

Hydrostatische Füllstandmessung *deltapilot S DB 50, DB 51, DB 52* *deltapilot S DB 50 L* *deltapilot S DB 53*

**Druckaufnehmer mit der CONTITE-Meßzelle
wasserdicht, klimafest, langzeitstabil
Für Lebensmittel, Frisch- und Abwasser,
Chemie- und Pharmaprodukte**



Einsatzbereich

Die Geräte der Deltapilot S-Familie dienen der kontinuierlichen Füllstandmessung in allen flüssigen und pastösen Medien. Sie werden in der Chemie-, Pharma- und Lebensmittelindustrie ebenso eingesetzt wie im Wasser- und Abwasserbereich.

Auf die Anwendung abgestimmte Auswertegeräte

- ermitteln Füllstand, Volumen, Differenzdruck, Produktgewicht, Dichte,
- steuern Grenzkontakte und
- integrieren die Meßstelle in unterschiedliche Automatisierungssysteme.

Vorteile auf einen Blick

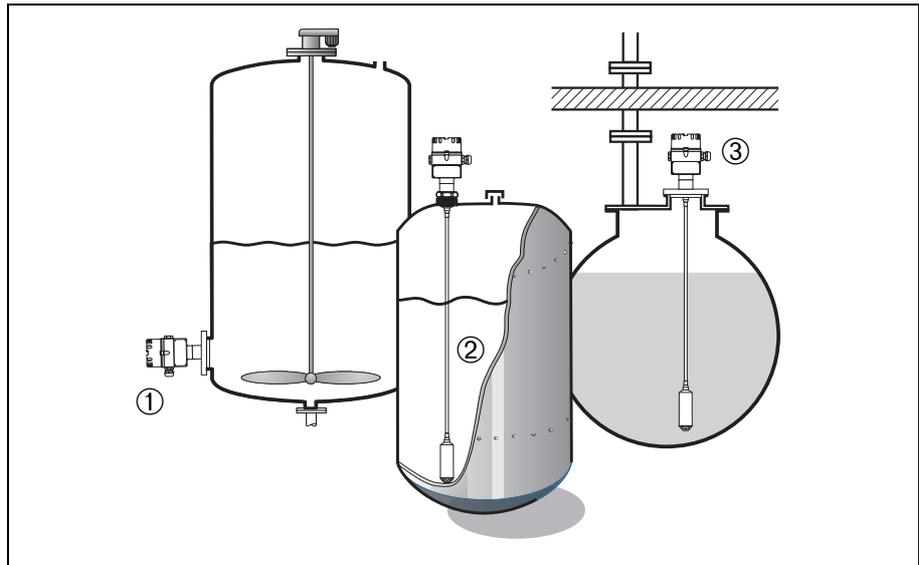
- Neue klimafeste »CONTITE«-Meßzelle:
 - wasserdicht und langzeitstabil,
 - höchste Linearität (besser 0,1 % des eingestellten Bereichs),
 - kleinste Temperatureinflüsse (besser 0,1 %/10 K).
- Ausführung als Kompakt-, Stab-, Seilversion.
- Separate Montage von Gehäuse und Elektroneinsatz (Schutzart IP 68 an der Meßstelle).
- Mit Smart-Elektroneinsätzen einfache und komfortable Bedienung
 - mit Anzeige- und Bedienmodul FHB 20 direkt am Meßort,
 - über intelligente Datenprotokolle (INTENSOR; HART) oder
 - über Schnittstellenkarten Anschluß an Rackbus und PC oder PROFIBUS-PA.

Gerätevarianten

Für alle pumpfähigen Flüssigkeiten

- DB 50 Kompaktversion,
- DB 51 Version mit Rohrverlängerung,
- DB 52 Version mit Seilverlängerung

- ① Deltapilot S DB 50
Kompaktversion
- ② Deltapilot S DB 51
mit Rohrverlängerung
- ③ Deltapilot S DB 52
mit Seilverlängerung



Modulares Sondenprogramm für perfekte Prozeßanpassung

- Kompaktversion: Einbau von unten oder von der Seite in den Tank.
- Rohr- oder Seilverlängerung:
 - Einbau von oben, und damit z.B einfache Aus- und Nachrüstung von Erdtanks,
 - keine zusätzliche Öffnung im Behälterboden.
- Gehäuseadapter
 - bei Überflutungsgefahr, separate Montage von Gehäuse und Elektro-nikeinsatz und damit Bedienung abseits der Meßstelle,
 - Schutzart IP 68 am Meßort.

Optimale Prozeßanpassung

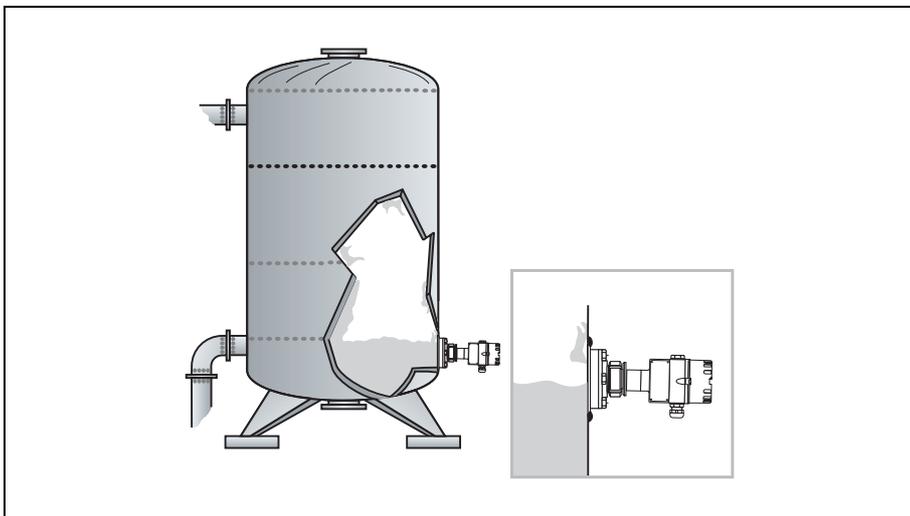
- Hohe mechanische und chemische Beständigkeit durch Meßmembran aus Hastelloy.
- Druckfestigkeit der Meßzelle: Überlast bis zum 20fachen des Nenndrucks. (max. 25 bar), Unterdruck bis -900 mbar.
- Universeller Ex-Schutz.

Hohe Genauigkeit

- Druckfestigkeit der Meßzelle: Überlast bis zum 20fachen des Nenndrucks (max. 25 bar), Unterdruck bis -900 mbar.
- Kleinste Temperatureinflüsse (besser 0,1 %/10 K).

**Lebensmittel- und Pharmaindustrie
DB 50 L**

Deltapilot S DB 50 L mit Einschweißflansch für frontbündige Montage. Alle Lebensmittelprozeßanschlüsse sind spaltfrei und lassen sich rückstandslos reinigen.

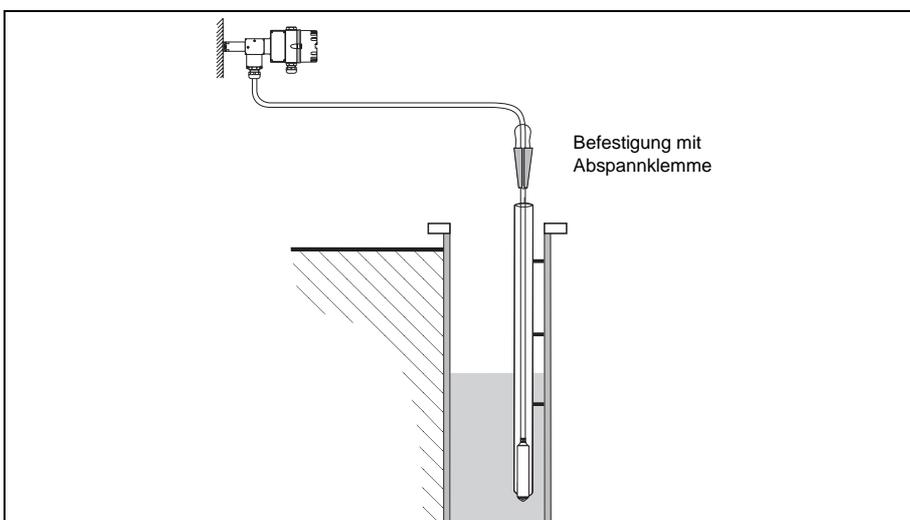


**Lebensmittelgerechte
Prozeßanschlüsse**

- Alle gängigen frontbündigen Prozeßanschlüsse lieferbar.
- Aseptische Prozeßanschlüsse rückstandslos reinigbar (CIP).
- Meßzelle mit Hastelloy-Membran standardmäßig elstomerfrei mit geschweißter Meßzellenabdichtung.
- Gehäuseadapter
 - bei Überflutungsgefahr separate Montage von Gehäuse und Elektronikeneinsatz und damit Bedienung abseits der Meßstelle.
 - Schutzart IP 48 am Meßort.
- 3A und EHEDG Gutachten.
- USDA/H1 zugelassenes Druckmittleröl nach FDA-Richtlinien

**Wasser- und Abwasserindustrie
DB 53**

Deltapilot S DB 53 mit Abspannklemme für Tiefbrunnenanwendung



**Robust und beständig – speziell für
den Einsatz im Wasser- und Abwasserbereich**

- Elektronikeinsätze mit integriertem Überspannungsschutz bieten Sicherheit gegen Überspannungen bei Blitzschlag.
- Das Meßzellenrohr aus korrosionsbeständigem Edelstahl und die Meßmembran aus Hastelloy erlauben den Einsatz auch in aggressiven Medien.
- Sensorkabel bis 200 m Länge (im Ex-Bereich 100 m) ohne zusätzliche Zugentlastung.
- Sondermeßzelle mit Rhodium-Beschichtung für Anwendungen, in denen starke Wasserstoffbildung auftreten kann (z.B. Faulschlämme). In diesen Anwendungen keine verzinkten Armaturen benutzen!

