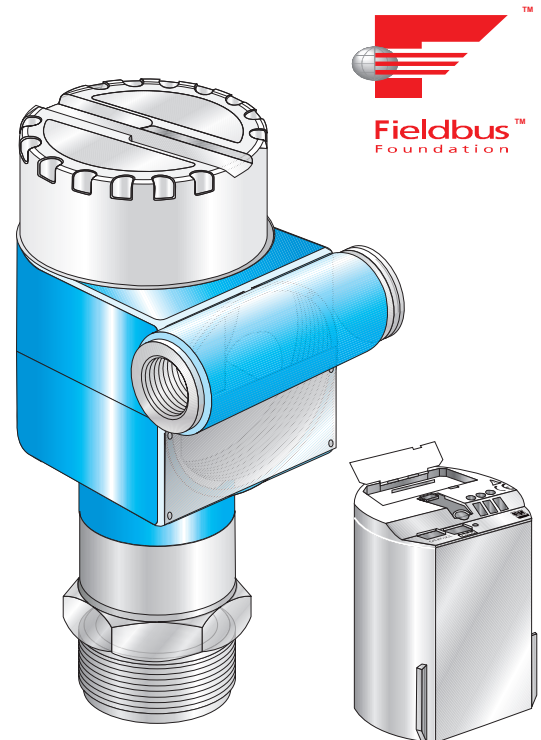
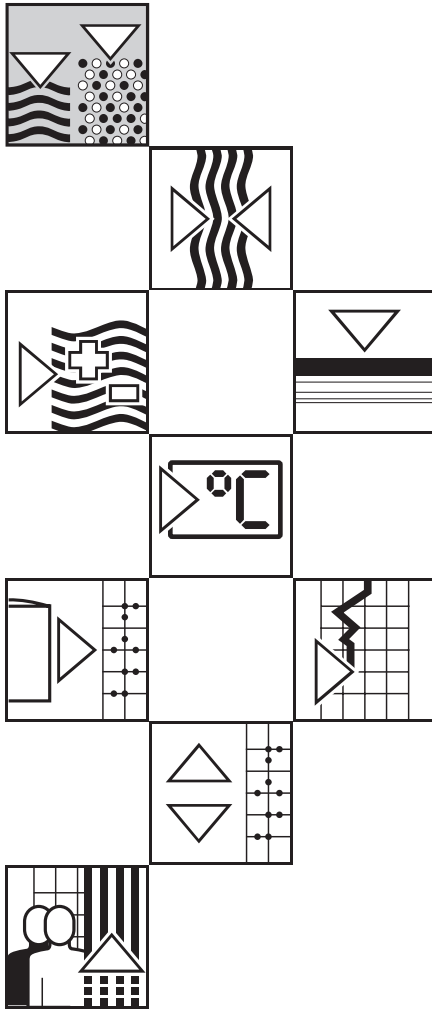


Deltapilot S Foundation Fieldbus Hydrostatische Füllstandmessung

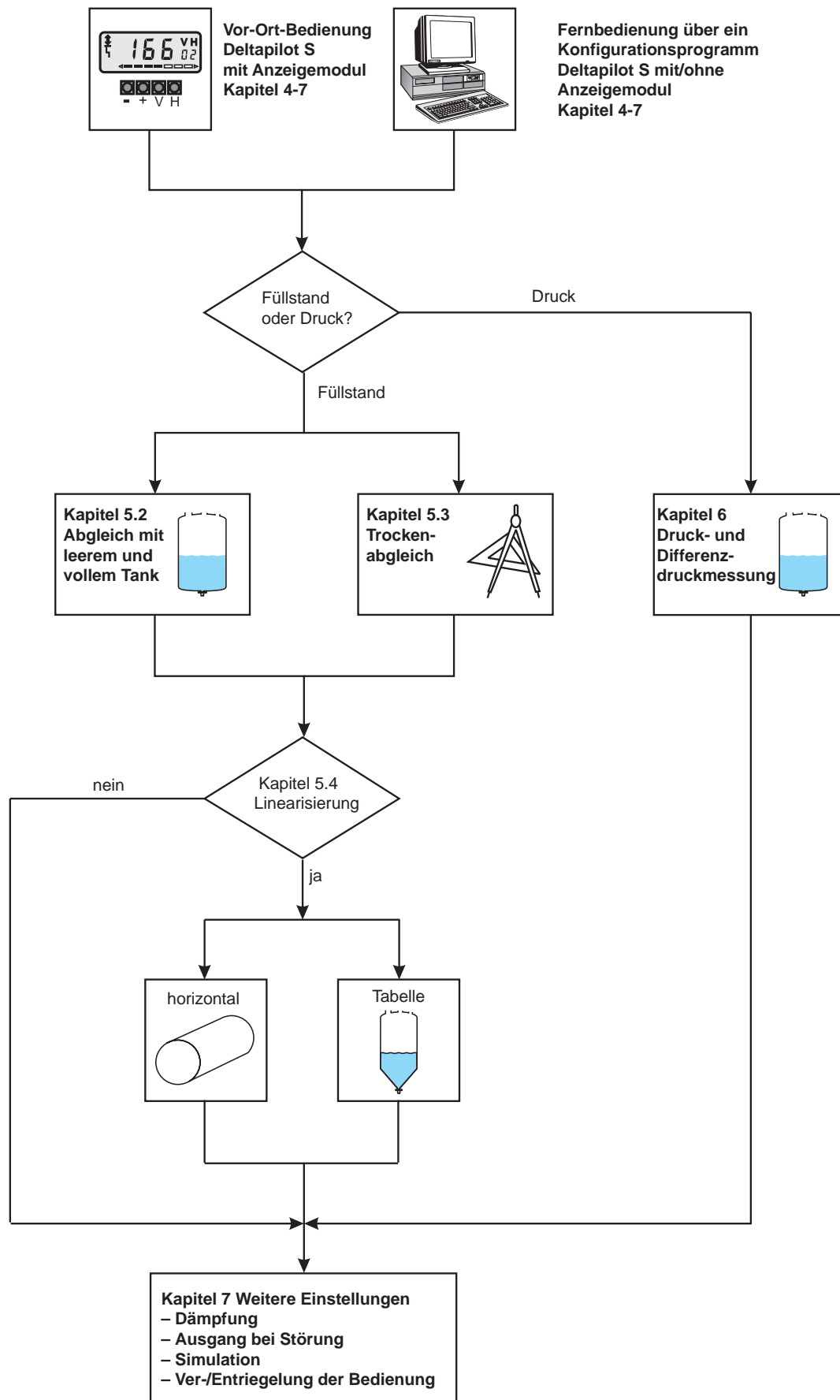
Betriebsanleitung



Endress + Hauser
The Power of Know How



Übersicht



INHALTSVERZEICHNIS

Software-Historie	4	7	Weitere Einstellungen	59
Sicherheitshinweise	6		7.1 Dämpfung	59
1 Einleitung	7		7.2 Ausgang bei Störung	60
1.1 Meßeinrichtung	8		7.3 Simulation Meßwert	61
2 Installation	9		7.4 Verriegelung/Entriegelung der Bedienung	63
2.1 Einbauhinweise	9		7.5 Informationen zur Meßstelle	64
2.2 Elektrischer Anschluß	12	8	Diagnose und Störungsbeseiti- gung	66
3 Foundation Fieldbus-Schnittstelle	14		8.1 Diagnose von Störung und Warnung	66
3.1 Übersicht	14		8.2 Reset (Rücksetzen auf Werkeinstellung)	68
3.2 Hardware-Einstellungen	15	9	Wartung und Reparatur	70
3.3 Netzwerkkonfiguration	15		9.1 Wartung	70
3.4 Geräte-Identifikation	16		9.2 Reparatur	70
3.5 Allgemeine Block-Parameter und Hinweise	17		9.3 Reparatur von zertifizierten Geräten	70
3.6 Resource Block	19		9.4 Ersatzteile	71
3.7 Transducer Block	21		9.5 Rücksendung	72
3.8 Analog Input Block (Funktionsblock)	23	10	Technische Daten	73
3.9 PID Block (Funktionsblock)	28	11	Bedienmatrix und Parameterbe- schreibung	77
3.10 Alarmerkennung und -behandlung	36		11.1 Matrix Vor-Ort-Bedienung	77
3.11 Regelkreise	40		11.2 Parameterbeschreibung (Transducer Block)	78
3.12 Checkliste für die Inbetriebnahme	41		Stichwortverzeichnis	84
4 Bedienung	43		Erklärung der Kontamination	87
4.1 Bedienung Vor-Ort	43			
4.2 Anzeige- und Bedienmodul FHB 20	43			
4.3 Bedienung mit einem FF-Konfigurationsprogramm	44			
5 Füllstandmessung	45			
5.1 Lagekorrektur	45			
5.2 Leer- und Vollabgleich	46			
5.3 Trockenabgleich	48			
5.4 Linearisierung	51			
6 Druck- und Differenzdruckmes- sung	55			
6.1 Lagekorrektur	56			
6.2 Druckmessung	57			
6.3 Differenzdruckmessung	58			

Software-Historie

Software	Änderungen	Bedeutung
1.0	–	

Sicherheitshinweise

Der hydrostatische Druckaufnehmer Deltapilot S mit dem Elektronikeinsatz FEB 26 ist ein Foundation Fieldbus-Feldgerät für die kontinuierliche Füllstandmessung. Die Messung von Druck und Differenzdruck (mit Hilfe einer speicherprogrammierbaren Steuerung und einem zweiten Druckaufnehmer) ist auch möglich.

Der Deltapilot 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 darf 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.

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. 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.
- Besondere Aufmerksamkeit muß der Erdung der Buskabelabschirmung geschenkt werden. Empfehlungen sind der FF-Spezifikation und der DIN EN 60079-14 zu entnehmen.

 ENDRESS+HAUSER
DELTAPILOT S DB 5x

Order No. DB 5x x

--	--	--	--	--	--	--	--

Code	Zündschutzart
A	Variante für den Ex-freien Bereich
E	Variante für Ex-freien Bereich, Überfüllsicherung WHG
C	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, Flammendurchschlagsperre
1	ATEX II 1/2 G EEx ia IIB T6, Flammendurchschlagsperre
D	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, Überfüllsicherung WHG
4	ATEX II 1/2 G EEx ia IIB T6, Überfüllsicherung WHG
B	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, Flammendurchschlagsperre, Überfüllsicherung WHG
2	ATEX II 1/2 G EEx ia IIB T6, Flammendurchschlagsperre, Überfüllsicherung WHG
G	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6
3	ATEX II 1/2 G EEx ia IIB T6
H	ATEX II 2 G EEx ia IIC T6
N	ATEX II 3 G EEx nA II T6
O	FM Class I, Division 1, 2, Groups A-D
S	CSA Class I, Division 1, Groups A-D
T	CSA Class I, Division 2, Groups A-D

Bestimmungsgemäße Verwendung

Montage, Inbetriebnahme, Bedienung




Explosionsgefährdeter Bereich

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

Der Elektronikeinsatz FEB 26 wird als Meßumformer in den hydrostatischen Druckaufnehmern Deltapilot S DB 50 (A), DB 50 L, DB 50 S, DB 51 (A), DB 52 (A), DB 53 (A) eingesetzt. Die Geräte der Deltapilot S-Familie dienen der kontinuierlichen Füllstandmessung in allen flüssigen und pastösen Medien. Sie werden in Chemie, Pharma- und Lebensmittelindustrie ebenso eingesetzt wie im Wasser- und Abwasserbereich.

Einsatzbereich

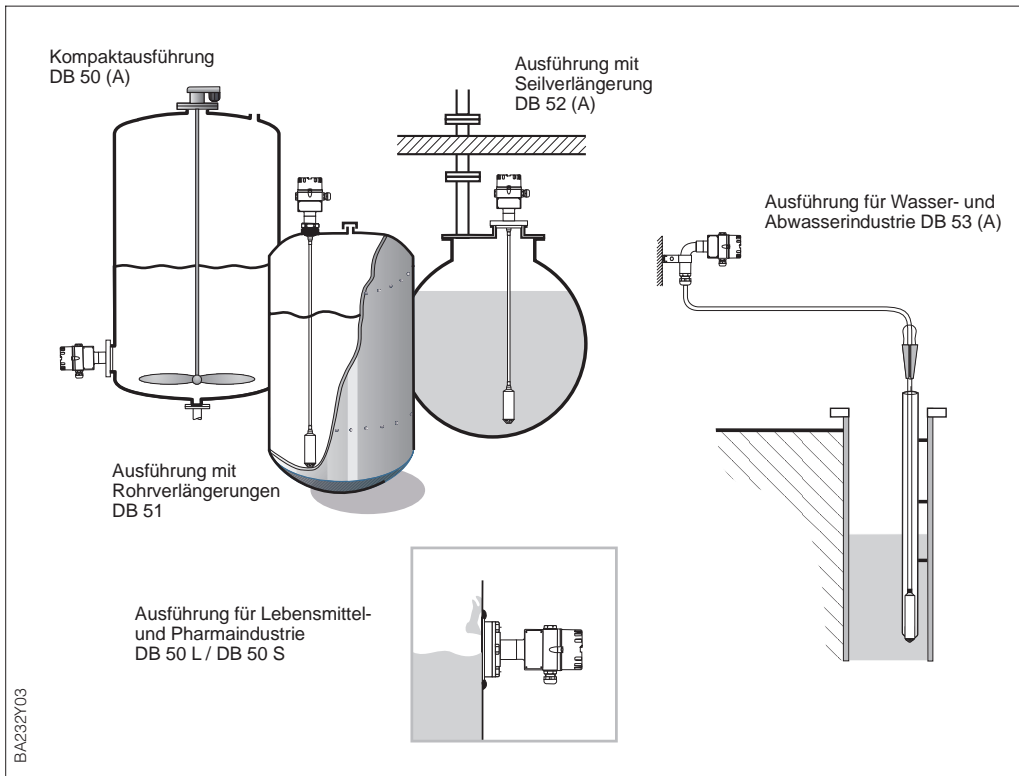


Abbildung 1.1
Ausführungen des
Druckaufnehmers Deltapilot S

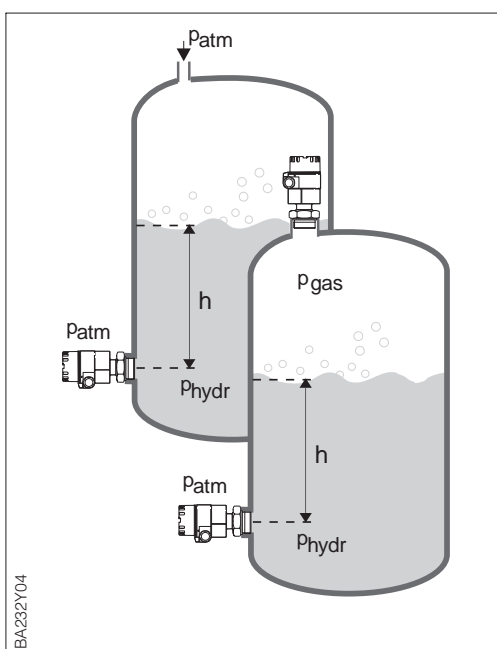


Abbildung 1.2
Meßprinzip der hydrostatischen Füllstandmessung

Der hydrostatische Druck einer Flüssigkeitssäule erlaubt es mit Kenntnis der Flüssigkeitsdichte ρ , den Füllstand mit einem Druckaufnehmer kontinuierlich zu messen.

$$h = p_{\text{hydr}} / \rho \cdot g$$

Der Druckaufnehmer Deltapilot S wandelt den auf die Prozeßmembran einwirkenden Druck in ein elektrisches Signal um. Dieses Signal wird von dem Elektronikeinsatz aufgenommen und direkt als digitales Signal ausgegeben.

Mit zwei Deltapilot S-Geräten können Sie z. B. in drucküberlagerten Tanks den Differenzdruck messen. Die Druckmeßwerte der beiden Sonden werden z. B. einem DCS (= Distributed Control System) zugeführt. Das DCS bildet die Druckdifferenz und berechnet ggf. hieraus auch den Füllstand.

Funktionsprinzip

1.1 Meßeinrichtung

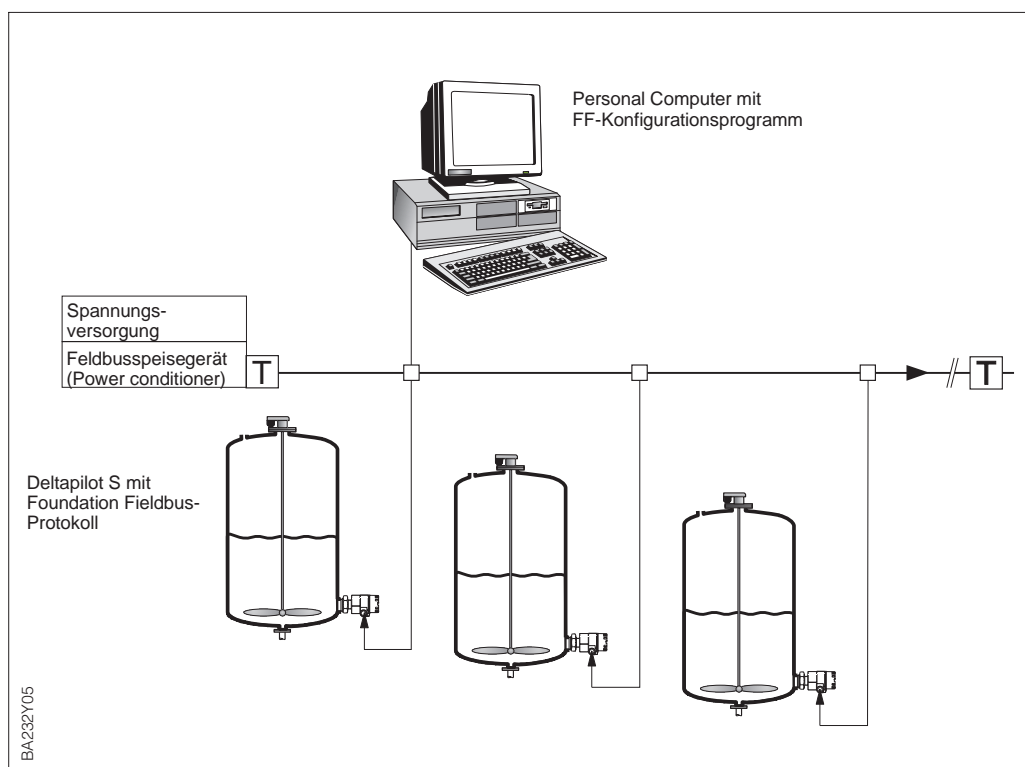


Abbildung 1.3
Meßeinrichtung Deltapilot S mit
Foundation Fieldbus-Protokoll

T: Busabschluß

Meßeinrichtung

Die komplette Meßstelle besteht im einfachsten Fall aus:

- einem Deltapilot S mit dem Elektronikeinsatz FEB 26 und
- einem FF-Konfigurationsprogramm.

Geräteanzahl

Die maximale Anzahl der Meßumformer an einem Bussegment ist von deren Stromaufnahme und derer minimaler Spannungsversorgung sowie von der erforderlichen Buslänge (Leitungswiderstand) und der Ausgangsspannung des Speisegerätes abhängig. In der Regel können jedoch:

- max. 9 Deltapilot S bei EEx ia-Anwendungen
- max. 32 Deltapilot S bei Nicht-Ex-Anwendungen

an einem Bussegment betrieben werden. Der Deltapilot S hat eine max. Stromaufnahme von 12 mA pro Gerät.

Ein typisches Speisegerät nach FISCO Modell liefert ca. 110 mA Ausgangsstrom.

Für weitere Informationen sehen Sie bitte auch die Foundation Fieldbus Spezifikation, die IEC 61158-2, für Ex-Bereiche die DIN EN 50020 (FISCO Model) oder unter der Internetadresse "[http:// www.fieldbus.org](http://www.fieldbus.org)".

2 Installation

Dieses Kapitel beschreibt:

- den mechanischen Einbau des Deltapilot S und
- den elektrischen Anschluß des Elektronikeinsatzes.

2.1 Einbauhinweise

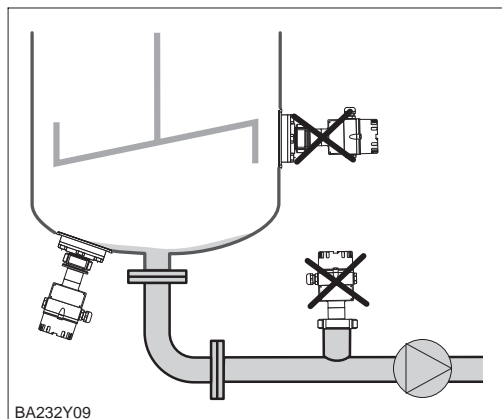


Abbildung 2.1
Deltapilot S nicht im Tankauslauf oder in der Nähe von Rührwerken montieren.

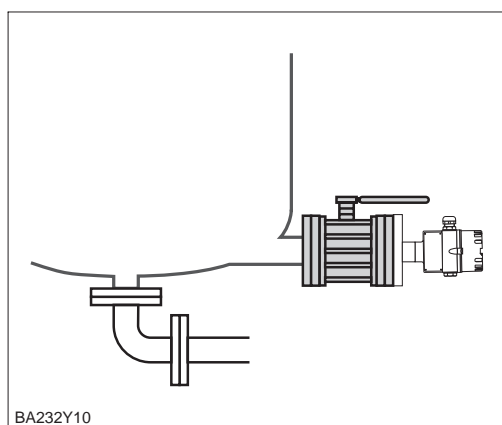


Abbildung 2.2
Eine Montage des Deltapilot S-Gerätes DB 50 L, DB 50 A, DB 50 L, DB 50 S hinter einer Absperrarmatur erleichtert die Bedienung.

Kompakt-Ausführung

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

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

Montageort

Stab- und Seilausführung

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

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

Prozeßmembran

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

Temperatureinfluß

- Bei Medien, die beim Erkalten aushärten können, muß der Deltapilot S mit in die Isolierung einbezogen werden. Möglich ist auch der Einsatz der Stab- oder Seilversion.
- Herrschen extreme Temperaturdifferenzen zwischen Abgleich und Betrieb, braucht das Gerät ca. 10 bis 15 Minuten Einlaufzeit bis zur korrekten Messung.

Dichtung

Deltapilot S mit G 1½-Gewinde:

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

Deltapilot S mit NPT-Gewinde:

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

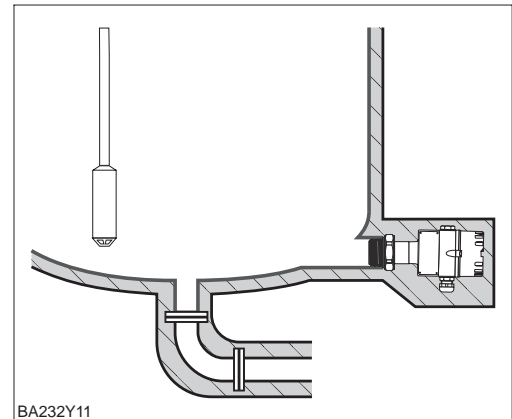


Abbildung 2.4
Bei Medien, die beim Erkalten aushärten können, Deltapilot S mit in die Isolierung einbeziehen.

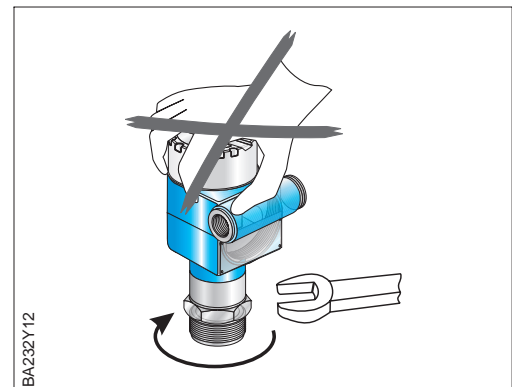


Abbildung 2.3
Sonde nur am Sechskant drehen!

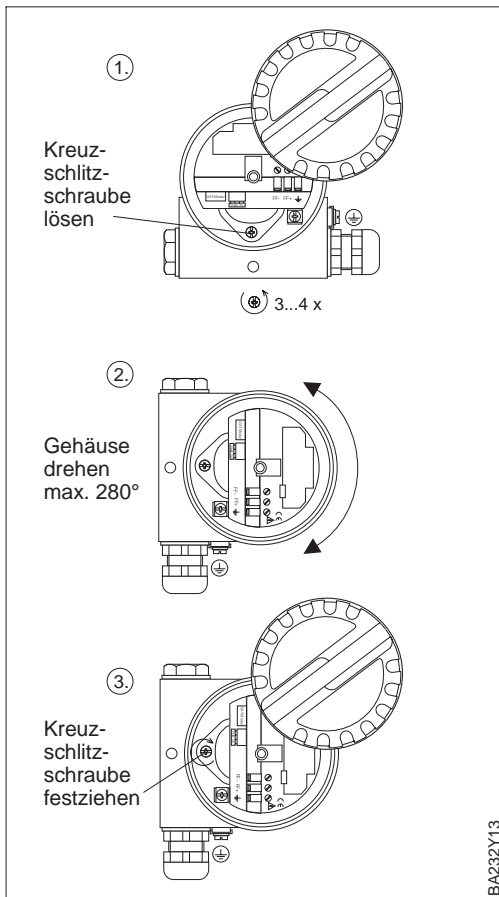


Abbildung 2.6
Drehen des Sondengehäuses

Zum Ausrichten der Kabeleinführung können Sie das Gehäuse drehen.

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

Drehen Sie das Gehäuse wie folgt:

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

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

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

Gehäuse drehen

Sondengehäuse abdichten

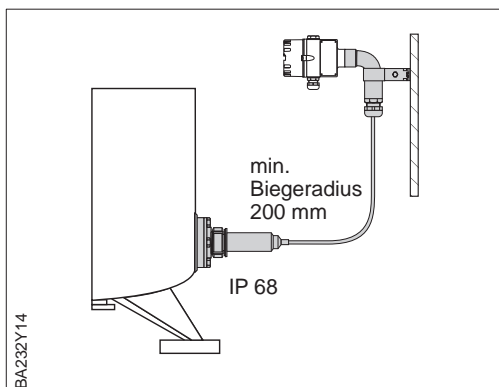


Abbildung 2.5
Einsatz des Gehäuseadapters

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

- Gehäuseadapter mit 5 m Kabellänge oder mit bis zu 30 m Kabellänge, Bestellcode siehe TI257P, Kapitel "Zubehör".

Das erlaubt störungsfreie Messung auch

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

Gehäuseadapter

2.2 Elektrischer Anschluß

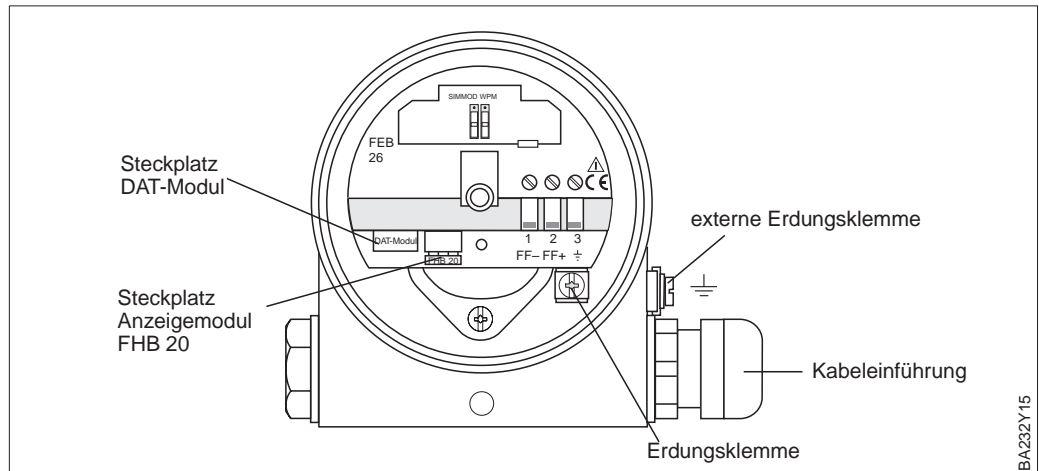


Abbildung 2.7
Deltapilot S Anschlußraum

DAT-Modul

In dem DAT-Modul sind alle spezifischen Daten der Meßzelle gespeichert. Mit dem Einschalten des Gerätes werden diese Daten aus dem DAT-Modul in den Speicher des Elektronikeinsatzes eingelesen.

Damit das Gerät genaue Meßwerte liefert, müssen Meßzelle und DAT-Modul stets zusammenpassen. Die Meßzellennummer ist auf der Meßzelle, auf einem Schild innerhalb eines Gehäuses und auf dem DAT-Modul angegeben.

Bei Verlust können Sie das DAT-Modul einzeln bei Endress+Hauser nachbestellen,
Bestell-Nr.: 542585-0000. Geben Sie bei der Bestellung die Meßzellennummer an.

Allgemeine Hinweise

Der Deltapilot S mit Foundation Fieldbus-Ausgang ist ein Zweidraht-Transmitter. Bevor Sie das Gerät anschließen, bitte folgende Punkte beachten:

- Spannungsversorgung abschalten.
- Nur für Geräte im Ex-Bereich: Gerät über die externe Erdungsklemme erden.

Stromversorgung

Der Deltapilot S benötigt eine Stromversorgung wie folgt:

$$I = 11 \pm 1 \text{ mA}$$

Nicht-Ex: $U = 9 \dots 32 \text{ V DC}$

Ex ia: $U = 9 \dots 24 \text{ V DC}$

Weitere sicherheitstechnische Anschlußwerte siehe auch Sicherheitshinweise (XA), Installation Drawing (CSA) oder Control Drawing (FM).

Buskabel

Verwenden Sie immer verdichtetes abgeschirmtes Zweierkabel. Die Kabelspezifikation können Sie der FF-Spezifikation oder der IEC 61158-2 entnehmen. Bei Installationen im Ex-Bereich sind folgende Kennwerte einzuhalten:

- Schleifenwiderstand (DC): 15...150 Ω/km ,
- Induktivitätsbelag: 0,4...1 mH/km,
- Kapazitätsbelag: 80...200 nF/km

Folgende Kabeltypen sind zum Beispiel geeignet:

Nicht Ex-Bereich:

- Siemens 6XV1 830-5BH10 (schwarz)
- Kerpen CEL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS(ST)YFL (grau)
- Belden 3076F (orange)

Ex-Bereich:

- Siemens 6XV1 830-5AH10 (blau)
- Kerpen CEL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS(ST+C)YFL

Abschirmung

Für maximalen EMV-Schutz, z. B. in der Nähe von Frequenzumrichtern, wird empfohlen Gehäuse und Kabelschirm über eine Potentialausgleichsleitung (PAL) zu verbinden (max. Aderquerschnitt: 2,5 mm², fester Leiter).

Bitte beachten Sie die folgenden Punkte:

- Gerät über externe Erdungsklemme erden.
- Die Abschirmung des Buskabels darf nicht unterbrochen sein.
- An jedem Kabelende die Abschirmung erden, dabei Verbindungskabel zwischen Abschirmung und Erde immer so kurz wie möglich ausführen.
- Bei großen Potentialunterschieden zwischen den einzelnen Erdungspunkten nur einen Punkt mit der Bezugs Erde verbinden. Alle anderen Schirmerden über einen HF-tauglichen Kondensator mit Bezugspotential verbinden.
(z. B. Keramiksensor 10 nF/250 V~)

Achtung!

Anwendungen die dem Explosionsschutz unterliegen, lassen nur unter besonderen Bedingungen die mehrfache Erdung des Schutzschirmes zu, siehe EN 60079-14.



Achtung!

Weitere Hinweise zum Aufbau und zur Erdung des Netzwerkes sind der IEC 61158-2, der EN 50179 (DIN 19245) oder der Betriebsanleitung BA 013S "Foundation Fieldbus Overview: Installation and Commissioning Guidelines" zu entnehmen.

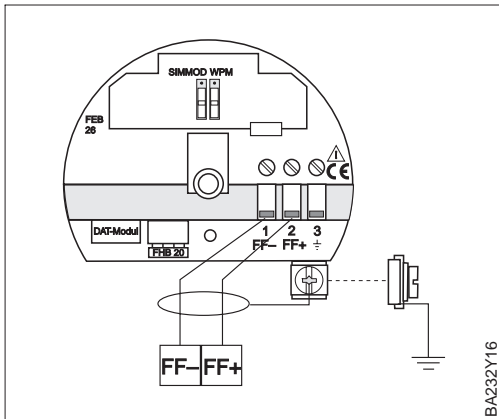


Abbildung 2.8
Elektrischer Anschluß Deltapilot S

Die Busleitung wie folgt anschließen:

- Externe Erdungsklemme ggf. an Potentialausgleichsleitung anschließen.
- Deckel abschrauben.
- Ggf. Anzeigemodul FHB 20 abstecken.
- Kabel durch Kabeleinführung einführen.
- Kabeladern an Klemmen FF- und FF+ anschließen.
Ein Vertauschen der Polarität hat keinen Einfluß auf den Betrieb.
- Abschirmung an interne Erdungsklemme anschließen.
- Ggf. Anzeigemodul wieder aufstecken.
- Deckel zuschrauben.

Gerät anschließen

Die Deltapilot S Foundation Fieldbus Version mit einem 7/8"-Stecker wird fertig verdrahtet ausgeliefert und braucht nur noch über ein vorkonfektioniertes Kabel an den FF H1-Bus angeschlossen werden.

