	Eingabe eines Textes für die Bezeichnung der Meßstelle. (bis zu 8 Zeichen, Großbuchstaben und Ziffern)
Anwendertext (VAH1)	Eingabe eines Textes für zusätzliche Informationen. (bis zu 8 Zeichen, Großbuchstaben und Ziffern)
HART Serien-Nr. (VAH2)	Anzeige der Serien-Nr. des Gerätes.
Serien-Nr. Sensor (VAH3)	Anzeige der Serien-Nr. des Sensors.
Prozeßanschluß P+ (VAH4)	Auswahl und Anzeige des Prozeßanschlußwerkstoffes der Plus-Seite. Optionen: Stahl, 304 rostfrei, 316 rostfrei, Hastelloy C, Monel, Tantal, Titan, PTFE (Teflon), 316L rostfrei, PVC, Inconel, ECTFE und spezial (für Sonderausführung)
Prozeßanschluß P– (VAH5)	Auswahl und Anzeige des Prozeßanschlußwerkstoffes der Minus-Seite. Optionen siehe Parameter "Prozeßanschluß" (VAH4).
Dichtung (VAH6)	Auswahl und Anzeige des Dichtungswerkstoffes. Optionen: FPM Viton, NBR, EPDM, Urethan, IIR, Kalrez, FPM Viton für Sauerstoffanwendungen, CR, MVQ und spezial (für Sonderausführung).
Prozeßmembran (VAH7)	Auswahl und Anzeige des Membranwerkstoffes. Optionen: 304 rostfrei, 316 rostfrei, Hastelloy C, Monel, Tantal, Titan, PTFE (Teflon), Keramik, 316L rostfrei, Inconel, spezial (für Sonderausführung).
Füllflüssigkeit (VAH8)	Auswahl und Anzeige der Ölfüllung. Optionen: Silikonöl, Pflanzenöl, Glycerin, Inertöl, HT Öl (Hochtemperatur-Öl), spezial (für Sonderausführung).

1) Die Elektronik überprüft die Eingabewerte für diese Parameter auf die Einhaltung der Editiergrenzen, siehe hierfür Kapitel 8.4.

Stichwortverzeichnis

!

4 mA-Schwelle 40, 50, 58

A

Abmessungen Deltabar S 82
 Alarmverhalten 40, 50, 58
 Anschluß Commubox FXA 191 18
 Anschluß der Handbediengeräte 18
 Anzeigemodul 19
 Anzeigen zur Diagnose 41, 51, 59
 Ausbau der Anzeige 72
 Ausgabe Druck in % 37

B

Bedienelemente 19
 Bedienung 7, 19-21
 Bedienung mit Commuwin II 21
 Bedienung über Commulog VU 260 Z 20
 Bedienung über Universal HART Communicator DXR 275 20
 Bedienung Vor-Ort 19
 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
 Betriebsartanzeige 60
 Blockschaltbild 84

D

Dämpfung 26, 31, 35-36, 43, 53
 Dämpfungsdreheschalter einstellen 36, 42, 52
 Diagnose 64-66
 Dichtekorrektur 44
 Dichtung bei Flanschmontage 15
 Differenzdruckmessung 23-26, 36-41
 Dreifach-Ventilblock 22
 Druckeinheit wählen 37
 Druckmittler, Montage 15
 Durchflußeinheiten wählen 53-54
 Durchflußmessung 32-35, 52-63

E

Editiergrenzen 69-70
 Einbau der Anzeige 72
 Elektrischer Anschluß 17-18
 Elektronik wechseln 73
 Entriegelung 40, 50, 58
 Ersatzteile 76
 Explosionsgefährdeter Bereich 7

F

Fehlercodes 64-66
 Füllstand, Volumen- oder Gewichtseinheit wählen 43
 Füllstandmessung 27-31, 42-51
 Funktionsprinzip 9

G

Gehäuse ausrichten 16
 Grafische Bedienung 21

I

Inbetriebnahme 7
 Inbetriebnahme der Meßstelle 22-35
 Installation 11-18

K

Keramiksensord 10

L

Linearisierung 47
 Linearisierungsmodus 47
 Halbautomatische Eingabe 49
 Manuelle Eingabe 48

M

Matrix HART Commuwin II (Softwareversion 7.1) 83
 Matrix INTENSOR Commuwin II (Softwareversion 5.0) 85
 Matrix Universal HART Communicator DXR 275
 (Softwareversion 7.1) 84
 Matrixbedienung 21
 Meßanordnung für Differenzdruckmessung 11
 Meßanordnung für Durchflußmessung 12
 Meßanordnung für Füllstandmessung 13-14
 Meßeinrichtung 10
 Meßumformer auswechseln 74
 Metallsensor 9
 Montage 7, 15

N

Nachkalibration 75
 Nullpunkt Korrektur 38

P

Parameterbeschreibung 86-90

R

Reparatur 71-76
 Reset 67-68

S

Schleichmengenunterdrückung 57
 Sensormodul wechseln 73
 Sicherheitshinweise 7
 Sicherheitsrelevante Hinweise 8
 Störung 64-66
 Stromsimulation 67
 Summenzähler 60-63