Meßeinrichtung

Physikalische Grundlagen

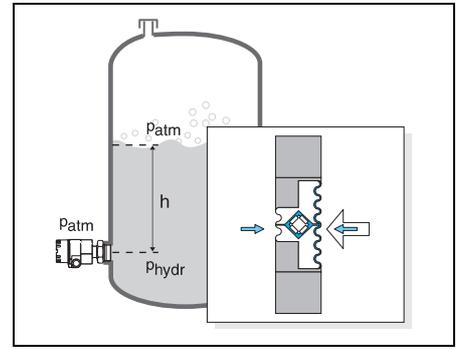
Eine Flüssigkeitssäule erzeugt wegen ihres Gewichts einen hydrostatischen Druck. Bei konstanter Dichte hängt der hydrostatische Druck allein von der Höhe h der Flüssigkeitssäule ab.

$$p_{\text{hydrostatisch}} = \rho \cdot g \cdot h$$

ρ = Dichte

g = Konstante für die Erdbeschleunigung

h = Füllstand zwischen der Oberfläche der Flüssigkeit und der Mitte der Prozeßmembran



Meßzelle

Das Herzstück des Deltapilot S bildet die neue »CONTITE«-Meßzelle – wasserdicht, klimafest und langzeitstabil. Ein Überlastbett schützt die Meßzelle gegen Druckstöße, die bis zum 20fachen des Nenndrucks (max. 25 bar) betragen können, ohne daß die Meßgenauigkeit darunter leidet.

Druckausgleich

Die »CONTITE«-Meßzelle ist eine geschlossene Relativdruckmeßzelle. Der Atmosphärendruck wird über einen Goretex-Filter im Gehäuse in die Meßzelle geführt und kompensiert sich selbst.

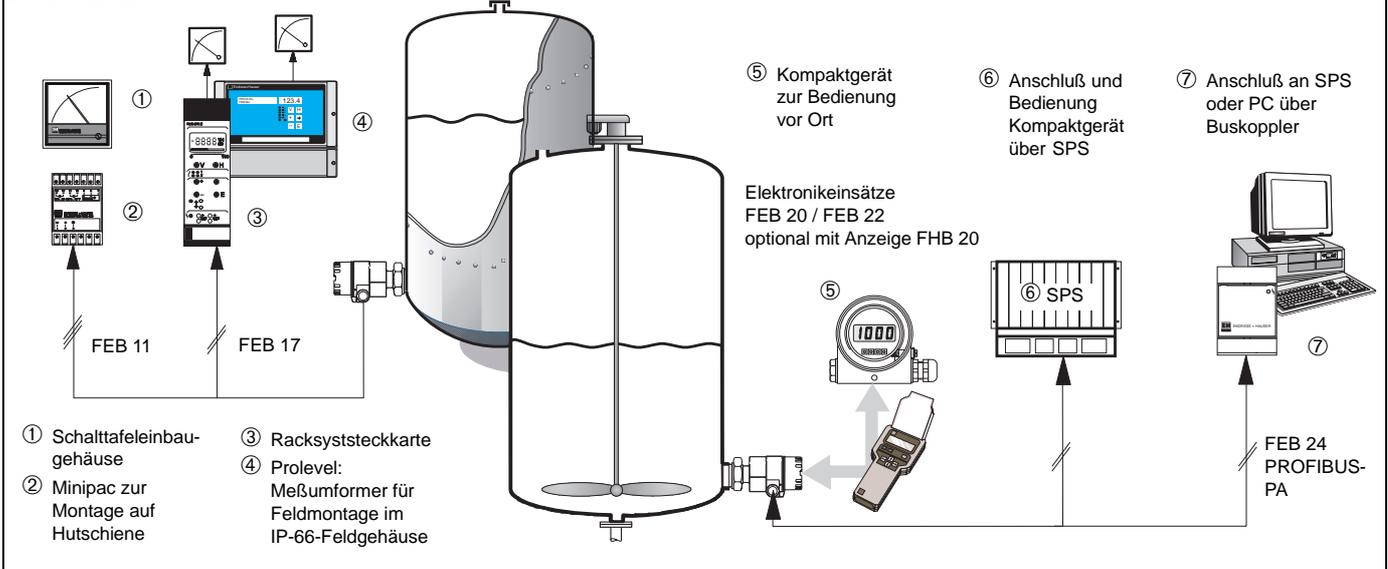
Meßstellenaufbau

Die komplette Meßstelle besteht aus:

- einem Deltapilot S mit einem Elektronikeinsatz FEB
- einem Auswertegerät oder dem Anschluß an einen Datenbus (Rackbus oder PROFIBUS-PA)

Mit einem Elektronikeinsatz FEB 20 oder FEB 22 ist die Deltapilot S-Sonde ein Kompaktgerät, das auch ohne zusätzliches Auswertegerät vor Ort oder über Handbediengerät parametrierbar und abgefragt werden kann.

Bauformen



Elektronikeinsatz	FEB 11	FEB 17	FEB 20 (INTENSOR), FEB 22 (HART)	FEB 24 (PROFIBUS-PA)
mit integriertem Überspannungsschutz	FEB 11 P	FEB 17 P	FEB 20 P (INTENSOR), FEB 22 P (HART)	FEB 24 P (PROFIBUS-PA)
Signal	0,2...1,2 mA Analogsignal auf drei Adern	200...1200 Hz PFM-Signal auf zwei Adern	4...20 mA Analogsignal auf zwei Adern mit überlagertem digitalen Kommunikationssignal Protokoll: – FEB 20: INTENSOR – FEB 22: HART	Digitales Kommunikationssignal auf zwei Adern Protokoll: PROFIBUS-PA
Bedienung und Auswertung	– Silometer FMC 420 – Silometer FMC 423 – Silometer FMC 425	– Silometer FMC 470 Z * – Silometer FMX 570 – Silometer FMC 671 Z – Silometer FMC 676 Z – Silometer FMB 672 Z – Silometer FMB 677 Z – Prolevel FMB 662 – Prolevel FMC 661	– mit Anzeige FHB 20 am Einsatzort – Fernbedienung mit Handbediengerät Intensor (FEB 20): Commulog VU 260 Z HART (FEB 22): Universal HART Kommunikator DXR 275 – Anschluß und Bedienung über eine SPS oder über die Auswertegeräte – Silometer FMX 770 – FXN 671 (Meßumformerspeisegerät und Schnittstellenkarte an Rackbus) – Commubox FXA 191 und PC z.B. mit Bedienprogramm Commuwin II	– mit Anzeige FHB 20 am Einsatzort oder – über Buskoppler Anschluß an SPS oder PC z.B. mit Bedienprogramm Commuwin II

* Bei der Bedienung über Silometer FMC 470 Z Impulsbreitendetektion ausschalten.

Bedienung

FEB 20 (INTENSOR) / FEB 22 (HART)

Mit dem Einbau eines Elektronikeinsatzes FEB 20/FEB 22 direkt in das Sondengehäuse bietet der Deltapilot S

- Leer- und Vollabgleich vor Ort einfach per Tastendruck oder
- Zugriff auf die E+H Bedienmatrix
 - mit dem Anzeige- und Bedienmodul FHB 20,
 - über ein Handbediengerät,
 - über Silometer FMX 770 oder die Rackbus-Schnittstellenkarte FXN 671 oder Commubox FXA 191 und PC z.B. mit dem Bedienprogramm Commuwin II oder SPS, PLS...

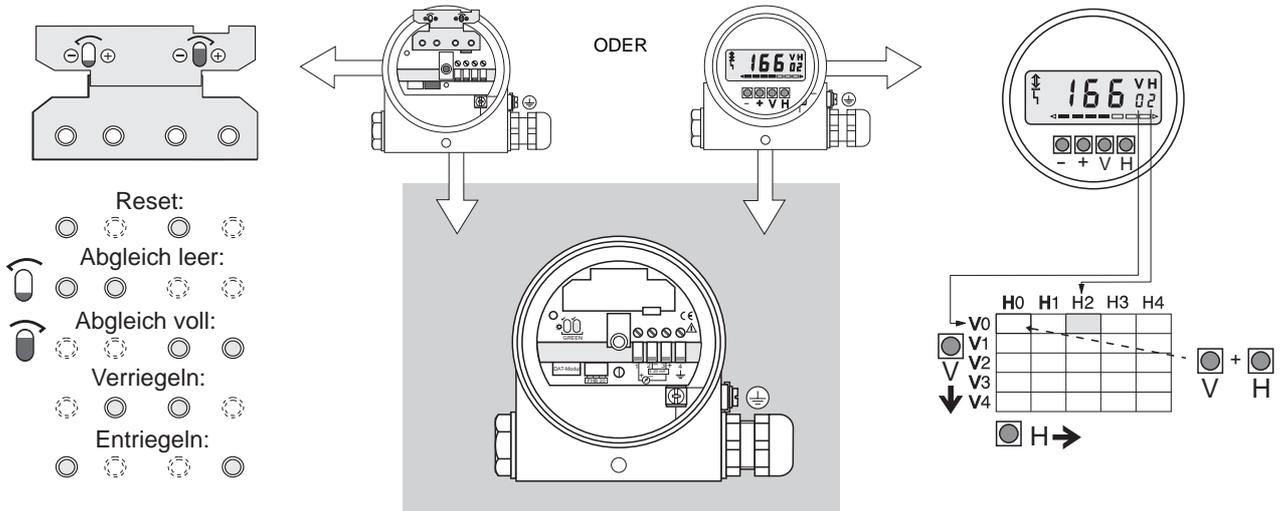
FEB 24 (PROFIBUS-PA)

Der Elektronikeinsatz FEB 24 mit Protokoll PROFIBUS-PA erlaubt:

- Vor-Ort-Bedienung mit dem Anzeige- und Bedienmodul FHB 20 oder
- Matrixbedienung mit dem Bedienprogramm Commuwin II über einen Personal-Computer mit MS Windows.

Matrixbedienung

Die Bedienung mit der einheitlichen E+H-Matrix bleibt immer gleich und übersichtlich, egal ob Sie den Deltapilot S über Tastatur und Anzeige, mit dem Handbediengerät, über ein Silometer oder über die Bediensoftware Commuwin II parametrieren.



Grundfunktionen über vier Tasten vor Ort

Elektronikeinsatz FEB 20/FEB 22

Matrixbedienung mit FHB 20 vor Ort

Tastenbedienung vor Ort

Über nur vier Tasten auf der Bedienfläche ist bereits die Grundfunktionalität des Smart-Elektronikeinsatzes nutzbar:

- Leer- und Vollabgleich,
- Abgleich bei teilbefülltem Behälter,
- Schutz der Einstellungen durch Verriegelung.