7/8"-Stecker

Hinweis!

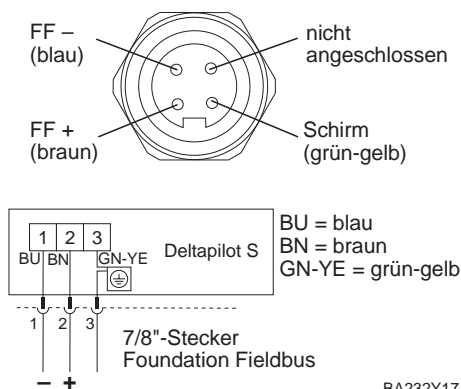
Um das Gerät vor Vibrationseinflüssen zu schützen, den Deltapilot S immer über ein Kabel an einen T-Verteiler bzw. einen FF-Feldbusverteiler anschließen. Siehe Abbildung unten rechts.



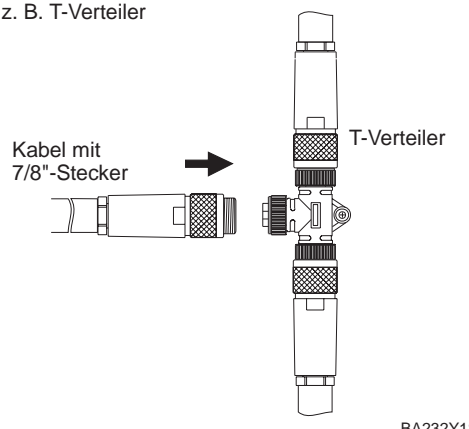
Hinweis!

- Stecker in Buchse stecken.
- Rändelschraube fest anziehen.
- Gerät und T-Verteiler bzw. Feldbusverteiler gemäß gewähltem Erdungskonzept erden.

7/8"-Stecker, Blickrichtung auf die PINs



z. B. T-Verteiler



3 Foundation Fieldbus-Schnittstelle

3.1 Übersicht

Die folgende Abbildung zeigt die verschiedenen Möglichkeiten für den Aufbau eines Foundation Fieldbus Netzwerkes.

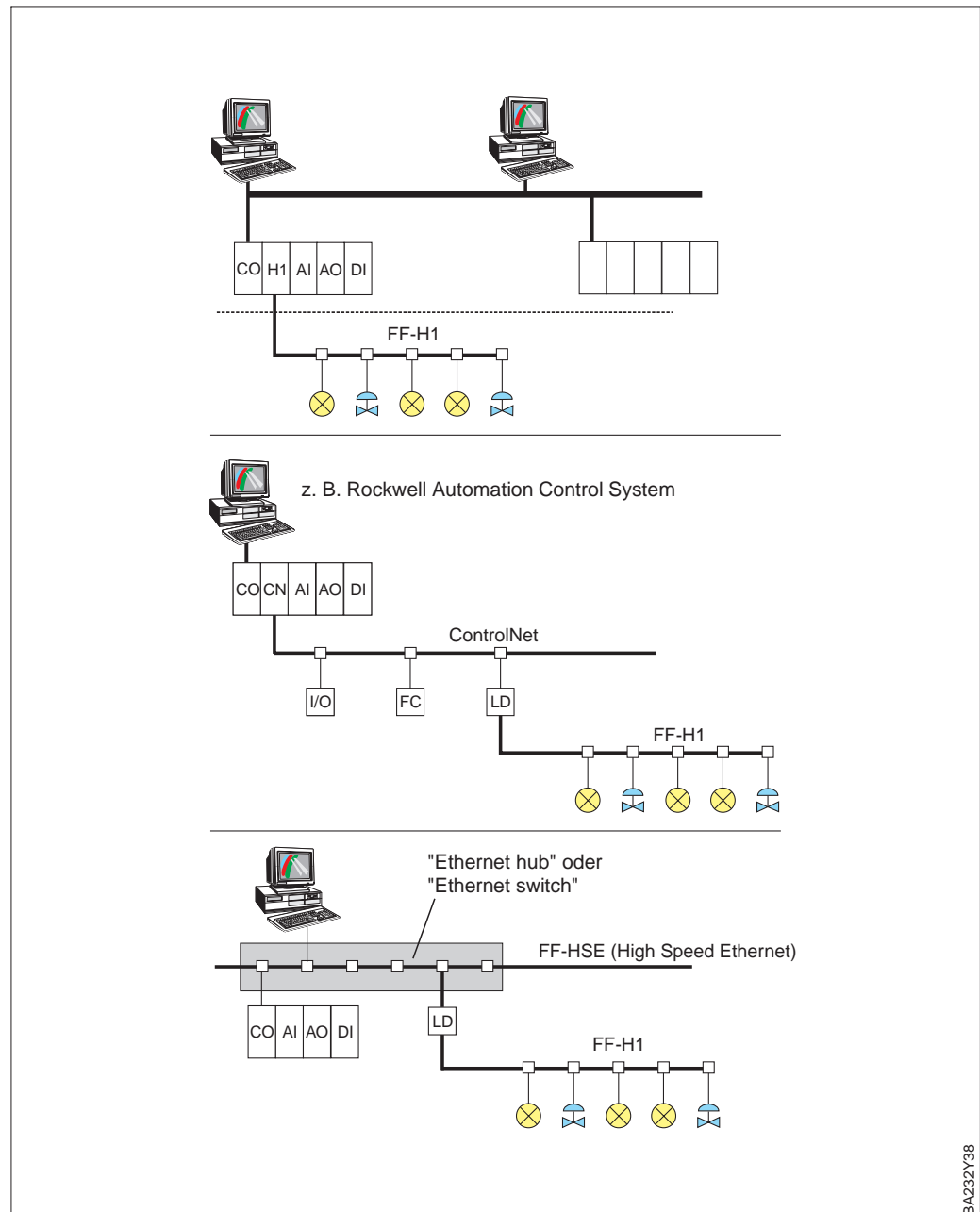


Abbildung 3.1
Foundation Fieldbus
Funktionsprinzip

Oben:
Verbindung über FF-H1-Schnitt-
stellenkarte
Mitte:
Anschluß über ControlNet
Unten:
Anschluß über HSE (High Speed
Ethernet)

AI: Analogeingang
AO: Analogausgang
CN: ControlNet-Schnittstellenkarte
CO: Controller
DI: Digitaleingang
I/O: Eingang/Ausgang
FC: Frequenzwandler
H1: H1-Schnittstellenkarte
LD: Linking device



Hinweis!

Hinweis!

Für weitere Informationen sehen Sie bitte die Foundation Fieldbus Spezifikation, die Betriebsanleitung BA 013S "Foundation Fieldbus Overview, Installation and Commissioning Guidelines" oder unter der Internet-Adresse "<http://www.fieldbus.org>".

3.2 Hardware-Einstellungen

Zwei DIP-Schalter auf dem Elektronikeinsatz ermöglichen die hardwareseitige Einstellung der Schreibschutz- und der Simulationsfunktion.

Die Werkeinstellungen der DIP-Schalter sind wie folgt:

- WP OFF: Schreibschutz ist deaktiviert (Schreiben ist möglich),
SIM ON: Simulation ist aktiviert (Simulation ist möglich).

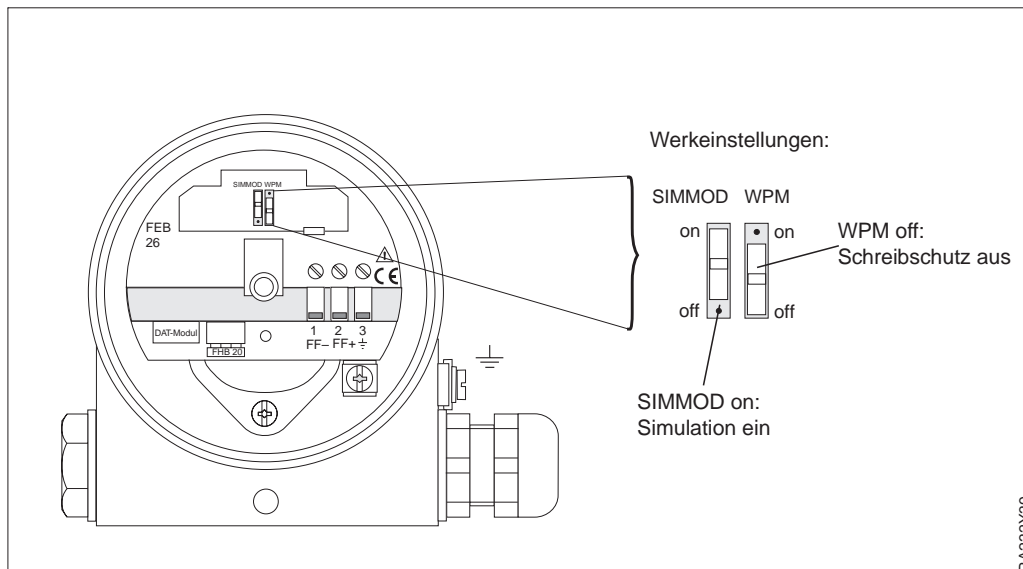


Abbildung 3.2
Deltapilot S DIP-Schalter

3.3 Netzwerkkonfiguration

Um ein Gerät zu konfigurieren und in ein FF-Netzwerk zu integrieren, benötigen Sie:

- ein FF-Konfigurationsprogramm,
- ggf. die CFF-Datei (Common File Format: *.cff) für die Integration des Gerätes in das System und
- die Gerätebeschreibung (Device Description: *.sym, *.ffo bzw. *.fhx), um die Geräteparameter zu parametrieren.

Die Dateien für den Deltapilot S können Sie wie folgt beziehen:

- INTERNET:
Endress+Hauser → <http://www.de.endress.com>
→ Automatisierung
→ Feldbus → Feldbus-Geräteintegration
→ FOUNDATION Fieldbus
- Als CD-ROM direkt von Endress+Hauser, Bestell-Nr.: 56003896

Das Gerät integrieren Sie in das FF-Netzwerk wie folgt:

- Das FF-Konfigurationsprogramm starten.
- Die Schnittstelle konfigurieren, siehe Hinweis im Kapitel 3.12 "Checkliste für die Inbetriebnahme".
- Ggf. die CFF-Datei herunterladen.
- Die Gerätebeschreibungen (*.ffo- und *.sym- bzw. *.fhx-Dateien) herunterladen.
- Wenn die Konfiguration beendet ist, das Programm schließen.



Hinweis!

Hinweis!

Für weitere Informationen, bezüglich der Integration des Gerätes in das FF-System, sehen Sie bitte die Betriebsanleitung des verwendeten Konfigurationsprogrammes.

3.4 Geräte-Identifikation

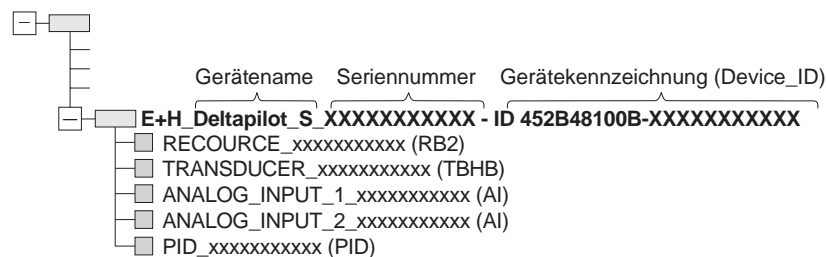
Foundation Fieldbus identifiziert das Gerät anhand seines Identitätscodes und weist ihm automatisch eine geeignete Feldadresse zu. Die Adresse kann nicht verändert werden.

Sobald Sie Ihr FF-Konfigurationsprogramm gestartet und das Gerät in das Netzwerk integriert haben, erscheint das Gerät in der Netzwerkdarstellung.

Die verfügbaren Blöcke werden unterhalb des Gerätenamens angezeigt. Die Beziehungen zwischen den Blöcken sind in der Abbildung 3.3 dargestellt. Das Blockmodell ist im Kapitel 4.3 beschrieben. Die Funktionen der einzelnen Blöcke und die wichtigsten FF-Parameter beschreiben die Kapitel 3.5 bis 3.10.

Wenn die Gerätebeschreibung noch nicht geladen wurde, melden sich die Blöcke mit "Unkown" bzw. "(UNK)".

Das Gerät meldet sich z. B. wie folgt:



Der Gerätename umfaßt die folgenden Gerätedaten:

PD_TAG	der physische Name des Gerätes, die Meßstellenbezeichnung,
DEVICE_ID	die eindeutige Geräteerkennung,
NODE_ADDRESS	die Adresse im Netzwerk (wird vom Konfigurationsprogramm automatisch zugewiesen).

Die Meßstellenbezeichnung (PD_TAG) können Sie ändern.

Geräteerkennung

Die Geräteerkennung (Device_ID) für den Deltapilot S lautet:

Device_ID = 452B48100B-XXXXXXXXXX

Die Geräteerkennung setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

452B48 =	ID-Code für Endress+Hauser
100B =	ID-Code für Deltapilot S
XXXXXXXXXX =	Seriennummer des Geräts, wie auf dem Typenschild angegeben.

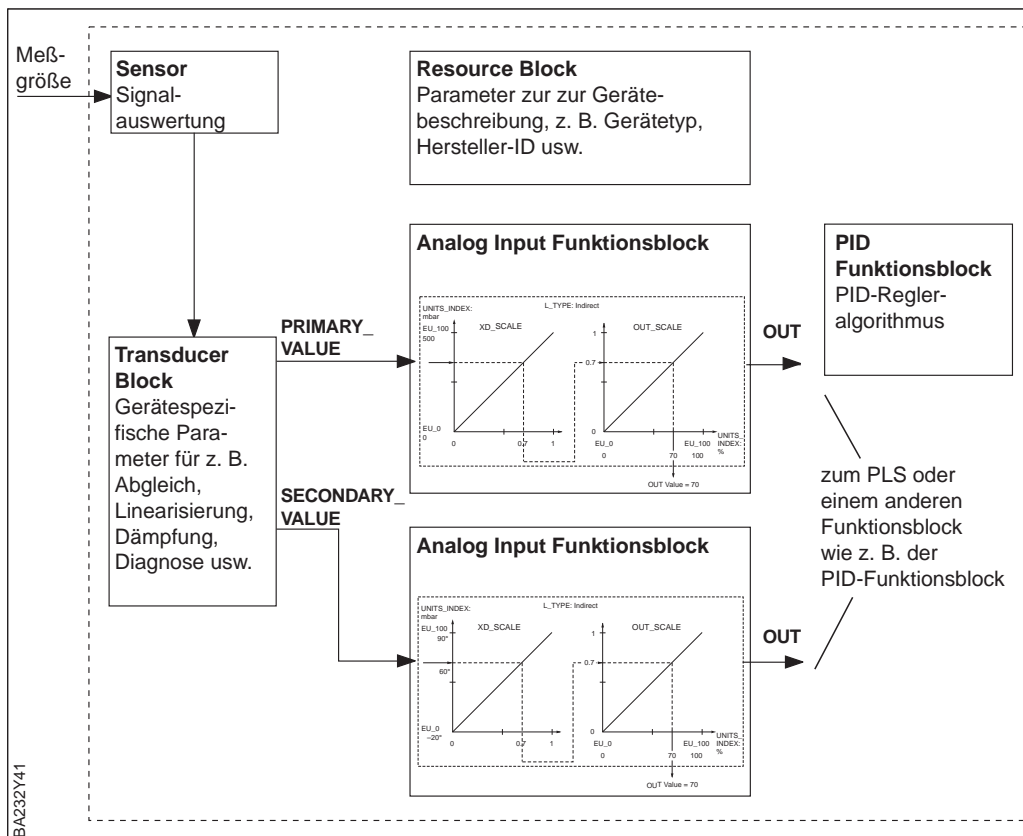


Abbildung 3.3
Deltapilot S Blockmodel

3.5 Allgemeine Block-Parameter und Hinweise

Dieses Kapitel beschreibt die wichtigsten Foundation Fieldbus Parameter, die in allen Blöcken zur Verfügung stehen sowie allgemeine Hinweise zu Parameteränderungen. Die Kapitel 3.6 bis 3.10 beschreiben die FF-Blöcke des Deltapilot S sowie die wichtigsten FF-Parameter.

Hinweis!

Für weitere Informationen sehen Sie bitte die Foundation Fieldbus Spezifikation, die Betriebsanleitung BA 013S "Foundation Fieldbus Overview, Installation and Commissioning Guidelines" oder unter der Internet-Adresse "<http://www.fieldbus.org>".



Hinweis!

Um eine entsprechende Parameteränderung durchzuführen, öffnen Sie, z. B. mit einem Doppelklick auf die Blockbezeichnung, den entsprechenden Block.

Für viele Parameter müssen Sie, um diese zu ändern, in den Blockmodus OOS (Out-of-Service) schalten. Für den OOS-Blockmodus setzen Sie den Parameter **MODE_BLK** auf OOS.

Bei den folgenden Parameterbeschreibungen sind in der Spalte "Schreibzugriff (BLK_MODE)" die Blockmodi aufgeführt, in denen ein Schreibzugriff auf den jeweiligen Parameter möglich ist.

Nachdem Sie alle Änderungen vorgenommen haben, muß der Parameter **MODE_BLK** auf AUTO bzw. für den PID Block auf AUTO, CAS oder RCAS gesetzt werden.

Hinweis!

Für weitere Informationen bezüglich Parameteränderungen, Verknüpfungen der Blöcke usw. sehen Sie bitte die Betriebsanleitung des verwendeten Konfigurationsprogrammes.



Hinweis!

Allgemeine FF-Parameter

Parameter	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung
ALERT_KEY	AUTO, OOS	Eingabe einer Identifikationsnummer für das Meßgerät oder für jeden einzelnen Block. Eingabebereich: 1 bis 255. Die Leitebene verwendet diese Identifikationsnummer, um Alarm- und Ereignismeldungen zu sortieren und weitere Bearbeitungen einzuleiten. Hinweis: Diesem Parameter muß eine Nummer zugewiesen werden.
BLOCK_ERR	nur lesen	Dieser Parameter zeigt die aufgetretenen Fehlermeldungen von Soft- und Hardware des zugehörigen Blocks an. Zusätzlich löst dieser Parameter auch eine Alarmmeldung aus. Es können mehrere Fehler gleichzeitig angezeigt werden. Die möglichen Fehlermeldungen sind vom Blocktyp abhängig. Siehe auch Kapitel 3.10.
MODE_BLK	AUTO, OOS	Diese Parametergruppe zeigt Informationen über den Blockmodus an. Diese Parametergruppe beinhaltet: Target (Ziel): Hier können Sie den Blockmodus ändern. Der Blockmodus muß erlaubt sein. Siehe "Permitted". Actual (aktuell): Zeigt den aktuellen Blockmodus an. Permitted (zulässig): Zeigt die für den Block zulässigen Modi an. Normal (Standard): Zeigt den Standardmodus des Blocks an.
ST_REV	nur lesen	Revisionszähler für Änderung der statischen Parameter des zugehörigen Blocks. Der Zähler wird bei einer Änderung eines statischen Parameters um eins erhöht.
TAG_DESC	AUTO, OOS	Hier können Sie eine Beschreibung (max. 32 Zeichen) für den zugehörigen Block oder zur Meßstelle eingeben.
UPDATE_EVT	nur lesen	Der Parameter "Unacknowledged" der Parametergruppe UPDATE_EVT wird auf "Unacknowledged" gesetzt, sobald sich ein statischer Parameter ändert. Mit dem Parameter "Unacknowledged" bestätigen Sie die Meldung. Mit der Alarmmeldung wird auch das Datum und die Zeit übertragen und der Revisionszähler "ST_REV" erhöht. Der Parameter "Relative Index" gibt an, welcher Parameter geändert wurde, siehe auch FF-Spezifikation Teil 2.

3.6 Resource Block

Der Resource Block beinhaltet alle Daten, die ein Gerät identifizieren und charakterisieren wie z. B. den Gerätetyp, den Gerätenamen, die Hersteller-ID, die Seriennummer usw.

Der Resource Block enthält alle übergeordneten Parameter und Funktionen, die einen Einfluß auf die Ausführung der anderen Funktionsblöcke im Gerät haben, z. B. RESTART. Da der Resource Block über keinen Ein- oder Ausgang verfügt, kann er nicht mit anderen Blöcken verknüpft werden.

Folgende wichtige FF-Parameter stehen im Resource Block zur Verfügung:

Parameter	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung
DD_REV	nur lesen	Anzeige der Revisionsnummer der Gerätebeschreibung (DD).
DEV_REV	nur lesen	Anzeige der Revisionsnummer des Gerätes.
DEV_TYPE	nur lesen	Anzeige einer Modellnummer, die der Geräte-Hersteller vergibt. Die Modellnummer für den Deltapilot S lautet "4107" (HEX 100B).
ITK_VERS	nur lesen	Anzeige des Revisions-Stands des ITKs (Interoperability Test Kits).
RESTART	AUTO, OOS	Auswahl des Reset-Modus, Optionen: Run: Standard Betriebsmodus Resource: Dieser Modus wird von E+H nicht unterstützt. Defaults: Gerätedaten und die Verknüpfungen der Funktionsblöcke werden auf Werkeinstellung zurückgesetzt. Hinweis: Die herstellerspezifischen Parameter des Transducer Blocks werden nicht auf Werkeinstellung zurückgesetzt. Siehe auch Kapitel 8.2 "Reset". Processor: Warmstart des Gerätes, erneuter Prozessorstart.
RS_STATE	nur lesen	Dieser Parameter zeigt den aktuellen Status des Resource Blocks an. Optionen: Standby, On-line linking, On-line, Undefined, Start/Restart, Initialization, Failure Standby: Anzeige, wenn der Resource Block sich im OOS-Modus (Out-of-Service) befindet. On-line linking: Die Verknüpfungen zwischen den Blöcken werden gerade durchgeführt. On-line: Standard Blockmodus, der Resource Block arbeitet im AUTO-Modus. Alle konfigurierten Verknüpfungen zwischen den Funktionsblöcken wurden erstellt. Wenn eine Verknüpfung fehlt, zeigt dieser Parameter den Status "On-line linking" an. Siehe auch FF-Spezifikation, Teil 1.
WRITE_LOCK	nur lesen	Anzeige der Stellung des DIP-Schalters "WPM" auf dem Elektronikeinsatz. Siehe auch Kapitel 3.2 "Hardware-Einstellungen". Locked: Schreibschutz aktiviert. Kein Schreibzugriff auf die Parameter. Unlocked: Schreibschutz deaktiviert. Abhängig vom jeweiligen Blockmodus ist ein Schreiben der Parameter möglich. Siehe auch folgende Tabellen, Spalte "Schreibzugriff (MODE_BLK)".

Blockmodus

Den Blockmodus wählen Sie mit dem Parameter `MODE_BLK_Target`. Der Resource Block unterstützt die Modi: AUTO und OOS.

Blockmodus	Beschreibung
AUTO	Automatikbetrieb, Standardbetriebsart des Resource Blocks.
OOS	Der Block ist außer Betrieb (Out-of-Service). Der Parameter <code>BLOCK_ERR</code> zeigt den Blockstatus OOS an.

Block-Prozeßalarmmeldungen (BLOCK_ERR)

Parameter	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung
BLOCK_ERR	nur lesen	Dieser Parameter zeigt die aufgetretenen Fehlermeldungen von Soft- und Hardware des Resource Blocks an. Folgende Fehlermeldungen können auftreten: Out-of-Service: Der Block ist außer Betrieb (OOS-Modus). Simulation active: Der DIP-Schalter SIMMOD auf dem Elektronik-einsatz ist "on", d. h. eine Simulation ist möglich.



Hinweis!

Hinweis!

Für weitere Informationen sehen Sie bitte die Foundation Fieldbus Spezifikation, die Betriebsanleitung BA 013S "Foundation Fieldbus Overview, Installation and Commissioning Guidelines" oder unter der Internet-Adresse "<http://www.fieldbus.org>".

3.7 Transducer Block

Der Transducer Block enthält alle gerätespezifischen Parameter wie z. B. Sensortyp, Abgleich- und Linearisierungsmodi, Dämpfung, Diagnose usw. Der Transducer Block dient als Schnittstelle zwischen den sensorspezifischen Meßwerten und den Analog Input Blöcken für die Automatisierung.

Der Transducer Block des Deltapilot S gibt die zwei Prozeßwerte PRIMARY_VALUE (Measured Value) und SECONDARY_VALUE (Temperature) aus. Den entsprechenden Prozeßwert übergeben Sie mit dem Parameter CHANNEL an einen Analog Input Block.

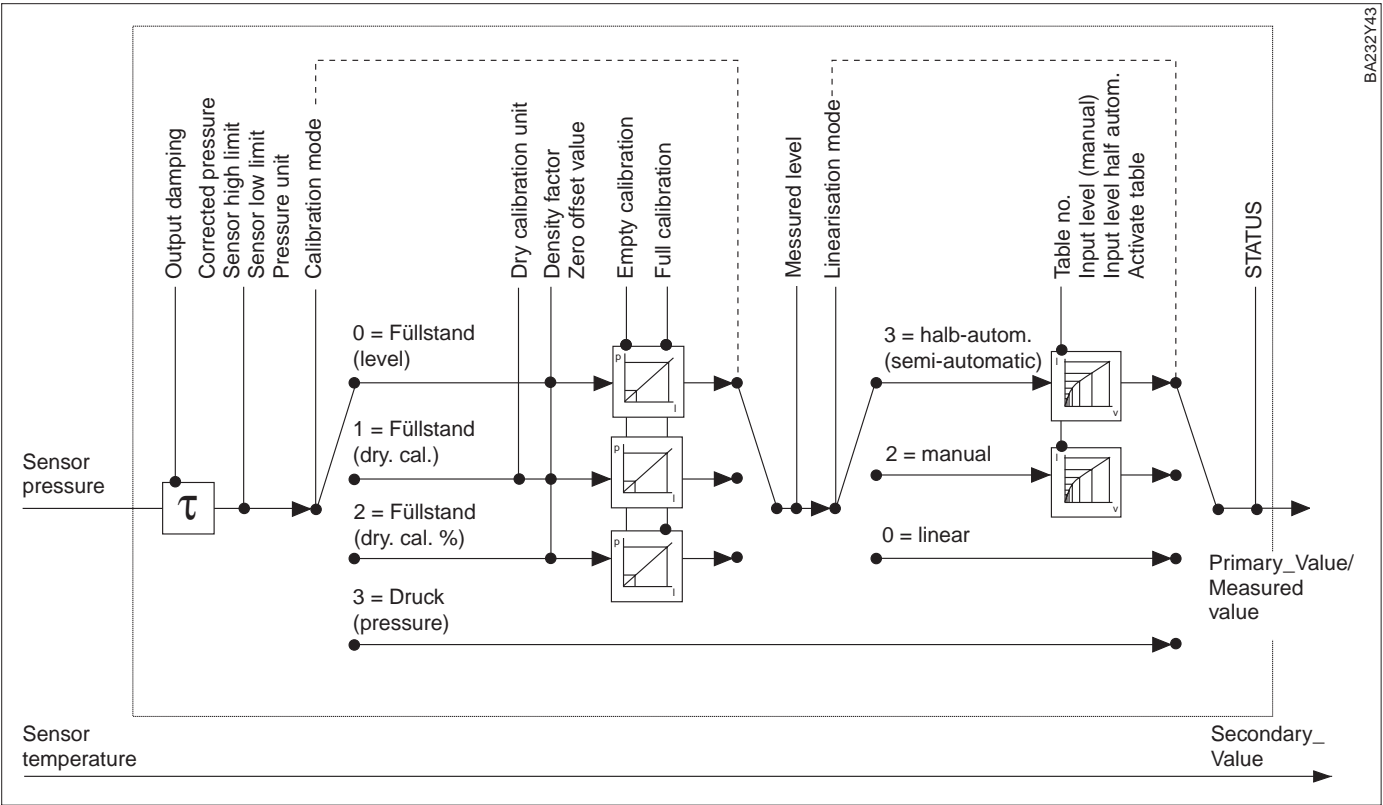


Abbildung 3.4
Schematische Darstellung des Transducer Blocks: Die gezeigten Parameter stellen eine typische Abgleichsequenz für eine Standardanwendung dar.

Den Blockmodus wählen Sie mit dem Parameter `MODE_BLK_Target`. Der Transducer Block unterstützt die Modi: AUTO und OOS.

Blockmodus
(MODE_BLK)

Blockmodus	Beschreibung
AUTO	Automatikbetrieb, Standardbetriebsart des Transducer Blocks.
OOS	Der Block ist außer Betrieb (Out-of-Service). Der Parameter <code>BLOCK_ERR</code> zeigt den Blockstatus OOS an. Die Meßwerte (Measured Value, Temperature) werden aktualisiert, aber die Analog Input Parameter PV und OUT nehmen den Status BAD an.

Parameter	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung
BLOCK_ERR	nur lesen	Dieser Parameter zeigt die aufgetretenen Fehlermeldungen von Soft- und Hardware des Transducer Blocks an. Folgende Fehlermeldungen können auftreten: Out-of-Service: Der Block ist außer Betrieb (OOS-Modus). Simulation active: Der DIP-Schalter SIMMOD auf dem Elektronik-einsatz ist "on", d. h. eine Simulation ist möglich.

Block-
Prozeßalarmmeldungen
(BLOCK_ERR)

Ausgangswerte

Parameter	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung
PRIMARY_VALUE	nur lesen	Die Prozeßvariable "Measured Value" wird im Transducer Block bearbeitet und als PRIMARY VALUE ausgegeben. Der Status wird mit diesem Wert übertragen. Als PRIMARY VALUE kann ein Wert für Druck, Füllstand, Volumen oder Gewicht ausgegeben werden. Wenn der Parameter CHANNEL im Analog Input Block auf den Wert "Measured Value" gesetzt ist, dient der PRIMARY VALUE als Eingangswert für diesen Analog Input Block. Siehe Abbildung Transducer Block und Analog Input Block.
SECONDARY_VALUE	nur lesen	Die Prozeßvariable "Temperature" wird im Transducer Block bearbeitet und als SECONDARY VALUE ausgegeben. Der Status wird mit dem Wert übertragen. Wenn der Parameter CHANNEL im Analog Input Block auf den Wert "Temperature" gesetzt ist, dient der SECONDARY VALUE als Eingangswert für diesen Analog Input Block. Siehe Abbildung 3.4 Transducer Block und 3.5 Analog Input Block.

Weitere FF-Parameter

Parameter	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung
PRIMARY_VALUE_RANGE	nur lesen	Anzeige des unteren und oberen Skalierungswertes, der Einheit und der Anzahl der Nachkommastellen für die Darstellung des Parameters PRIMARY VALUE. Dieser Parameter entspricht dem Parameter XD_SCALE im Analog Input Block, wenn für den Parameter CHANNEL "Measured Value" gewählt wurde.
Transducer Error	nur lesen	Anzeige einer aktiven Störung oder Warnung des Gerätes. Dieser Parameter wird vom Deltapilot S nicht unterstützt. Eine aktuelle und letzte Stör- bzw. Warnmeldung zeigen die Parameter "Diagnostic Code" und "Last Diagnostic Code" an. Siehe auch Kapitel 8, "Diagnose und Störungsbeseitigung".
Transducer Type	nur lesen	Anzeige des Transducer Block Typs. Hier: "E+H Hydrostatic Pressure with Calibration"
Secondary Value Unit	nur lesen	Anzeige der Einheit des SECONDARY VALUES. Dieser Parameter entspricht dem Parameter XD_SCALE_Unit_Index im Analog Input Block, wenn für den Parameter CHANNEL "Temperature" gewählt wurde.



Hinweis!

Hinweis!

Die herstellereigenen Parameter sind, abhängig von der Meßaufgabe, in den Kapiteln 5 bis 7 aufgeführt. Für eine Beschreibung dieser Parameter sehen Sie bitte Kapitel 11 "Bedienmatrix und Parameterbeschreibung".

3.8 Analog Input Block (Funktionsblock)

Der Deltapilot S verfügt über zwei Analog Input Blöcke. Über den Parameter CHANNEL weisen Sie dem Analog Input Block den PRIMARY_VALUE (Measured Value) oder den SECONDARY_VALUE (Temperature) zu. Sie können auch den PRIMARY_VALUE oder den SECONDARY_VALUE beiden Analog Input Blöcken gleichzeitig zuweisen. Der PRIMARY_- bzw. der SECONDARY_VALUE wird im Analog Input Block aufbereitet, siehe folgende Abbildung 3.5. Das Ausgangssignal, Parameter OUT wird an das PLS oder an andere Funktionsblöcke weitergegeben.