T

Technische Daten 77-82
 Turn down (TD) 78

U

Umrechnungsfaktor 61-63

V

Verriegelung 40, 50, 58
 Verunreinigte Medien 22

W

Warnung 64
 Wartung 71-76

Z

Zähleinheit 61
 Zählermodus 61

Europe		
Austria □ Endress+Hauser Ges.m.b.H. Wien Tel. (01) 880 56-0, Fax (01) 880 56-335	Netherlands □ Endress+Hauser B.V. Naarden Tel. (035) 695 86 11, Fax (035) 695 88 25	Bolivia Tritec S.R.L. Cochabamba Tel. (04) 42569 93, Fax (04) 42509 81
Belarus Belorgsintez Minsk Tel. (017) 2 5084 73, Fax (017) 2 5085 83	Norway □ Endress+Hauser A/S Lierskogen Tel. (032) 85 98 50, Fax (032) 85 98 51	Brazil □ Samson Endress+Hauser Ltda. Sao Paulo Tel. (011) 5031 34 55, Fax (011) 5031 30 67
Belgium / Luxembourg □ Endress+Hauser N.V. Brussels Tel. (02) 248 06 00, Fax (02) 248 05 53	Poland □ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o. Wroclaw Tel. (071) 7803700, Fax (071) 7803700	Canada □ Endress+Hauser Ltd. Burlington, Ontario Tel. (905) 681 92 92, Fax (905) 681 94 44
Bulgaria Intertech-Automation Sofia Tel. (02) 9627152, Fax (02) 9621471	Portugal □ Endress+Hauser Lda. Cacem Tel. (219) 4267290 Fax (219) 4267299	Chile □ Endress+Hauser Chile Ltd. Santiago Tel. (02) 321-3009, Fax (02) 321-3025
Croatia □ Endress+Hauser GmbH+Co. Zagreb Tel. (01) 663 77 85, Fax (01) 663 78 23	Romania Romconseng S.R.L. Bucharest Tel. (01) 4 10 16 34, Fax (01) 4 11 25 01	Colombia Colsein Ltda. Bogota D.C. Tel. (01) 236 76 59, Fax (01) 6 10 41 86
Cyprus I+G Electrical Services Co. Ltd. Nicosia Tel. (02) 48 47 88, Fax (02) 48 46 90	Russia □ Endress+Hauser GmbH+Co Moscow Tel. (095) 1 58 75 64, Fax (095) 7846391	Costa Rica EURO-TEC S.A. San Jose Tel. 2202808, Fax 2961542
Czech Republic □ Endress+Hauser Czech s.r.o. Praha Tel. (02) 6678 42 00, Fax (026) 6678 41 79	Slovak Republic Transcom Technik s.r.o. Bratislava Tel. (2) 44 88 86 90, Fax (2) 44 88 71 12	Ecuador Insetec Cia. Ltda. Quito Tel. (02) 226 91 48, Fax (02) 246 18 33
Denmark □ Endress+Hauser A/S Soborg Tel. (70) 13 11 32, Fax (70) 13 21 33	Slovenia □ Endress+Hauser D.O.O. Ljubljana Tel. (01) 5 19 22 17, Fax (01) 5 19 22 98	Guatemala Automatizacion Y Control Industrial S.A. Ciudad de Guatemala, C.A. Tel. (03) 34 59 85, Fax (03) 32 74 31
Estonia Elvi-Aqua Tartu Tel. (7) 44 16 38, Fax (7) 44 15 82	Spain □ Endress+Hauser S.A. Sant Just Desvern Tel. (93) 4 80 33 66, Fax (93) 4 73 38 39	Mexico □ Endress+Hauser S.A. de C.V. Mexico, D.F. Tel. (5) 55568-2407, Fax (5) 55568-7459
Finland □ Metso Endress+Hauser Oy Helsinki Tel. (204) 831 60, Fax (204) 831 61	Sweden □ Endress+Hauser AB Sollentuna Tel. (08) 55 51 16 00, Fax (08) 55 51 16 55	Paraguay Incoel S.R.L. Asuncion Tel. (021) 21 39 89, Fax (021) 22 65 83
France □ Endress+Hauser S.A. Huningue Tel. (389) 69 67 68, Fax (389) 69 48 02	Switzerland □ Endress+Hauser Metso AG Reinach/BL 1 Tel. (061) 7 15 75 75, Fax (061) 7 11 16 50	Peru Process Control S.A. Lima Tel. (2) 610515, Fax (2) 612978
Germany □ Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. KG Weil am Rhein Tel. (07621) 975-01, Fax (07621) 975-555	Turkey Intek Endüstriyel Ölçü ve Levent/Istanbul Tel. (0212) 2 75 13 55, Fax (0212) 2 66 27 75	USA □ Endress+Hauser Inc. Greenwood, Indiana Tel. (317) 535-7138, Fax (317) 535-8498
Great Britain □ Endress+Hauser Ltd. Manchester Tel. (0161) 2 865 000, Fax (0161) 998 18 41	Ukraine Photonika GmbH Kiev Tel. (44) 2 68 81 02, Fax (44) 2 69 08 05	Venezuela Controlval C.A. Caracas Tel. (02) 944 09 66, Fax (02) 944 45 54