Matrixbedienung mit FHB 20

Ein Elektronikeinsatz mit Anzeige erlaubt direkt am Meßort den Zugriff auf die Endress+Hauser Bedienmatrix.

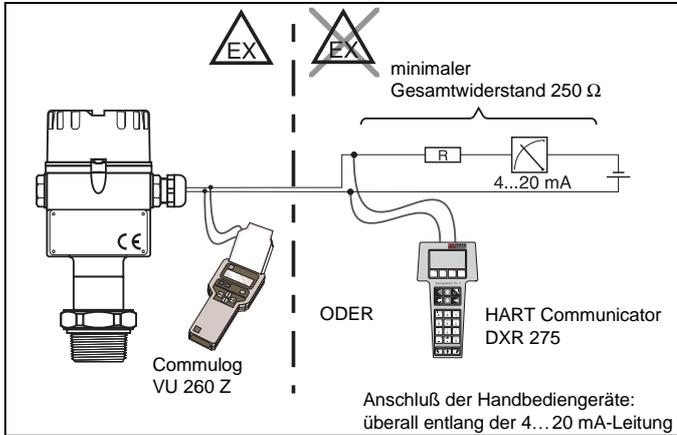
- Ohne weitere Hilfsmittel ist die Abfrage von Zellendaten ebenso möglich, wie
- Trockenabgleich,
 - Linearisierung,
 - Einstellen und Simulation des Stromausgangs,
 - Auswahl technischer Einheiten u.a.

Handbediengerät

Mit einem Handbediengerät können Sie überall entlang der 4...20 mA-Leitung den Deltapilot S einstellen, überprüfen und Zusatzfunktionen nutzen.

Zwei Geräte stehen zur Wahl:

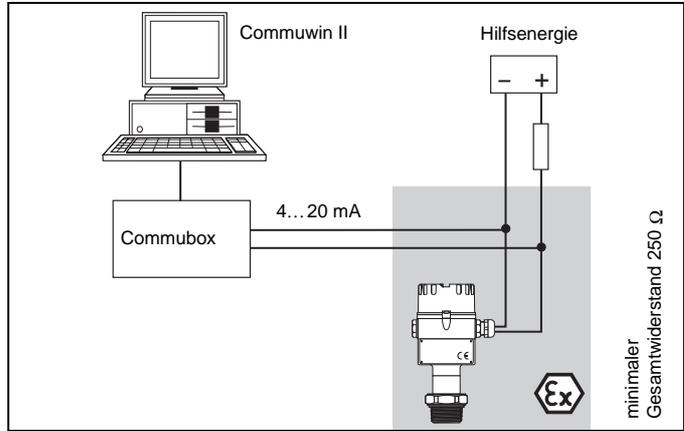
- Commulog VU 260 Z: INTENSOR-Protokoll,
- Universal-HART-Communicator DXR 275: HART-Protokoll.



Anschluß der Handbediengeräte

Bedienung über Commubox

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



Anschluß der Commubox

PROFIBUS-PA

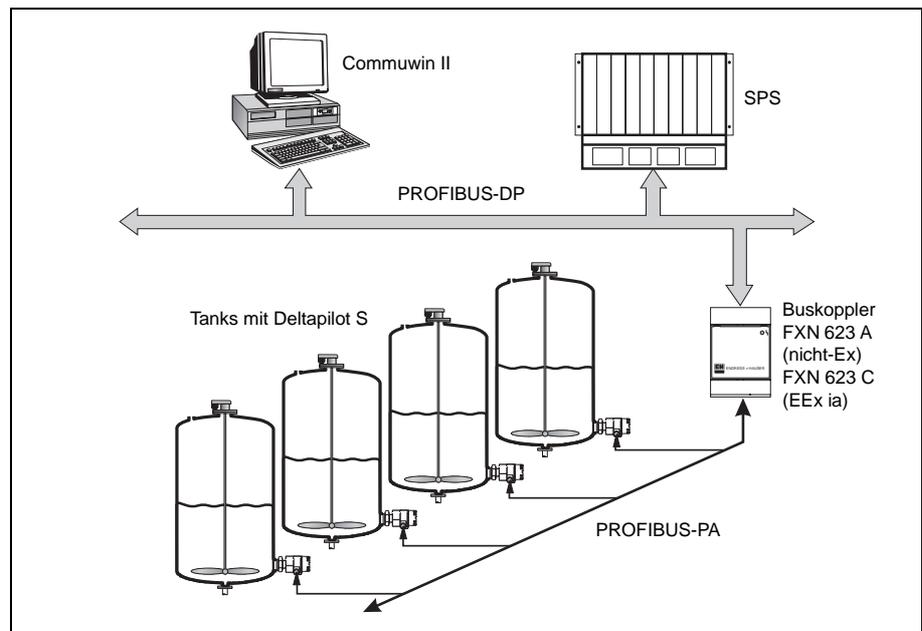
PROFIBUS-PA ist ein offener Feldbusstandard. Er erlaubt die Anbindung mehrerer Sensoren und Aktoren, auch im explosionsgefährdeten Bereich, an eine Busleitung. Über PROFIBUS-PA werden die Geräte in Zweidrahttechnik mit Energie versorgt und die Prozeßinformation vom Sensor digital übertragen.

An einem Bussegment können betrieben werden:

- bis zu 10 Geräte bei EEx ia-Anwendungen
- bis zu 32 Geräte bei Nicht-Ex-Anwendungen

Der Elektroneinsatz FEB 24 mit Protokoll PROFIBUS-PA erlaubt:

- Vor-Ort-Bedienung mit dem Anzeige- und Bedienmodul FHB 20 oder
- Matrixbedienung mit dem Bedienprogramm Commuwin II über einen Personal-Computer mit MS Windows 3.11



Einbauhinweise

Montageort

Kompaktversion DB 50 (L)

- Der DB 50 muß immer unterhalb des tiefsten Meßpunktes installiert werden.
- Er soll nicht im Füllstrom, im Tankauslauf oder an einer Stelle im Tank montiert werden, auf die Druckpulse des Rührwerks treffen können.
- Abgleich und Funktionsprüfung lassen sich leichter durchführen, wenn der DB 50 hinter einem Absperrventil montiert ist.

Stab- und Seilversion DB 51/DB52/DB53

- Die Seilversion sollte an einer möglichst strömungs- und turbulenzfreien Stelle montiert werden, da seitliche Bewegung und Anschläge an die Behälterwand zu Meßungenauigkeiten führen können. Zum Schutz vor solchen Einflüssen kann die Sonde in einem Führungsrohr (vorzugsweise aus Kunststoff) montiert oder an dem Abspannkreuz abgespannt werden.
- Die Länge des Tragkabels oder des Sondenstabes richtet sich nach dem vorgesehenen Füllstandnullpunkt. Die Spitze der Sonde sollte sich mindestens 5 cm darunter befinden.
- Bei einer Installation im Domschacht, sollte die Sonde auf einem Rohrstutzen montiert werden, um das Gehäuse vor Überflutung durch eindringende Feuchtigkeit oder Kondensat zu schützen. Bei sehr hoher Feuchtigkeit empfehlen wir Gehäuse und Elektronik-einsatz mit dem Gehäuseadapter abseits der Meßstelle zu montieren.

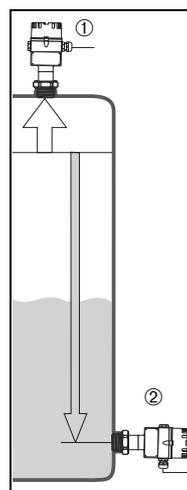
Messung in drucküberlagerten Tanks (elektrische Differenzdruckmessung)

Elektrische Differenzdruckmessung in drucküberlagerten Tanks wird mit einem Commutec-Meßumformer oder Prolevel und zwei Deltapilot S-Sonden realisiert. Sonde ① mißt den Kopfdruck und Sonde ② nimmt den Gesamtdruck (hydrostatischer Druck und Kopfdruck) auf.

Bitte beachten Sie:

- Die Meßmembran von Sonde ① darf nicht überspült werden. Das erzeugt einen zusätzlichen hydrostatischen Druck, der die Messung verfälscht.
- Das Verhältnis hydrostatischer Druck zu Kopfdruck sollte max. 1:6 betragen.
- Passen Sie die Meßzellen beider Deltapilot S-Sonden der jeweiligen Meßaufgabe an (siehe Beispiel).

Beispiel:
Für die Messung in einem drucküberlagerten Tank mit maximaler Füllhöhe 5 m und einem Kopfdruck von max. 1000 mbar sollen die geeigneten Meßzellen ausgewählt werden.



Beispiel Wassertank:

Daten:

Max. Kopfdruck: 1000 mbar

Max. Hydrostatischer Druck (Füllhöhe Wasser 5 m): 500 mbar

Max. Druck auf **Sonde ①**: 1000 mbar

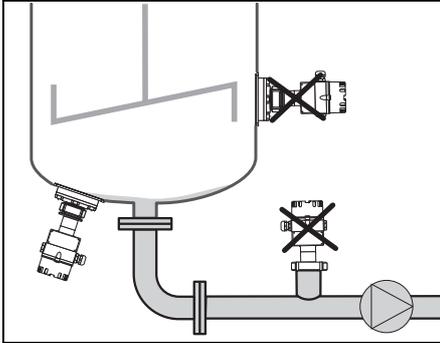
⇒ zu wählende Meßzelle: 0 ... 1200 mbar

Max. Gesamtdruck auf **Sonde ②**: 500 mbar + 1000 mbar = 1500 mbar

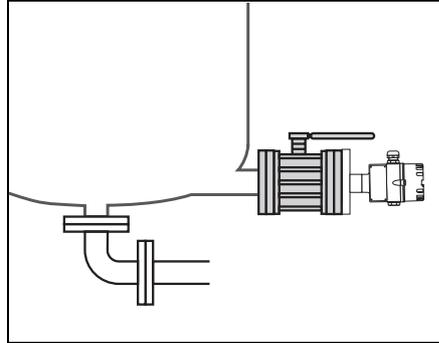
⇒ zu wählende Meßzelle: 0 ... 4000 mbar

Prozeßmembran

- Die Prozeßmembran darf nicht mit spitzen oder harten Gegenständen eingedrückt oder gereinigt werden. Ansatzbildung beeinflußt die Messung nicht, solange der Ansatz elastisch bleibt und den hydrostatischen Druck übertragen kann.
- Bei allen Deltapilot S mit Stab- oder Seilverlängerung ist die Prozeßmembran durch eine Kunststoffkappe gegen mechanische Beschädigung geschützt.