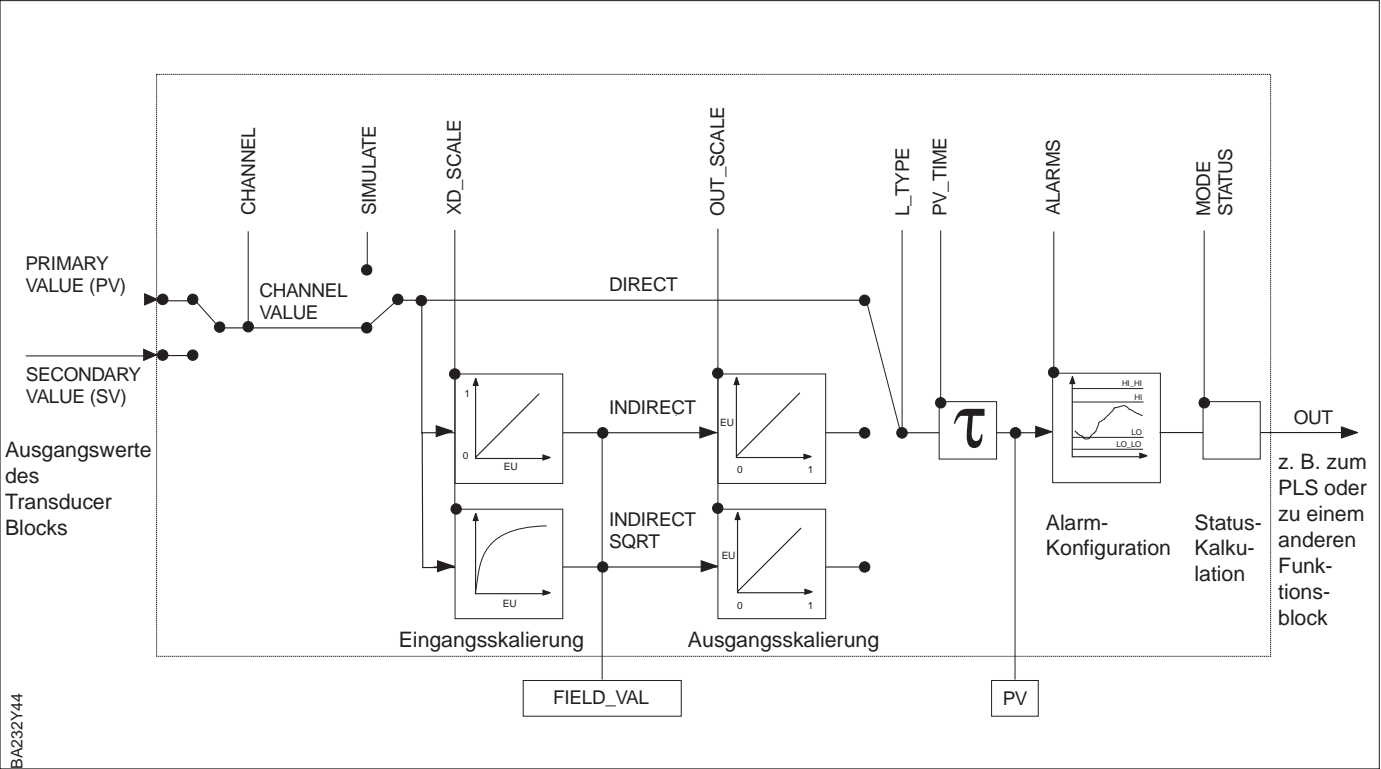


Abbildung 3.5
Schematische Darstellung eines Analog Input Blocks

Den Blockmodus wählen Sie mit dem Parameter MODE_BLK_Target. Der Transducer Block unterstützt die Modi: AUTO, MAN und OOS.

Blockmodus
(MODE_BLK)

Blockmodus	Beschreibung
AUTO	Automatikbetrieb, Standardbetriebsart des Analog Input Blocks.
MAN	Manueller Betrieb, in diesem Modus können Sie einen Wert und einen Status für die Parametergruppe OUT manuell setzen. Siehe dieses Kapitel, Abschnitt "Simulation".
OOS	Der Block ist außer Betrieb (Out-of-Service). Der Parameter BLOCK_ERR zeigt den Blockstatus OOS an. Der Parameter OUT gibt den letzten gültigen Wert aus und der Status wechselt zu BAD.

**Block-
Prozeßalarmmeldungen
(BLOCK_ERR)**

Parameter	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung
BLOCK_ERR	nur lesen	<p>Dieser Parameter zeigt die aufgetretenen Fehlermeldungen von Soft- und Hardware des Analog Input Blocks an. Folgende Fehlermeldungen können auftreten:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Out-of-Service: Der Block ist außer Betrieb (OOS-Modus). – Simulation active: Der DIP-Schalter SIMMOD auf dem Elektronikeinsatz ist "on", d. h. eine Simulation ist möglich. – Input failure: Störung der Prozeßgröße (Status BAD). – Block configuration error: <ul style="list-style-type: none"> – Im Linearisierungsmodus "Direct" ist keine Skalierung (XD_SCALE und OUT_SCALE) möglich. – Wenn Sie zwei Analog Input Blöcken dieselbe Prozeßgröße wie z. B. "Measured value" zuweisen, dann müssen in der Parametergruppe XD_SCALE die gleichen Skalierungswerte und Einheiten für beide Blöcke gesetzt werden.

Ausgangsparameter

Parameter	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung
PV	nur lesen	<p>Dieser Parameter zeigt Wert und Status der Prozeßvariablen nach der Ein- und Ausgangsskalierung des Analog Input Blocks an. Mit dem Parameter SIMULATE haben Sie die Möglichkeit, einen Wert und Status für den Parameter PV zu simulieren. Siehe auch dieses Kapitel, Abbildung 3.5.</p>
OUT	MAN, OOS	<p>Ausgangswert des Analog Input Blocks. Mit dem Wert wird auch der Status übertragen. Der Parameter OUT wird normalerweise durch die Ausführung des Analog Input Blocks berechnet.</p> <p>Mit dem Parameter SIMULATE oder in dem Blockmodus MAN haben Sie die Möglichkeit, einen Wert und Status für die Parametergruppe OUT zu simulieren. Siehe dieses Kapitel, Abschnitt "Simulation".</p> <p>Den unteren und oberen Skalierungswert sowie die Einheit setzen Sie mit dem Parameter OUT_SCALE. Siehe auch dieses Kapitel, Abbildung 3.5 und Parameterbeschreibung OUT_SCALE, Seite 25.</p>
FIELD_VALUE	nur lesen	<p>Dieser Parameter zeigt den Wert der Prozeßvariablen nach der Eingangsskalierung des Analog Input Blocks an. Der Wert wird in Prozent, bezogen auf den Skalierungsbereich von XD_SCALE, ausgegeben. Mit dem Wert wird auch der Status des Transducer Blocks angezeigt. Siehe auch dieses Kapitel, Abbildung 3.5.</p> <p>Wenn eine Simulation aktiv ist, dann wird dieser Parameter durch einen Simulationswert ersetzt. Für die Gleichung sehen Sie bitte die FF-Spezifikation, Teil 2, Kapitel "Analog Input".</p>

Parameter	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung	Skalierung
CHANNEL	OOS	Über diesen Parameter, ordnen Sie die Prozeßvariablen einem I/O Block, hier einem Analog Input Block zu. Der Deltapilot S verfügt über zwei Kanäle. 1 = Measured value, hier ein Wert für Druck-, Füllstand-, Volumen oder Gewicht 2 = Temperature Siehe auch dieses Kapitel, Abbildung 3.5.	
XD_SCALE	MAN, OOS	Mit dieser Parametergruppe legen Sie den unteren und oberen Skalierungswert und die Einheit für die Eingangsskalierung des Analog Input Blocks fest. Die Einheit dient nur zur Visualisierung. Der Ausgangswert OUT wird auch übertragen, wenn er außerhalb des Skalierungsbereiches liegt. Die Parametergruppe XD_SCALE entspricht der Parametergruppe PRIMARY_VALUE_RANGE im Transducer Block, siehe Seite 22.	
OUT_SCALE	MAN, OOS	Mit dieser Parametergruppe legen Sie den unteren und oberen Skalierungswert und die Einheit für die Ausgangsskalierung des Analog Input Blocks fest. Die Einheit dient nur zur Visualisierung. Der Ausgangswert OUT wird auch übertragen, wenn er außerhalb des Skalierungsbereiches liegt.	
L_TYPE	OOS	Auswahl des Linearisierungsmodus für die Eingangswerte PRIMARY_VALUE (Measured Value) und SECONDARY_VALUE (Temperature). – Direct: Der PRIMARY_- bzw. der SECONDARY_VALUE umgeht die Skalierungsfunktionen. In diesem Linearisierungsmodus können Sie XD_SCALE und OUT_SCALE nicht verändern. – Indirect: Der PRIMARY_- bzw. der SECONDARY_VALUE wird durch die linearen Skalierungsfunktionen geleitet. – Indirect SQRT: Der PRIMARY bzw. der SECONDARY_VALUE wird durch die Quadratwurzel-Skalierungsfunktionen geleitet. Siehe auch dieses Kapitel, Abbildung 3.5. Für die Gleichungen sehen Sie bitte die FF-Spezifikation, Teil 2, Kapitel "Analog Input".	

Mit den Parametern XD_SCALE_Min und XD_SCALE_Max skalieren Sie den Ausgangswert des Transducer Blocks. Die Werkeinstellung für XD_SCALE_Min und OUT_SCALE_Min ist 0 % und für XD_SCALE_Max und OUT_SCALE_Max 100 %. Nach der Eingabeskalierung (XD_SCALE) entsteht ein normierter Wert zwischen 0...1.

Dem Parameter XD_SCALE_Min wird der Wert "0" und dem Parameter XD_SCALE_Max wird der Wert "1" zugewiesen. Mit den Parametern OUT_SCALE_Min und OUT_SCALE_Max können Sie den Wert entnormieren und Ihren Anforderungen entsprechend umskalieren.

Mit den Parametern XD_SCALE_Units_Index und OUT_SCALE_Units_Index wählen Sie eine Einheit. Die Einheiten haben keinen Einfluß auf den Ausgangswert OUT_Value. Sie dienen ausschließlich der Visualisierung.

Beispiel

Ein Deltapilot S mit einer 0...1200 mbar Meßzelle wird für eine Füllstandmessung in einem 10 m hohen Tank eingesetzt.

Aufgabe: Skalierung des OUT Values auf den Bereich 0...100 %.

#	Parameter	Eingabe	Bedeutung
1	Trockenabgleich gemäß Kapitel 5.3 durchführen. Einheit "m" mit dem Parameter "Dry calibration unit" wählen.		
2	– Anzeige XD_SCALE_Min = 0 (%) – Anzeige XD_SCALE_Max = 100 (%)		
3	XD_SCALE_Units_Index	m	Einheit wählen
4	XD_SCALE_Min	–	Wert 0 bleibt gesetzt
5	XD_SCALE_Max	100	Wert 10 setzen
6	OUT_SCALE_Units_Index	%	Einheit wählen
7	OUT_SCALE_Min	–	Wert 0 bleibt gesetzt
8	OUT_SCALE_Max	100	Wert 100 setzen



Hinweis!

Hinweis!

Wenn Sie für den Parameter L_TYPE, den Modus "Direct" gewählt haben, können Sie die Werte und Einheiten für XD_SCALE und OUT_SCALE nicht verändern.

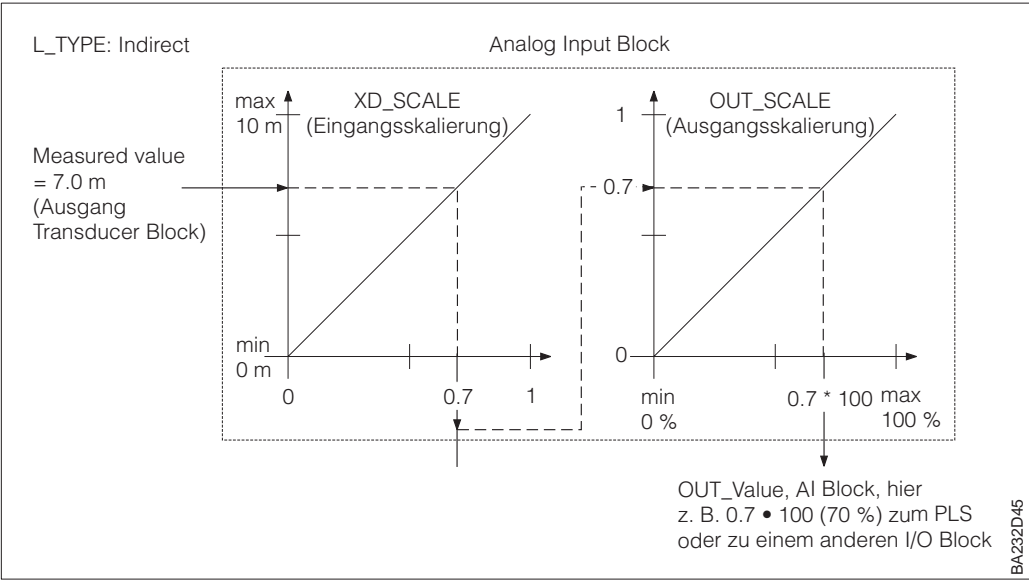


Abbildung 3.6
Beispiel für eine Ein- und
Ausgangsskalierung im
Analog Input Block

Parameter	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung
PV_FTIME	AUTO, MAN, OOS	Eingabe der Filterzeitkonstante in Sekunden des digitalen Filters 1. Ordnung. Diese Zeit wird benötigt, um 63 % einer Änderung des Parameters FIELD_VAL im Wert von PV wirksam werden zu lassen.
SIMULATE	MAN, OOS	Diese Parametergruppe ermöglicht die Simulation eines Eingangswertes und -status. Dieser Simulationswert durchläuft den kompletten Algorithmus, so daß hiermit das Verhalten des Analog Input Blocks überprüft werden kann. Wenn der Parameter BLOCK_ERR des Resource Blocks die Meldung "Simulation active" anzeigt, ist eine Simulation des Analog Input Blocks möglich. Siehe dieses Kapitel, Abschnitt "Simulation".

Weitere FF-Parameter

Sie haben die Möglichkeit, für den Ausgangswert OUT_Value Grenzwerte zu setzen. Bei Unter- bzw. Überschreitung eines Grenzwertes wird eine Alarmmeldung ausgelöst. Für weitere Informationen sehen Sie bitte Kapitel 3.10 "Alarmerkennung und -behandlung".

Alarmerkennung und -behandlung

Sie können entweder den Ausgangswert und -status (OUT) oder die Funktion des Analog Input Blocks simulieren.

Simulation

Den Ausgangswert und -status (OUT) simulieren Sie wie folgt:

1. Analog Input Block auf den Blockmodus MAN setzen.
2. Wert für Parameter OUT eingeben.
Der Simulationswert muß in folgendem Bereich liegen:
untere Grenze: $OUT_SCALE_Min - 10\% \cdot (OUT_SCALE_Max - OUT_SCALE_Min)$
obere Grenze: $OUT_SCALE_Max + 10\% \cdot (OUT_SCALE_Max - OUT_SCALE_Min)$
3. Nach der Simulation den Blockmodus auf AUTO setzen.

Die Funktion des Analog Input Blocks wie z. B. Ein- und Ausgangsskalierung simulieren Sie wie folgt:

1. DIP-Schalter "SIMMOD" auf dem Elektronikeinsatz auf "on" schalten.
2. Parameter "Simulate En-/Disabled" der Parametergruppe SIMULATE auf "Active" setzen.
3. Analog Input Block auf den Blockmodus AUTO setzen.
4. Sie können jetzt Wert und Status für die Parameter "Simulation Value" und "Simulation Status" vorgeben. Während der Simulation werden Ausgangswert und -status des Transducer Blocks durch den simulierten Wert bzw. Status ersetzt. Der Parameter OUT zeigt das Ergebnis an.
5. Nach der Simulation den Parameter "Simulate En-/Disabled" der Parametergruppe SIMULATE auf "Disabled" setzen.

Hinweis!

Im Transducer Block stehen Ihnen die Parameter "Simulation" und "Simulation Value" zur Verfügung. Mit dem Parameter "Simulation" wählen Sie den Simulationsmodus Druck, Füllstand oder Volumen aus und mit "Simulation Value" geben einen Simulationswert vor. Siehe auch Kapitel 7.3 "Simulation".

**Hinweis!**

3.9 PID Block (Funktionsblock)

Der PID Block besitzt einen flexiblen Regelalgorithmus, den Sie je nach Applikation unterschiedlich konfigurieren können. Dieser Funktionsblock arbeitet nach folgendem Regelalgorithmus:

$$y = \text{GAIN} \cdot \left(e + \frac{1}{\text{RESET}} \cdot \int e \cdot \Delta t + \text{RATE} \cdot \frac{\Delta e}{\Delta t} \right) + F$$

y = Stellgröße
 GAIN = Verstärkung (P-Anteil)
 RESET = Nachstellzeit T_N (I-Anteil) in [s]
 RATE = Vorhaltezeit T_v (D-Anteil) in [s]
 e = Regelabweichung, $e = \text{Sollwert} - \text{PV}$
 F = Störgröße, $F = \text{FF_VAL} - \text{FF_GAIN}$

Parameter	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung
GAIN	ROUT, RCAS, CAS, AUTO, MAN, OOS	Eingabe der Proportional-Verstärkung (P-Anteil). Hinweis: Wenn für diesen Parameter der Wert "0" vorgegeben wird, wechselt der Status des Parameters OUT zu BAD.
PV	nur lesen	Die Prozeßvariable, die geregelt werden soll, weisen Sie dem Parameter IN zu. Ggf. skalieren Sie diesen Parameter mit PV_SCALE und weisen ihm eine Zeitkonstante mit PV_FTIME zu. Das Ergebnis zeigt der Parameter PV (Primary value) an. Siehe auch dieses Kapitel Abbildung 3.7.
RESET	ROUT, RCAS, CAS, AUTO, MAN, OOS	Eingabe der Zeitkonstante für die Integralfunktion (Nachstellzeit T_N , I-Anteil). Hinweis: Die Integralfunktion wird durch die Eingabe von 0 Sekunden ausgeschaltet.
RATE	ROUT, RCAS, CAS, AUTO, MAN, OOS	Eingabe der Zeitkonstante für die Differentialfunktion (Vorhaltezeit T_v , D-Anteil).

Die Konfiguration des PID-Funktionsblocks ist von der Regel- bzw. Automatisierungsaufgabe abhängig. Sie haben u. a. folgende Möglichkeiten:

- einfache Regelkreise,
- Regelung mit Störgrößenaufschaltung,
- Kaskaden-Regelung und
- Kaskaden-Regelung mit Begrenzung.

Für die Meßwertverarbeitung innerhalb des PID Blocks stehen Ihnen u. a. folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Signalskalierung,
- Sollwertbegrenzung,
- Steuerung des Blockmodus,
- Alarmerkennung,
- Ausgangsbegrenzung und
- Weiterleitung des Signalstatus.

Hinweis!

Auf den folgenden Seiten sind die wichtigsten Parameter des PID Blocks beschrieben. Für weitere Informationen bezüglich Parameterbeschreibungen und Funktionen, sehen Sie bitte die Foundation Fieldbus Spezifikation oder die Betriebsanleitung BA 013S "Foundation Fieldbus Overview, Installation and Commissioning Guidelines".



Hinweis!

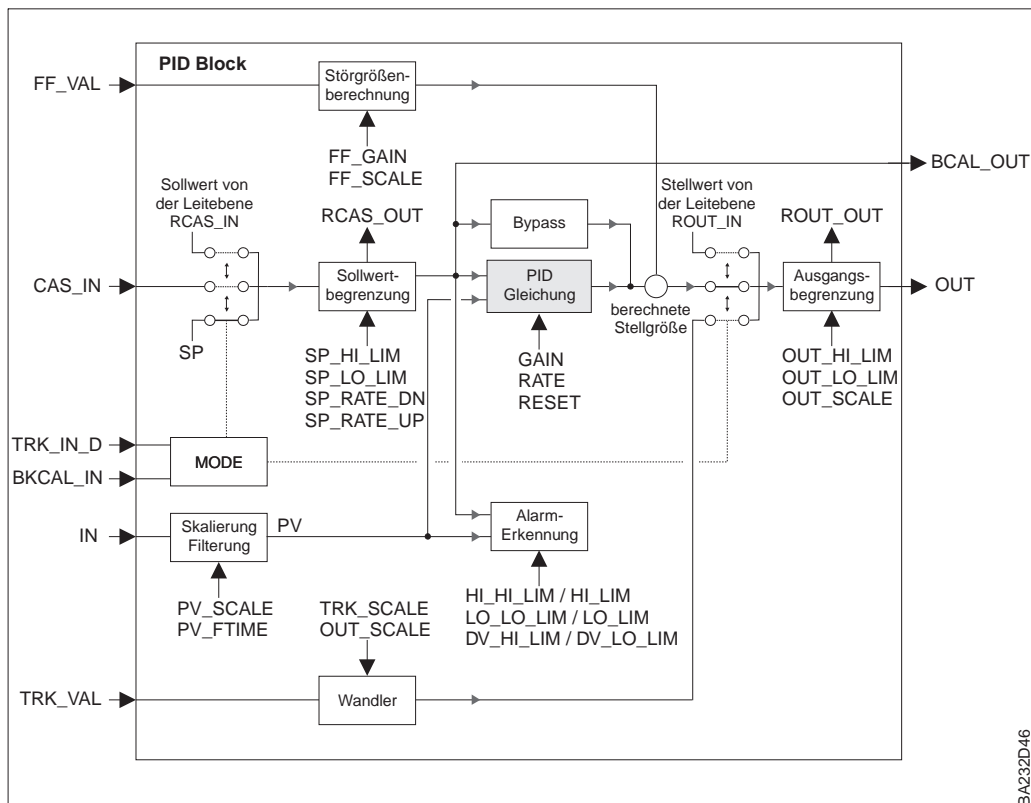


Abbildung 3.7
Blockschaltbild
PID-Funktionsblock

Den Blockmodus wählen Sie mit dem Parameter `MODE_BLK_Target`. Der PID Block unterstützt die Modi: AUTO, MAN, LO, OOS, CAS, RCAS und ROUT.

Blockmodus (MODE_BLK)

MODE_BLK	Beschreibung
AUTO	Standardbetriebsart des PID Blocks. In diesem Blockmodus liefert der Parameter SP den Sollwert. Die Regelabweichung wird aus der Differenz von Sollwert und PV (Primary value) berechnet, $e = SP - PV$. Der Wert wird vom Bediener manuell vorgegeben.
MAN	In diesem Modus können Sie Wert und Status für den Parameter OUT manuell setzen.
LO	Local Override (Lokale Zwangsführung). Dieser Modus steht allen Funktions- und Ausgangsblöcken zur Verfügung, die den Parameter TRK_VAL unterstützen. Nach Aktivieren der Nachführung (Parameter TRK_IN_D) wechselt der aktuelle Blockmodus in den LO-Modus. Dem Ausgangswert OUT wird der Wert TRK_VAL über einen Wandler zugeführt. Hinweis: Die Option "Track Enable" bzw. "Track in Manual" (für den Blockmodus MAN) des Parameters CONTROL_OPTS muß vor der Inbetriebnahme aktiviert werden.
OOS	Der Block ist außer Betrieb (Out-of-Service). Der Parameter BLOCK_ERR zeigt den Blockstatus OOS an. Wenn der DIP-Schalter WPM auf dem Elektronikeinsatz auf "off" steht, ist der Schreibschutz nicht aktiviert und ein Zugriff auf alle Parameter möglich.
CAS	Cascade (Kaskadenbetrieb). In diesem Blockmodus liefert der Parameter CAS_IN den Sollwert zur internen Berechnung der Stellgröße. Der Parameter CAS_IN wird von einem vorgeschalteten Funktionsblock oder von einem DCS (= Distributed Control System) vorgegeben.
RCAS	Remote cascade (= Externe Kaskade). Der PID Block erhält über den Parameter RCAS_IN den Sollwert und den Status direkt von der Leitebene. Der Sollwert wird für die Berechnung der (internen) Stellgröße verwendet. Der PID-Algorithmus wird ausgeführt. Die Stellgröße wird über den Parameter RCAS_OUT ausgegeben.
ROUT	Remote output (= externer Ausgang). Der PID Block erhält über den Parameter ROUT_IN den Stellwert und den Status direkt von der Leitebene. Der PID-Algorithmus wird nicht ausgeführt. Die Stellgröße wird über den Parameter ROUT_OUT wieder ausgegeben.

**Block-
Prozeßalarmmeldungen
(BLOCK_ERR)**

Parameter	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung
BLOCK_ERR	nur lesen	Dieser Parameter zeigt die aufgetretenen Fehlermeldungen von Soft- und Hardware des PID Blocks an. Folgende Fehlermeldungen können auftreten: Block Configuration Error, Link Configuration Error, Local Override, Device Fault State Set, Input Failure, Output Failure, Memory Failure, Lost Static Data, Lost VV Data, Readback Check Failed, Power-up, Out-of-Service



Hinweis!

Hinweis!

Sie haben die Möglichkeit, für den Ausgangswert OUT_Value und für die Regelabweichung Grenzwerte zu setzen. Bei Unter- bzw. Überschreitung eines Grenzwertes wird eine Alarmmeldung ausgelöst. Für weitere Informationen sehen Sie bitte Kapitel 3.10 "Alarmerkennung und -behandlung".

Eingangsparameter

Parameter	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung
IN	ROUT, RCAS, CAS, AUTO, MAN, OOS	Die Prozeßvariable, die geregelt werden soll, weisen Sie dem Parameter IN zu. Ggf. skalieren Sie diesen Parameter mit PV_SCALE und weisen ihm eine Zeitkonstante mit PV_FTIME zu. Das Ergebnis zeigt der Parameter PV (Primary value) an. Die Regelabweichung wird im AUTO-Modus aus der Differenz von Sollwert und Primary value berechnet, $e = SP - PV$.
BKCAL_IN	ROUT, RCAS, CAS, AUTO, MAN, OOS	Diesen Parameter verknüpfen Sie mit dem Parameter BKCAL_OUT eines nachgeschalteten Blocks. Dem Parameter BKCAL_IN weisen Sie Wert und Status vom Parameter BKCAL_OUT und somit vom nachgeschalteten Block zu. Mit der Verknüpfung von BKCAL_OUT und BKCAL_IN schließen Sie den Regelkreis, siehe auch Kapitel 3.11, Abbildung 3.11.
CAS_IN	ROUT, RCAS, CAS, AUTO, MAN, OOS	Diese Parameter liefert den Sollwert im CAS-Modus. Der Parameter CAS_IN wird von einem vorgeschalteten Funktionsblock oder von einem DCS (=Distributed Control System) über eine definierte Verknüpfung vorgegeben.
RCAS_IN	ROUT, RCAS, CAS, AUTO, MAN, OOS	Der PID Block erhält über den Parameter RCAS_IN den Sollwert und -status direkt von der Leitebene. Der Sollwert wird für die Berechnung der (internen) Stellgröße verwendet. Hinweis: – Dieser Parameter ist nur im RCAS-Modus aktiv. – Für den Parameter RCAS_IN gelten die Einheit und die Skalierung der Parametergruppe PV_SCALE. – Wenn die Skalierungswerte PV_SCALE verändert werden, sollte der Wert von RCAS_IN entsprechend angepaßt werden.
ROUT_IN	ROUT, RCAS, CAS, AUTO, MAN, OOS	Der PID Block erhält über den Parameter ROUT_IN Stellwert und Status direkt von der Leitebene. Der PID-Algorithmus wird nicht ausgeführt. Hinweis: – Dieser Parameter ist nur im ROUT-Modus aktiv. – Für den Parameter RCAS_IN gelten die Einheit und die Skalierung des Parameters OUT_SCALE.
TRK_IN_D	ROUT, RCAS, CAS, AUTO, MAN, OOS	Dieser separate Eingang wird verwendet, um eine externe Nachführung (Tracking) des Ausgangswertes zu veranlassen. Wert und Status werden dem PID Block über die Parametergruppe TRK_VAL zugeführt. Wert und Status werden direkt zum Ausgang durchgereicht. Bei Aktivierung der externen Nachführung, wechselt der aktuelle Blockmodus in den LO-Modus.
TRK_VAL	ROUT, RCAS, CAS, AUTO, MAN, OOS	Bei einer Aktivierung der externen Nachführung über den Parameter TRK_IN_D, wird dieser Wert als Eingangswert für den Block verwendet. Entweder werden Wert und Status über einen vorgeschalteten Block oder manuell vom Bediener vorgegeben.
FF_VAL	ROUT, RCAS, CAS, AUTO, MAN, OOS	Anzeige und Eingabe eines Wertes und Status einer Störgröße. Entweder werden Wert und Status über einen vorgeschalteten Block oder manuell vom Bediener vorgegeben.

Parameter	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung
BKCAL_OUT	nur lesen	Diesen Parameter verknüpfen Sie mit dem Parameter BKCAL_IN eines vorgeschalteten Blocks. Dem Parameter BKCAL_IN weisen Sie Wert und Status vom Parameter BKCAL_OUT zu. Mit der Verknüpfung von BKCAL_OUT und BKCAL_IN schließen Sie den Regelkreis, siehe auch Kapitel 3.11, Abbildung 3.11.
OUT	MAN, OOS	Diese Parametergruppe liefert den Ausgangswert und Status des PID Blocks. Der Parameter OUT wird normalerweise durch die Ausführung des PID-Algorithmus berechnet. Den unteren und oberen Skalierungswert sowie die Einheit für den Ausgangswert OUT_Value setzen Sie mit der Parametergruppe OUT_SCALE. Mit den Parametern OUT_LO_LIM und OUT_HI_LIM setzen Sie einen unteren und oberen Grenzwert für den Ausgangswert OUT_Value. Siehe auch dieses Kapitel folgenden Abschnitt "Grenzwerte, Hysterese und Skalierung für OUT" und Abbildung 3.8.
RCAS_OUT	nur lesen	Dieser Parameter liefert die Stellgröße, die bei einer Kaskadenregelung der Leitebene übergeben wird. Die Kaskadenregelung wird mit diesem Wert initialisiert, um eine sprunghafte Umschaltung des Betriebsmodus zu gewährleisten. Siehe auch Parameterbeschreibung RCAS_IN. Hinweis: – Dieser Parameter ist nur im RCAS-Modus aktiv. – Für den Parameter RCAS_IN gelten die Einheit und die Skalierung des Parameters PV_SCALE. – Wenn die Skalierungswerte PV_SCALE verändert werden, sollte der Wert von RCAS_IN entsprechend angepasst werden.
ROUT_OUT	nur lesen	Dieser Parameter liefert die Stellgröße, die bei einer Kaskadenregelung der Leitebene übergeben wird. Die Kaskadenregelung wird mit diesem Wert initialisiert, um eine sprunghafte Umschaltung des Betriebsmodus zu gewährleisten. Siehe auch Parameterbeschreibung ROUT_IN. Hinweis: – Dieser Parameter ist nur im ROUT-Modus aktiv. – Für den Parameter RCAS_IN gelten die Einheit und die Skalierung des Parameters OUT_SCALE.

Ausgangsparameter

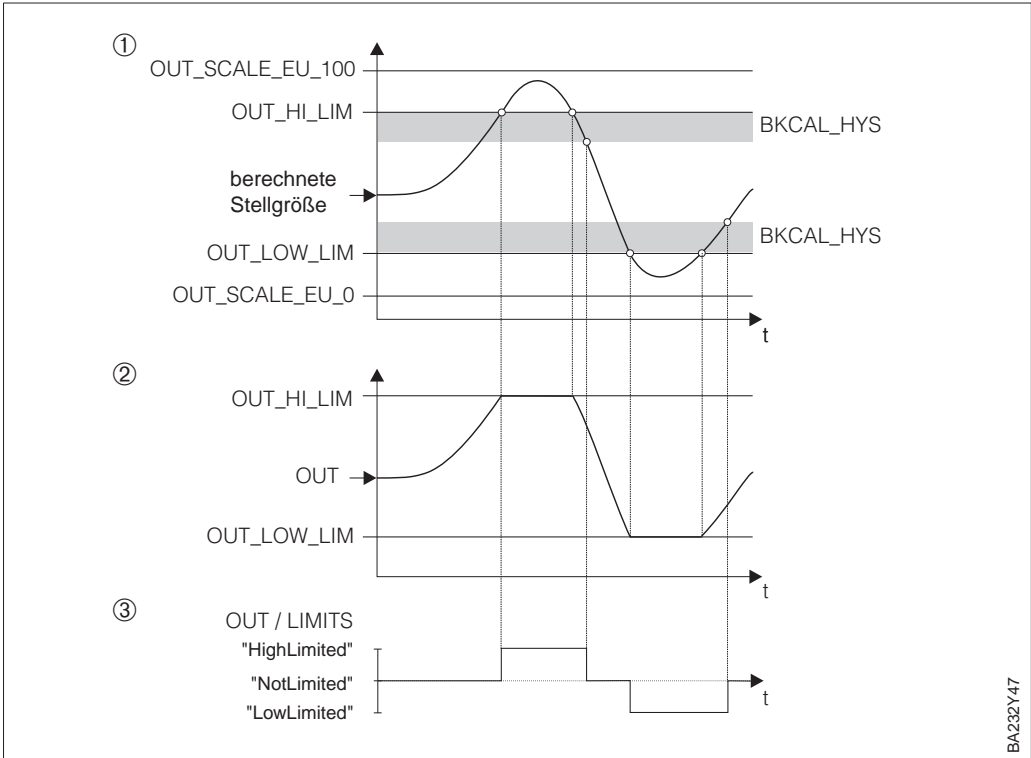
Parameter	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung
BKAL_HYS	ROUT, RCAS, CAS, AUTO, MAN, OOS	Dieser Parameter legt die Hysterese für die Grenzwerte OUT_LO_LIM und OUT_HI_LIM fest. Der Hysteresenwert bezieht sich prozentual auf den Skalierungsbereich der Parametergruppe OUT_SCALE. Unter- bzw. überschreitet die berechnete Stellgröße die Grenzwerte OUT_LO_LIM bzw. OUT_HI_LIM, so wird diese Grenzwertverletzung im Überwachungsparameter LIMITS der Parametergruppe OUT angezeigt und an die nachfolgenden Blöcke kommuniziert. Die Grenzwertverletzung bleibt solange aktiv bis der Wert der berechneten Stellgröße sich wieder im zulässigen Bereich befindet, siehe Abbildung 3.8, Seite 32. Folgende Werte sind für den Überwachungsparameter LIMITS möglich: – NotLimited = Keine Grenzwertverletzung – HighLimited = Grenzwertverletzung wird ausgegeben – LowLimited = Grenzwertverletzung wird ausgegeben
OUT_SCALE	MAN, OOS	Mit dieser Parametergruppe legen Sie den unteren und oberen Skalierungswert und die Einheit für die Ausgangsskalierung des PID Blocks fest. Die Einheit dient nur zur Visualisierung.