Greece I & G Building Services Automation S.A. Athens Tel. (01) 924 15 00, Fax (01) 922 17 14	Yugoslavia Rep. Meris d.o.o. Beograd Tel. (11) 4 44 12 966, Fax (11) 3085778	
Hungary □ Endress+Hauser Magyarország Budapest Tel. (01) 4120421, Fax (01) 4120424	Africa	
Iceland Sindra-Stál hf Reykjavik Tel. 5750000, Fax 5750010	Algeria Symes Systemes et mesures Annaba Tel. (38) 883003, Fax (38) 883002	
Ireland □ Flomeaco Endress+Hauser Ltd. Clane Tel. (045) 86 86 15, Fax (045) 86 81 82	Egypt Anasia Egypt For Trading S.A.E. Heliopolis/Cairo Tel. (02) 2684159, Fax (02) 2684169	
Italy □ Endress+Hauser S.p.A. Cernusco s/N Milano Tel. (02) 921 92-1, Fax (02) 921 92-362	Morocco Oussama S.A. Casablanca Tel. (02) 22241338, Fax (02) 2402657	
Latvia Elekoms Ltd. Riga Tel. (07) 336444, Fax (07) 312894	South Africa □ Endress+Hauser Pty. Ltd. Sandton Tel. (011) 2628000, Fax (011) 2628062	
Lithuania UAB "Agava" Kaunas Tel. (03) 7202410, Fax (03) 7207414	Tunisia Contrôle, Maintenance et Regulation Tunis Tel. (01) 793077, Fax (01) 788595	
	America	
	Argentina □ Endress+Hauser Argentina S.A. Buenos Aires Tel. (11) 45227970, Fax (11) 45227909	Hong Kong □ Endress+Hauser H.K. Ltd. Hong Kong Tel. 85225283120, Fax 85228654171
		India □ Endress+Hauser (India) Pvt. Ltd. Mumbai Tel. (022) 852 14 58, Fax (022) 852 19 27
		Indonesia PT Grama Bazita Jakarta Tel. (21) 795 50 83, Fax (21) 797 50 89
		Japan □ Sakura Endress Co. Ltd. Tokyo Tel. (0422) 54 06 11, Fax (0422) 55 02 75
		Malaysia □ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd. Shah Alam, Selangor Darul Ehsan Tel. (03) 78464848, Fax (03) 78468800
		Pakistan Speedy Automation Karachi Tel. (021) 7722953, Fax (021) 7736884
		Philippines □ Endress+Hauser Inc. Pasig City, Metro Manila Tel. (2) 6381871, Fax (2) 6388042
		Singapore □ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd. Singapore Tel. (65) 668222, Fax (65) 666848
		South Korea □ Endress+Hauser (Korea) Co., Ltd. Seoul Tel. (02) 658 72 00, Fax (02) 659 28 38
		Taiwan Kingjarl Corporation Taipei Tel. (02) 27 18 39 38, Fax (02) 27 13 41 90
		Thailand □ Endress+Hauser Ltd. Bangkok Tel. (2) 996 78 11-20, Fax (2) 996 78 10
		Uzbekistan Im Mexatronoka EST Tashkent Tel. (71) 1167316, Fax (71) 1167316
		Vietnam Tan Viet Bao Co. Ltd. Ho Chi Minh City Tel. (08) 8335225, Fax (08) 8335227
		Iran PATSA Industry Tehran Tel. (021) 8726869, Fax(021) 8747761
		Israel Instruments Industrial Control Ltd. Netanya Tel. (09) 835 70 90, Fax (09) 835 06 19
		Jordan A.P. Parpas Engineering S.A. Amman Tel. (06) 5539283, Fax (06) 5539205
		Kingdom of Saudi Arabia Anasia Ind. Agencies Jeddah Tel. (02) 671 00 14, Fax (02) 672 59 29
		Lebanon Network Engineering Jbeil Tel. (3) 94 40 80, Fax (9) 54 80 38
		Sultanate of Oman Mustafa Sultan Science & Industry Co. L.L.C. Ruwi Tel. 60 20 09, Fax 60 70 66
		United Arab Emirates Descon Trading EST. Dubai Tel. (04) 265 36 51, Fax (04) 265 32 64
		Australia + New Zealand
		Australia □ Endress+Hauser PTY. Ltd. Sydney Tel. (02) 88777000, Fax (02) 88777099
		New Zealand EMC Industrial Group Limited Auckland Tel. (09) 4155110, Fax (09) 4155115
		All other countries □ Endress+Hauser GmbH+Co.KG Instruments International Weil am Rhein Germany Tel. (07621) 975-02, Fax (07621) 975-345