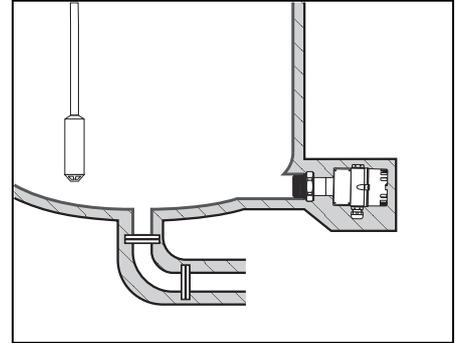
Montage nicht im Tankauslauf oder in der Nähe von Rührwerken.



Hinter einem Absperrventil leichte Montage und Bedienung.

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 Seilverision.
- Herrschen extreme Temperaturdifferenzen zwischen Kalibration und Betrieb, braucht das Gerät ca. 10 bis 15 Minuten Einlaufzeit bis zur korrekten Messung.



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

Deltapilot S einbauen

- Dichtung
Deltapilot S-Sonden mit G1 1/2-Gewinde (BSP) als Prozeßanschluß ist eine Flachdichtung beigelegt. Beim Einschrauben des Gerätes in den Tank muß **diese** Dichtung auf die Dichtfläche des Prozeßanschlusses gelegt werden. Bitte dichten Sie nicht mit Hanf oder ähnlichen Materialien.
- Bei Deltapilot S-Sonden mit einem NPT-Gewinde als Prozeßanschluß empfehlen wir zur Dichtung das Gewinde mit Teflonband zu umwickeln.
- Drehen Sie die Sonde nur am Sechskant, wenn Sie sie festschrauben, nicht am Gehäuse! Ziehen Sie das Gewinde beim Einschrauben nicht zu fest an. Max. Anzugsdrehmoment 20...30 Nm.

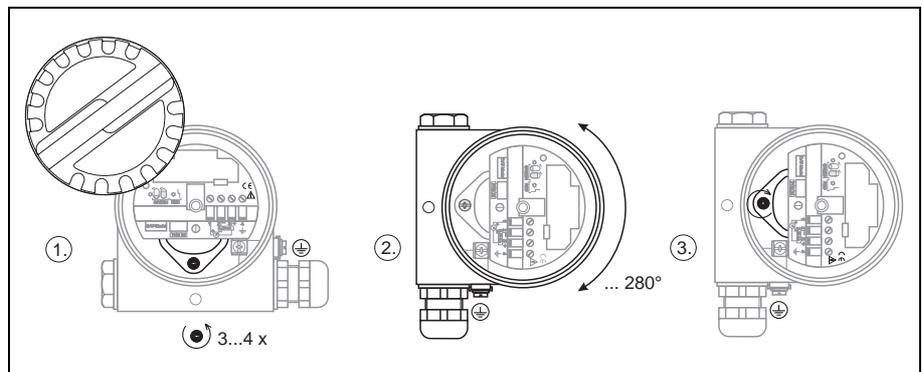
Gehäuse drehen

Zum Ausrichten der Kabeleinführung kann das Gehäuse gedreht werden. Um das Eindringen von Feuchtigkeit über die Pg-Verschraubungen zu verhindern, empfehlen wir vor allem bei Montage im Freien:

- Bei einer seitlich in den Tank montierten Sonde soll die Kabeleinführung nach unten weisen.
- Bei Montage mit Wetterschutzhaube soll die Kabeleinführung immer waagrecht liegen.

Gehäuse F 6/F 8/F 10 drehen

- ① Deckel aufschrauben
Kreuzschlitzschraube unten im Gehäuse 3 bis 4 Umdrehungen lösen
- ② Gehäuse drehen (max. 280°)
- ③ Kreuzschlitzschraube unten im Gehäuse festdrehen



Sondengehäuse abdichten

Wichtig ist, daß bei Montage der Sonde, beim Anschluß des Elektronikeinsatzes und beim Betrieb keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringt. Drehen Sie daher den Gehäusedeckel und die Kabelführungen immer fest zu. Die O-Ring-Dichtung im Gehäusedeckel und das Gewinde des Aluminiumdeckels sind bei Auslieferung mit einem Gleitmittel versehen. Falls dieses Gleitmittel entfernt wurde, ersetzen Sie es (z.B. durch Silikonfett oder Graphitpaste) damit der Deckel dicht schließt. Verwenden Sie bitte kein Fett auf Mineralölbasis! Dies würde den O-Ring zerstören.

Druckausgleich

Der Druckausgleich im Sondengehäuse erfolgt über einen Goretex-Filter hinter dem Typenschild. Beim Zuschrauben, entsteht im Sondengehäuse zunächst ein Überdruck, der über den Goretex-Filter langsam wieder abgebaut wird. Warten Sie nach dem Zuschrauben des Gehäusedeckels daher etwa 1 min, bis Sie mit der Messung beginnen.

Gehäuseadapter

Mit dem Gehäuseadapter kann das Gehäuse mit dem Elektronikeinsatz von der Meßstelle entfernt montiert werden. Das erlaubt störungsfreie Messung auch

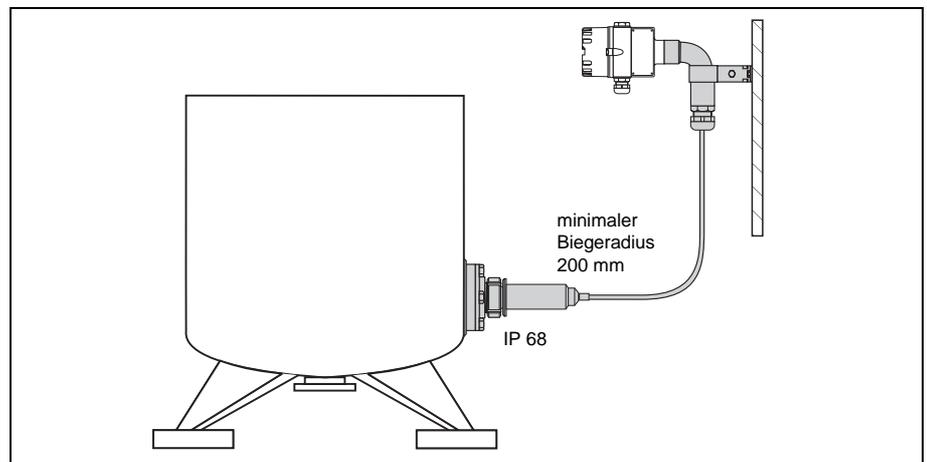
- unter besonders schwierigen Meßbedingungen (sehr feuchte Umgebung oder Überflutungsgefahr),
- in engen oder schwer zugänglichen Einbauorten.

Kompaktgeräte mit Anzeige- und Bedienmodul können abseits der Meßstelle schnell und bequem bedient und kontrolliert werden. Am Meßort gilt bei abgesetzter Elektronik Schutzart IP 68.

Einsatz des Gehäuseadapters unter schwierigen Meßbedingungen

- sehr feucht,
- schwer zugänglicher Einsatzort.

Am Meßort gilt IP 68.



Gehäuse

Gehäusevarianten

- Kunststoffgehäuse Typ F 10
- oder baugleich Aluminiumgehäuse Typ F 6
- Edelstahlgehäuse (1.4301) Typ F 8

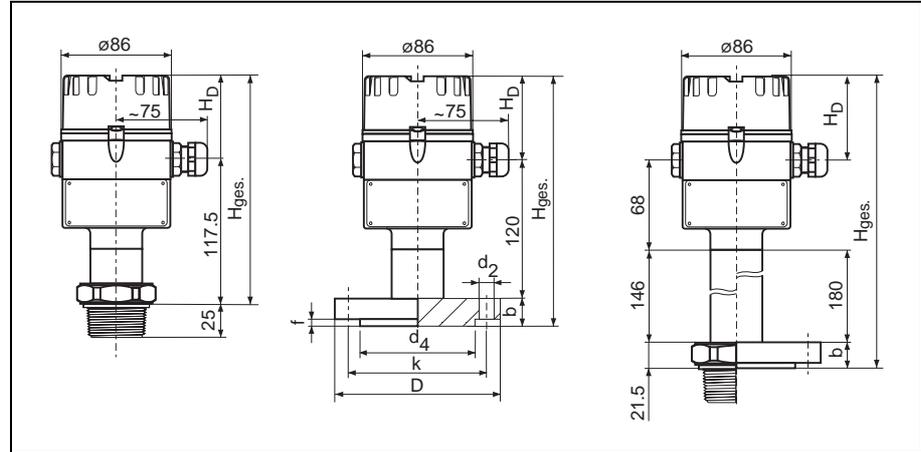
Für Geräte, die mit einem Elektronikeinsatz mit aufgestecktem Anzeige- und Bedienmodul (FHB 20) verwendet werden, ist der Gehäusedeckel jeweils auch als Klarsichtdeckel lieferbar (siehe Zubehör). Die Gehäuse haben die Schutzart IP 66.