Grenzwerte, Hysterese und Skalierung für OUT

Grenzwerte für OUT
(Fortsetzung)

Parameter	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung
OUT_LO_LIM	ROUT, RCAS, CAS, AUTO, MAN, OOS	Unterer Grenzwert für den OUT_Value. Der Wert sollte in der gleichen Einheit wie OUT_SCALE gesetzt werden. Der Eingabebereich richtet sich nach OUT_SCALE: $(OUT_SCALE\ max + 10\ \% \cdot (OUT_SCALE\ max - OUT_SCALE\ min))$ bis $OUT_SCALE\ min - 10\ \% \cdot (OUT_SCALE\ max - OUT_SCALE\ min)$. Wenn Sie die Parametrierung für OUT_SCALE ändern, sollten Sie OUT_LO_LIM entsprechend mitändern.
OUT_HI_LIM	ROUT, RCAS, CAS, AUTO, MAN, OOS	Oberer Grenzwert für den OUT_Value. Der Wert sollte in der gleichen Einheit wie OUT_SCALE gesetzt werden. Der Eingabebereich richtet sich nach OUT_SCALE, siehe Parameterbeschreibung OUT_LO_LIM. Wenn Sie die Parametrierung für OUT_SCALE ändern, sollten Sie OUT_HI_LIM entsprechend mit ändern.

Abbildung 3.8
1: Darstellung der berechneten Stellgröße mit den definierten Grenzwerten OUT_LO_LIM und OUT_HI_LIM sowie der Hysterese BKCAL_HYS
2: Darstellung der Ausgangsgröße OUT innerhalb der Grenzwerte OUT_HI_LIM und OUT_LO_LIM
3: Darstellung der Grenzwertüberwachung LIMITS der Parametergruppe OUT



BA232Y47

Mit den Parametern SP_LO_LIM und SP_HI_LIM setzen Sie den unteren und oberen Grenzwert für den Sollwert SP fest. Mit den Parametern SP_RATE_DN und SP_RATE_UP setzen Sie eine Geschwindigkeitsbegrenzung für abfallende bzw. ansteigende Sollwertänderungen. Diese Parameter sind nur im Blockmodus AUTO aktiv.

Sollwertbegrenzung

Parameter	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung
SP_HI_LIM	AUTO, MAN, OOS	Ooberer Grenzwert für den Sollwert SP. Der Wert sollte in der gleichen Einheit wie PV_SCALE gesetzt werden. Der Eingabebereich richtet sich nach PV_SCALE: $(PV_SCALE \text{ max} + 10 \% \cdot (PV_SCALE \text{ max} - PV_SCALE \text{ min}))$ bis $PV_SCALE \text{ min} - 10 \% \cdot (PV_SCALE \text{ max} - PV_SCALE \text{ min})$. Hinweis: <ul style="list-style-type: none"> – Wenn Sie die Parametrierung PV_SCALE ändern, sollten Sie SP_HI_LIM entsprechend mitändern. – Normalerweise ist dieser Parameter nur im Blockmodus AUTO wirksam. Wenn Sie für den Parameter CONTROL_OPTS die Option "Obey SP limits if CAS or RCAS" aktivieren (= 1), ist dieser Parameter auch für die Modi CAS und RCAS wirksam.
SP_LO_LIM	AUTO, MAN, OOS	Unterer Grenzwert für den Sollwert SP. Siehe Parameter auch Parameterbeschreibung SP_HI_LIM. Hinweis: <ul style="list-style-type: none"> – Wenn Sie die Parametrierung PV_SCALE ändern, sollten Sie SP_LO_LIM entsprechend mitändern. – Normalerweise ist dieser Parameter nur im Blockmodus AUTO wirksam. Wenn Sie für den Parameter CONTROL_OPTS die Option "Obey SP limits if CAS or RCAS" aktivieren (= 1), ist dieser Parameter auch für die Modi CAS und RCAS wirksam.
SP_RATE_DN	ROUT, RCAS, CAS, AUTO, MAN, OOS	Für diesen Parameter geben Sie die Rampensteilheit für abfallende Sollwertänderungen vor. Hinweis: <ul style="list-style-type: none"> – Wenn Sie diesen Parameter gleich "0" setzen, wird der Sollwert sofort verwendet. – Die Geschwindigkeitsbegrenzung ist nur im Blockmodus AUTO aktiv.
SP_RATE_UP	ROUT, RCAS, CAS, AUTO, MAN, OOS	Für diesen Parameter geben Sie die Rampensteilheit für ansteigende Sollwertänderungen vor. Hinweis: <ul style="list-style-type: none"> – Wenn Sie diesen Parameter gleich "0" setzen, wird der Sollwert sofort verwendet. – Die Geschwindigkeitsbegrenzung ist nur im Blockmodus AUTO aktiv.

Parameter	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung
BYPASS	MAN, OOS	Über diesen Parameter kann die Berechnung der Stellgröße durch den PID-Regelalgorithmus aus- bzw. eingeschaltet werden. OFF: Bypass ausgeschaltet. Die durch den PID-Regelalgorithmus berechnete Stellgröße wird über den Parameter OUT_Value ausgegeben. ON: Bypass eingeschaltet. Der Wert des Sollwertes SP wird direkt über den Parameter OUT_Value ausgegeben. Hinweis: Die Option "Bypass enable" des Parameters CONTROL_OPTS muß vor der Inbetriebnahme aktiviert (= 1) werden.

BYPASS

Störgrößenaufschaltung (Feed Forward)

Bei einer Störgrößenaufschaltung wird die Hauptstörgröße gemessen und wirkt direkt auf den Reglereingang (hier FF_VAL). Ändert sich die Störgröße, so macht sich deren neuer Wert sofort am Reglereingang bemerkbar und veranlaßt eine Änderung der Stellgröße, F-Anteil des Regelalgorithmus. Siehe auch Gleichung, Seite 28 und Abbildung 3.7, Seite 29.

Der Parameter FF_VAL wird mit einem Verstärkungsfaktor FF_GAIN multipliziert und über den Parameter FF_SCALE skaliert.

Parameter	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung
FF_GAIN	MAN, OOS	Eingabe der Störgrößenverstärkung. Die Störgrößenverstärkung wird mit dem Eingangswert FF_VAL multipliziert.
FF_SCALE	MAN, OOS	Mit dieser Parametergruppe legen Sie den unteren und oberen Skalierungswert, die Einheit und die Anzahl der Nachkommastellen für die Parametergruppe FF_VAL fest. Die Einheit dient nur zur Visualisierung.
FF_VAL	ROUT, RCAS, CAS, AUTO, MAN, OOS	Anzeige und Eingabe eines Wertes und des Status der Störgröße. Wert und Status für FF_VAL werden wie folgt bereitgestellt: <ul style="list-style-type: none"> – als Ausgangswert von einem anderen Block, der mit FF_VAL verknüpft ist oder – als manuell in FF_VAL eingegebener Wert, wenn der Parameter FF_VAL nicht mit einem Ausgang eines anderen Blocks verknüpft ist.

Nachführung (Tracking)

Eine Nachführung (Tracking) des Ausgangswertes wird normalerweise verwendet, um die Regelung bei einer Störung im Regelkreis in eine Sicherheitsstellung zu fahren. Bei Aktivierung der Nachführung werden Wert und Status der Parametergruppe TRK_VAL direkt zum Ausgangsparameter OUT bzw. BKCAL_OUT weitergeleitet. Siehe Abbildung 3.7, Seite 29.

Die Option "Track Enable" bzw. "Track in Manual" (für den Blockmodus MAN) des Parameters CONTROL_OPTS muß vor der Inbetriebnahme aktiviert werden.

Parameter	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung
TRK_IN_D	ROUT, RCAS, CAS, AUTO, MAN, OOS	Dieser separate Eingang wird verwendet, um eine externe Nachführung des Ausgangswertes zu veranlassen. Wert und Status werden dem PID Block über die Parametergruppe TRK_VAL zugeführt. Wert und Status werden über einen Wandler ohne den Durchlauf des Regelalgorithmus, zum Ausgang durchgereicht. Bei Aktivierung der externen Nachführung, wechselt der aktuelle Blockmodus in den LO-Modus.
TRK_SCALE	MAN, OOS	Mit dieser Parametergruppe legen Sie den unteren und oberen Skalierungswert, die Einheit sowie die Anzahl der Nachkommastellen für den Parameter TRK_VAL fest. Normalerweise verwenden Sie für TRK_SCALE die gleiche Skalierung wie für OUT_SCALE.
TRK_VAL	ROUT, RCAS, CAS, AUTO, MAN, OOS	Sobald der Parameter TRK_IN_D aktiviert ist, wird der Parameter TRK_VAL als Eingangswert verwendet. Wert und Status für TRK_VAL werden wie folgt bereitgestellt: <ul style="list-style-type: none"> – als Ausgangswert von einem anderen Block, der mit TRK_IN_D verknüpft ist oder – als manuell in TRK_VAL eingegebener Wert, wenn der Parameter TRK_IN_D nicht mit einem Ausgang eines anderen Blocks verknüpft ist.

Parameter	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung	Weitere FF-Parameter
CONTROL_OPTS	OOS	<p>Auswahl von Regleroptionen, um die Automatisierungsstrategie festzulegen. Eine Option ist aktiviert, wenn das entsprechende Bit auf "1" gesetzt wird.</p> <p>0 = Bypass aktiviert 1 = SP-PV Track in MAN 2 = SP-PV Track in ROUT 3 = SP-PV Track in LO oder IMAN 4 = SP Track retained target 5 = Reserved 6 = Direct Acting 7 = Track Enable 8 = Track in Manual 9 = Use PV for BKCAL_OUT 10 = Act on IR 11 = Use BKCAL_OUT With IN_ 12 = Obey SP limits if Cas or CAS 13 = No Out limits in Manual</p> <p>Für weitere Informationen sehen Sie die FF-Spezifikation, Teil 2. oder die Betriebsanleitung BA 013S "Foundation Fieldbus, Overview".</p>	
PV_FTIME	ROUT, RCAS, CAS, AUTO, MAN, OOS	<p>Eingabe der Filterzeitkonstante in Sekunden des digitalen Filters 1. Ordnung. Diese Zeit wird benötigt, um 63 % einer Änderung der Regelgröße am Eingang IN im Wert von PV wirksam werden zu lassen.</p>	
PV_SCALE	OOS	<p>Mit dieser Parametergruppe legen Sie den unteren und oberen Skalierungswert und die Einheit für den Parameter IN fest. Die Einheit dient nur zur Visualisierung.</p>	
SHED_OPT	ROUT, RCAS, CAS, AUTO, MAN	<p>Auswahl des Verhaltens bei einer Zeitüberschreitung der Überwachungszeit in der Betriebsart RCAS und ROUT. Siehe auch Parameter SHED_RCAS und SHED_ROUTE.</p> <p>Während der Überwachungszeit erfolgt eine Überprüfung der Parameteraktualisierung zwischen der Leitebene und dem PID Block. Werden die Parameter nicht aktualisiert, wechselt nach Ablauf der Überwachungszeit der PID Block von dem Blockmodus RCAS bzw. ROUT in den über SHED_OPT ausgewählten Modus.</p> <p>Für weitere Informationen sehen Sie die FF-Spezifikation, Teil 1 oder die Betriebsanleitung BA 013S "Foundation Fieldbus, Overview".</p>	
SHED_RCAS	AUTO, OOS	<p>Vorgabe der Überwachungszeit im Blockmodus RCAS. In dieser Überwachungszeit erfolgt eine Überprüfung der Verbindung zwischen der Leitebene und dem PID Block. Nach Ablauf der Überwachungszeit wechselt der PID Block von dem RCAS-Modus in den über Parameter SHED_OPT ausgewählten Blockmodus.</p>	
SHED_ROUTE	AUTO, OOS	<p>Vorgabe der Überwachungszeit im Blockmodus ROUT. In dieser Überwachungszeit erfolgt eine Überprüfung der Verbindung zwischen der Leitebene und dem PID Block. Nach Ablauf der Überwachungszeit wechselt der PID Block von dem ROUT-Modus in den über Parameter SHED_OPT ausgewählten Blockmodus.</p>	
STATUS_OPTS	OUT	<p>Mit diesem Parameter legen Sie die Statusbehandlung und die Verarbeitung des Ausgangsparameters OUT fest. Für den PID Block stehen Ihnen folgende Optionen zur Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> – IFS if BAD IN – IFS if BAD CAS_IN – Use uncertain as Good – Target in Manual if BAD IN <p>Für weitere Informationen sehen Sie die FF-Spezifikation, Teil 2 oder die Betriebsanleitung BA 013S "Foundation Fieldbus, Overview".</p>	

3.10 Alarmerkennung und -behandlung

Prozeßalarme geben Auskunft über bestimmte Blockzustände und -ereignisse. Es gibt Block- und Grenzwert-Prozeßalarmmeldungen. Mit dem Parameter ACK_OPTION geben Sie die Alarmmeldungen vor, die automatisch von der Leitebene bestätigt werden. Der Parameter ALARM_SUM zeigt den aktuellen Status aller Block- und Grenzwert-Prozeßalarme an.

Block-Prozeßalarmmeldungen

Ein Block-Prozeßalarm wird über den Parameter BLOCK_ERR ausgelöst. Über den Parameter BLOCK_ALM werden die Block-Prozeßalarme angezeigt und der Leitebene mitgeteilt. Die möglichen Prozeß-Alarmmeldungen sind von dem Blocktyp abhängig, siehe auch Kapitel 3.6, 3.7, 3.8 und 3.9, Abschnitt "Block-Prozeßalarmmeldungen". Wenn für den Parameter ACK_OPTION die automatische Bestätigung von der Leitebene nicht aktiviert wurde, kann die Alarmmeldung nur mit dem Parameter BLOCK_ALM_Unacknowledged bestätigt werden.

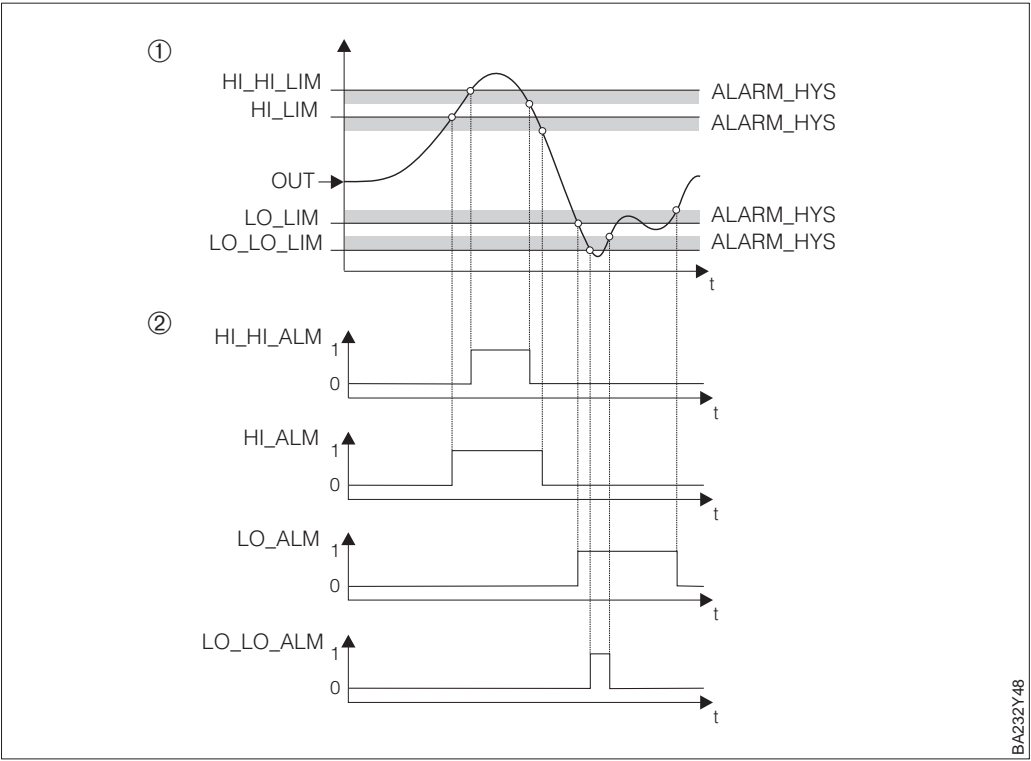
Grenzwert-Prozeßalarmmeldungen

Sie können Grenzwerte für den jeweiligen Ausgangswert des Analog Input und des PID Blocks sowie für die Regelabweichung (DV_HI und DV_LO) setzen. Wird ein Grenzwert unter- bzw. überschritten, so wird vor Übermittlung der Alarmmeldung an die Leitebene die festgelegt Priorität überprüft. Die Priorität, die das Verhalten bei einer aktiven Grenzwertverletzung bestimmt, legen Sie mit den Parametern XX_PRI bzw. XX_XX_PRI fest. Grenzwerte setzen Sie mit den Parametern XX_LIM und XX_XX_LIM. Der Parameter ALARM_HYS legt die Hysterese für die Grenzwerte HI_HI_ALM, HI_ALM, LO_LO_ALM, LO_ALM, DV_HI_ALM, DV_LO_ALM fest. Der Zustand der Grenzwert-Prozeßalarme wird der Leitebene über die Parameter XX_ALM bzw. XX_XX_ALM mitgeteilt.



Hinweis! Den Ausgangswert des PID Blocks können Sie zusätzlich über die Parameter OUT_HI_LIM und OUT_LO_LIM begrenzen. Siehe Kapitel 3.9, Abschnitt "Grenzwerte, Hysterese und Skalierung für OUT".

Abbildung 3.9
1: Darstellung der Ausgangswertes OUT mit Grenzwerten und Hysterese
2: Darstellung der Alarmmeldungen HI_HI_ALM, HI_ALM, LO_ALM und LO_LO_ALM



Parameter	Block- typ	Schreibzugriff (MODE_BLK)	Beschreibung
ACK_OPTION	RES, AI PID	AUTO, MAN, OOS, CAS, RCAS, ROUT	Mit diesem Parameter geben Sie die Alarmmeldungen vor, die automatisch von der Leitebene bestätigt werden. Die möglichen Alarmmeldungen sind vom Blocktyp abhängig. Wenn für den Block-Prozeßalarm (BLOCK_ALM) die Option "automatische Bestätigung" (Unack 8) nicht aktiviert wurde, kann die Alarmmeldung nur mit dem Parameter BLOCK_ALM, Unacknowledged bestätigt werden. Für die weiteren möglichen Optionen sehen Sie die FF-Spezifikation, Teil 1.
ALARM_HYS (AI, PID)	AI, PID	AUTO, MAN, OOS	Dieser Parameter legt die Hysterese für die folgenden Alarmmeldungen im Block fest: HI_HI_ALM, HI_ALM, LO_LO_ALM, LO_ALM, DV_HI_ALM, DV_LO_ALM. Die Hysterese geben Sie in Prozent bezogen auf den Skalierungsbereich von XD_SCALE an. Beispiel: ALARM_HYS: 2 %, HI_HI_LIM: 95 %, XD_SCALE min: 0 %, XD_SCALE max: 100 %: Wenn der Ausgangswert 95 % erreicht, wird die Alarmmeldung aktiviert. Wenn der Ausgangswert 93 % unterschreitet, wird die Alarmmeldung wieder deaktiviert. Siehe auch Abbildung 3.9.
ALARM_SUM	RES, AI PID	AUTO, MAN, OOS	Diese Parametergruppe zeigt den aktuellen Zustand aller Block- und Grenzwert- Prozeßalarmmeldungen des zugehörigen Blocks an. Die Parametergruppe umfaßt folgende Parameter: Current: Anzeige der aktuellen Alarmmeldungen Unacknowledged: Anzeige der noch nicht bestätigten Alarmmeldungen Unreported: Anzeige der noch nicht gemeldeten Alarmmeldungen Disabled: Über diesen Parameter geben Sie vor, welche Alarmmeldungen Sie unterdrücken möchten. Die Optionen sind vom Blocktyp abhängig.
BLOCK_ALM	alle	AUTO, OOS	Diese Parametergruppe meldet der Leitebene Konfigurations-, Hardware-, Verbindungs- und Systemfehler des zugehörigen Blocks. Die möglichen Block-Prozeßalarmmeldungen sind vom Blocktyp abhängig. Optionen: Simulation active, Input failure, Out-of-Service (OOS), Readback failure und Block configuration error. Die Parametergruppe umfaßt folgende Parameter: Unacknowledged: Dieser Parameter zeigt "Unacknowledged", wenn eine Alarmmeldung auftritt und diese nicht automatisch vom System bestätigt wird, siehe Parameter ACK_OPTION. Mit der Option "Acknowledged" bestätigen Sie die Meldung. Alarm State: Angabe, ob der Alarm noch aktiv ist und ob er der Leitebene schon gemeldet wurde. Time Stamp: Zeitangabe, wann die Alarmmeldungen von der Leitebene registriert wurde und wann die Alarmmeldung wieder erlischt. Subcode: Ursache für die Alarmmeldung Siehe auch FF-Spezifikation, Teil 1.
BLOCK_ERR	alle	nur lesen	Dieser Parameter zeigt die aufgetretenen Fehlermeldungen von Soft- und Hardware des betreffenden Blocks an. Zusätzlich löst dieser Parameter auch eine Alarmmeldung aus. Es können mehrere Fehler gleichzeitig angezeigt werden. Die möglichen Fehlermeldungen sind vom Blocktyp abhängig. Siehe auch Kapitel 3.6, 3.7, 3.8 und 3.9, Abschnitt "Block-Prozeßalarmmeldungen" sowie die FF-Spezifikation, Teil 1.

Beschreibung allgemeiner Parameter zur Alarmerkennung und -behandlung

Nachfolgend sind für den Analog Input Block und den PID Block alle Parameter für die Alarmgrenzwerte und für die Zuordnung der Prioritäten, die Bedeutung der Prioritäten sowie die Parameter für die Alarmerkennung beschrieben.

Alarmgrenzwerte (OUT)

Parameter	Block- typ	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung
HI_HI_LIM	AI, PID	AUTO, MAN, OOS	Eingabe eines kritischen oberen Grenzwertes. Wenn der Ausgangswert OUT diesen Grenzwert überschreitet, zeigt der Parameter HI_HI_ALM die Alarmmeldung an.
HI_LIM	AI, PID	AUTO, MAN, OOS	Eingabe eines oberen Grenzwertes. Wenn der Ausgangswert OUT diesen Grenzwert überschreitet, zeigt der Parameter HI_ALM die Alarmmeldung an.
LO_LIM	AI, PID	AUTO, MAN, OOS	Eingabe eines unteren Grenzwertes. Wenn der Ausgangswert OUT diesen Grenzwert unterschreitet, zeigt der Parameter LO_ALM die Alarmmeldung an.
LO_LO_LIM	AI, PID	AUTO, MAN, OOS	Eingabe eines kritischen unteren Grenzwertes. Wenn der Ausgangswert OUT diesen Grenzwert unterschreitet, zeigt der Parameter LO_LO_ALM die Alarmmeldung an.

Alarmgrenzwerte (Regelabweichung)

Parameter	Block- typ	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung
DV_HI_LIM	PID	ROUT, RCAS, CAS, AUTO, MAN, OOS	Eingabe eines oberen Grenzwertes für die Regelabweichung.
DV_LO_LIM	PID	ROUT, RCAS, CAS, AUTO, MAN, OOS	Eingabe eines unteren Grenzwertes für die Regelabweichung.

Prioritäten (Zuordnung – OUT)

Parameter	Block- typ	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung
HI_HI_PRI	AI, PID	AUTO, MAN, OOS	Mit diesem Parameter geben Sie vor, welches Ereignis erfolgt, wenn der Grenzwert HI_HI_LIM überschritten wird.
HI_PRI	AI, PID	AUTO, MAN, OOS	Mit diesem Parameter geben Sie vor, welches Ereignis erfolgt, wenn der Grenzwert HI_LIM überschritten wird.
LO_PRI	AI, PID	AUTO, MAN, OOS	Mit diesem Parameter geben Sie vor, welches Ereignis erfolgt, wenn der Grenzwert LO_LIM unterschritten wird.
LO_LO_PRI	AI, PID	AUTO, MAN, OOS	Mit diesem Parameter geben Sie vor, welches Ereignis erfolgt, wenn der Grenzwert LO_LO_LIM unterschritten wird.

Proritäten (Zuordnung – Regelabweichung)

Parameter	Block- typ	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung
DV_HI_PRI	PID	ROUT, RCAS, CAS, AUTO, MAN, OOS	Mit diesem Parameter geben Sie vor, welches Ereignis erfolgt, wenn der Grenzwert DV_HI_LIM überschritten wird.
DV_LO_PRI	PID	ROUT, RCAS, CAS, AUTO, MAN, OOS	Mit diesem Parameter geben Sie vor, welches Ereignis erfolgt, wenn der Grenzwert DV_LO_LIM unterschritten wird.

Priorität	Beschreibung
0	Die Alarmmeldung wird unterdrückt.
1	Die Alarmmeldung wird vom System erkannt. Es erfolgt keine Mitteilung.
2	Reserviert für Blockalarme
3 – 7	Informative Alarmmeldungen mit zunehmender Priorität, 3: niedrige Priorität, 7: hohe Priorität
8 – 15	Kritische Alarmmeldungen mit zunehmender Priorität 8: niedrige Priorität, 15: hohe Priorität

Prioritäten

Parameter	Block- typ	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung
HI_HI_ALM	AI, PID	AUTO, MAN, OOS	Statusanzeige für den Grenzwert HI_HI_LIM. Diese Parameter- gruppe beinhaltet folgende Parameter: Unacknowledged: Dieser Parameter "Unacknowledged", wenn eine Alarmmeldung auftritt und diese nicht automatisch vom System bestätigt wird, siehe Parameter ACK_OPTION. (Mit der Option "Acknowledged" besätigen Sie die Meldung.) Alarm State: Anzeige Alarmstatus: aktiv, nicht mehr aktiv und Anzeige Meldestand: Alarm nicht gemeldet, Alarm gemeldet Time Stamp: Zeitangabe, wann die Alarmmeldungen von der Leitebene registriert wurde. Subcode: Ursache für die Alarmmeldung Float Value: Anzeige des Ausgangswertes, z. B. OUT Value, der den Grenzwert überschritten hat. Solange der Ausgangswert oberhalb des Grenzwertes liegt, wird der Float Value aktualisiert.
HI_ALM	AI, PID	AUTO, MAN, OOS	Statusanzeige für den Grenzwert HI_LIM. Siehe Beschreibung Parameter HI_HI_ALM.
LO_ALM	AI, PID	AUTO, MAN, OOS	Statusanzeige für den Grenzwert LO_LIM. Siehe Beschreibung Parameter HI_HI_ALM.
LO_LO_ALM	AI, PID	AUTO, MAN, OOS	Statusanzeige für den Grenzwert LO_LO_LIM. Siehe Beschreibung Parameter HI_HI_ALM.

**Alarmmeldungen
(OUT)**

Parameter	Block- typ	Schreibzugriff (BLK_MODE)	Beschreibung
DV_HI_ALM	PID	nur lesen	Statusanzeige für den Grenzwert DV_HI_LIM. Siehe auch Beschreibung HI_HI_ALM.
DV_LO_ALM	PID	nur lesen	Statusanzeige für den Grenzwert DV_LO_LIM. Siehe auch Beschreibung HI_HI_LIM.

**Alarmmeldungen
(Regelabweichung)**

3.11 Regelkreise

Das folgende Beispiel zeigt einen Regelkreis, der die folgenden Komponenten nutzt: analoger Füllstand-Eingangsblock, analoger Durchfluß-Eingangsblock, zwei PID Blöcke (z. B. vom Füllstandmeßgerät und vom Ventil) und einen analogen Ventil-Ausgangsblock. Die Verbindungen zwischen den Funktionsblöcken definieren Sie mit einem Konfigurationsprogramm.

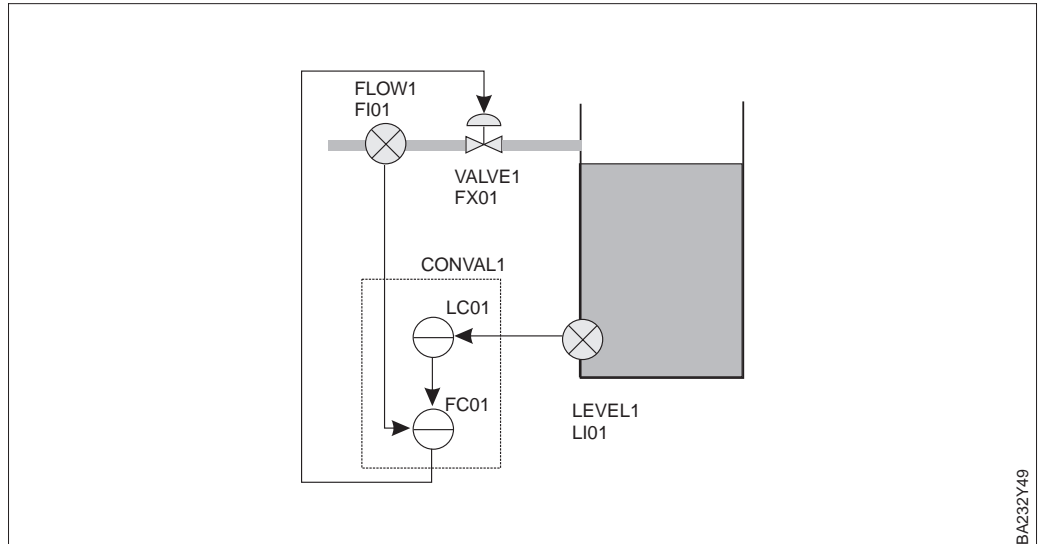


Abbildung 3.10
Schematische Darstellung des Regelkreises

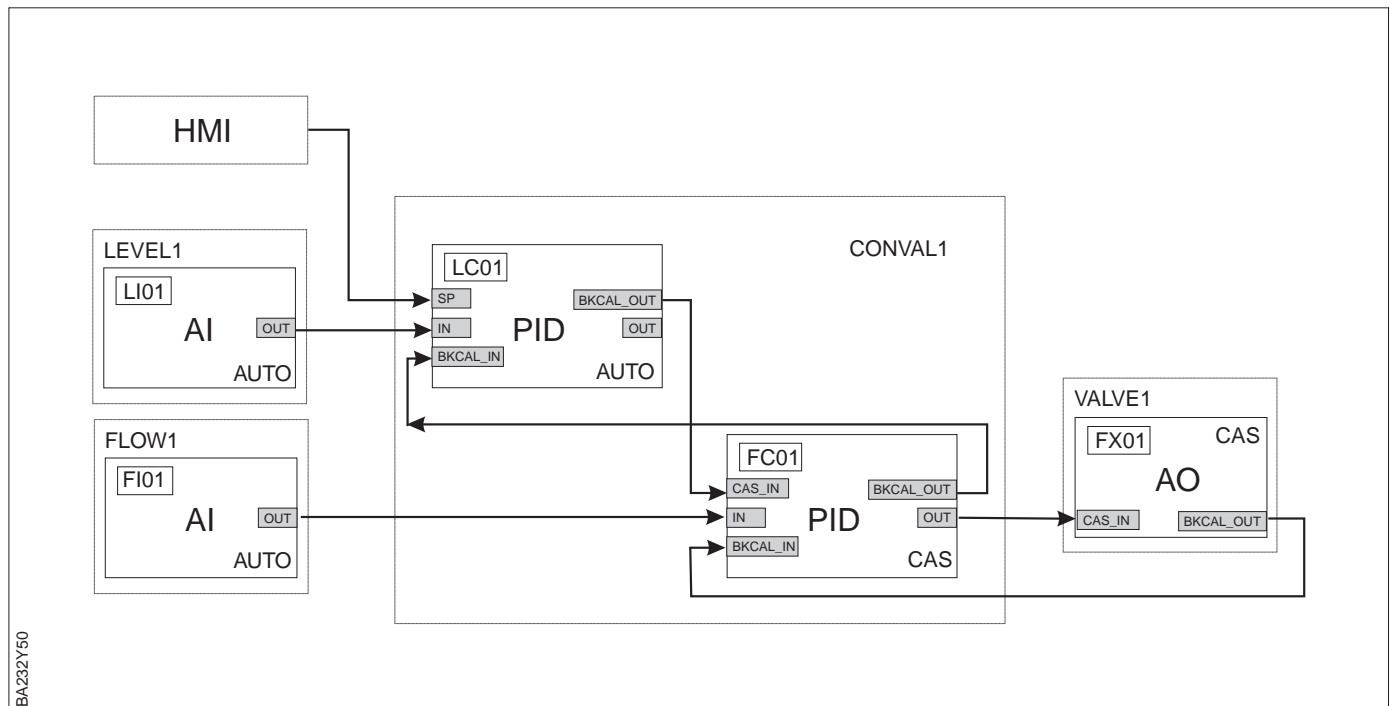


Abbildung 3.11
Verbindungen zwischen den Funktionsblöcken

3.12 Checkliste für die Inbetriebnahme

1. Das FF-Netzwerk konfigurieren und das Gerät integrieren.
 - Gerät mit der Gerätekennung (ID) und der Seriennummer identifizieren.
 - Ggf. der Meßstelle eine Meßstellenbezeichnung über den Parameter PD_TAG zuweisen, siehe Kapitel 3.3 und 3.4.
2. Resource Block konfigurieren, siehe Kapitel 3.5 und 3.6.
 - DIP-Schalterstellung "WPM" in Parameter WRITE_LOCK kontrollieren. Wenn der Parameter "Locked" anzeigt, DIP-Schalter "WPM" auf "off" stellen. Siehe auch Kapitel 3.2.
 - Ggf. die Block-Bezeichnung in der Netzwerkstruktur ändern. Siehe Bedienungsanleitung des eingesetzten Konfigurationsprogrammes.
 - Parameter MODE_BLK_Target auf OOS (Blockmodus Out-of-Service) setzen.
 - Ggf. Gerät mit dem Parameter RESTART Defaults auf Werkeinstellung setzen.
 - Parameter ALERT_KEY eine Identifikationsnummer von 1 bis 255 zuweisen.
 - Ggf. dem Block über den Parameter "TAG_DESC" eine Beschreibung zuweisen.
 - Ggf. weitere Parameter gemäß Ihren Anforderungen ändern.
 - Nach abgeschlossener Parametereingabe Parameter MODE_BLK_Target wieder auf AUTO setzen.
3. Transducer Block konfigurieren, siehe Kapitel 3.7 sowie Kapitel 5 bis 7.
 - Ggf. die Block-Bezeichnung in der Netzwerkstruktur ändern. Siehe Bedienungsanleitung des eingesetzten Konfigurationsprogrammes.
 - Parameter MODE_BLK_Target auf OOS (Blockmodus Out-of-Service) setzen.
 - Parameter ALERT_KEY eine Identifikationsnummer von 1 bis 255 zuweisen.
 - Ggf. dem Block über den Parameter "TAG_DESC" eine Beschreibung zuweisen.
 - Das Gerät entsprechend der Meßaufgabe konfigurieren, siehe Kapitel 5 "Füllstandmessung", 6 "Druck- und Differenzdruckmessung" und 7 "Weitere Einstellungen".
 - Nach abgeschlossener Parametereingabe Parameter MODE_BLK_Target wieder auf AUTO setzen.
4. Analog Input Block bzw. Blöcke konfigurieren, siehe Kapitel 3.8.
 - Ggf. die Block-Bezeichnung in der Netzwerkstruktur ändern. Siehe Bedienungsanleitung des eingesetzten Konfigurationsprogrammes.
 - Parameter MODE_BLK_Target auf OOS (Blockmodus Out-of-Service) setzen.
 - Parameter ALERT_KEY eine Identifikationsnummer von 1 bis 255 zuweisen.
 - Ggf. dem Block über den Parameter "TAG_DESC" eine Beschreibung zuweisen.
 - Parameter CHANNEL die gewünschte Prozeßgröße zuweisen, hier: "Measured value" (= 1) oder "Temperature" (= 2).
 - Ggf. Prozeßgröße mit den Parametergruppen L_TYPE, XD_SCALE und OUT_SCALE skalieren, siehe Kapitel 3.8, Abschnitt "Skalierung".
 - Ggf. weitere Parameterwerte wie z. B. PV_FTIME setzen.
 - Ggf. Grenzwerte und Alarmmeldungen konfigurieren, siehe Kapitel 3.10.
 - Nach abgeschlossener Parametereingabe Parameter MODE_BLK_Target wieder auf AUTO setzen.
5. Je nach Regel- bzw. Automatisierungsaufgabe ggf. weitere Funktions- und Ausgangsblöcke konfigurieren.