Abmessungen Deltapilot S DB 50

Deltapilot S DB 50
Abmessungen mit Gehäusen
F 6/F 10

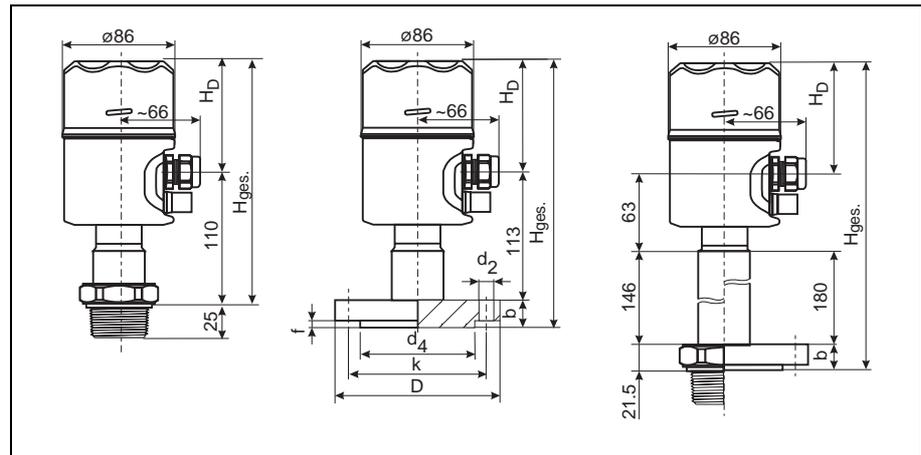
links: Prozeßanschluß Gewinde
Gewinde G 1 1/2 (BSP) oder
1 1/2 NPT
**mitte: Prozeßanschluß
Flansch**
(Abmessungen siehe Tabelle
Flansche unten)
**rechts: mit Flammendurch-
schlagsperre** für alle Ausführun-
gen zum Einsatz in explosions-
gefährdeten Bereichen Zone 0

Bauform: Kompaktversion zum Einbau von unten oder von der Seite



Deltapilot S DB 50
Abmessungen mit Gehäuse F 8

links: Prozeßanschluß Gewinde
Gewinde G 1 1/2 (BSP) oder
1 1/2 NPT
**mitte: Prozeßanschluß
Flansch**
(Abmessungen siehe Tabelle
Flansche unten)
**rechts: mit Flammendurch-
schlagsperre** für alle Ausführun-
gen zum Einsatz in explosions-
gefährdeten Bereichen Zone 0



		Gehäuse F 6 (Aluminium)	Gehäuse F 10 (Kunststoff)	Gehäuse F 8 (Edelstahl)
Höhe Hd	Deckel flach	65	67,5	67
	Klarsichtdeckel	75	86	80
Gesamthöhe Hges.	Prozeßanschluß Gewinde	117,5+Hd	117,5+Hd	110+Hd
	Prozeßanschluß Flansch mit Flammendurchschlagsperre	b+120+Hd	b+120+Hd	b+113+Hd
	Gewinde	235,5+Hd	235,5+Hd	230,5+Hd
	Flansch	b+248+Hd	b+248+Hd	b+243+Hd

Flansche

Abmessungen nach DIN 2526 Form C, Werkstoff: 1.4435

Größe	Flansch			Dichtleiste		Bohrung	
	D	b	k	d4	f	Anzahl	d2
DN 40 PN 16	150	16	110	88	3	4	18
DN 50 PN 16	165	18	125	102	3	4	18
DN 80 PN 16	200	20	160	138	3	8	18
DN 100 PN 16	220	20	180	158	3	8	18

Abmessungen nach ANSI B16.5, Werkstoff: 1.4435

Größe	Flansch			Dichtleiste		Bohrung	
	D	b	k	d4	f	Anzahl	d2
ANSI 1 1/2"	127	17,5	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	1,6	4	19,1
ANSI 4"	228,6	23,9	190,5	157,2	1,6	8	19,1

Deltapilot S DB 51

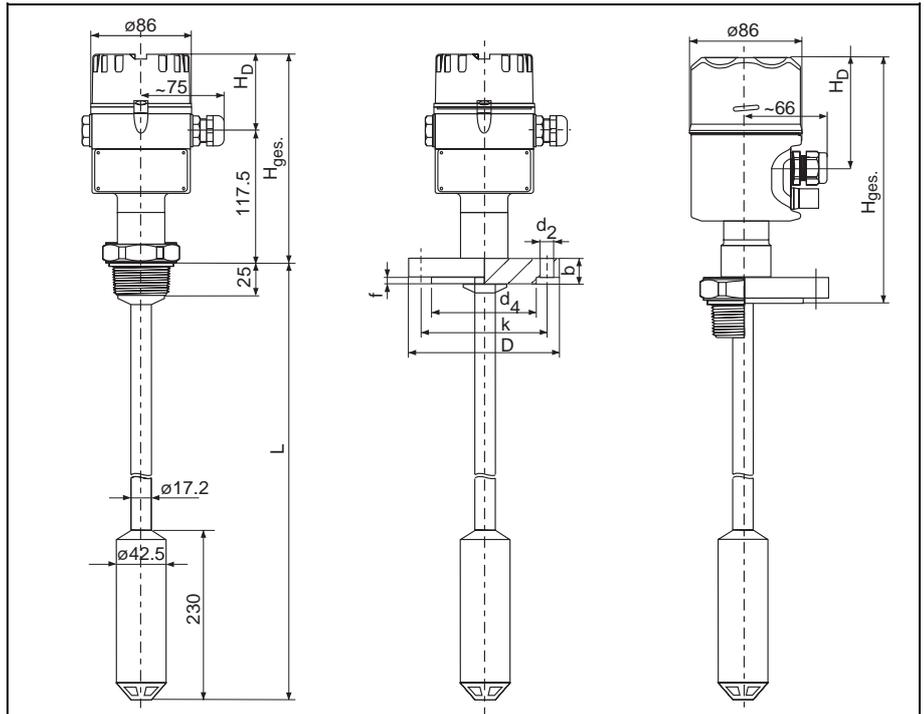
Bauform:
Version mit Stabverlängerung
zum Einbau von oben

Achtung Einbauhöhe beachten!

links: Deltapilot S DB 51
mit Gehäuse F 6/F 10
Prozeßanschluß:
Gewinde G 1 1/2 (BSP) oder
1 1/2 NPT
mitte: Deltapilot S DB 51
mit Gehäuse F 6/F 10
Prozeßanschluß: Flansch
(Abmessungen siehe Tabelle
Flansche Seite 10 unten)
rechts: Deltapilot S DB 51
mit Gehäuse F 8

- Werkstoff Verlängerungsrohr:
1.4435 oder 2.4610
- Werkstoff: Meßzellenrohr
1.4435 oder 2.4610
- max. Rohrlänge: 4 m

**Abmessungen mit Flammen-
durchschlagsperre analog
DB 50 Seite 10**



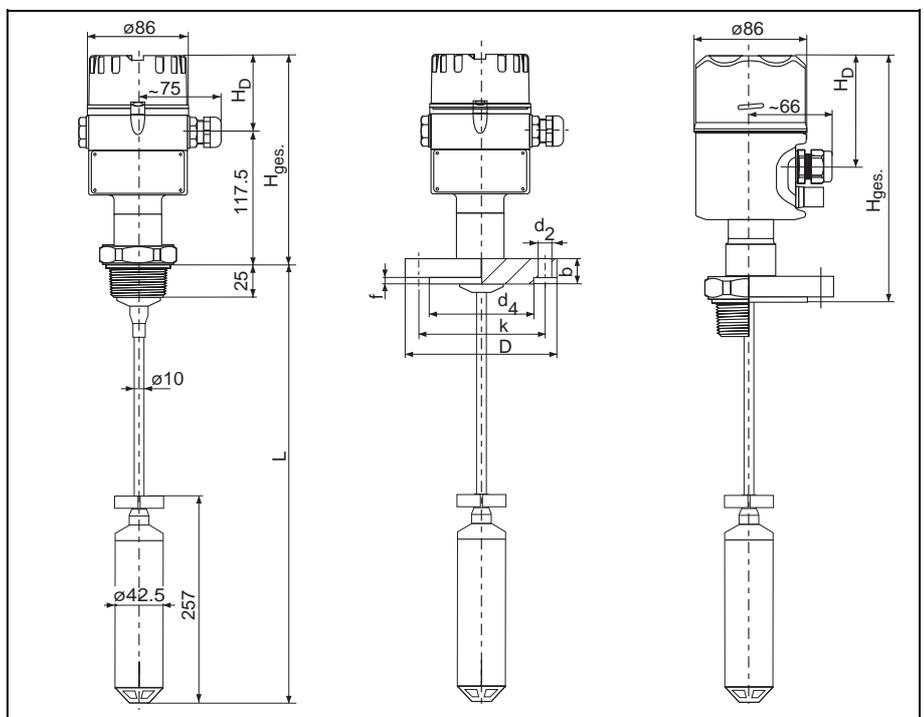
Deltapilot S DB 52

Bauform:
Version mit Seilverlängerung
zum Einbau von oben

links: Deltapilot S DB 52
mit Gehäuse F 6/F 10
Prozeßanschluß:
Gewinde G 1 1/2 (BSP) oder
1 1/2 NPT oder Flansch
mitte: Deltapilot S DB 52
mit Gehäuse F 6/F 10
Prozeßanschluß: Flansch
(Abmessungen siehe Tabelle
Flansche Seite 10 unten)
rechts: Deltapilot S DB 52
mit Gehäuse F 8

- Werkstoff Tragkabel:
FEP oder PE
- Werkstoff: Meßzellenrohr
1.4435 oder 2.4610
- max. Kabellänge: 200 m
- max. Kabellänge im Ex-
Bereich: 100 m
- min. Biegeradius: 200 mm

**Abmessungen mit Flammen-
durchschlagsperre analog
DB 50 Seite 10**



Achtung! Bei Verwendung eines Gehäuse-
adapters gilt der Maximalwert für die
Kabellänge für die Gesamtkabellänge aus
Tragkabel und Anschlusskabel Gehäuse-
adapter.

Abmessungen Deltapilot S DB 50 L

Universal Prozeßadapter

Der Deltapilot S DB 50 L wird mit Universal Prozeßadapter angeboten und erlaubt damit Flexibilität gegenüber vorhandenen Prozeßanschlußvarianten.

Dem Deltapilot S wird eine Silikon-Profil-dichtung beigelegt, die an der Spitze der Sonde aufgesteckt werden muß. Verwenden Sie beim Einschrauben in einen Prozeßanschluß **immer** diese Dichtung.

Der Deltapilot S DB 50 L mit Universal Prozeßadapter kann eingeschraubt werden in:

- einen vorhandenen Prozeßanschluß oder
- in ein Einschweißstück von Endress+Hauser:
 - Kernbohrungsdurchmesser: 89 mm
Werkstoff: 1.4435
Bestell-Nr.: 942521-0101 oder
 - Kernbohrungsdurchmesser: 89 mm
Werkstoff: 1.4571
Bestell-Nr.: 942521-0102 oder
 - Kernbohrungsdurchmesser: 65 mm
Werkstoff: 1.4435
Bestell-Nr.: 214880 0002 oder
 - Kernbohrungsdurchmesser: 85 mm
auf Anfrage

Für Anwendungen in doppelwandigen Tanks bietet Endress+Hauser einen DB 50L mit einem Adapter von 6" Länge an.

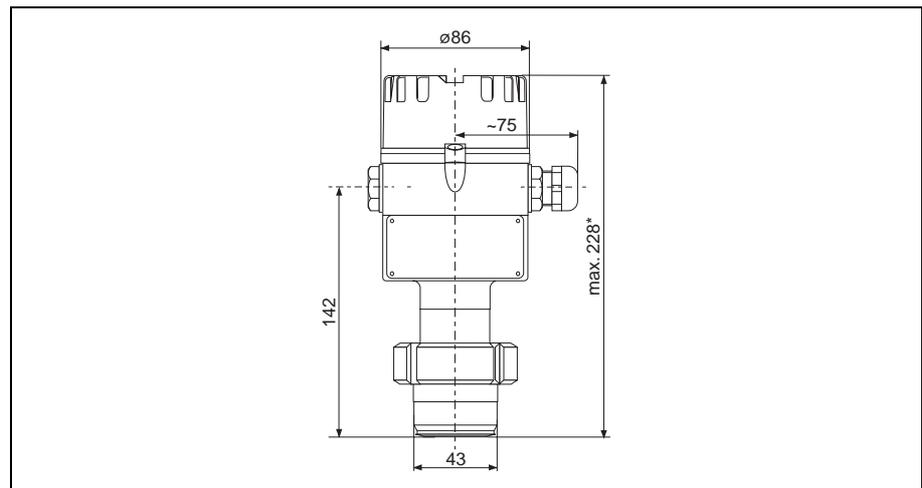
Beim Schweißen des Einschweißstückes in den Tank empfehlen wir die Verwendung des Einschweiß-Dummys (siehe Zubehör Seite 16).

Gehäusehöhe in Abhängigkeit von der Deckelvariante:

Gesamthöhe	Gehäuse F 8	Gehäuse F 10	Gehäuse F 8
Deckel flach	207	210	202
Klarsichtdeckel	217	228	214

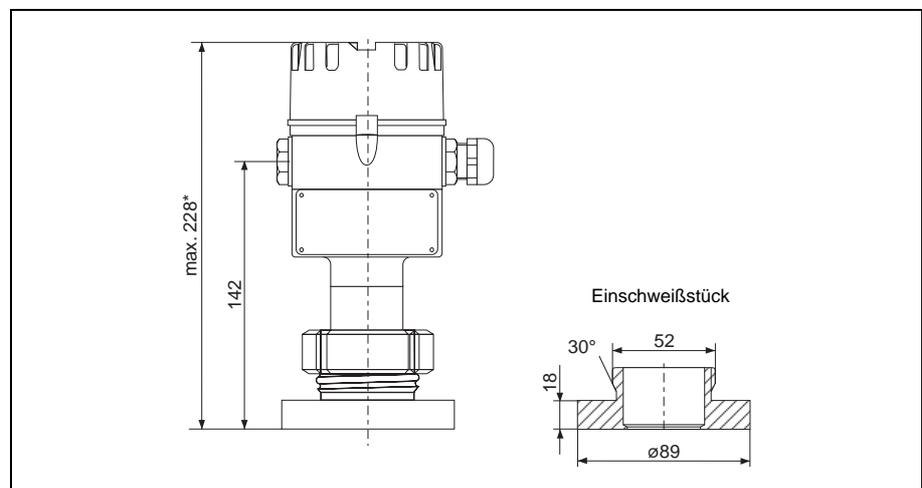
Universal Prozeßadapter

* die Gehäusehöhe ist abhängig von der Deckelvariante (siehe Tabelle oben)



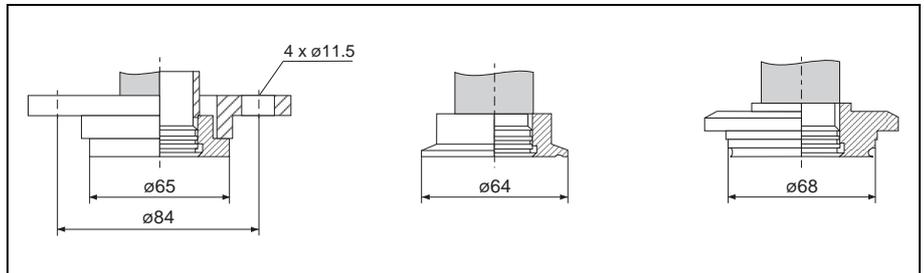
Einschweißstück

Durchmesser: 89 mm
* die Gehäusehöhe ist abhängig von der Deckelvariante (siehe Tabelle oben)



Prozeßanschlußvarianten

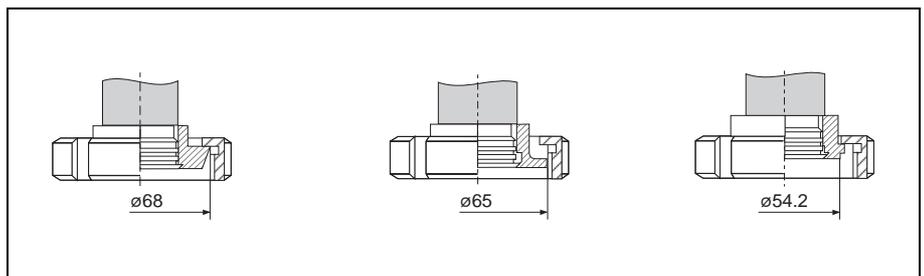
Alle gängigen Varianten mit frontbündigen Prozeßanschlüssen für die Lebensmittelindustrie sind lieferbar und werden standardmäßig elastomerfrei mit geschweißter Meßzellenabdichtung angeboten. Die spaltfreien Verbindungen lassen sich mit den branchenüblichen Reinigungsmethoden rückstandslos reinigen.



Flansch Durchmesser
65 mm (DRD)
• Werkstoff: 1.4435
• Befestigung:
Überwurfflansch
(1.4301)
zum Anschluß an
Einschweißflansch

Tri-Clamp-Kupplung 2"
(ISO 2852)
• Werkstoff: 1.4435
• Befestigung:
Klemmbügel

Verschraubung DN 50
(Varivent)
• Werkstoff: 1.4435
• Befestigung:
Klemmbügel



Milchröhrverschraubung
DN 40, DN 50
DIN 11851
• Werkstoff: 1.4435
• Befestigung:
Nutüberwurfmutter
(1.4301)

SMS-Verschraubung 2"
• Werkstoff: 1.4435
• Befestigung:
Nutüberwurfmutter
(1.4301)

IDF-Verschraubung
(ISO 2853)
• Werkstoff: 1.4435
• Befestigung:
Nutüberwurfmutter
(1.4301)

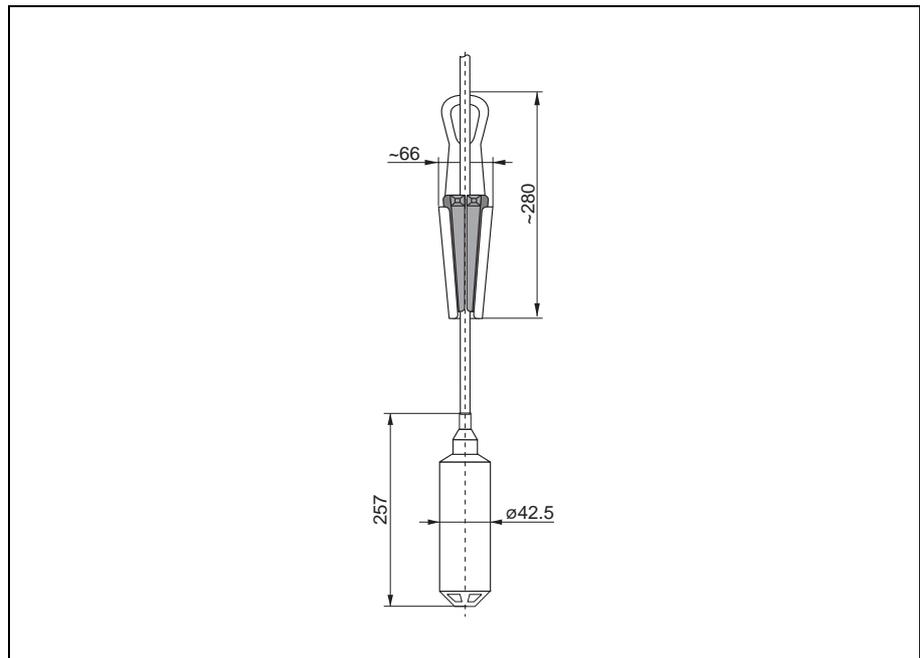
Abmessungen Deltapilot S DB 53

Das Gehäuse mit dem Elektronikeinsatz wird außerhalb von Schächten und Behältern überflutungssicher montiert. Die Montageeinheit des DB 53 ist baugleich mit dem Gehäuseadapter für die separate Montage von Gehäuse und Elektronikeinsatz bei DB 50, DB 50 L, DB 51, DB 52 (siehe Seite 15).

Das Sensorkabel wird mit der Abspannklemme abgespannt.

- Werkstoff: Stahl verzinkt, mit Kunststoffklemmbacken
- Bestell-Nr.: 010527-0000
- Sensorkabel
 - min. Biegeradius 200 mm
 - max. Kabellänge 200 m
 - max. Kabellänge im Ex-Bereich 100 m

Deltapilot S DB 53 und als Befestigungszubehör Abspannklemme. Die Montageeinheit des DB 53 ist baugleich mit dem Gehäuseadapter. Die Montage und die Abmessungen entsprechen der Darstellung auf Seite 15.