Für weitere Informationen bezüglich Funktions- und Ausgangsblöcke siehe Foundation Fieldbus Spezifikation oder Betriebsanleitung BA 013S "Foundation Fieldbus Overview, Installation and Commissioning Guidelines".
6. Funktions- und Ausgangsblöcke im Funktionsblock-Editor verbinden.
7. Die Konfiguration herunterladen.



Hinweis!

Hinweis!

Wenn während eines Downloads einer Konfiguration eine Warnmeldung angezeigt wird, kann dies an den Einstellungen der Netzwerkparameter liegen. Die Einstellungen sind vom Konfigurationsprogramm und von Rechnertyp und -konfiguration abhängig. Die folgenden Einstellwerte stellen Richtwerte dar.

Parameter	Einstellung	Parameter	Einstellung
Def Min Token Deleg Time	84	Dlpdu Phl Overhead	2
Def Token Hold Time	150	Min Inter-Pdu Delay	8
Target Token Rot Time	4096	Time Sync Class	1 ms
Link Maint Tok Hold Time	0x40	T1	0x8000
Time Distribution Period	2000	T2	0x100000
Slot Time	10	T3	0x75300
Max Response Delay	5		

4 Bedienung

4.1 Bedienung Vor-Ort

Der Deltapilot S wird vor Ort über eine 10 x 10 Matrix eingestellt und bedient. Die Matrix ist im Kapitel 11.1 abgebildet. In dieser Matrix ist

- jede Reihe einer Funktionsgruppe und
- jedes Feld stellt einem Parameter zugeordnet.

Die Einstellmöglichkeiten sind in den Kapiteln 5 bis 7 beschrieben. Nach der Eingabe aller Parameter können Sie die Bedienung gegen unberechtigte Eingaben verriegeln, siehe Kapitel 7.4.

Matrixbedienung

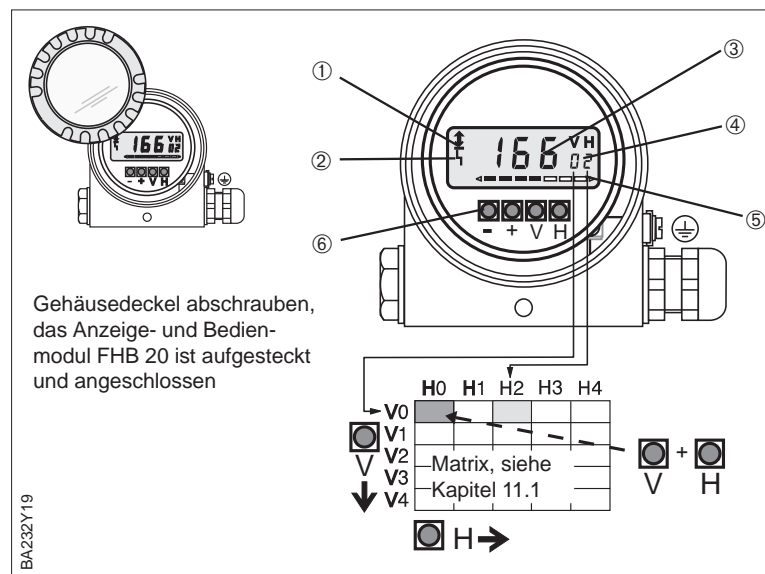


Abbildung 4.1
Bedienoberfläche des Elektronikmoduls mit Anzeige- und Bedienmodul FHB 20

- ① Kommunikationssignal: leuchtet bei Bedienung über FF-Schnittstelle
- ② Signal zur Fehlermeldung
- ③ 4½stellige Anzeige von Meßwerten und Eingabeparametern
- ④ Aktuelle Matrixposition
- ⑤ Balkenanzeige des Meßwertes
- ⑥ Bedientasten

4.2 Anzeige- und Bedienmodul FHB 20

Falls bestellt, befindet sich das Anzeige- und Bedienmodul im Gerätegehäuse. Die Funktion ist wie folgt:

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

Hinweis!

Wenn Sie Ihr Gerät mit dem Anzeige- und Bedienmodul FHB 20 eingestellt haben, können Sie die Anzeige abnehmen und zur Parametrierung weiterer Geräte nutzen.



Hinweis!

4.3 Bedienung mit einem FF-Konfigurationsprogramm

Den Grundabgleich und weitere Einstellungen können Sie auch mit einem Konfigurationsprogramm durchführen. Die Einstellmöglichkeiten sind in den Kapiteln 5 bis 7 beschrieben. Die herstellerspezifischen Parameter befinden sich im Transducer Block, siehe auch Kapitel 3.7 "Transducer Block".

Blockmodel

Bei Foundation Fieldbus Geräten werden die gesamten Geräteparameter in Abhängigkeit ihrer funktionellen Eigenschaft und Aufgabe kategorisiert und unterschiedlichen Blöcken zugeordnet. Ein Block kann als Container betrachtet werden, in dem Parameter und die damit verbundenen Funktionalitäten enthalten sind. Je nach Verbindung der einzelnen Blöcke lassen sich verschiedene Automatisierungsaufgaben realisieren.

Der Deltapilot S verfügt über einen Resource Block, einen Transducer Block, zwei Analog Input Blöcke und einem PID Block, siehe auch Kapitel 3.5, Abbildung 3.3.

- **Resource Block (Geräteblock)**
Dieser Block beinhaltet alle Daten, die ein Gerät identifizieren und charakterisieren wie z. B. den Gerätetyp, den Gerätenamen, die Hersteller-ID, die Seriennummer usw. Siehe auch Kapitel 3.6 "Resource Block".
- **Transducer Blocks (Übertragungsblock)**
Der Transducer Block dient als Schnittstelle zwischen den sensorspezifischen Meßwerten und den Analog Input Blöcken für die Automatisierung. Dieser Block enthält alle herstellerspezifischen Parameter für den Abgleich, Auswahl des Linearisierungsmodus, Dämpfung, Diagnose usw., siehe auch Kapitel 3.7 "Transducer Block".
- **Analog Input Block (Funktionsblock)**
Dem Analog Input Block weisen Sie eine Prozeßgröße zu. Der Deltapilot S verfügt über zwei Prozeßgrößen "Measured value" und "Temperature". Im Analog Input Block wird die Prozeßgröße skaliert und mit Grenzwerten versehen. Der Ausgangswert wird zu einem anderen Funktionsblock oder zum PLS weitergeleitet. Siehe auch Kapitel 3.8 "Analog Input Block".
- **PID Block (Funktionsblock)**
Der PID Block besitzt einen flexiblen Regelalgorithmus, den Sie je nach Applikation unterschiedlichen konfigurieren können, siehe auch Kapitel 3.9 "PID Block".



Hinweis!

Hinweis!

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 3 "Foundation Fieldbus Schnittstelle", in der Foundation Fieldbus Spezifikation, in der Betriebsanleitung BA 013S "Foundation Fieldbus Overview, Installation and Commissioning Guidelines" und unter der Internet-Adresse "<http://www.fieldbus.org>".

5 Füllstandmessung

Dieses Kapitel beschreibt die Einstellungen, die für die Füllstandmessung mit einem Deltapilot S mit Elektronikeinsatz FEB 26 notwendig sind.

- Hinweis zur Vor-Ort-Bedienung
- Lagekorrektur
- Leer- und Vollabgleich
- Trockenabgleich
- Linearisierung

Weitere Einstellmöglichkeiten wie z. B. Dämpfung oder Verriegelung/Entriegelung der Bedienung sind im Kapitel 7 "Weitere Einstellungen" beschrieben.

Hinweis zur Vor-Ort Bedienung!

Wenn Sie eine Parametrierung über das Anzeigemodul FHB 20 durchführen, wählen Sie für eine Eingabe die entsprechende Matrixposition an. Siehe auch Kapitel 4.1 "Bedienung Vor-Ort", Kapitel 4.2 "Anzeige- und Bedienmodul FHB 20" sowie Kapitel 11.1 "Matrix Vor-Ort-Bedienung". Die entsprechenden Matrixpositionen sind in diesem Kapitel in Klammern aufgeführt, z. B. (V0H0).

Ihre Eingaben bestätigen Sie mit den Tasten "V", "H" oder mit "V" und "H". Bei der Bestätigung mit der Taste "V" springt die Anzeige automatisch um eine vertikale Matrixposition weiter, z. B. von V0H0 auf V1H0. Bei der Bestätigung mit der Taste "H" springt die Anzeige automatisch um eine horizontale Matrixposition weiter, z. B.: von V0H0 auf V0H1. Bestätigen Sie Ihre Eingabe gleichzeitig mit den Tasten "V" und "H", zeigt die Anzeige automatisch die Matrixposition V0H0 an.

Einige Parameter bieten eine Auswahl an. Für diese Parameter sind den Auswahlmöglichkeiten Nummern zugeordnet. Bei der Parametrierung über das Anzeigemodul geben Sie die entsprechende Nummer ein. In den folgenden Tabellen sind die entsprechenden Nummern in der Spalte "Eingabe" in Klammern aufgeführt, z. B. (=1).



Hinweis!

5.1 Lagekorrektur

Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu geringfügigen Verschiebungen des Meßwertes kommen. D. h. bei leerem Behälter zeigt die Vor-Ort-Anzeige nicht Null sondern einen geringen Druck an. Siehe auch Kapitel 10 "Technische Daten", Lage bei Kalibration". Um den Anzeigewert zu korrigieren, geben Sie für den Parameter "Position factor" (V3H7) die Druckdifferenz ein. Der Parameter "Sensor pressure" (V3H6) zeigt den aktuell gemessenen Druck an.

#	Parameter	Eingabe	Bedeutung
1	Ggf. Parameter auf Werkeinstellung zurücksetzen, siehe auch Kapitel 8.2. Achtung, bei einem Reset wird auch eine vom Werk durchgeführte kundenspezifische Parametrierung auf Standardwerte zurückgesetzt!		
	Reset (V9H5)	333 oder 7864	Parameter zurücksetzen
2	Anzeige "Measured value" (V0H0) in dem Abgleichmodus "Pressure" (V3H0) = = Anzeige "Sensor pressure" (V3H6) = lageabhängiger Druck = 2.0 mbar		
3	Aktuell gemessenen Druck im Parameter "Sensor pressure" (V3H6) ablesen. Die aktuelle Druckeinheit zeigt der Parameter "Pressure unit" (V3H4) an.		
	Sensor pressure (V3H6)	–	Wert ablesen z. B. 2 (mbar)
4	Corrected pressure (V3H7)	2 (mbar)	Anzeigewert korrigieren

Ergebnis:

- Der für den Parameter "Position factor" (V3H7) eingegebene Druckwert wird von dem aktuell gemessenen Druck, "Sensor pressure" (V3H6), abgezogen.
- Den lagekorrigierten Druckwert zeigt der Parameter "Corrected pressure" (V0H8) an.

5.2 Leer- und Vollabgleich

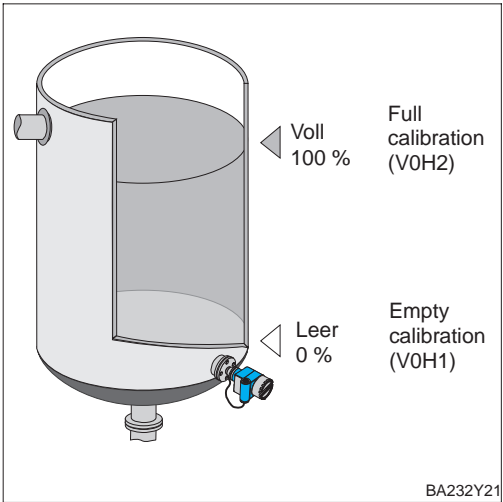
Für diesen Abgleich wird der Behälter gefüllt bzw. geleert. Wenn der Behälter nicht vollständig gefüllt bzw. geleert werden kann, so ist auch eine Teilbefüllung bzw. -entleerung möglich. Je weiter die Abgleichpunkte "leer" und "voll" auseinander liegen, desto genauer wird das Meßergebnis. Mit der Eingabe je eines Wertes für die Parameter "Empty calibration" (V0H1) und "Full calibration" (V0H2) weisen Sie dem aktuell gemessenen Druck einen Füllstand zu.

Der Leer- und Vollabgleich kann auch in umgekehrter Reihenfolge erfolgen. In diesem Fall führen Sie erst den Abgleich für den Punkt "leer" und anschließend für den Punkt "voll" durch.

Abgleichmodus "Level"

- Die Voraussetzungen für einen Leer- und Vollabgleich sind:
- Der Deltapilot S ist montiert.
 - Der Behälter kann befüllt bzw. geleert werden.

#	Parameter	Eingabe	Bedeutung
1	Ggf. Lagekorrektur gemäß Kapitel 5.1 durchführen.		
2	Calibration mode (V3H0)	Level (= 0)	Abgleichmodus wählen
3	Unit before linearisation	%	Einheit wählen
4	Behälter bis zum Füllstand "leer" füllen.		
5	Empty calibration (V0H1)	z. B. 0 %	Dem gemessenen Druck einen Wert für Füllstand "leer" zuweisen
6	Behälter bis zum Füllstand "voll" füllen.		
7	Full calibration (V0H2)	z. B. 100 %	Dem gemessenen Druck einen Wert für Füllstand "voll" zuweisen



- Ergebnis:
- Der Parameter "Measured value" (V0H0) zeigt den Meßwert in der Einheit des Abgleichs an, hier z. B. in %.

Einheit wählen
(Unit before linearisation)

Für den Abgleichmodus "Level" ist eine Einheit für Füllstand, Volumen oder Gewicht über den Parameter "Unit before linearisation" wählbar. Die Einheit dient ausschließlich der Visualisierung, d. h. bei der Wahl einer neuen Einheit werden die Parameter nicht umgerechnet. Die Einheiten in der folgenden Tabelle stehen zur Wahl.

Einheiten für Parameter "Unit before linearisation"			
%	m	cm	dm
ft	inch	l	hl
m³	dm³	cm³	ft³
us gal	Imp gal	kg	t
lb	ton	None	

#	Parameter	Eingabe	Bedeutung
1	z. B. "Measured value" (V0H0) = 45 (%)		
2	Unit before linearisation	z. B. hl	neue Einheit wählen
3	"Measured value" (V0H0) = 45 (hl)		



Hinweis!

Hinweis!
Der Parameter "Unit before linearisation" ist über das Anzeigemodul nicht wählbar.

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

Dichtekorrektur

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

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

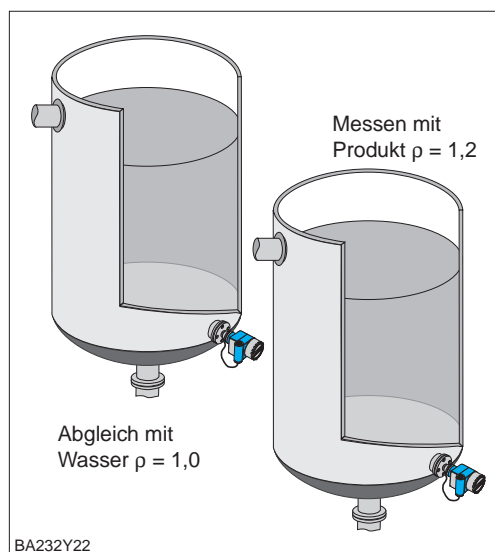
Ermittlung des Dichtefaktors

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

#	Parameter	Eingabe	Bedeutung
1	z. B. "Measured value" (V0H0) = 75 %		
2	Density factor (V3H2)	z. B. 1.2	Dichtefaktor setzen
3	"Measured value" (V0H0) = 62.5 %		

Ergebnis

- Der Parameter "Measured value" (V0H0) zeigt den auf das neue Produkt angepassten Meßwert an.



Hinweis!

- Der Dichtefaktor wirkt auf die Füllstandmessung. Beachten Sie bei Änderung der Produktdichte, daß Sie den neuen Dichtefaktor verwenden.
- Wenn Sie von dem Abgleichmodus "Level" in den Abgleichmodus "Dry calibration" bzw. "Dry calibration [%]" wechseln, werden die Parameter "Zero offset value" (V3H3) und "Density factor" (V3H2) auf Werkeinstellung zurückgesetzt.



Hinweis!

5.3 Trockenabgleich

Der Trockenabgleich ist ein theoretischer Abgleich, den Sie auch bei nicht montiertem Deltapilot S oder leerem Behälter durchführen können. Der Abgleichpunkt "leer" ist immer am Montageort der Sonde. In den Abgleichmodi "Dry calibration" und "Dry calibration [%]" wird der Parameter "Empty calibration" (V0H1) automatisch gleich Null gesetzt. Der Parameter kann nicht verändert werden. Soll die Messung bei einem anderen Füllstand beginnen, muß eine Nullpunktverschiebung durchgeführt werden.

Zwei Trockenabgleichmodi sind über "Calibration mode" (V3H0) wählbar:

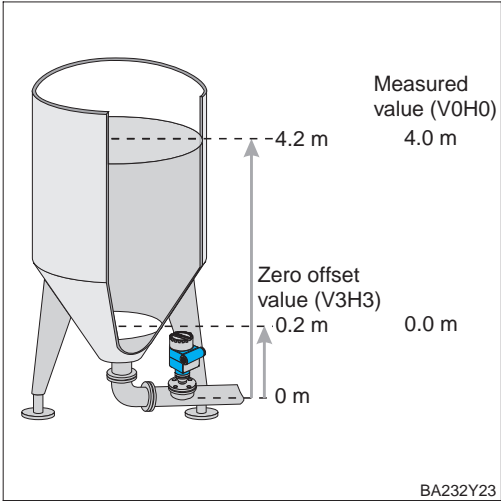
- Dry calibration (= 1): Meßwertanzeige in der gewählten Einheit
Die Einheit wählen Sie über den Parameter "Dry calibration unit" (V3H1).
- Dry calibration [%] (= 2): Meßwertanzeige in %

Abgleichmodus
"Dry calibration"

Die Voraussetzungen für den Trockenabgleich "Dry calibration" sind:

- Der Dichtefaktor ist bekannt.
- Der Druck für den maximalen Füllstand darf die obere Meßgrenze des Sensors nicht überschreiten ($p = \rho gh$).

#	Parameter	Eingabe	Bedeutung
1	Ggf. Lagekorrektur gemäß Kapitel 5.1 durchführen.		
2	Calibration mode (V3H0)	Dry calibration (= 1)	Abgleichmodus wählen
3	Dry calibration unit (V3H1)	z. B. m (= 0)	Einheit wählen
4	Density factor (V3H2)	z. B. 1.2	Dichtefaktor setzen
5	Zero offset value (V3H3)	z. B. 0.2 m	Wert für Nullpunktverschiebung setzen



Ergebnis:

- Der Parameter "Measured value" (V0H0) zeigt den aktuellen Füllstand um die Nullpunktverschiebung korrigierten Wert an, hier z. B. in Metern.

Einheit wählen
(Dry calibration unit – V3H1)

Für den Abgleichmodus "Dry calibration" wählen Sie eine Einheit über den Parameter "Dry calibration unit" (V3H1). Nach der Wahl einer neuen Einheit werden die Parameter wie z. B. "Measured value" umgerechnet. Die Einheiten in der folgenden Tabelle stehen zur Wahl. Bei einer Parametrierung über das Anzeigemodul geben Sie die entsprechende Nummer ein.

Nr.	Einheit	Nr.	Einheit	Nr.	Einheit
0	m	1	cm	2	ft
3	inch				

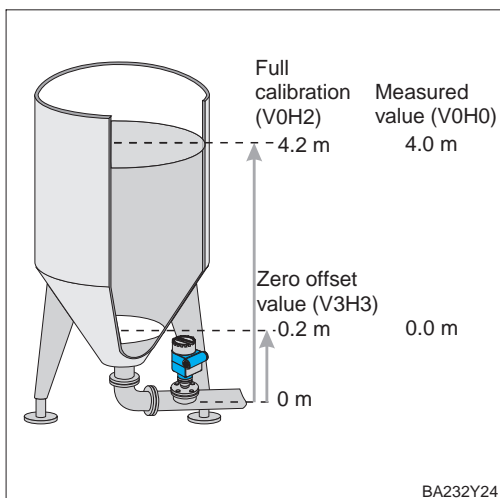
#	Parameter	Eingabe	Bedeutung
1	z. B. "Measured value" (V0H0) = 4 (m)		
2	Dry calibration unit (V3H1)	z. B. inch (= 3)	neue Einheit wählen
3	"Measured value" (V0H0) = 157.48 (inch)		

In dem Abgleichmodus "Dry calibration [%]" geben Sie für den Parameter "Full calibration" (V0H2) den maximalen Füllstandswert ein. Diesem Wert wird automatisch 100 % zugewiesen. Der Parameter "Measured value" wird automatisch in % umgerechnet. Den maximalen Füllstand für den Abgleichpunkt "voll" und den Wert für eine "Zero offset value" (V3H3) geben Sie immer in einer Längeneinheit ein. Die Einheit wählen Sie mit dem Parameter "Dry calibration unit" (V3H1).

Abgleichmodus "Dry calibration [%]"

Die Voraussetzungen für den Trockenabgleich "Dry calibration [%]" sind:

- Der Dichtefaktor ist bekannt.
- Für den Abgleichmodus "Dry calibration [%]" ist die Füllhöhe für den Abgleichpunkt "Voll" bekannt. Eine eventuelle Nullpunktkorrektur wird dabei berücksichtigt.
- Der Druck für den maximalen Füllstand darf die obere Meßgrenze des Sensors nicht überschreiten ($p = \rho gh$).



#	Parameter	Eingabe	Bedeutung
1	Ggf. Lagekorrektur gemäß Kapitel 5.1 durchführen.		
2	Calibration mode (V3H0)	Dry calibration [%] (= 2)	Abgleichmodus wählen
3	Dry calibration unit (V3H1)	z. B. m (= 0)	Einheit wählen
4	Density factor (V3H2)	z. B. 1.2	Dichtefaktor setzen
5	Zero offset value (V3H3)	z. B. 0.2 m	Wert für Nullpunktverschiebung setzen
6	Full calibration (V0H2)	z. B. 4.2 m	maximalen Füllstandswert 100 % zuweisen

Ergebnis:

- Der Parameter "Measured value" (V0H0) zeigt den aktuellen Füllstand um die Nullpunktverschiebung korrigierten Wert an. Der Meßwert wird automatisch in % angezeigt.

Hinweis!

Nach der Nullpunktverschiebung beziehen sich alle weiteren Eingaben, z. B. bei einer Linearisierung gemäß Kapitel 5.4 Linearisierung, auf den verschobenen Nullpunkt.



Hinweis!

Korrektur 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. Einen durchgeführten Trockenabgleich können Sie in den Abgleichmodus "Level" übernehmen. Eventuelle Fehler oder Ungenauigkeiten können Sie dann in diesem Abgleichmodus korrigieren.



Hinweis!

Hinweis!

- Wenn Sie von dem Abgleichmodus "Dry calibration" bzw. "Dry calibration [%]" in den Abgleichmodus "Level" wechseln, werden die Parameter "Zero offset value" (V3H3) und "Density factor" (V3H2) mit übernommen. Die beiden Parameter sind bei Korrekturen im Abgleichmodus "Level" zu beachten. Wenn Sie z. B. während des Trockenabgleichs eine Nullpunktverschiebung durchgeführt haben, beziehen sich die Werte für die Abgleichpunkte "leer" und "voll" immer auf den Einbauort des Sensors.
- Wenn Sie vom Abgleichmodus "Dry calibration [%]" in den Abgleichmodus "Level" wechseln, werden die Parameter "Empty calibration" (V0H1), "Full calibration" (V0H2) und "Zero offset value" (V3H3) in % umgerechnet. Die Druckwerte, die den Parametern "Empty calibration" und "Full calibration" zugeordnet sind, zeigen die Parameter "Service data 1, Druckwert bei Abgleich leer" und "Service data 3, Druckwert bei Abgleich voll" an.

Beispiel

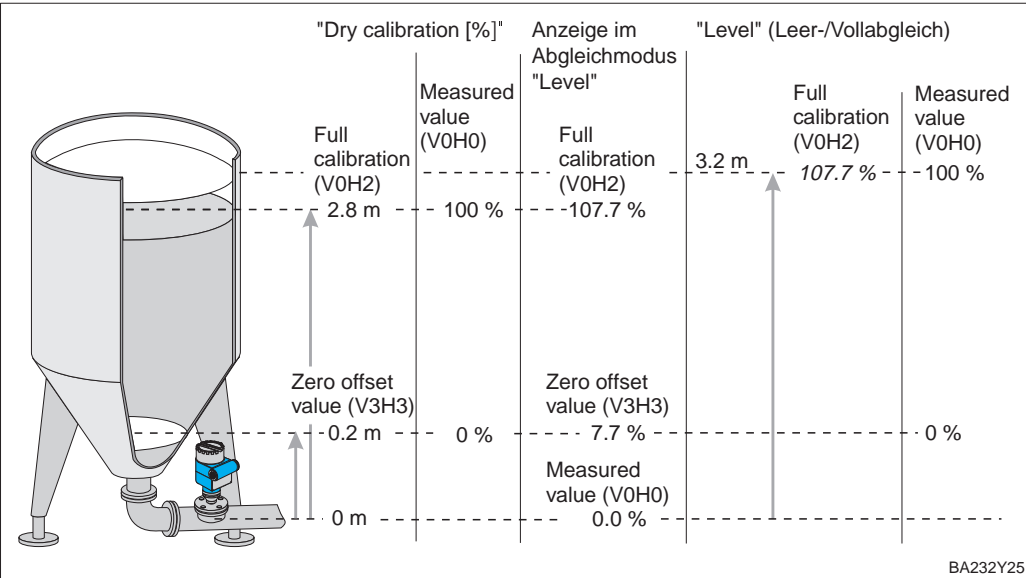
Für eine Füllstandmessung wurde ein Trockenabgleich durchgeführt. Während des Betriebes wird der tatsächliche maximale Füllstand erreicht. Im Abgleichmodus "Level" wird der Wert für den Abgleichpunkt "voll" korrigiert.

#	Parameter	Eingabe	Bedeutung
1			Ggf. Lagekorrektur gemäß Kapitel 5.1 durchführen.
2	Calibration mode (V3H0)	Dry calibration [%] (= 2)	Abgleichmodus wählen
3	Dry calibration unit (V3H1)	z. B. m (= 0)	Einheit wählen
4	Zero offset value (V3H3)	z. B. 0.2 m	Wert für Nullpunktverschiebung setzen
5	Full calibration (V0H2)	z. B. 2.8 m	maximalen Füllstandswert 100 % zuweisen

#	Parameter	Eingabe	Bedeutung
6	Calibration mode (V3H0)	Level (= 0)	Abgleichmodus wechseln
	Anzeige in dem Abgleichmodus "Level": – "Empty calibration" (V0H1) = 0.0 % – "Full calibration" (V0H2) = 107.7 % – "Zero offset value" (V3H3) = 7.7 %		
7			Behälter ist bis zum maximalen Füllstand gefüllt, hier z. B. bis 3.2 m.
8	Full calibration (V0H2)	z. B. 107.7 %	Dem gemessenen Druck einen Wert für Füllstand "voll" zuweisen

Ergebnis:

- Der Parameter "Measured value" (V0H0) zeigt jetzt den korrigierten Füllstand an.



BA232Y25

5.4 Linearisierung

Eine Linearisierung ermöglicht eine Volumen- oder Gewichtsmessung in Behältern mit z. B. konischem Auslauf, in denen das Volumen bzw. das Gewicht nicht direkt proportional zum Füllstand ist. Die Tabelle gibt einen Überblick der Linearisierungsfunktionen, die für die Abgleichmodi "Level", "Dry calibration" und "Dry calibration [%]" zur Verfügung stehen. Bei einer Parametrierung über das Anzeigemodul geben Sie die entsprechende Nummer ein.

Linearisierungsmodus

Eingabe (V2H0)	Linearisierungsmodus (V2H0)	Bedeutung
0	Linear [%] (Werkeinstellung)	Der Behälter ist linear, z. B. zylindrisch stehender Tank. Wurde der Abgleich in einer Volumeneinheit durchgeführt, kann der Meßwert ohne weitere Eingaben in der Volumeneinheit abgelesen werden.
1	Activate table (Tabelle aktivieren)	Eine eingegebene Linearisierungstabelle tritt erst in Kraft, wenn sie zusätzlich aktiviert wird.
2	Manual (manuelle Eingabe)	Bei der manuellen Eingabe muß der Behälter weder gefüllt noch entleert werden. Für eine Linearisierungskurve werden max. 11 Wertepaare aus einem Füllstand und dem jeweils entsprechenden Volumen bzw. Gewicht eingegeben.
3	Semi-automatic (halbautomatische Eingabe)	Bei der halbautomatischen Eingabe der Linearisierungskurve wird der Tank schrittweise gefüllt oder entleert. Die Füllhöhe erfaßt der Deltapilot S automatisch über den hydrostatischen Druck, das zugehörige Volumen wird eingegeben.
4	Clear table (Tabelle löschen)	Vor Eingabe einer Linearisierungstabelle muß immer eine eventuell vorhandene Tabelle gelöscht werden. Dabei springt der Linearisierungsmodus automatisch auf linear.