Zubehör

Gehäuseadapter mit Montagebügel

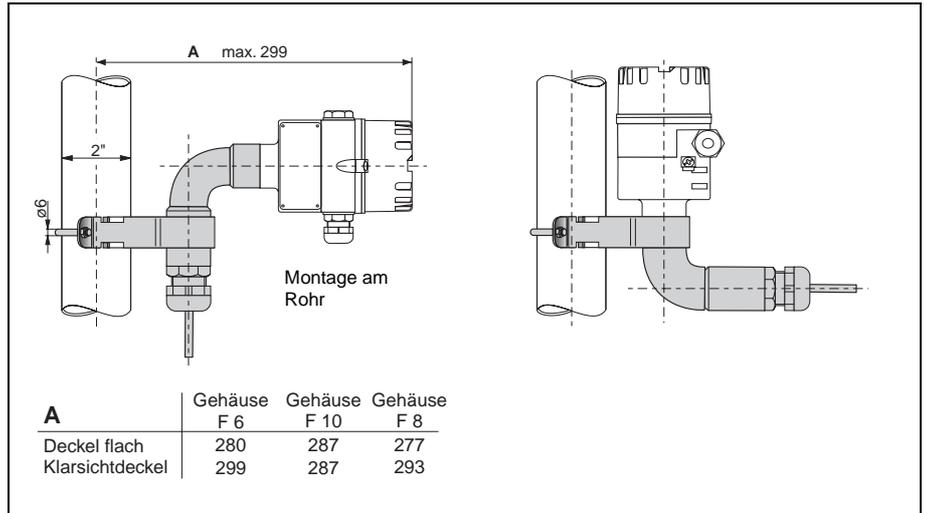
für die separate Montage von Gehäuse und Elektronikeinsatz

- Werkstoff: 1.4301
- Gehäuseadapter mit 5 m Kabellänge
Bestell-Nr.: 942579-0051
- Gehäuseadapter mit bis zu 20 m Kabellänge
Bestell-Nr.: 942579-1001
- Montagebügel
Bestell-Nr.: 919806-1000
- Seilkürzungssatz:
Bestell-Nr.: 935666-0020
- Sensorkabel
 - min. Biegeradius 200 mm
 - max. Kabellänge 200 m (Ex: 100 m)

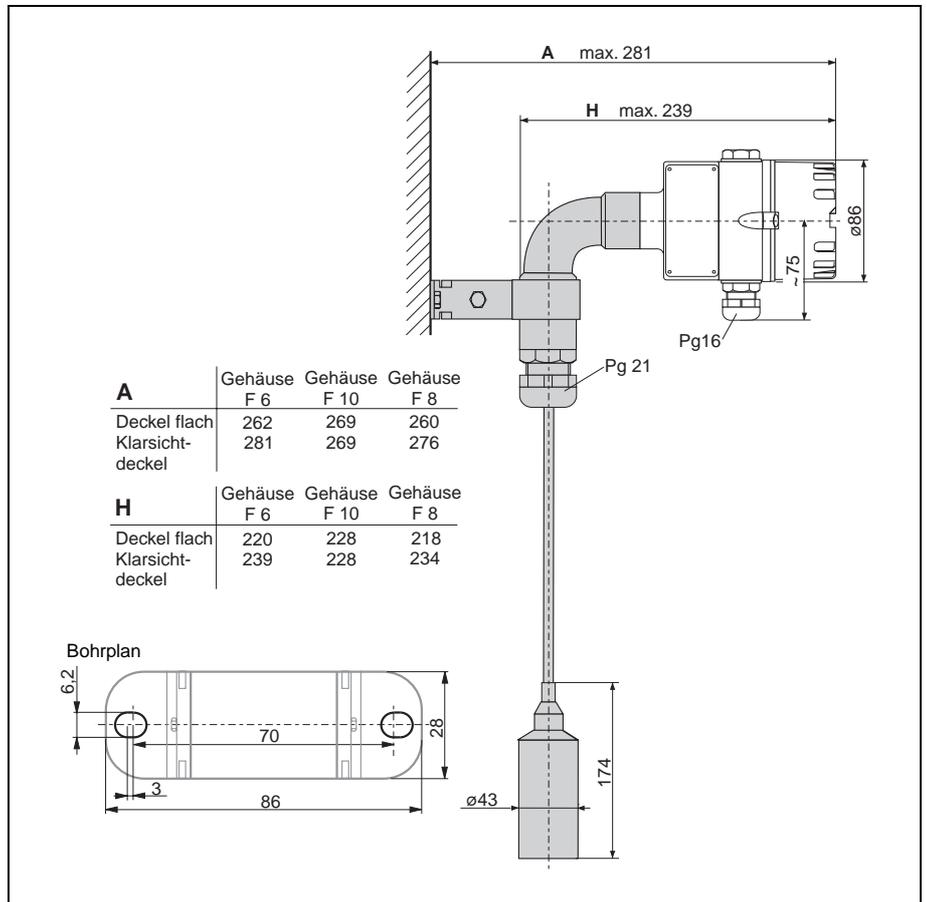
Die Montage mit Gehäuseadapter erlaubt störungsfreie Messung auch unter schwierigen Meßbedingungen

- sehr feucht
 - schwer zugänglicher Einbauort
- Am Meßort gilt IP 68.

Montage am 2"-Rohr
Gehäuseadapter mit Montagebügel für die separate Montage von Gehäuse und Elektronikeinsatz.



Wandmontage
Gehäuseadapter mit Montagebügel für die separate Montage von Gehäuse und Elektronikeinsatz.

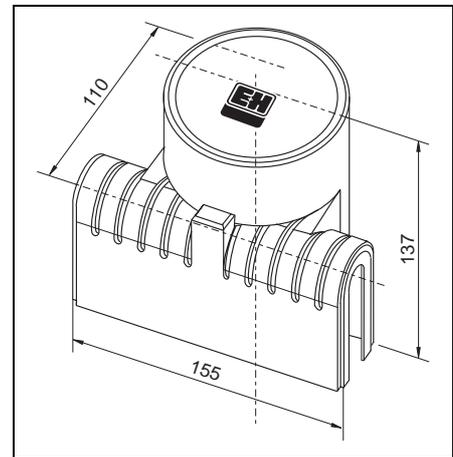


Wetterschutzhaube

Wetterschutzhaube für die Gehäuse F 6 (Aluminium) und F 10 (Kunststoff) mit zwei Kabeleinführungen.

Schützt die Sonde vor zu hohen Temperaturen durch Sonneneinstrahlung und Kondensatbildung im Gehäuse.

- Umgebungstemperatur: max. 70 °C
- Werkstoff: Polyamid
- Klarsichtdeckel
Bestell-Nr.: 942262-0001
- Deckel flach
Bestell-Nr.: 942262-0000



Wetterschutzhaube für die Gehäuse
• F6 (Aluminium) und
• F10 (Kunststoff)

Einschweiß-Dummy für Einschweißstück

Weitere Informationen und Bestellung auf Anfrage bei Endress+Hauser.

Blindstopfen für Einschweißstück

Weitere Informationen und Bestellung auf Anfrage bei Endress+Hauser.

Anzeige- und Bedienmodul FHB 20

Aufsteckbares Display für die Elektronik-einsätze FEB 20, FEB 22 und FEB 24.

- Werkstoff: POM
Bestell-Nr.: 942512-0100

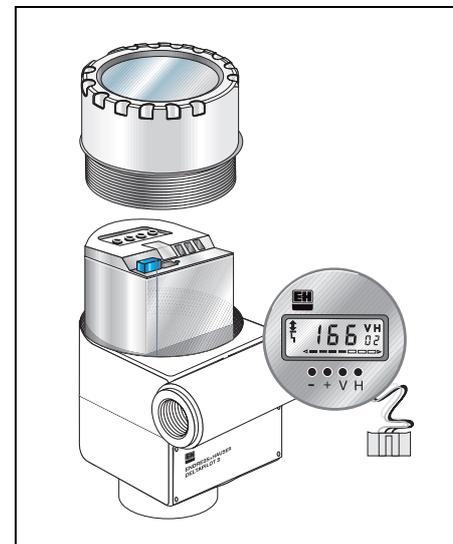
Klarsichtdeckel

- Werkstoff: Polycarbonat
Bestell-Nr.: 942828-0001
- Werkstoff: Aluminium beschichtet
Bestell-Nr.: 942828-0010
- Werkstoff: Edelstahl 1.4301
Bestell-Nr.: 942828-0100

Sondermeßzelle mit Rhodium-Beschichtung

Bei Stoffen in denen starke Wasserstoffbildung auftritt (z.B. Faulschlamm) können Wasserstoffatome durch die Metalle des Sensors diffundieren. Dieses kann zu fehlerhaften Meßergebnissen führen. Endress+Hauser bietet für diesen Einsatzfall eine Sondermeßzelle an.

Hinweis: Um die Wasserstoffbildung zu reduzieren, sollten Sie auf den Einsatz von verzinkten Armaturen verzichten.

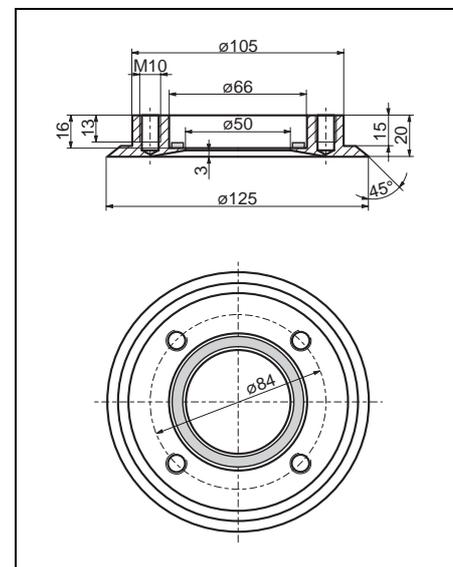


Deltapilot S mit
• Anzeige FHB 20
• und Klarsichtdeckel

Einschweißflansch

Als Zubehör zu dem Deltapilot S DB 50 L kann bestellt werden:

- Einschweißflansch für frontbündige Montage am Tank für einen 65-mm-Flansch (DRD-Flansch) als Prozeßanschluß:
 - Werkstoff: 1.4301
 - Bestell-Nr.: 916743-0000
- Dichtring:
 - PTFE-Flachdichtung beiliegend
 - Bestell-Nr.: 916783-0000



Abmessungen des DRD-Einschweißflansches

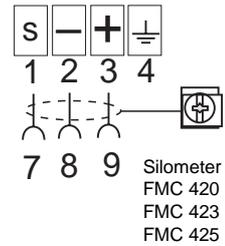
Elektrischer Anschluß

① **Elektronikeinsatz FEB 11/FEB 11 P**

Vom FEB 11/FEB 11 P wird ein Analogsignal (0,2...1,2 mA) auf einer dreiadrigen Verbindungsleitung zum Auswertegerät übertragen.