Während der Eingabe einer Linearisierungstabelle zeigen der Parameter "Diagnose code" (V9H0) und das Anzeigemodul den Fehlercode "E605" an.

Warnungen

Code	Typ	Bedeutung
E605	Störung	Die manuelle Linearisierungskurve ist unvollständig. Nach dem aktivieren der Linearisierungskurve, erlischt die Fehlermeldung.

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

Code	Typ	Bedeutung
E602	Warnung	Die Linearisierungskurve ist nicht monoton steigend. Der Parameter "Table no." (V2H1) zeigt die Nummer des letzten gültigen Wertepaares an. Ab dieser Nummer müssen evtl. alle Wertepaare neu eingegeben werden.
E604	Warnung	Die Linearisierungskurve besteht aus weniger als zwei Wertepaaren. Ergänzen Sie Ihre Eingaben um weitere Wertepaare.

Voraussetzungen

Die Voraussetzungen für eine manuelle und halbautomatische Linearisierung ("Manual" und "Semi-automatic") sind wie folgt:

- Der Grundabgleich, Leer-/Voll- bzw. Trockenabgleich, wurde durchgeführt.
- Die Wertepaare für die Punkte der Linearisierungskurve sind bekannt, min.: 2 Wertepaare, max.: 11 Wertepaare.
- Die Linearisierungskurve muß monoton steigend sein, siehe Abbildung unten.
- Um ein genaueres Meßergebnis zu erzielen, sollten die Füllhöhe für den ersten und den letzten Punkt der Linearisierungskurve dem minimalen und maximalen Füllstand entsprechen.
- Der Parameter, über den Sie die Einheit für die Parameter "Input level manual" (V2H2) bzw. "Input level half automatic" (V2H2) wählen, ist vom Abgleichmodus abhängig. Siehe auch dieses Kapitel, Abschnitt "Einheiten".



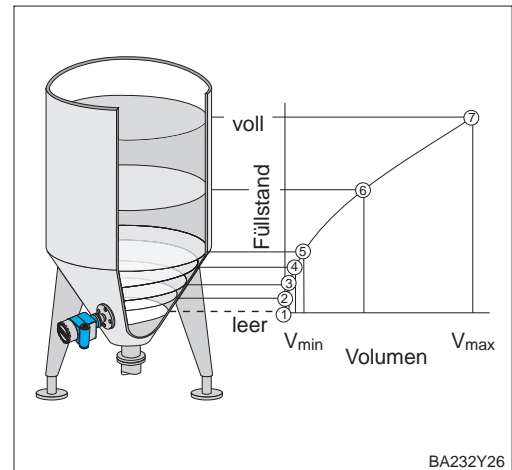
Hinweis!

Hinweis!

- Wenn Sie eine Nullpunktverschiebung durchgeführt haben, beziehen sich alle weiteren Eingaben auf den verschobenen Nullpunkt.

**Linearisierungsmodus
"Manual"**

#	Parameter	Eingabe	Bedeutung
1	Ggf. Lagekorrektur gemäß Kapitel 5.1 durchführen.		
2	Abgleich gemäß Kapitel 5.2 oder 5.3 durchführen.		
3	Linearisation (V2H0)	Clear table (= 4)	Vorhandene Kurve löschen
4	Linearisation (V2H0)	Manual (= 2)	Linearisierungsmodus wählen
5	Unit after linearisation (VAH3)	z. B. hl	Einheit wählen
6	Table no. (V2H1)	z. B. 1	1. Wertepaar
7	Input level manual (V2H2)	z. B. 0	Füllstand Punkt 1
8	Input volume (V2H3)	z. B. 0.6 (hl)	Volumen Punkt 1
9	Schritte 6...8 wiederholen, min.: 2 Wertepaare, max.: 11 Wertepaare		
10	Linearisation (V2H0)	Activate table (= 1)	Tabelle aktivieren

**Ergebnis:**

- Der Parameter "Measured value" (V0H0) zeigt das aktuelle Volumen an, hier z. B. in Hektolitern.
- Der Parameter "Measured level" (V0H9) zeigt die aktuelle Füllhöhe an.

Der Behälter kann z. B. beim Abgleich gefüllt und bei der Linearisierung schrittweise entleert werden. Der Füllstand wird über den hydrostatischen Druck automatisch erfaßt. Das zugehörige Volumen bzw. Gewicht geben Sie ein.

Linearisierungsmodus "Semi-automatic"

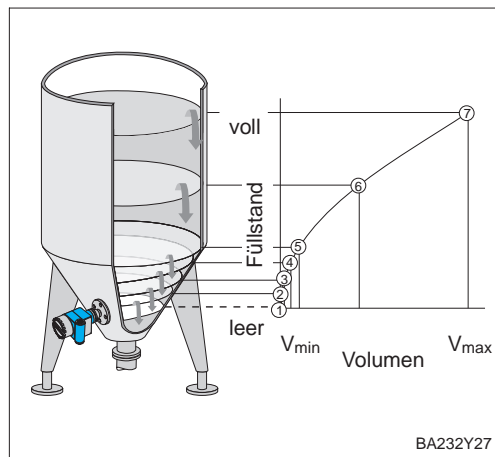
Hinweis!

- Wenn Sie den Behälter entleeren und dabei die Linearisierungskurve eingeben, müssen Sie mit dem höchsten Wertepaar anfangen. Siehe Tabelle unten, Schritt 6...8.
- Die Eingabe einer Tabelle im Transducer-Block muß im OOS-Modus erfolgen, siehe Kapitel 3.5.
- Beachten Sie bei Eingabe der Linearisierungstabelle über ein Konfigurationsprogramm folgendes: Damit die richtigen Wertepaare in die Linearisierungstabelle abgespeichert werden, müssen vor der Eingabe des Volumenwertes die Parameter "Input level manual" und "Input level half automatic" den gleichen Wert anzeigen.



Hinweis!

#	Parameter	Eingabe	Bedeutung
1	Ggf. Lagekorrektur gemäß Kapitel 5.1 durchführen.		
2	Abgleich gemäß Kapitel 5.2 oder 5.3 durchführen.		
3	Linearisation (V2H0)	Clear table (= 4)	Vorhandene Kurve löschen
4	Linearisation (V2H0)	Semi-automatic (= 3)	Linearisierungsmodus wählen
5	Unit after linearisation (VAH3)	z. B. hl	Einheit wählen
6	Table no. (V2H1)	z. B. 7	7. Wertepaar
7	Input level half automatic (V2H2)	Wert lesen (siehe Hinweis oben)	Aktueller Füllstand für Punkt 7
8	Input volume (V2H3)	z. B. 0.6 (hl)	Volumen für Punkt 7 eingeben
9	Schritte 6...8 wiederholen, min.: 2 Wertepaare, max.: 11 Wertepaare		
10	Linearisation (V2H0)	Activate table (= 1)	Tabelle aktivieren



Ergebnis:

- Der Parameter "Measured value" (V0H0) zeigt das aktuelle Volumen bzw. Gewicht an.
- Der Parameter "Measured level" (V0H9) zeigt die aktuelle Füllhöhe an.

Einheiten

Der Parameter, über den Sie die Einheit für die Parameter "Input level manual" (V2H2) bzw. "Input level half automatic" (V2H2) wählen, ist vom Abgleichmodus abhängig. Im Abgleichmodus "Level" werden diese Parameter bei der Wahl einer neuen Einheit nicht umgerechnet.

Die Einheit für die Parameter "Input volume" (V2H3) und "Measured value" (V0H0) wählen Sie immer über den Parameter "Unit after linearisation". Bei der Wahl einer neuen Einheit werden diese Parameter nicht umgerechnet.

Die nachfolgende Tabelle stellt die Zuordnung Abgleichmodus und Einheitenwahl dar:

	Calibration mode (V3H0) (Abgleichmodus)		
	Level	Dry calibration	Dry calibration [%]
Einheit wählen für – Grundabgleich gemäß Kapitel 5.2 oder 5.3 – "Input level manual" (V2H2) – "Input level half autom." (V2H2)	Unit before linearisation	Dry calibration unit	automatisch in %
Umrechnung der o.g. Parameter bei einem Einheitenwechsel	nein	ja	–
Einheit wählen für – "Input volume" (V2H3) – "Measured value" (V0H0)	Unit after linearisation	Unit after linearisation	Unit after linearisation
Umrechnung der o.g. Parameter bei einem Einheitenwechsel	nein	nein	nein

Einheit wählen (Unit after linearisation)

Über den Parameter "Unit after linearisation" stehen folgende Einheiten zur Verfügung:

Einheiten für Parameter "Unit after linearisation"			
%	m	cm	dm
ft	inch	l	hl
m ³	dm ³	cm ³	ft ³
us gal	Imp gal	kg	t
lb	ton	None	



Hinweis!

Hinweis!

Der Parameter "Unit after linearisation" ist über das Anzeigemodul nicht wählbar.

6 Druck- und Differenzdruckmessung

Im Abgleichmodus "Pressure" zeigen der Parameter "Measured value" (V0H0) und die Vor-Ort-Anzeige den gemessenen Druckwert an. Der Meßbereich entspricht der Angabe auf dem Typenschild.

Mit zwei Deltapilot S können Sie z. B. in drucküberlagerten Tanks, an Filtern den Differenzdruck messen. Dieses Kapitel enthält folgende Informationen:

- Hinweis zur Vor-Ort-Bedienung
- Lagekorrektur
- Druckmessung
- Differenzdruckmessung

Weitere Einstellmöglichkeiten wie z. B. Dämpfung oder Verriegelung/Entriegelung der Bedienung sind im Kapitel 7 "Weitere Einstellungen" beschrieben.

Hinweis zur Vor-Ort-Bedienung!

Wenn Sie eine Parametrierung über das Anzeigemodul FHB 20 durchführen, wählen Sie für eine Eingabe die entsprechende Matrixposition an. Siehe auch Kapitel 4.1 "Bedienung Vor-Ort", Kapitel 4.2 "Anzeige- und Bedienmodul FHB 20" sowie Kapitel 11.1 "Matrix Vor-Ort-Bedienung". Die entsprechenden Matrixpositionen sind in diesem Kapitel in Klammern aufgeführt, z. B. (V0H0).

Ihre Eingaben bestätigen Sie mit den Tasten "V", "H" oder mit "V" und "H". Bei der Bestätigung mit der Taste "V" springt die Anzeige automatisch um eine vertikale Matrixposition weiter, z. B. von V0H0 auf V1H0. Bei der Bestätigung mit der Taste "H" springt die Anzeige automatisch um eine horizontale Matrixposition weiter, z. B. von V0H0 auf V0H1. Bestätigen Sie Ihre Eingabe gleichzeitig mit den Tasten "V" und "H", zeigt die Anzeige automatisch die Matrixposition V0H0 an.

Einige Parameter bieten eine Auswahl an. Für diese Parameter sind den Auswahlmöglichkeiten Nummern zugeordnet. Bei der Parametrierung über das Anzeigemodul geben Sie die entsprechende Nummer ein. In den folgenden Tabellen sind die entsprechenden Nummern in der Spalte "Eingabe" in Klammern aufgeführt, z. B. (=1).



Hinweis!

6.1 Lagekorrektur

Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu geringfügigen Verschiebungen des Meßwertes kommen. D. h. bei leerem Behälter zeigt die Vor-Ort-Anzeige nicht Null sondern einen geringen Druck an. Siehe auch Kapitel 10 "Technische Daten", Lage bei Kalibration". Um den Anzeigewert zu korrigieren, geben Sie für den Parameter "Position factor" (V3H7) die Druckdifferenz ein. Der Parameter "Sensor pressure" (V3H6) zeigt den aktuell gemessenen Druck an.

#	Parameter	Eingabe	Bedeutung
1	Ggf. Parameter auf Werkeinstellung zurücksetzen, siehe auch Kapitel 8.2. Achtung, bei einem Reset wird auch eine vom Werk durchgeführte kundenspezifische Parametrierung auf Standardwerte zurückgesetzt!		
	V9H5	333 oder 7864	Parameter zurücksetzen
2	Anzeige "Measured value" (V0H0) in dem Abgleichmodus "Pressure" (V3H0) = 2.0 mbar = Anzeige "Sensor pressure" (V3H6) = lageabhängiger Druck		
3	Aktuell gemessenen Druck im Parameter "Sensor pressure" (V3H6) ablesen. Die aktuelle Druckeinheit zeigt der Parameter "Pressure unit" (V3H4) an.		
	Sensor pressure (V3H6)	–	Wert ablesen z. B. 2 mbar
4	Corrected pressure (V3H7)	2 (mbar)	Anzeigewert korrigieren

Ergebnis:

- Der für den Parameter "Position factor" (V3H7) eingegebene Druckwert wird von dem aktuell gemessenen Druck "Sensor pressure" (V3H6) abgezogen.
- Den lagekorrigierten Druckwert zeigt der Parameter "Corrected pressure" (V0H8) an.

6.2 Druckmessung

In diesem Abgleichmodus wird der gemessene Druck direkt als "Measured value" (V0H0) ausgegeben. Die Druckeinheit wählen Sie mit dem Parameter "Pressure unit" (V3H4).

#	Parameter	Eingabe	Bedeutung
1	Ggf. Lagekorrektur gemäß Kapitel 6.1 durchführen.		
2	Calibration mode (V3H0)	Pressure (= 3)	Abgleichmodus wählen
3	Pressure unit (V3H4)	z. B. mbar (= 0)	Druckeinheit wählen (siehe Tabelle unten)

Ergebnis:

- Der Parameter "Measured value" (V0H0) zeigt den aktuellen Druckmeßwert in der gewählten Druckeinheit an, hier z. B. in mbar.

Über den Parameter "Pressure unit" (V3H4) können Sie eine andere Druckeinheit wählen. Bei der Auswahl einer neuen Druckeinheit, werden alle druckspezifischen Parameter umgerechnet und mit der neuen Druckeinheit im FF-Konfigurationstool dargestellt. Ein erneuter Abgleich ist nicht erforderlich. Die Druckeinheiten in der Tabelle unten stehen zur Wahl. Bei einer Parametrierung über das Anzeigemodul geben Sie die entsprechende Nummer ein.

Druckeinheit wählen

#	VH	Eingabe	Bedeutung
1		Alle druckspezifischen Parameter werden in der Druckeinheit mbar dargestellt. z. B. "Measured value" (V0H0) = 100 (mbar)	
2	V3H4	psi (= 4)	neue Druckeinheit wählen
3		Alle druckspezifischen Parameter werden in der Druckeinheit psi dargestellt. "Measured value" (V0H0) = 1.45 psi	

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

6.3 Differenzdruckmessung

Mit zwei Deltapilot S können Sie z. B. in drucküberlagerten Tanks den Differenzdruck messen. Die Druckmeßwerte der beiden Sonden werden einem DCS (= Distributed Control System) zugeführt. Das DCS bildet die Druckdifferenz und berechnet ggf. hieraus auch den Füllstand oder die Dichte.

Beispiel

Beispiel Messung in einem drucküberlagerten Tank:

- Sonde ① mißt den Gesamtdruck (hydrostatischer Druck und Kopfdruck).
- Sonde ② mißt nur den Kopfdruck.

Hinweis!



- Die Meßzellen beider Sonden müssen zur Meßaufgabe passen.
- Die Meßmembran von Sonde ② darf nicht überspült werden. Das erzeugt einen zusätzlichen hydrostatischen Druck, der die Messung verfälscht.
- Das Verhältnis hydrostatischer Druck zu Kopfdruck sollte maximal 1:6 betragen.
- Die gewählten Druckeinheiten und die Skalierungen des OUT Values beider Sonden müssen zueinander passen. Siehe Kapitel 6.2, Abschnitt "Druckeinheit wählen" und Kapitel 3, Abschnitt "Skalierung".

#	Parameter	Eingabe	Bedeutung
1	Ggf. Lagekorrektur gemäß Kapitel 6.1 durchführen.		
2	Calibration mode (V3H0)	Pressure (= 3)	Abgleichmodus wählen
3	Pressure unit (V3H4)	z. B. mbar (= 0)	Druckeinheit wählen (siehe Tabelle Seite 57)
4	OUT Value skalieren, siehe Kapitel 3.8		
5	Abgleich der Sonde 2, gemäß der Schritte 1-4 durchführen.		

Ergebnis:

- Das DCS bildet die Druckdifferenz aus Gesamtdruck und Kopfdruck. Ggf. ist auch eine Berechnung von Füllstand und der Dichte möglich.
- Der Parameter "Measured value" (V0H0) und die Vor-Ort-Anzeigen zeigen jeweils den gemessenen Druck an.
Deltapilot ①: hydrostatischer Druck und Kopfdruck;
Deltapilot ②: Kopfdruck

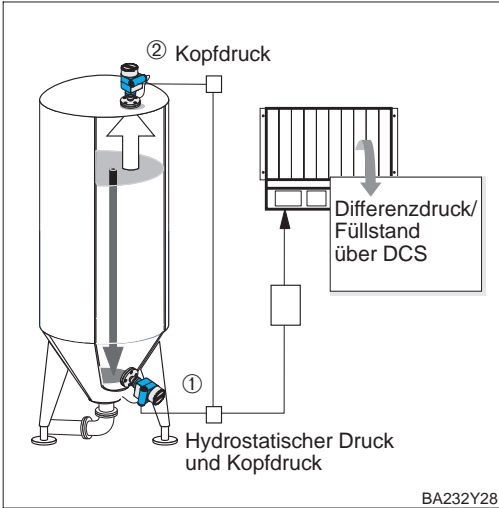


Abbildung 6.1
Beispiel: Differenzdruckmessung in einem drucküberlagertem Tank

7 Weitere Einstellungen

Dieses Kapitel beschreibt zusätzliche Einstellmöglichkeiten für einen Deltapilot S mit Elektronikeinsatz FEB 26.

- Hinweis zur Vor-Ort-Bedienung
- Dämpfung (Integrationszeit)
- Ausgang bei Störung
- Simulation
- Verriegelung/Enriegelung der Bedienung
- Informationen zur Meßstelle

Hinweis zur Vor-Ort-Bedienung!

Wenn Sie eine Parametrierung über das Anzeigemodul FHB 20 durchführen, wählen Sie für eine Eingabe die entsprechende Matrixposition an. Siehe auch Kapitel 4.1 "Bedienung Vor-Ort", Kapitel 4.2 "Anzeige- und Bedienmodul FHB 20" sowie Kapitel 11.1 "Matrix Vor-Ort-Bedienung". Die entsprechenden Matrixpositionen sind in diesem Kapitel in Klammern aufgeführt, z. B. (V0H0).

Ihre Eingaben bestätigen Sie mit den Tasten "V", "H" oder mit "V" und "H". Bei der Bestätigung mit der Taste "V" springt die Anzeige automatisch um eine vertikale Matrixposition weiter, z. B. von V0H0 auf V1H0. Bei der Bestätigung mit der Taste "H" springt die Anzeige automatisch um eine horizontale Matrixposition weiter, z. B.: von V0H0 auf V0H1. Bestätigen Sie Ihre Eingabe gleichzeitig mit den Tasten "V" und "H", zeigt die Anzeige automatisch die Matrixposition V0H0 an.

Einige Parameter bieten eine Auswahl an. Für diese Parameter sind den Auswahlmöglichkeiten Nummern zugeordnet. Bei der Parametrierung über das Anzeigemodul geben Sie die entsprechende Nummer ein. In den folgenden Tabellen sind die entsprechenden Nummern in der Spalte "Eingabe" in Klammern aufgeführt, z. B. (=1).



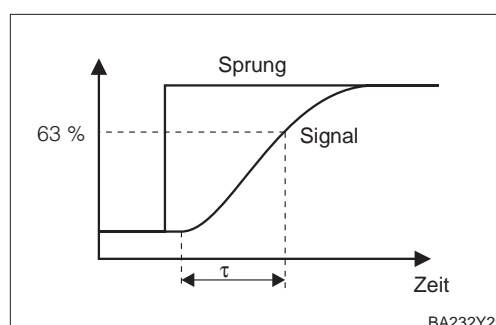
Hinweis!

7.1 Dämpfung

Die Integrationszeit beeinflusst die Geschwindigkeit, mit der die Vor-Ort-Anzeige und die Parameter "Measured value" (V0H0), "Corrected pressure" (V0H8) und "Measured level" (V0H9) auf Änderungen des Füllstands reagieren. Durch Erhöhen der Integrationszeit kann z. B. der Einfluß unruhiger Flüssigkeitsoberflächen auf die Meßwertanzeige und Schleppzeigerfunktion gedämpft werden.

**Output damping
(Integrationszeit τ)**

#	Parameter	Eingabe	Bedeutung
1	Output damping (V0H4)	z. B. 30 (s)	Integrationszeit (0...99 s)



Hinweis!

Für den Analog Input Block und den PID-Block steht Ihnen jeweils einmal der FF-Parameter PV_FTIME zur Verfügung. Mit diesem Parameter können Sie eine zusätzliche Dämpfung einstellen. Siehe auch Kapitel 3.8 und 3.9.



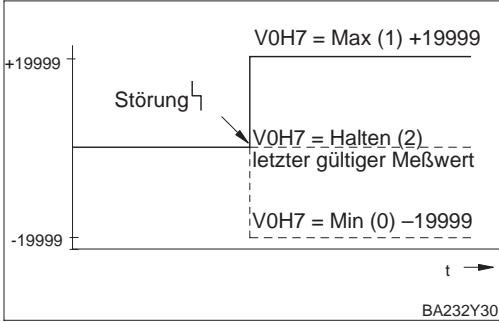
Hinweis!

7.2 Ausgang bei Störung

Ausgang bei Störung

Bei einer Störung wird ein Fehlercode mit dem Meßwert übertragen. Die Anzeige nimmt den von Ihnen gewählten Wert an. Dieser Parameter ist nur über die Vor-Ort-Bedienung zugänglich. Für eine Beschreibung der Fehlercodes siehe Kapitel 8.1.

#	Parameter	Eingabe	Bedeutung
1	Ausgang bei Störung (V0H7)	z. B. Min (0)	Ausgang bei Störung Min (0) = -19999 Max (1) = +19999 Halten (2) = letzter gültiger Meßwert



Hinweis!

Hinweis!

Der Parameter "Ausgang bei Störung" (V0H7) wirkt nur auf die Vor-Ort-Anzeige und den "Measured value" (V0H0). Mit dem Ausgangswert des Analog Input Blocks OUT Value und des PID-Blocks wird gleichzeitig ein Status übertragen. Bei einer Störung des Gerätes wechselt der Status zu BAD. Für weitere Informationen sehen Sie bitte die FF-Spezifikation.

7.3 Simulation Meßwert

Die Simulation bietet Ihnen die Möglichkeit, Ihren Abgleich zu überprüfen und einen Meßwert zu simulieren. Folgende Möglichkeiten bestehen:

- Simulation Druck (Pressure)
- Simulation Füllstand (Level)
- Simulation Volumen (Volume)

Für den Abgleichmodus (V3H0) "Pressure" stehen die Simulationsmodi "Level" und "Volume" nicht zur Verfügung.

Bei Bedienung über das Anzeigemodul wählen Sie den Simulationsmodus durch Eingabe der entsprechenden Nummer aus.

Nr.	Modus	Nr.	Modus	Nr.	Modus
0	Off	1	–	2	Pressure
3	Level	4	Volume		

Hinweis!

- Sobald Sie die Simulation aktiviert haben, blinkt das Signal zur Fehlermeldung in der Anzeige und der Parameter "Diagnostic code" (V9H0) zeigt die Warnung W 613 an. Dieser Zustand bleibt für die Dauer der Simulation bestehen.
- Um in den normalen Meßbetrieb zurückzukehren, müssen Sie die Simulation über den Parameter "Simulation" (V9H6) = Off deaktivieren.
- Nach einer Spannungsunterbrechung, nach einem Reset oder nach einem Wechsel des Abgleichmodus kehrt das Gerät automatisch in den normalen Meßbetrieb zurück.



Hinweis!

In diesem Simulationsmodus simulieren Sie einen Druckmeßwert. Es wird immer der lagekorrigierte Druck ("Corrected pressure" – V0H8) simuliert. In Abhängigkeit vom eingestellten Abgleich- und Linearisierungsmodus, zeigt der Parameter "Measured value" (V0H0) einen Druck-, Füllstands- oder Volumenwert an. Die Einheit für den Simulationswert wählen Sie mit dem Parameter "Pressure unit" (V3H4). Der Eingabewert muß zwischen der unteren und oberen Meßgrenze (Low sensor limit / High sensor limit) liegen.

Simulation Druck

#	Parameter	Eingabe	Bedeutung
1	Simulation (V9H6)	Pressure (= 2)	Simulationsmodus wählen
2	Pressure unit (V3H4)	mbar (= 0)	Einheit wählen
3	Simulation value (V9H7)	z. B. 40 mbar	Simulationswert setzen

Ergebnis:

- Im Abgleichmodus "Pressure" zeigt der "Measured value" (V0H0) den eingegebenen Druckwert an, hier z. B. 40 mbar.

#	Parameter	Eingabe	Bedeutung
1	Ggf. Lagekorrektur gemäß Kapitel 5.1 oder 6.1 durchführen.		
2	Calibration mode (V3H0)	Dry calibration (=1)	Abgleichmodus wählen
3	Dry calibration unit (V3H1)	z. B. m (= 0)	Einheit wählen
4	Density factor (V3H2)	z. B. 1.2	Dichtefaktor setzen
5	Simulation (V9H6)	Pressure (= 2)	Simulationsmodus wählen
6	Pressure unit	mbar (=0)	Einheit wählen
7	Simulation value	z. B. 40 mbar	Simulationswert setzen

Ergebnis:

- Im Abgleichmodus "Dry calibration" zeigt der Meßwert den berechneten Füllstandswert an.

Simulation Füllstand

In diesem Simulationsmodus simulieren Sie einen Füllstandswert. Der Eingabewert muß zwischen –19999 und +19999 liegen. Wenn Sie als Linearisierungsmodus ("Linearisation" – V2H0) "Linear" gewählt haben, zeigt der "Measured Value" (V0H0) einen Füllstandswert an. Wenn Sie als Linearisierungsmodus (V2H0) "Activate table" gewählt haben, zeigt der Parameter "Measured value" (V0H0) den passenden Volumenwert an. So können Sie z. B. die eingegebene Linearisierungskurve prüfen.

Die Einheit für die Parameter "Simulation value" (V9H7) und "Measured value" (V0H0) sind vom gewählten Abgleich- und Linearisierungsmodus abhängig. Im Abgleichmodus "Dry calibration" geben Sie den Simulationswert immer in Metern ein.

#	Parameter	Eingabe	Bedeutung
1	Simulation (V9H6)	Level (= 3)	Simulationsmodus wählen
2	Dry calibration unit (V3H1)	z. B. m (=0)	Einheit wählen
3	Simulation value (V9H7)	40 m	Simulationswert setzen

Simulation Volumen

In diesem Simulationsmodus simulieren Sie einen Volumenwert. Der Eingabewert muß zwischen –19999 und +19999 liegen. Sie überprüfen hiermit z. B. Ihre Einstellungen von "PV Scale min" und "PV Scale max".

Die Einheit für den Simulationswert wählen Sie mit dem Parameter "Unit after linearisation". Wenn keine Linearisierungskurve eingegeben wurde, entspricht das Volumen dem Füllstand.

#	Parameter	Eingabe	Bedeutung
1	Simulation (V9H6)	Volumen (=4)	Simulationsmodus wählen
2	Unit after linearisation	z. B. hl	Einheit wählen
3	Simulation value (V9H7)	z. B. 40 hl	Simulationswert setzen



Hinweis!

Hinweis!

Sie haben zusätzlich die Möglichkeit, entweder den Ausgangswert und -status (Parametergruppe OUT) oder die Funktion des Analog Input Blocks zu simulieren. Sehen Sie hierfür Kapitel 3.8, Abschnitt "Simulation".

7.4 Verriegelung/Entriegelung der Bedienung

Nach Eingabe aller Parameter kann die Bedienung verriegelt werden:

- über die Tasten auf dem Anzeige- und Bedienmodul FHB 20 oder
- über die die Eingabe einer Codezahl für den Parameter "Unlock parameter" (V9H9). Als Codezahl können Sie eine Zahl von 0 bis 9997 – außer der Zahl 333 – eingeben.

Damit schützen Sie Ihre Meßstelle gegen ungewollte und unbefugte Veränderung Ihrer Eingaben. Wenn die Bedienung über die Tasten der Vor-Ort-Bedienung verriegelt wurde, zeigt der Parameter "Unlock parameter" (V9H9) "9999" an. In diesem Fall können Sie die Verriegelung nur über die Tasten auf dem Anzeigemodul aufheben.

#	Parameter	Eingabe	Bedeutung
Bedienung verriegeln			
1	Unlock parameter (V9H9)	z. B. 100	Bedienung verriegelt (Ausnahme "Unlock parameter" – V9H9)
Bedienung entriegeln			
2	Unlock parameter (V9H9)	333	Bedienung entriegelt

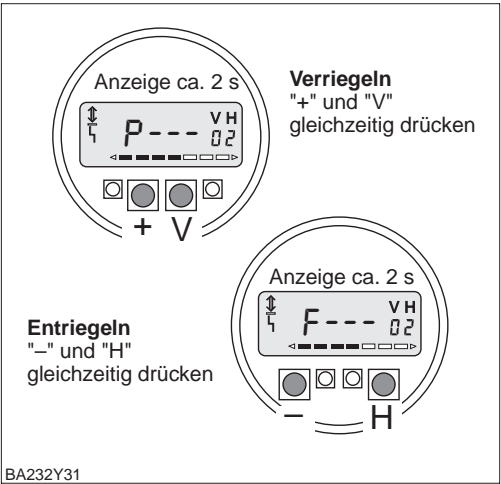


Abbildung 7.1
Ver-/Entriegeln der Bedienung über FHB 20

Die Tabelle gibt einen Überblick der Verriegelungsfunktion:

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

7.5 Informationen zur Meßstelle

Folgende Informationen zur Meßstelle können Sie abfragen:

Parameter	Anzeige oder Eingabe
Meßwerte	
Measured value	Meßwert: Füllstand, Volumen bzw. Gewicht, Druck
Sensor pressure (V0H8)	Sensordruck (Einheit über "Pressure unit" – V3H4 wählbar)
Measured level (V0H9)	Füllhöhe vor der Linearisierung
Measured temperature (V7H3)	Sensortemperatur ¹⁾ (Einheit über "Temperature unit" – V3H5 wählbar)
Sensordaten	
Low sensor limit (V7H0)	Untere Meßgrenze des Sensors (Einheit in "Pressure unit" – V3H4 wählbar)
High sensor limit (V7H1)	Obere Meßgrenze des Sensors (Einheit in "Pressure unit" – V3H4 wählbar)
Information zur Meßstelle	
Instrument- and software-number (V9H3)	Geräte- und Softwarenummer
Anzeige Fehlercodes	
Diagnostic code (V9H0)	Aktueller Diagnosecode
Last diagnostic code (V9H1)	Letzter Diagnosecode

- 1) Dieser Wert zeigt den Temperaturmeßwert des internen Temperaturmeßfühlers an. Der Temperaturmeßwert des internen Meßfühlers wird zu kompensationszwecken in der Meßzelle verwendet. D. h. es handelt sich hierbei nur um einen prozeßnahen Temperaturwert.

Schleppzeigerfunktion

Die Schleppzeigerfunktion erlaubt, für Druck und Temperatur rückwirkend den jeweils größten gemessenen Wert abzufragen. Mit dem Parameter "Reset max. sensor pressure" bzw. "Reset max. temperature". setzen Sie den entsprechenden maximalen Wert zurück.

Parameter	Anzeige
Max sensor pressure (V7H2)	Maximaler Druck (Einheit mit "Pressure unit" – V3H4 wählbar)
Reset max sensor pressure	Mit diesem Parameter setzen Sie den Parameter "Max. sensor pressure" auf den aktuell gemessenen Sensordruck zurück.
Max. temperature (V7H4)	Maximale Temperatur (Einheit mit "Temperature unit" – V3H5 wählbar)
Reset max. temperature	Mit diesem Parameter setzen sie den Parameter "Max. temperature" auf die aktuell gemessene Temperatur zurück.

Die folgenden Parameter können nur über ein FF-Konfigurationsprogramm abgefragt und parametrierung werden. **Servicedaten**

Parameter	Anzeige und Auswahl
Unit before linearisation	Auswahl Einheit vor der Linearisierung
Unit after linearisation	Auswahl Einheit nach der Linearisierung
Servicedaten	
Service data 1 ¹⁾	Anzeige Druck bei Leerabgleich
Service data 2 ¹⁾	Anzeige Dichtefaktor bei Leerabgleich
Service data 3 ²⁾	Anzeige Druck bei Vollabgleich
Service data 4 ²⁾	Anzeige Dichtefaktor bei Vollabgleich

1) Anzeige nur für Abgleichmodus "Level" relevant.

2) Anzeige nur für Abgleichmodi "Level" und "Dry calibration [%]" relevant.

8 Diagnose und Störungsbeseitigung

8.1 Diagnose von Störung und Warnung

Störung

Erkennt der Deltapilot S eine Störung:

- wird ein Fehlercode mit dem Meßwert übertragen,
- leuchtet das Signal zur Fehlermeldung auf der Vor-Ort-Anzeige,
- zeigt die Vor-Ort-Anzeige und der Meßwert den gewählten Wert zur Störmeldung an
(Min.: –19999, Max.: +19999 oder Halten: der letzte gültige Meßwert wird gehalten).
- Der Parameter "Diagnostic code" (V9H0) zeigt den aktuellen und der Parameter "Last diagnostic code" (V9H1) zeigt den letzten Fehlercode an.

Warnung

Erkennt der Deltapilot S eine Warnung:

- wird ein Fehlercode mit dem Meßwert übertragen,
- blinkt das Signal zur Fehlermeldung auf der Vor-Ort-Anzeige und der Deltapilot S mißt weiter.
- Der Parameter "Diagnostic code" (V9H0) zeigt den aktuellen und der Parameter "Last diagnostic code" (V9H1) zeigt den letzten Fehlercode an.



Hinweis!

Hinweis!

- Bei einer Störung wechselt der Status des Ausgangswertes des Analog Input Blocks OUT zu BAD.
- Der FF-Parameter BLOCK_ERR zeigt Fehlermeldungen des entsprechenden Blocks an. Siehe auch Kapitel 3.6, 3.7, 3.8 und 3.9, Abschnitt "Block-Prozeßalarmmeldungen".

Fehlercodes

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	Checksummenfehler Sensor EEPROM (DAT-Modul) Fehler beim Auslesen der Checksumme aus dem Sensor EEPROM. – <i>Versorgungsspannung aus- und einschalten.</i> – Fehlerhafte Steckverbindung DAT-Modul – Elektronikeinsatz. <i>Steckverbindung prüfen. Ggf. DAT-Modul auswechseln. Bitte geben Sie bei der Bestellung die Zellennummer an.</i> – Checksumme nicht korrekt, Übertragungsstörung beim Lesevorgang durch EMV-Einwirkungen größer als Angaben Kapitel 10 "Technische Daten". <i>EMV-Einwirkungen abblocken.</i>	4
E 102	Warnung	Elektronischer Gerätefehler bei der Schleppzeigeranzeige – <i>Parameter "Max. Druck" (V7H2) und "Max. Temperatur" (V7H4) durch Bestätigen der Enter-Taste zurücksetzen.</i> – <i>Reset, Code 333 ggf. Code 7864, durchführen.</i>	17
E 103	Warnung	Initialisierung aktiv, Dauer ca. 6 s Während des ersten Schreibens der Daten in das EEPROM wird die Elektronik initialisiert. – <i>Initialisierungsvorgang abwarten.</i> – <i>Bleibt die Warnung für längere Zeit und auch nach mehreren Neustarts stehen, Elektronikeinsatz auswechseln.</i>	2
E 106	Störung	Download aktiv – <i>Download abwarten.</i>	9
E 110	Störung	Checksummenfehler Elektronikeinsatz EEPROM, Konfigurationsdaten nicht geladen – Während eines Schreibvorganges in den Prozessor wird die Spannungsversorgung unterbrochen. <i>Spannungsversorgung wieder herstellen.</i> – <i>Reset, Code 333 ggf. Code 7864, durchführen.</i> – EMV-Einwirkungen größer als Angaben in Kapitel 10 "Technische Daten". <i>EMV-Einwirkungen abblocken.</i> – Elektronikeinsatz defekt. <i>Elektronikeinsatz auswechseln.</i>	11

Code	Typ	Ursache und Beseitigung	Priorität	Fehlercodes (Fortsetzung)
E 112	Störung	Keine Verbindung Elektronikeinsatz – Sensor EEPROM (DAT-Modul) Diese Störung kann nur beim Einschalten festgestellt werden. Falls die Verbindung nach dem Einschalten unterbrochen wird, zeigt das Gerät keine Störung an. – Fehlerhafte Steckverbindung DAT-Modul – Elektronikeinsatz. <i>Steckverbindung DAT-Modul – Elektronikeinsatz überprüfen.</i> <i>Ggf. DAT-Modul auswechseln. Bitte geben Sie bei der Bestellung die Zellennummer an.</i> – Steckverbindung Elektronikeinsatz defekt. <i>Elektronikeinsatz auswechseln.</i>	5	
E 114	Störung	Schreibfehler Elektronikeinsatz EEPROM – <i>Versorgungsspannung aus- und einschalten.</i> – Wird die Störung weiterhin angezeigt, dann ist der Elektronikeinsatz defekt. <i>Elektronikeinsatz auswechseln.</i>	1	
E 116	Störung	Download-Fehler (PC → Transmitter) – <i>Reset, Code 333 ggf. Code 7864, durchführen.</i> – Download eines falschen Datensatzes, z. B. ältere Softwareversion. Zeitüberschreitung durch Übertragungsschwierigkeiten. <i>Download erneut durchführen.</i>	10	
E 117	Störung	Fehler Sensorelektronik, Temperatursignal zu klein – Sensorelektronik defekt. <i>Meßzelle auswechseln.</i> Sehen Sie auch den Hinweis auf der folgenden Seite.	8	
E 121	Störung	Checksummenfehler Elektronikeinsatz EEPROM, Fertigungsdaten – Elektronikeinsatz defekt. <i>Elektronikeinsatz auswechseln.</i>	3	
E 122	Störung	Keine Verbindung Elektronikeinsatz – Meßzelle. – DB 50: Fehlerhafte Steckverbindung Elektronikeinsatz – Meßzelle. <i>Steckverbindung überprüfen. Ggf. Meßzelle und/oder Elektronikeinsatz auswechseln.</i> – DB 51 (Rohrversion), DB 52 und DB 53 (Seilversionen): Fehlerhafte Verbindung Elektronikeinsatz – Meßzelle. <i>Signalleitungen überprüfen. Ggf. Rohr bzw. Tragkabel auswechseln.</i> – Elektronikeinsatz defekt. <i>Elektronikeinsatz auswechseln.</i> – Sensorelektronik defekt. <i>Meßzelle auswechseln.</i> Sehen Sie auch den Hinweis auf der folgenden Seite.	7	
E 125	Störung	Fehler Sensorelektronik, Signalüber- oder unterlauf. – DB 50: Fehlerhafte Steckverbindung Elektronikeinsatz – Meßzelle. <i>Steckverbindung überprüfen. Ggf. Meßzelle und/oder Elektronikeinsatz auswechseln.</i> DB 51 (Rohrversion), DB 52 und DB 53 (Seilversionen): Fehlerhafte Verbindung Elektronikeinsatz – Meßzelle. <i>Signalleitung überprüfen. Ggf. Rohr bzw. Tragkabel auswechseln.</i> – Sensorelektronik defekt. <i>Meßzelle auswechseln.</i> – Elektronikeinsatz defekt. <i>Elektronikeinsatz auswechseln.</i> Sehen Sie auch den Hinweis auf der folgenden Seite.	6	
E 602	Warnung	Linearisierungskurve ist nicht monoton steigend. – Wertepaare für die Linearisierungskurve sind nicht korrekt eingegeben. <i>Manuelle Kennlinie auf Plausibilität überprüfen.</i> <i>(Z. B. steigt das Volumen mit der Füllhöhe an?) Ggf. Linearisierung neu durchführen bzw. Wertepaare neu eingeben, siehe Kapitel 5.4 Linearisierung.</i>	15	
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 5.4 Linearisierung.</i>	14	
E 605	Störung	Editierung der Linearisierungskurve aktiv. – Über den Parameter "Linearisation" (V2H0) ist entweder der Modus "manual" oder "semi-automatic" eingeschaltet. <i>Parameter "Linearisation" entweder gleich "Activate table" oder "linear" setzen.</i> <i>Die Linearisierungskurve aktivieren Sie über den Parameter "Linearisation" = "Activate table".</i>	16	

**Fehlercodes
(Fortsetzung)**

Code	Typ	Ursache und Beseitigung	Priorität
E 610	Störung	Abgleichfehler, gleicher Druckwert für die Parameter "Empty calibration" (V0H1) und "Full calibration" (V0H2). – Abgleich überprüfen, siehe auch Parameter "Service data 1" und "Service data 3" (Druckwerte für "Abgleich leer" und "Abgleich voll"). – Abgleich erneut durchführen. – Ggf. Reset Code 333 durchführen.	13
E 613	Warnung	Gerät im Simulationsbetrieb – Simulation über den Parameter "Simulation" (V9H6) ausschalten.	12
E 620	Warnung	Diese Warnmeldung ist für Deltapilot S Foundation Fieldbus-Geräte nicht relevant.	18

**Hinweis!****Hinweis!***Meßzelle auswechseln:*

- Den Deltapilot S gibt es mit geschnappter (auswechselbarer) und verschweißter Meßzelle. Für das Auswechseln einer geschnappten Meßzelle, benötigen Sie ein Endress+Hauser Service Tool, den Extraktor, Bestell-Nr.: 015860-0000. Geschnappte Meßzellen bestellen Sie als Ersatzteil, siehe auch Kapitel 9.4 Ersatzteile. Verschweißte Meßzellen bestellen Sie inkl. Prozeßanschluß über die Produktstruktur, siehe Endress+Hauser Preisliste.

Rohr oder Tragkabel auswechseln:

- DB 51 mit geschnappter oder geschweißter Meßzelle: Bei diesen Versionen wechseln Sie das Verlängerungsrohr mit Prozeßanschluß und Meßzelle aus, siehe Endress+Hauser Preisliste.
- DB 52/DB 53, geschnappte Meßzelle: Bei diesen Versionen wechseln Sie das Tragkabel mit Prozeßanschluß und Meßzellenrohr aus, siehe Kapitel 9.4 Ersatzteile.
- DB 52/DB 53, verschweißte Meßzelle: Bei diesen Versionen wechseln Sie das Tragkabel mit Prozeßanschluß, Meßzellenrohr und Meßzelle aus, siehe Endress+Hauser Preisliste.

8.2 Reset (Rücksetzen auf Werkeinstellung)

Durch Eingabe einer bestimmten Codezahl können Sie die Eingaben für die herstellereinspezifischen Parameter im Transducer Block ganz oder teilweise auf die Werkeinstellung zurücksetzen. Beachten Sie, daß bei einem Reset auch eine vom Werk durchgeführte kundenspezifische Parametrierung auf Standardwerte zurückgesetzt wird.

#	Parameter	Eingabe	Bedeutung
1	Reset (V9H5)	z. B. 333	Parameter teilweise zurücksetzen

Für den Deltapilot S gibt es die beiden Resetcodes "7864" und "333". Welche Parameter von den Resetcodes "7864" oder "333" auf die Werkeinstellung zurückgesetzt werden, entnehmen Sie bitte der nachfolgenden Tabelle.

**Hinweis!****Hinweis!**

Um einen Reset durchzuführen, muß die Bedienung entriegelt sein. Die Bedienung entriegeln Sie mit einer Eingabe der Codezahl "333" für den Parameter "Unlock parameter" (V9H9). Wenn dieser Parameter "9999" anzeigt, wurde die Bedienung über das Anzeigemodul verriegelt. In diesem Fall heben Sie die Verriegelung mit den Tasten "-" und "H" auf dem Anzeigemodul auf. Siehe auch Kapitel 7.4.

Parameter	Resetcode 7864	Resetcode 333	Parameter	Resetcode 7864	Resetcode 333
Measured value (V0H0)			Low sensor limit (V7H0)		
Empty calibration (V0H1)	0.0 % ¹⁾	0.0	High sensor limit (V7H1)		
Full calibration (V0H2)	0.0 % ¹⁾	0.0	Max. sensor pressure (V7H2)		
Output damping (V0H4)	0	0	Measured temperature (V7H3)		
Ausgang bei Störung (V0H7)	Max. (=1) ²⁾	Max. (=1) ²⁾	Max. temperature (V7H4)		
Corrected pressure (V0H8)	= Sensor pressure	= Sensor pressure	Diagnostic code (V9H0)		
Measured level (V0H9)			Last diagnostic code (V9H1)	0	0
Linearisation (V2H0)	Linear [%]	Linear [%]	Instrument- and software number (V9H3)		
Table no. (V2H1)	1	³⁾	Reset (V9H5)		
Input level half automatic (V2H2)	0	³⁾	Simulation (V9H6)	Off	Off
Input level manual (V2H2)	0	³⁾	Simulation value (V9H7)		
Input volume (V2H3)	0	³⁾	Unlock parameter (V9H9)		
Calibration mode (V3H0)	Linear [%]	Linear [%]	Unit before linearisation	%	
Dry calibration unit (V3H1)	m ⁴⁾		Unit after linearisation	%	
Density factor (V3H2)	1.0	1.0	Service Data 1	1.0	1.0
Zero offset factor (V3H3)	0.0 %	0.0	Service Data 2	= Low sensor limit	= Low sensor limit
Pressure unit (V3H4)	mbar		Service Data 3	1.0	1.0
Temperature unit (V3H5)	°C		Service Data 4	= High sensor limit	= High sensor limit
Sensor pressure (V3H6)					
Position factor (V3H7)	0.0 mbar ⁵⁾	0.0			

- 1) Nach einem Reset "333" werden die Werte auf Werkeinstellung zurückgesetzt. Die gewählte Einheit bleibt erhalten. Die Einheit für diese Parameter wählen Sie mit dem Parameter "Unit before linearisation".
- 2) Dieser Parameter steht nur über die Vor-Ort-Bedienung zur Verfügung.
- 3) Nach einem Reset "333" ist der Abgleichmodus "Level" und der Linearisierungsmodus "Linear [%]". Die Linearisierungstabelle wird nicht gelöscht.
- 4) Dieser Parameter wird erst nach einem Wechsel von dem Abgleichmodus "Linear [%]" in den Abgleichmodus "Dry calibration" zurückgesetzt.
- 5) Nach einem Reset "333" wird der Wert auf Werkeinstellung zurückgesetzt. Die gewählte Einheit bleibt erhalten. Die Einheit für diesen Parameter wählen Sie mit dem Parameter "Pressure unit" (V3H4).

9 Wartung und Reparatur

9.1 Wartung

Reinigung

Für den Deltapilot S sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

Generell muß die Meßsonde weder gereinigt noch vom Materialansatz befreit werden. Ansatzbildung, solange sie porös ist und die Membran der Druckmeßzelle nicht mechanisch belastet, hat keinen Einfluß auf das Meßergebnis.



Hinweis!

Hinweis!

Im Rahmen von Reinigungsprozessen mit starken Temperaturschwankungen können über einen kurzen Zeitraum Meßfehler auftreten.

Beachten Sie bei der Reinigung des Meßgerätes folgendes:

- Das verwendete Reinigungsmittel darf die Oberflächen und die Dichtungen nicht angreifen.
- Eine mechanische Beschädigung der Membran oder des Rohrs bzw. des Tragkabels muß vermieden werden.

9.2 Reparatur

Das Endress+Hauser Reparaturkonzept sieht vor, daß die Meßgeräte modular aufgebaut sind und Reparaturen durch den Kunden durchgeführt werden können.



Hinweis!

Hinweis!

Bitte beachten Sie für zertifizierte Geräte das Kapitel 9.3 "Reparatur von zertifizierten Geräten".

Für weitere Informationen über Service und Ersatzteile wenden Sie sich bitte an den Endress+Hauser Service.

9.3 Reparatur von zertifizierten Geräten



Warnung!

Warnung!

Bei Reparaturen von zertifizierten Geräten ist folgendes zu beachten:

- Eine Reparatur von zertifizierten Geräten darf nur durch sachkundiges Personal oder durch Endress+Hauser Service erfolgen.
- Die entsprechenden einschlägigen Normen, nationalen Ex-Vorschriften sowie die Sicherheitshinweise (XA...) und Zertifikate sind zu beachten.
- Es dürfen nur Original-Ersatzteile von Endress+Hauser verwendet werden.
- Bitte beachten Sie bei der Bestellung des Ersatzteiles die Gerätebezeichnung auf dem Typenschild. Es dürfen nur Teile durch gleiche Teile ersetzt werden.
- Elektronikinsätze oder Meßzellen, die bereits in einem Standardgerät zum Einsatz gekommen sind, dürfen nicht als Ersatzteil für ein zertifiziertes Gerät verwendet werden.
- Reparaturen sind gemäß Anleitung durchzuführen. Nach einer Reparatur muß das Gerät die vorgeschriebenen Stückprüfungen erfüllen.
- Ein Umbau eines zertifizierten Gerätes in eine andere zertifizierte Variante darf nur durch Endress+Hauser Service erfolgen.
- Jede Reparatur und jeder Umbau ist zu dokumentieren.



Hinweis!

Hinweis!

Für weitere Informationen über Service und Ersatzteile wenden Sie sich bitte an den Endress+Hauser Service.

9.4 Ersatzteile

Welche Ersatzteile für Ihr Messgerät erhältlich sind, ersehen Sie auf der Internetseite "www.endress.com". Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Seite "www.endress.com" anwählen, dann Land auswählen.
2. Auf "Produkte" klicken.



3. Produktnamen im Eingabefeld "Produktnamen" eingeben.
4. Messgerät auswählen.

Endress+Hauser Produkt Suche

Über den Produktnamen

Geben sie einen Produktnamen ein


5. Auf den Reiter "Zubehör/Ersatzteile" wechseln.

Allgemeine Informationen	Technische Information	Dokumente/ Software	Service	Zubehör/ Ersatzteile
--------------------------	------------------------	---------------------	---------	-----------------------------

► Zubehör

▼ Alle Ersatzteile

- Gehäuse/Gehäuse Zubehör
- Dichtung
- Abdeckung
- Klemmenmodul
- HF-Modul
- Elektronik
- Hilfsenergie
- Antennenmodul



Hinweis

Hier finden Sie eine Liste mit allem verfügbaren Zubehör und Ersatzteilen. Um sich Zubehör und Ersatzteile spezifisch zu Ihrem Produkt(en) anzeigen zu lassen, kontaktieren Sie uns bitte und fragen nach unserem Life Cycle Management Service.

◀ | 1 / 2 | ▶ 🔍

6. Ersatzteile auswählen (benutzen Sie auch die Übersichtszeichnungen auf der rechten Bildschirmseite).

Geben Sie bei der Ersatzteilbestellung immer die Seriennummer an, die auf dem Typenschild angegeben ist. Den Ersatzteilen liegt soweit notwendig eine Austauschanleitung bei.

9.5 Rücksendung

Bevor Sie ein Gerät zur Reparatur oder zur Überprüfung einschicken:

- Entfernen Sie alle anhaftenden Meßstoffreste. Beachten Sie dabei besonders Dichtungsnuten und Ritzen, in denen Meßstoffreste haften können. Dies ist besonders wichtig, wenn der Meßstoff gesundheitsgefährdend ist. Siehe auch "Erklärung zur Kontamination", Seite 87.

Legen Sie der Rücksendung bitte folgendes bei:

- Die vollständig ausgefüllte und unterschriebene "Erklärung zur Kontamination", siehe Seite 87.
Nur dann ist es Endress+Hauser möglich, das zurückgesendete Gerät zu prüfen oder zu reparieren.
- Die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Meßstoffes.
- Eine Beschreibung der Anwendung.
- Eine Beschreibung des aufgetretenen Fehlers.
- Spezielle Handhabungsvorschriften, falls dies notwendig ist, z. B. ein Sicherheitsdatenblatt gemäß EN 91/155/EWG.



Achtung!

Achtung!

Geräte mit Konformitätsbescheinigung oder Bauartzulassung müssen zur Reparatur komplett eingeschickt werden.

10 Technische Daten

Allgemeine Aufgaben

Hersteller	Endress+Hauser
Gerätebezeichnung	Deltapilot S mit Elektronik Einsatz FEB 26 (Foundation Fieldbus)
Technische Dokumentation	TI257P/00/de

Eingang

Meßgröße	Füllstand über den hydrostatischen Druck einer Flüssigkeitssäule		
Meßbereiche	Meßbereich [mbar]	Überlast [bar]	Unterdruck-beständigkeit [mbar]
	0...100	8	-100
	0...400	8	-400
	0...1200	24	-900
	0...4000	24	-900
	-100...100	8	-100
	-400...400	8	-400
	-900...1200	24	-900
	-900...4000	24	-900
	-9...10	40	-0,9

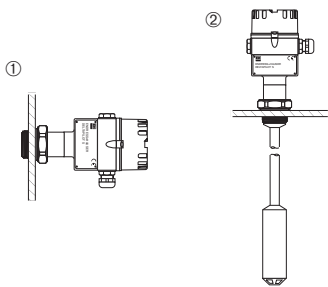
Ausgang

Ausgangssignal	Digitales Kommunikationssignal Foundation Fieldbus
Übertragungsrate	31.25 kByte/s
Ausfallsignal	– Foundation Fieldbus: Statusbit wird gesetzt – Vor-Ort-Anzeige: wahlweise -19999, +19999 oder halten (letzter gültiger Meßwert), siehe Kapitel 7.2
Dämpfung (Integrationszeit)	0...99 s über Anzeige- und Bedienmodul FHB20, PC mit Bedienprogramm oder Handbediengerät einstellbar, Werkseinstellung: 0 s
Physikalische Schicht	IEC 61158-2

Messgenauigkeit

Referenzbedingungen	nach DIN 16086, Kalibrationstemperatur: 25°C
Linearität nach Grenzpunktmethode	± 0,2% vom eingestellten Meßbereich optional: ± 0,1% vom eingestellten Meßbereich
Hysterese	± 0,1% vom Meßbereich (FS)
Langzeitdrift	± 0,1% vom Meßbereich (FS) pro 6 Monate
Einfluß der Umgebungstemperatur	± 0,1%/10 K vom Meßbereich (FS)
Einfluß der Meßstofftemperatur	± 0,1%/10 K vom Meßbereich (FS)

Einsatzbedingungen**Einbaubedingungen**

Lage bei Kalibration ① DB 50 (A), DB 50 L, DB 50 S ② DB 51 (A), DB 52 (A), DB 53 (A)	
Einbaulage	– DB 50 (A), DB 50 L, DB 50 S: immer unterhalb des tiefsten Meßpunktes – DB 51 (A), DB 52 (A), DB 53 (A): Einbau von oben, siehe auch Kapitel 1.1 Für weitere Informationen siehe auch Kapitel 2.1. Lageabhängige Meßwertabweichung kann vollständig korrigiert werden, siehe auch Kapitel 5.1.

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperaturbereich	–20...+60°C mit Elektronik im Separatgehäuse: –20...+85°C Bei Geräten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich siehe Sicherheitshinweise (XAs), Installation bzw. Control Drawing (ZDs).
Umgebungstemperaturgrenze	–40...+85°C (In diesem Temperaturbereich darf das Gerät betrieben werden. Die Werte der Spezifikation wie z. B. Meßgenauigkeit können dabei überschritten werden.)
Lagertemperaturbereich	–40...+85°C
Klimaklasse	D nach DIN IEC 654-1
Schutzart	Gehäuse: IP 66/NEMA 4X Gehäuseadapter: IP 68 (1 mH ₂ O for 24 h)
Stoßfestigkeit	nach DIN IEC 68-2-6
Schwingungsfestigkeit	10...55 Hz, 2 g, nach DIN IEC 68-2-6
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung nach EN 61326, Betriebsmittel B; Störfestigkeit nach EN 61326, Anhang A (Industriebereich) und NAMUR-Empfehlung EMV (NE21)

Meßstoffbedingungen

Meßstofftemperaturbereich	– DB 50 (A), DB 50 L, DB 50 S: –10...+100°C – DB 51 (A), DB 52 (A) und DB 53 (A) mit Tragkabel aus FEP: –10...+80°C – DB 53 (A) mit Tragkabel aus PE: –10...+70°C Für Ex-Geräte siehe Zertifikat, Sicherheitshinweise (XA...), Installation Drawing (CSA) bzw. Control Drawing (FM).
Reinigungstemperatur	nur DB 50 L, DB 50 S: +135°C für maximal 30 min
Grenzmeßstoffdruckbereich (zulässiger Druckbereich)	Siehe Tabelle "Meßbereich", Seite 73

Konstruktiver Aufbau**Bauform**

Abmessungen	Siehe Technische Information TI257P und Seite 76
Prozeßanschlüsse	– DB 50 (A), DB 51 (A), DB 52 (A): mehrere gängige Flansche und Gewinde verfügbar – DB 50 L, DB 50 S: mehrere gängige Lebensmittelprozeßanschlüsse verfügbar Für weitere Informationen siehe Technische Information TI257P.

**Konstruktiver Aufbau
(Fortsetzung)****Werkstoffe**

Gehäuse	<ul style="list-style-type: none"> – Aluminiumgehäuse (Gehäusotyp F6): Werkstoff: GD-Al Si 10 Mg, mit Kunststoffbeschichtung blau/grau Dichtung für Gehäusedeckel: O-Ring aus EPDM – Edelstahlgehäuse (Gehäusotyp F8): Werkstoff: Edelstahl AISI 316 L (DIN 1.4404), Dichtung für Gehäusedeckel: Formdichtung aus Silikon VMQ – Polyestergehäuse (Gehäusotyp F 10) Werkstoff: Glasverstärkter Polyester blau/grau (PBT) Dichtung für Gehäusedeckel: O-Ring aus Silikon
Elektronikeinsatz	Gehäuse Kunststoff ABS, Elektronikeinsatz vergossen
Prozeßanschlüsse	Gewinde- und Flanschvarianten*) und alle Lebensmittelprozeßanschlüsse aus Edelstahl 1.4435 (AISI 316L) oder Hastelloy C4 (2.4610)
Sondenrohr DB51	Edelstahl 1.4435 (AISI 316L) oder Hastelloy C4 (2.4610)
Meßzellenrohr DB51/52/53	Edelstahl 1.4435 (AISI 316L) oder Hastelloy C4 (2.4610)/C22 (2.4602)
Tragkabel DB52, DB53	Mehradriges Kabel mit Stahlgeflecht, Isolation (max. 80°C) oder PE (max. 70°C)
*) DIN/EN-Flansche: Endress+Hauser liefert DIN/EN-Flansche in Edelstahl AISI 316L gemäß den Werkstoffnummern 1.4435 oder 1.4404 aus. Die Werkstoffe 1.4435 und 1.4404 sind in ihrer Festigkeit-Temperatur-Eigenschaft in der EN1092-1 Tab. 18 unter 136E0 eingruppiert. Die chemische Zusammensetzung der beiden Werkstoffe kann identisch sein.	

Dichtungen	<ul style="list-style-type: none"> – DB 50 (A), DB 51 (A), DB 52 (A), DB 53 (A): Meßzellenabdichtungen wahlweise Viton, EPDM, Kalrez oder Meßzelle geschweißt (elastomerfrei) – DB 50 L, DB 50 S: Meßzellenabdichtung geschweißt oder Silikonprofildichtung für Universal Prozeßadapter, lebensmitteltauglich gemäß BGA XV und FDA 177.2600 Dichtung Einschweißflansch DB 50 L, DB 50 S: PTFE
Prozeßmembran	Hastelloy C276 (2.4819)
Schutzkappe für Membran	DB 51 (A), DB 52 (A), DB 53 (A): Kunststoff PFA (Perfluoralkoxy)
Befestigungszubehör	<ul style="list-style-type: none"> – Für DB 50 (A), DB 51 (A), DB 52 (A): Gehäuseadapter mit Montagebügel – Für DB 53 (A): Abspannklemme, Stahl verzinkt mit Klemmstoffklemmbacken

Anzeige- und Bedienoberfläche

Anzeige- und Bedienmodul FHB 20 (optional)	Steckbares Anzeigemodul mit Digital- und Balkenanzeige sowie vier Tasten für die Bedienung
Vor-Ort-Bedienung	Über vier Tasten –, +, V, H auf dem Anzeige- und Bedienmodul FHB 20
Fernbedienung	Foundation Fieldbus H1: – über PC mit Konfigurationsprogramm mittels Schnittstellenkarte H1 – über PC mit Konfigurationsprogramm mittels Schnittstellenkarte ControlNet Card (z. B. Rockwell) Foundation Fieldbus HSE: – über PC mit Konfigurationsprogramm mittels Linking device FF-HSE/FF-H1
Kommunikationsschnittstelle	Foundation Fieldbus

Hilfsenergie

Spannungsversorgung	<ul style="list-style-type: none"> – Standard: 9...32 V DC, – Ex: 9...24 V DC, siehe auch Zertifikat, Sicherheitshinweise (XA...), Installation Drawing (CSA) bzw. Control Drawing (FM).
Stromaufnahme	11 mA ±1 mA, Für Ex-Geräte siehe Zertifikat, Sicherheitshinweise (XA...), Installation Drawing (CSA) bzw. Control Drawing (FM).
Einschaltstrom	entspricht Tabelle 4, IEC 61158-2

Zertifikate und Zulassungen

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.
------------	--

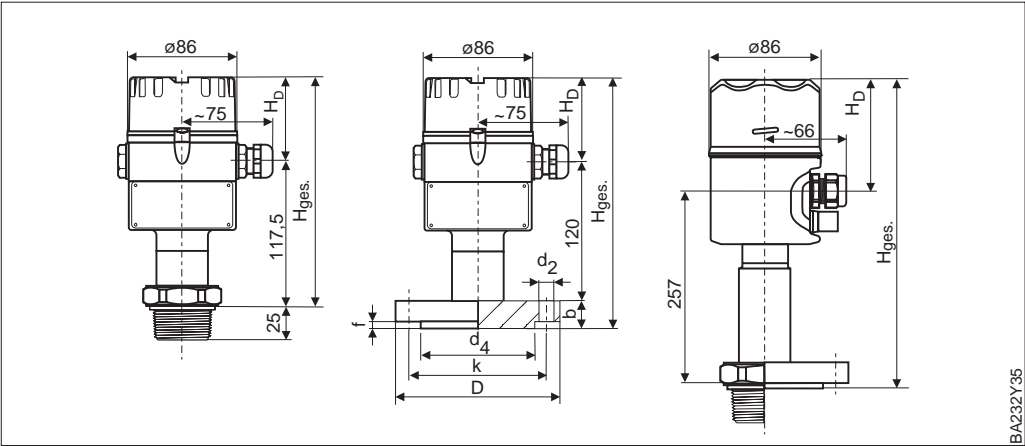


Figure 10.1
Deltapilot S DB 50
links: mit Gewinde G 1 ½ oder
1 ½ NPT
mitte: mit Flansch, siehe Tabelle
rechts: Ausführung Ex Zone 0
Edelstahlgehäuse

	Gehäuse F10 (Polyester)	Gehäuse F6 (Aluminium)	Gehäuse F8 (Edelstahl)
Deckelhöhe	75,0	86,0	80
Gesamthöhe H _{ges.}			
Prozeßanschluß Gewinde	192,5	203,5	190
Flansch	b + 195	b + 206	b + 193
Ausführung Ex Zone 0 Gewinde	342	353	337
Flansch	b + 542	b + 353	b + 337

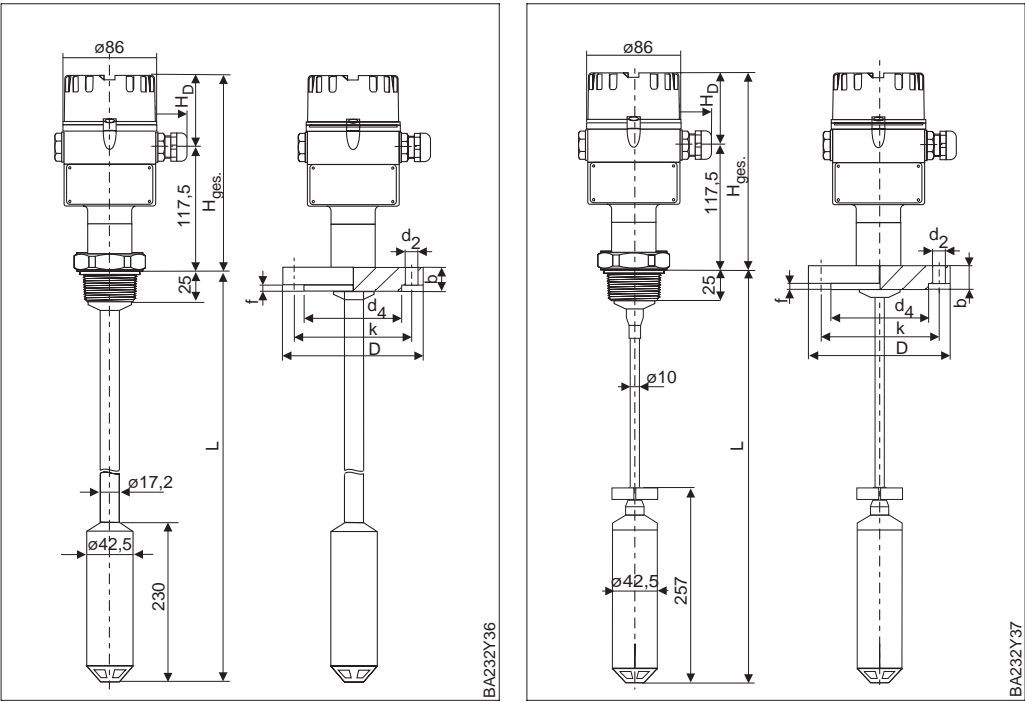


Figure 10.2
links Deltapilot S DB 51
(Rohrausführung)
rechts: Deltapilot S DB 52
(Seilausführung)
mit Gewinde G 1 ½ oder
1 ½ NPT oder Flansche

Größe	Flansch			Dichtleiste		Bohrung	
	D	b	k	d ₄	f _d	Number	d ₂
DN40 PN16	150	16	110			4	18
DN50 PN16	165	18	125			4	18
DN80 PN16	200	20	160	70	2	8	18
DN100 PN16	220	20	180	90	2	8	18
ANSI 1 1/2"	127	127,5	98,6	73,2	1,6	4	15,7
ANSI 2"	152,4	19,1	120,7	91,9	1,6	4	19,1
ANSI 3"	190,5	23,5	152,4	127,0	1,6	4	19,1
ANSI 4"	228,6	23,9	190,5	157,2	1,6	8	19,1

11 Bedienmatrix und Parameterbeschreibung

11.1 Matrix Vor-Ort-Bedienung

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 Grund-abgleich	Measured Value (Meßwert)	Empty calibration (Abgleich leer) ^{1, 2}	Full calibration ¹ (Abgleich voll)	(min. Strom) 3	Output damping (Ausgangsdämpfung) 0...99 s	(Wert für 4 mA) 3	(Wert für 20 mA) ³	Ausgang bei Störung	Corrected pressure (Lagekorrigierter Druck)	Measured level 1 (Meßwert Füllstand)
V1										
V2 Lineari-sierung	Lineari-sation ^{1, 5} (Lineari-sierung)	Table no. ¹ (Tabellen-nummer)	Input level ¹ (Eingabe Füllstand)	Input volume ¹ (Eingabe Volumen)						
V3 Erweit. Abgleich	Calibration mode (Abgleich-mode) ⁶	Dry calibration unit ^{1, 4} (Wähle Einheiten)	Density factor ¹ (Dichte-faktor)	Zero offset value ¹ (Nullpunkt-verschie-bung)	Pressure unit (Druck Einheit)	Temperature unit (Temperatur Einheit)	Sensor pressure (Sensor Druck)	Position factor (Lage-korrektur)		
V4...V6										
V7 Sensor-daten	Low sensor limit (Untere Meßgrenze)	High sensor limit (Obere Meßgrenze)	Max. sensor pressure (Maximaler Druck)	Measured temperature (Meßwert Temperatur)	Max. temperature (Maximale Temperatur)					
V8										
V9 Service/ Simulation	Diagnostic code (Aktueller Diagnose-code)	Last diagnostic code (Letzter Diagnose-code)		Instrument and software number (Geräte- u. Software-Nr.)		Reset – 333 – 7864	Simulation	Simulation value (Simulationswert)	(Anzeige Stromwert) ³	Unlock parameter (Bedienung verriegeln/ entriegeln)

 Anzeigefeld

- 1: In dem Abgleichmodus "Pressure" haben diese Parameter keinen Einfluß auf das Meßergebnis.
- 2: In dem Abgleichmodus "Dry calibration" haben diese Parameter keinen Einfluß auf das Meßergebnis.
- 3: Diese Parameter haben keinen Einfluß auf das Meßergebnis.
- 4: In dem Abgleichmodus "Level" hat dieser Parameter keinen Einfluß auf das Meßergebnis.
- 5: Auswahl zwischen den Linearisierungsmodi Linear, Activate table (Tabelle aktivieren), Manual (manuelle Eingabe) und Semi-automatic (halbautomatische Eingabe).
- 6: Auswahl zwischen Abgleichmodi Level (Füllstand), Dry calibration (Trockenabgleich.H), Dry calibration (Dry calibration [%]) und Pressure (Druck).

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

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0		0.000 %	100.00 %		0 s			max. (1)	= V3H6	
V1										
V2	linear [%] (0)	1	0.000 %	0.000 %						
V3	Füllstand (0)	m (0)	1.000	0.000 %	mbar (0)	°C (0)		0 mbar		
V4...V6										
V7										
V8										
V9		0		7920			Sim.off (0)			333

11.2 Parameterbeschreibung (Transducer Block)

Parameter	Beschreibung
Measured value (Meßwert – V0H0)	<p>Dieser Parameter sowie die Vor-Ort-Anzeige zeigen den aktuell gemessenen Wert an. Die Einheit, in der dieser Parameter angezeigt wird, ist von dem gewählten Abgleichmodus (Calibration mode) und Linearisierungsmodus (Linearisation) abhängig. Die Einheit wählen Sie wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Für den Abgleichmodus "Level" und den Linearisierungsmodus "Linear" wählen Sie die Einheit mit dem Parameter "Unit before linearisation". Der Parameter "Measured value" wird nicht in die gewählte Einheit umgerechnet. Für den Abgleichmodus "Dry calibration" und den Linearisierungsmodus "Linear" wählen Sie die Einheit mit dem Parameter "Dry calibration unit" (V3H1). Der Parameter "Measured value" wird in die gewählte Einheit umgerechnet. Für den Abgleichmodus "Dry calibration [%]" und den Linearisierungsmodus "linear" wird der Meßwert in % dargestellt. Für die Abgleichmodi "Level", "Dry calibration" und "Dry calibration [%]" und den Linearisierungsmodus "Activate table" wählen Sie die Einheit mit dem Parameter "Unit after linearisation". Der Parameter "Measured value" wird nicht in die gewählte Einheit umgerechnet. Für den Abgleichmodus "Pressure" wählen Sie die Einheit mit dem Parameter "Pressure unit" (V3H4). Der Parameter "Measured value" wird in die gewählte Einheit umgerechnet.
Empty calibration (Abgleich leer – V0H1)	<p>Abgleichmodus "Level": Der Behälter ist entweder leer oder zum Teil befüllt. Mit der Eingabe eines Wertes für diesen Parameter, weisen Sie dem aktuell gemessenen Druck einen Füllstandswert zu. Bei einer Teil-Befüllung geben Sie hier den zugehörigen Wert ein, z. B. 10 %. (Die Einheit wählen Sie über den Parameter "Unit before linearisation".) Siehe auch Kapitel 5.2 Leer- und Vollabgleich. Werkeinstellung: 0.0 %</p> <p>Abgleichmodi "Dry calibration" und "Dry calibration [%]": Der Parameter "Empty calibration" ist für diese Abgleichmodi nicht relevant. Bei diesen Abgleichmodi ist der Abgleichpunkt "leer" immer am Montageort der Sonde. Soll die Messung bei einem anderem Füllstand beginnen, muß eine Nullpunktverschiebung durchgeführt werden. Siehe auch Kapitel 5.2 Trockenabgleich.</p>
Full calibration (Abgleich voll – V0H2)	<p>Abgleichmodus "Level": Der Behälter ist entweder vollständig oder fast befüllt. Mit der Eingabe eines Wertes für diesen Parameter, weisen Sie dem aktuell gemessenen Druck einen Füllstandswert zu. Bei einer Teil-Befüllung geben Sie hier den zugehörigen Wert ein, z. B. 90 %. (Die Einheit wählen Sie mit dem Parameter "Unit before linearisation".) Siehe auch Kapitel 5.2 Leer- und Vollabgleich. Werkeinstellung: 100.0 %</p> <p>Abgleichmodus "Dry calibration [%]": In diesem Abgleichmodus werden dem hier eingegebenen Wert automatisch 100 % zugewiesen, z. B. 4 m entsprechen 100 %. Der "Measured value" (Meßwert) wird entsprechend in % umgerechnet, z. B. 2 m entsprechen dann 50 %. Die Einheit für diesen Parameter wählen Sie mit dem Parameter "Dry calibration unit" (V3H1). Siehe auch Kapitel 5.3 Trockenabgleich. Werkeinstellung: 100.0 %</p> <p>Abgleichmodus "Dry calibration": Dieser Parameter ist für diesen Abgleichmodus nicht relevant. Werkeinstellung: Höhe, abgeleitet von der oberen Meßgrenze (Parameter "High sensor calibration" – V7H1)</p>
Output damping (Ausgangsdämpfung – V0H4)	<p>Dieser Parameter beeinflusst die Geschwindigkeit, mit der die Vor-Ort-Anzeige und die Parameter "Measured value" (Meßwert), "Corrected pressure" (V0H8) und "Mesured level" (V0H9) auf eine Änderung des Füllstandes reagieren. Die Dämpfung ist von 1 bis 99 s einstellbar. Siehe auch Kapitel 7.1 Dämpfung. Werkeinstellung: 0 s</p> <p>Hinweis: Für die Analog Input Blöcke und den PID-Block steht Ihnen jeweils einmal der FF-Parameter PV_FTIME zur Verfügung. Mit diesem Parameter können Sie eine zusätzliche Dämpfung einstellen. Siehe auch Kapitel 3.8 und 3.9.</p>

Parameter	Beschreibung
Ausgang bei Störung (V0H7)	<p>Dieser Parameter ist nur über die Vor-Ort-Anzeige zugänglich. Bei einer Störung wird der Meßwert (Parameter "Measured value") und die Vor-Ort-Anzeige auf den hier gewählten Wert gesetzt.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Min (0) = –19999 – Max (1) = +19999 – Hold (2) = letzter gültiger Meßwert wird gehalten. <p>Siehe auch Kapitel 7.2. Werkeinstellung: Max.</p> <p>Hinweis: Dieser Parameter wirkt nur auf die Vor-Ort-Anzeige und den Parameter "Measured value" (V0H0). Mit den Ausgangswerten der Analog Input Blöcke OUT Value wird gleichzeitig der Status übertragen. Bei einer Störung wechselt der Status zu BAD. Für weitere Informationen sehen Sie bitte die FF-Spezifikation.</p>
Corrected pressure (Lagekorrigierter Druck – V0H8)	<p>Anzeige des aktuell gemessenen Drucks mit Lagekorrektur. Es gilt: "Corrected pressure" (V0H8) = "Sensor pressure" (V3H6) – "Position factor" (V3H7). Im Abgleichmodus "Pressure" entspricht dieser Parameter dem Parameter "Measured value". Die Einheit wählen Sie mit dem Parameter "Dry calibration unit". Siehe auch Kapitel 5.1 oder 6.1. Werkeinstellung: 0.0 mbar</p>
Measured level (Meßwert Füllstand – V0H9)	<p>Nur für die Abgleichmodi "Level", "Dry calibration" und "Dry calibration [%]". In dem Linearisierungsmodus "Activate table" zeigt der Parameter "Measured value" (Meßwert) den gemessenen Wert als einen mittels der Linearisierungstabelle umgerechneten Wert an. Der Parameter "Measured level" zeigt den dazugehörigen aktuell gemessenen Füllstand an. Nach einer Nullpunktkorrektur und wenn der Linearisierungsmodus "Linear [%]" gewählt ist, zeigt dieser Parameter den aktuellen Füllstand ohne Nullpunktkorrektur an. Die Einheit, in der dieser Parameter angezeigt wird, ist vom gewählten Abgleichmodus abhängig. Die Einheit wählen Sie wie folgt: Abgleichmodus "Level": "Unit before linearisation", Abgleichmodus "Dry calibration [%]": Darstellung automatisch in %, Abgleichmodus "Dry calibration": "Dry calibration unit" (V3H1)</p>
Linearisation (Linearisierungsmodus – V2H0)	<p>Nur für die Abgleichmodi "Level", "Dry calibration" und "Dry calibration [%]". Optionen: Linear [%]/nicht aktiviert (0), Activate table/Tabelle aktivieren (1), Manual/manuelle Eingabe (2), Semi-automatic/halbautomatische Eingabe (3) und Clear table/Tabelle löschen (4). Bei einer Parametrierung über das Anzeigemodul geben Sie die entsprechende Nummer ein. Siehe auch Kapitel 5.4 Linearisierung. Werkeinstellung: Linear [%]</p>
Table no. (Zeilen-Nr. – V2H1)	<p>Nur für Abgleichmodi "Level", "Dry calibration" und "Dry calibration [%]". Eingabe einer Zeilennummer für die Linearisierungstabelle. Für den Linearisierungsmodus "Manual" geben Sie die Linearisierungstabelle über die folgenden Parameter ein "Table no." (V2H1), "Input level manual" (V2H2) und "Input volume" (V2H3). Für den Linearisierungsmodus "Semi-automatic" geben Sie die Linearisierungstabelle über folgende Parameter ein "Table no." (V2H1), "Input level half automatic" (V2H2) und "Input volume" (V2H3). Zeilenanzahl Linearisierungstabelle: Min = 2 und Max = 11. Siehe auch Kapitel 5.4 Linearisierung. Werkeinstellung: 1</p>

Parameterbeschreibung (Fortsetzung)

**Parameterbeschreibung
(Fortsetzung)**

Parameter	Beschreibung
Input level manual (Eingabe Füllstand für Linearisierungsmodus "Manual" – V2H2)	Nur für den Abgleichmodus "Level", "Dry calibration" und "Dry calibration [%]". Der Linearisierungsmodus "Manual" muß gewählt sein. Hier geben Sie einen Füllstandswert, passend zur aktuellen Zeilennummer und zum Volumen/Gewicht, in die Linearisierungstabelle ein. Die Einheit, in der dieser Parameter angezeigt wird, ist vom gewählten Abgleichmodus abhängig. Die Einheit wählen Sie folgt: Abgleichmodus "Level": "Unit before linearisation", Abgleichmodus "Dry calibration [%]": Darstellung automatisch in %, Abgleichmodus "Dry calibration": "Dry calibration unit" (V3H1). Siehe auch Kapitel 5.4 Linearisierung. Werkeinstellung: 0.0 %
Input level half automatic (Eingabe Füllstand für Linearisierungsmodus "Semi-automatic" – V2H2)	Nur für die Abgleichmodi "Level", "Dry calibration", "Dry calibration [%]". Der Linearisierungsmodus "Semi-automatic" muß gewählt sein. Hier lesen Sie einen Füllstandswert, passend zur aktuellen Zeilennummer und zum Volumen/Gewicht, in die Linearisierungstabelle ein. Die Einheit, in der dieser Parameter angezeigt wird, ist vom gewählten Abgleichmodus abhängig. Die Einheit wählen Sie folgt: Abgleichmodus "Level": "Unit before linearisation", Abgleichmodus "Dry calibration [%]": Darstellung automatisch in %, Abgleichmodus "Dry calibration": "Dry calibration unit" (V3H1). Siehe auch Kapitel 5.4 Linearisierung. Werkeinstellung: 0.0 %
Input volume (Eingabe Volumen – V2H3)	Nur für die Abgleichmodi "Level", "Dry calibration", "Dry calibration [%]". Der Linearisierungsmodus "Manual" oder "Semi-automatic" muß gewählt sein. Hier geben Sie einen Wert für Volumen/Gewicht, passend zum Füllstand und zur aktuellen Zeilennummer, in die Linearisierungstabelle ein. (Die Einheit wählen Sie über den Parameter "Unit after linearisation".) Siehe auch Kapitel 5.4 Linearisierung. Werkeinstellung: 0.0 %
Calibration mode (Abgleichmodus – V3H0)	Auswahl des Abgleichmodus. Optionen: Level (0), Dry calibration (1), Dry calibration [%] (2), Pressure (3). Bei einer Parametrierung über das Anzeigemodul geben Sie die entsprechende Nummer ein. Abgleichmodus "Level": Für diesen Abgleich wird der Behälter gefüllt bzw. geleert. Mit der Eingabe je eines Wertes für die Parameter "Empty calibration" (V0H1) und "Full calibration" (V0H2) wird dem aktuell gemessenen Druckwert ein Füllstandswert zugewiesen. Siehe auch Kapitel 5.2 Leer- und Vollabgleich. Abgleichmodus "Dry calibration": Dieser Abgleich ist ein theoretischer Abgleich. Der Füllstand wird nach $h = p/\rho \cdot g$ aus dem gemessenen Druck und der Dichte, Parameter "Density factor" (V3H2), berechnet. Siehe auch Kapitel 5.3 Trockenabgleich. Abgleichmodus "Dry calibration [%]": Dieser Abgleich ist ein theoretischer Abgleich. Der Füllstand wird wie im Abgleichmodus "Dry calibration" berechnet. In diesem Abgleichmodus geben Sie für den Parameter "Full calibration" (V0H2) den maximalen Füllstandswert ein. Diesem Wert wird automatisch 100 % zugewiesen, z. B. 4 m entsprechen 100 %. Der Parameter "Measured value" (V0H0) wird in % umgerechnet, z. B. 2 m entsprechen dann 50 %. Siehe auch Kapitel 5.3 Trockenabgleich. Abgleichmodus "Pressure": In diesem Abgleichmodus wird der gemessene Druck direkt als Meßwert ("Measured value" – V0H0) ausgegeben. Die Einheit wählen Sie mit "Pressure unit" (V3H4). Siehe auch Kapitel 6 "Druck- und Differenzdruckmessung". Werkeinstellung: Level

**Parameterbeschreibung
(Fortsetzung)**

Parameter	Beschreibung
Dry calibration unit (Einheit für Trockenabgleich – V3H1)	Nur für Abgleichmodi "Dry calibration" und "Dry calibration [%]". Auswahl einer Längeneinheit. Im Abgleichmodus "Dry calibration" werden die Parameter "Measured value" (V0H0), "Full calibration" (V0H2), "Measured level" (V0H9), "Input level manual" (V2H2), "Input level half automatic" (V2H2) und "Zero offset value" (V3H3) in der gewählten Einheit dargestellt und bei der Wahl einer neuen Einheit umgerechnet. Im Abgleichmodus "Dry calibration [%]" werden nur die Parameter "Full calibration" und "Zero offset value" in der gewählten Einheit dargestellt und bei der Wahl einer neuen Einheit umgerechnet. Die Parameter "Measured value" (V0H0), "Measured level" (V0H9), "Input level half automatic" (V2H2) und "Input level manual" (V2H2) werden in % angezeigt. Beispiel: 100 cm entsprechen 1 m oder 3,2808 feet Optionen: m (1), cm (2), feet (3), inch (4). Bei einer Parametrierung über das Anzeigemodul geben Sie die entsprechende Nummer ein. Werkeinstellung: m
Density correction (Dichtefaktor – V3H2)	Nur für Abgleichmodi "Level", "Dry calibration", "Dry calibration [%]". Der Dichtefaktor paßt den "Measured value" (V0H0) und den digitalen Ausgangswert auf die Dichte des Meßmediums an. Der Dichtefaktor ergibt sich aus dem Verhältnis von "neuer Dichte" zu "alter Dichte". Siehe auch Kapitel 5.2, Abschnitte "Dichtekorrektur" und "Ermittlung des Dichtefaktors". Eingabebereich 0.01 bis 9.999 Werkeinstellung: 1.0
Zero offset value (Nullpunktverschiebung – V3H3)	Nur für Abgleichmodi "Level", "Dry calibration", "Dry calibration [%]". Eine Nullpunktverschiebung führen Sie durch, wenn die Messung nicht am Montageort der Meßsonde anfangen soll. Der Parameter "Measured value" (V0H0) zeigt den korrigierten Meßwert an. Der Parameter "Measured level" (V0H9) zeigt den aktuellen Füllstand ohne Nullpunktkorrektur an. Siehe auch Kapitel 5.3 Trockenabgleich, Abschnitte "Abgleich Trockenabgleich.H", "Abgleich Trockenabgleich.%" und "Korrektur nach Einbau". Abgleichmodi "Dry calibration" und "Dry calibration [%]" Die Einheit wählen Sie über den Parameter "Dry calibration unit" (V3H1). Werkeinstellung: Höhe, abgeleitet von der minimalen Meßgrenze (Parameter "Low sensor limit – V0H7)
Pressure unit (Druckeinheit – V3H4)	Nur für Abgleichmodus "Pressure". Auswahl einer Druckeinheit. Bei der Auswahl einer neuen Druckeinheit werden alle druckspezifischen Parameter umgerechnet und in der neuen Druckeinheit angezeigt. Optionen: mbar (0), bar (1), mH ₂ O (2), mmH ₂ O (3), psi (4), ftH ₂ O (5), inH ₂ O (6), Pa (7), MPa (8), hPa (9), mmHg (10), inHg (11), g/cm ² (12), kg/cm ² (13), lb/ft ² (14), kgf/cm ² (15). Bei einer Parametrierung über das Anzeigemodul geben Sie die entsprechende Nummer ein. Werkeinstellung: mbar
Temperature unit (Temperatureinheit – V3H5)	Auswahl einer Temperatureinheit. Bei Auswahl einer neuen Temperatureinheit werden die Parameter "Measured temperature" (V7H3) und "Max. temperature" (V7H4) umgerechnet und in der neuen Temperatureinheit dargestellt. Optionen: °C (0), °F (1). Bei einer Parametrierung über das Anzeigemodul geben Sie die entsprechende Nummer ein. Werkeinstellung: °C
Sensor pressure (Sensordruck – V3H6)	Anzeige des aktuell anliegenden Drucks.
Position factor (Lagekorrektur – V3H7)	Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu geringfügigen Verschiebungen des Meßwertes kommen. D. h. bei leerem Behälter zeigt die Vor-Ort-Anzeige und der "Measured value" (V0H0) nicht Null sondern einen geringen Druck an. Um den Anzeigewert zu korrigieren, geben Sie für diesen Parameter die Druckdifferenz ein. Der Parameter "Sensor pressure" (V3H6) zeigt den aktuell gemessenen Druck an. Es gilt: "Measured value" (V0H0) = "Sensor pressure" (V3H6) – "Position factor" (V3H7). Siehe auch Kapitel 5.1 oder 6.1. Werkeinstellung: 0.0 mbar

**Parameterbeschreibung
(Fortsetzung)**

Parameter	Beschreibung
Low sensor limit (Untere Meßgrenze – V7H0)	Anzeige der unteren Meßgrenze.
High sensor limit (Obere Meßgrenze – V7H1)	Anzeige der oberen Meßgrenze.
Max. sensor pressure (Maximaler Druck – V7H2)	Anzeige des größten gemessenen Druckwertes (Schleppzeiger).
Reset max. sensor pressure (Reset maximalen Druck)	Mit diesem Parameter setzen Sie den Parameter "Max. sensor pressure" (V7H2) auf den aktuell gemessenen Sensordruck zurück. Optionen: # – Parameter "Max. sensor pressure" wird nicht zurückgesetzt. reset – Parameter "Max. sensor pressure" wird zurückgesetzt.
Measured temperature (Meßwert Temperatur – V7H3)	Dieser Wert zeigt den Temperaturmeßwert des internen Temperaturfühlers an. Der Temperaturmeßwert des internen Meßfühlers wird zu Kompensationszwecken in der Meßzelle verwendet. D. h. es handelt sich hierbei nur um einen prozeßnahen Temperaturwert. Die Einheit ist über den Parameter "Temperature unit" (V3H5) wählbar.
Max. temperature (Maximale Temperatur – V7H4)	Anzeige der größten gemessenen Temperatur (Schleppzeiger).
Reset max. temperature (Reset maximale Temperatur)	Mit diesem Parameter setzen Sie den Parameter "Max. temperature" (V7H4) auf die aktuell gemessene Temperatur zurück. Optionen: # – Parameter "Max. temperature" wird nicht zurückgesetzt. reset – Parameter "Max. temperature" wird zurückgesetzt.
Diagnostic code (Aktueller Diagnosecode – V9H0)	Erkennt das Gerät eine Störung oder eine Warnung, gibt es einen Fehlercode aus. Dieser Parameter zeigt den aktuellen Fehlercode an. Für eine Beschreibung der Fehlercodes siehe Kapitel 8.1.
Last diagnostic code (Letzter Diagnosecode – V9H1)	Anzeige des letzten Fehlercodes. Dieser Parameter wird durch Bestätigen mit der Enter-Taste auf den Wert "0" zurückgesetzt. Für eine Beschreibung der Fehlercodes siehe Kapitel 8.1. Werkeinstellung: 0
Reset last diagnostic code (Reset letzter Diagnosecode)	Mit diesem Parameter löschen Sie die letzte Fehler- bzw. Störmeldung, Parameter "Last diagnostic code" (V9H1). Optionen: # – Parameter "Last diagnostic code" wird nicht zurückgesetzt. clear – Parameter "Last diagnostic code" wird zurückgesetzt.
Instrument- and software number (Geräte- und Softwarenummer – V9H4)	Anzeige der Geräte- und Softwarenummer. Die ersten beiden Ziffern stellen die Gerätenummer dar. Deltapilot S Foundation Fieldbus SW 1.0 = 7920
Reset (V9H5)	Eingabe eines Resetcodes. Mögliche Resetcodes sind: 333 und 7864. Welche Parameter von welchem Resetcode auf die Werkeinstellung zurückgesetzt werden, ist im Kapitel 8.2 dargestellt.
Simulation (V9H6)	Auswahl der Simulationsart. Optionen: Off/Aus (0), Pressure/Druck (2), Level/Füllstand (3) und Volume/Volumen (4). Die Simulationsarten "Level" und "Volume" sind für den Abgleichmodus "Pressure" nicht wählbar. Bei einer Parametrierung über das Anzeigemodul geben Sie die entsprechende Nummer ein. Siehe auch Kapitel 7.3. Werkeinstellung: Simulation off
Simulation value (Simulationswert – V9H7)	Eingabe eines simulierten Meßwertes, um einen Abgleich oder Einstellungen zu überprüfen. Für die Simulationsart "Pressure" muß der Eingabewert zwischen der unteren und oberen Meßgrenze ("Low sensor limit"/"High sensor limit") liegen. Für die Simulationsarten "Level" und "Volume" können Sie Werte zwischen –19999 und +19999 eingeben. Wenn sie für den Parameter "Simulation" (V9H6) "Simulation off" gewählt haben, ist dieser Parameter nicht relevant. Während der Simulation zeigt der Parameter "Last diagnostic code" (V9H1) die Warnung "613" an. Siehe auch Kapitel 7.3.

Parameter	Beschreibung
Unlock parameter (Bedienung verriegeln/entriegeln – V9H9)	Eingabe eines Codes, um die herstellerspezifischen Transducer Block Parameter sowie die Vor-Ort-Bedienung zu verriegeln oder zu entriegeln. Bedienung verriegeln: – über den Parameter "Unlock parameter" (V9H9): Eingabe einer Zahl von 0 bis 9997, außer der Zahl 333, – über die Vor-Ort-Bedienung: +-Taste und V-Taste einmal gleichzeitig drücken. Bedienung entriegeln: – über den Parameter "Unlock parameter" (V9H9): Eingabe der Zahl 333, – über die Vor-Ort-Bedienung: —Taste und H-Taste einmal gleichzeitig drücken. Dieser Parameter "Unlock parameter" ist nur dann editierbar, wenn nicht vorher über die Vor-Ort-Tasten die Bedienung verriegelt wurde. Siehe auch Kapitel 7.4.
Unit before linearisation (Einheit vor Linearisierung)	Nur für Abgleichmodus "Level" und Linearisierungsmodus: "Linear". Auswahl einer Einheit für Füllstand, Volumen oder Gewicht für die Parameter "Measured value" (V0H0), "Empty calibration" (V0H1), "Full calibration" (V0H2), "Measured level" (V0H9), "Input level half automatic" (V2H2), "Input level manual" (V2H2) und "Zero offset value" (V3H3). Die Einheit dient ausschließlich der Darstellung. Die Parameter werden nicht umgerechnet. Dieser Parameter ist über das Anzeigemodul nicht wählbar. Optionen: %, m, cm, dm, ft, inch, l, hl, m ³ , dm ³ , cm ³ , ft ³ , gallon, Imp gal, kg, t, lb, ton, None Werkeinstellung: %
Unit after linearisation (Einheit nach Linearisierung)	Nur für Abgleichmodus "Level", "Dry calibration" und "Dry calibration [%]". Der Linearisierungsmodus "Activate table" muß gewählt sein. Auswahl einer Einheit für Füllstand, Volumen oder Gewicht für die Parameter "Measured level" (V0H9), "Input volume" (V2H3) und "Zero offset value" (V3H3). Die Einheit dient ausschließlich der Darstellung. Die Parameter werden nicht umgerechnet. Dieser Parameter ist über das Anzeigemodul nicht wählbar. Optionen: %, m, cm, dm, ft, inch, l, hl, m ³ , dm ³ , cm ³ , ft ³ , gallon, Imp gal, kg, t, lb, ton, None. Werkeinstellung: %
Service Data 1 (Druck bei "Abgleich leer")	Nur für Abgleichmodus "Level". Anzeige des lagekorrigierten Drucks, der bei der Eingabe des Wertes für den Parameter "Empty calibration" (V0H1) gespeichert wurde. Werkeinstellung: untere Meßgrenze (Parameter "Low sensor limit" – V7H0)
Service Data 2 (Dichte bei "Abgleich leer")	Nur für Abgleichmodus "Level" und "Dry calibration [%]". Anzeige des Dichtefaktors (Density factor – V3H2), der bei der Eingabe des Wertes für den Parameter "Empty calibration" (V0H1) gespeichert wurde. Werkeinstellung: 1.0
Service Data 3 (Druck bei "Abgleich voll")	Nur für Abgleichmodus "Level" und "Dry calibration [%]". Anzeige des lagekorrigierten Drucks, der bei der Eingabe des Wertes für den Parameter "Full calibration" (V0H2) gespeichert wurde. Werkeinstellung: obere Meßgrenze (Parameter "High sensor limit" – V7H1)
Service Daten 4 (Dichte bei "Abgleich voll")	Nur für Abgleichmodus "Level". Anzeige des Dichtefaktors (Density correction – V3H2), die bei der Eingabe des Wertes für den Parameter "Full calibration" (V0H2) gespeichert wurde. Werkeinstellung: 1.0

Parameterbeschreibung (Fortsetzung)

STICHWORTVERZEICHNIS

A

Abschirmung	12
Alarmerkennung und -behandlung	36-39
Analog Input Block (Funktionsblock)	23-27
Analog Input Block Deltapilot S	23
Anzeige- und Bedienmodul FHB 20	43
Ausgang bei Störung	60

B

Bedienmatrix	77
Bedienung	5, 43-44
Bedienung entriegeln	63
Bedienung mit FF-Konfigurationsprogramm	44
Bedienung verriegeln	63
Bedienung Vor-Ort	43
Bestimmungsgemäße Verwendung	5
Blockmodel für Deltapilot S	17
Buskabel	12

D

Dämpfung	59
DAT-Modul	12
Deltapilot S-Familie	7
Dichtekorrektur	47
Dichtung	10
Differenzdruckmessung	58
Druck- und Differenzdruckmessung	55-58
Druckeinheit wählen	57
Druckmessung	57
Dry calibration	48
Dry calibration (%)	49
Dry calibration unit - V3H1	48

E

Einheit wählen	46, 48, 54
Einheiten	54
Einsatzbereich	7
Elektrischer Anschluß	12-13
Erklärung zur Kontamination	86
Explosionsgefährdeter Bereich	5

F

Fehlercodes	66-68
FHB 20 (Anzeige- und Bedienmodul)	43
Foundation Fieldbus Funktionsprinzip	14
Füllstandmessung	45-54
Funktionsprinzip	7

G

Gehäuse drehen	11
Gehäuseadapter	11
Gerät anschließen	13
Geräteanzahl	8
Geräteerkennung	16

I

Inbetriebnahme	5, 41
Installation	9-13
Integrationszeit	59
Internetadresse www.fieldbus.org	8

K

Korrektur nach Einbau	50
---------------------------------	----

L

Lagekorrektur	45, 56
Leer- und Vollabgleich	46
Linearisierung	51-54
Halbautomatische Eingabe	53

M

Meßeinrichtung	8
Montage	5
Montageort	9

P

Parameterbeschreibung	78-83
PID Block	28-35
PID Block, Regelalgorithmus	28
Prozeßmembran	10

R

Regelkreise	40
Reinigung	70
Reparatur	70
Reparatur von zertifizierten Geräten	70
Reset	68-69
Resource Block	19-20

S

Schleppzeigerfunktion	64
Schreibschutz, DIP-Schalter	15
Servicedaten	65

Sicherheitsrelevante Hinweise	6
Simulation	27
Simulation Druck	61
Simulation Füllstand	62
Simulation Volumen	62
Simulation, DIP-Schalter	15
Skalierung	25
Sondengehäuse abdichten	11
Stecker 7/8"	13
Störung	66
Störungsbeseitigung	66
Stromversorgung	12

T

Technische Daten	73-76
Temperatureinfluß	10
Transducer Block	21-22
Transducer Block Deltapilot S	21
Trockenabgleich	48

U

Unit after linearisation	54
Unit before linearisation	46

V

Vor-Ort-Bedienung	43
-----------------------------	----

W

Warnung	66
Wartung	70

Declaration of Hazardous Material and De-Contamination

Erklärung zur Kontamination und Reinigung

RA No.

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

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

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

Type of instrument / sensor

Geräte-/Sensortyp

Serial number

Seriennummer

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

Process data / Prozessdaten

Temperature / Temperatur [°F] [°C]

Pressure / Druck [psi] [Pa]

Conductivity / Leitfähigkeit [µS/cm]

Viscosity / Viskosität [cp] [mm²/s]

Medium and warnings

Warnhinweise zum Medium



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

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

* explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv

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

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

Description of failure / Fehlerbeschreibung

Company data / Angaben zum Absender

Company / Firma <input type="text"/>	Phone number of contact person / Telefon-Nr. Ansprechpartner: <input type="text"/>
Address / Adresse <input type="text"/>	Fax / E-Mail <input type="text"/>
Your order No. / Ihre Auftragsnr. <input type="text"/>	

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

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

(place, date / Ort, Datum)

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

Signature / Unterschrift

www.endress.com/worldwide

Endress + Hauser
The Power of Know How