- Abgleich: am Auswertegerät in der Warte oder im Schaltschrank.
- Leitungswiderstand max. 25 Ω pro Ader.
- Bei Elektronikeinsatz mit Überspannungsschutz FEB 11 P Gehäuse erden.

① **FEB 11/FEB 11 P**



② **Elektronikeinsatz FEB 17/FEB 17 P**

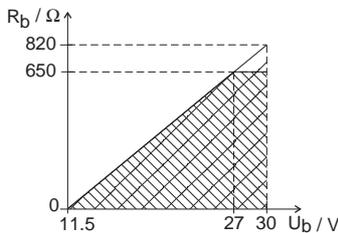
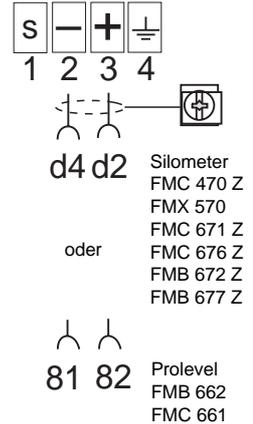
Vom FEB 17/FEB 17 P wird ein PFM-Signal (Pulsfrequenz ca. 200 Hz bis 1200 Hz) störicher zum Auswertegerät übertragen.

- Abgleich: am Auswertegerät. Bei bekannter Dichte und Höhe des Mediums kann der Abgleich ohne Füllen des Behälters erfolgen.
- Bei Elektronikeinsatz mit Überspannungsschutz FEB 17 P Gehäuse erden.

Hinweis:

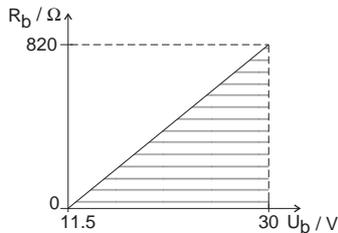
Bei Bedienung über Silometer FMC 470 Impulsbreitendetektion ausschalten.

② **FEB 17/FEB 17 P**



▨ FEB 20
□ FEB 22

Bündendiagramm FEB 20/22 mit Kommunikation
min. $R_b=250 \Omega$



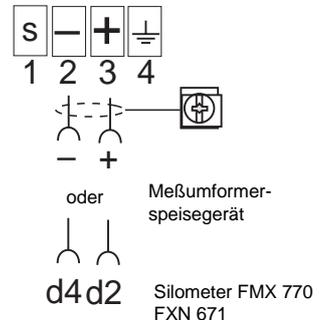
Bündendiagramm FEB 20/22 ohne Kommunikation

③ **Smart-Elektronikeinsätze FEB 20/FEB 20 P; FEB 22/FEB 22 P**

Das analoge 4...20 mA-Signal und ein überlagertes Kommunikationssignal werden gleichzeitig übertragen, ohne daß sie sich gegenseitig beeinflussen.

- Versorgungsspannung: 11,5 V_{DC}...30 V_{DC}
- Bei Elektronikeinsatz mit Überspannungsschutz FEB 20 P/FEB 22 P Gehäuse erden.

③ **FEB 20/FEB 20 P FEB 22/FEB 22 P**

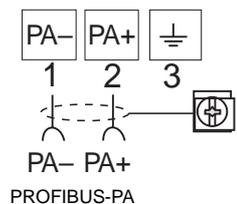


④ **PROFIBUS-PA FEB 24/24 P**

Das digitale Kommunikationssignal wird über eine zweiadrige Verbindungsleitung auf den Bus übertragen. Die Busleitung trägt auch die Hilfsenergie.

- Versorgungsspannung:
nicht EEx: 9 V_{DC}...32 V_{DC}
EEx: 9 V_{DC}...24 V_{DC} (1,2 W)
- Buskabel:
Bei Neuinstallation wird empfohlen, verdrehtes geschirmtes Zweiaaderkabel mit folgenden Kennwerten zu verwenden:
– Schleifenwiderstand (DC) 15...150 Ω/km
– Induktivitätsbelag 0,4...1 mH/km
– Kapazitätsbelag 80...200 nF/km
- Bei Elektronikeinsatz mit Überspannungsschutz FEB 24 P Gehäuse erden.

④ **FEB 24/FEB 24 P**



Abschirmung

- Verwenden Sie handelsübliches abgeschirmtes Kabel.
- Bei Verwendung von nicht abgeschirmten Kabel zum Anschluß der Elektronikeinsätze FEB 20/FEB 20 P und FEB 22/FEB 22 P kann das digitale Kommunikationssignal unter Umständen beeinträchtigt werden.
- Bei nicht Ex-Anwendungen erzielen Sie die optimale Abschirmwirkung, wenn die Abschirmung auf beiden Seiten angeschlossen ist.
- Bei Ex-Anwendungen wird die Abschirmung einseitig geerdet, vorzugsweise an der Deltapilot S-Sonde.

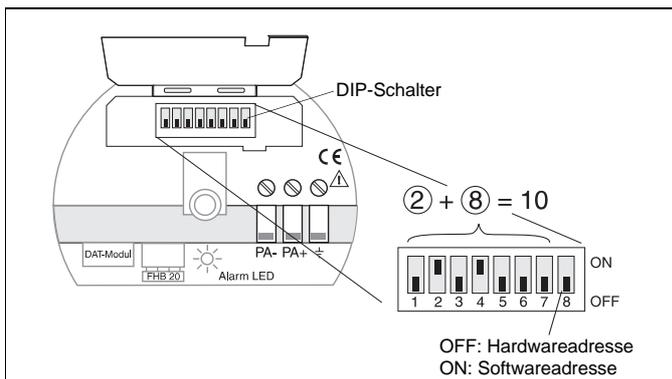
Austausch der Elektronikeinsätze

Die Elektronikeinsätze können ausgetauscht werden. Überprüfen Sie nach dem Austausch, besonders bei den Varianten mit integriertem Überspannungsschutz, den sicheren Sitz des Erdungskabels:

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

Busadresse

Bei der Verwendung des Elektronikeinsatzes FEB 24 zum Anschluß einer Deltapilot S-Sonde an einen Profibus, erhält jedes Gerät eine eindeutige Busadresse. Die Adresse wird hardwaremäßig über den DIP-Schalter am Gerät oder softwaremäßig über das Bedientool Commuwin II (Schalter 8: ON) eingestellt.

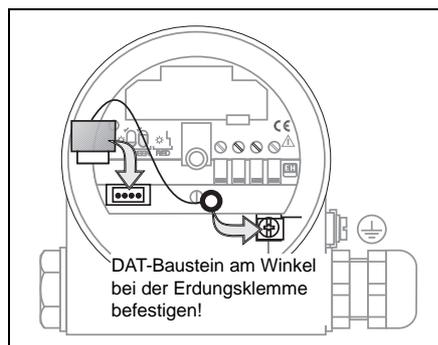


- Busadresse eingeben
- Schutzklappe hochklappen
 - Adresse (1... 126) an den Schaltern 1... 7 einstellen
 - Schalter 8 auf OFF stellen
 - Gerät aus und einschalten, um die Adressenänderung zu registrieren

Anschluß DAT-Baustein

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

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



links:

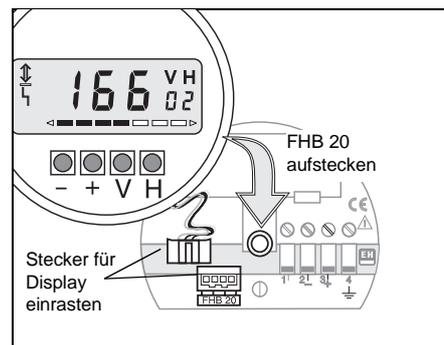
Anschluß des DAT-Bausteins (gilt für alle FEB): Alle meßzellenspezifischen Daten sind in dem DAT-Baustein gespeichert und werden auf den Elektronikeinsatz übertragen.

rechts:

Anschluß des Anzeige- und Bedienmoduls FHB 20 an FEB 20, FEB 22 und FEB 24.

Anschluß des Anzeige- und Bedienmoduls FHB 20

Zur Bedienung vor Ort kann auf die Elektronikeinsätze FEB 20/20 P, FEB 22/22 P und FEB 24/24 P das Anzeige- und Bedienmodul FHB 20 aufgesteckt werden. Der Stecker des FHB 20 muß in die entsprechende Buchse eingerastet werden. Beachten Sie die Kodierung von Stecker und Buchse. Die Anzeige wird auf die Öffnung in der Mitte des Elektronikeinsatzes aufgesteckt.



Technische Daten

Allgemeine Angaben

Anwendungsbereich

Arbeitsweise und Systemaufbau

Eingang

Ausgang

Hersteller	Endress+Hauser
Gerätebezeichnung	Deltapilot S
Deltapilot S	Das Meßgerät dient zur kontinuierlichen Füllstandmessung in Flüssigkeiten, Pasten und Schlämmen.
Meßprinzip	Umwandlung des hydrostatischen Drucks einer Flüssigkeitssäule in ein füllstandproportionales Signal
Modularität	Druckaufnehmer DB 5X mit Elektronikeinsatz FEB XX
Bauform	– DB 50, DB 50 L: Kompaktversion – DB 51: Version mit Stabverlängerung – DB 52, DB 53: Version mit Seilverlängerung
Signalübertragung	Die Signalübertragung ist abhängig vom Elektronikeinsatz FEB – FEB 11/11 P: 3-Draht, Analogsignal 0,2 mA...1,2 mA – FEB 17/17 P: 2-Draht, PFM-Signal 200...1200 Hz – FEB 20/20 P (INTENSOR): 2-Draht, 4...20 mA (Smart) – FEB 22/22 P (HART): 2-Draht, 4...20 mA (Smart) – FEB 24/24 P (PROFIBUS-PA): 2-Draht, digitales Kommunikationssignal

Meßgröße	Füllstand über den hydrostatischen Druck einer Flüssigkeitssäule
Meßbereiche	0...100 mbar –100...100 mbar FEB 11/11 P, FEB 20/20 P –400...400 mbar FEB 22/22 P, FEB24/24 P 0...1200 mbar –900...1200 mbar 0...4000 mbar –900...4000 mbar
Empfindlichkeit	10 Hz/mbar 5 Hz/mbar
Meßbereichsanpassung bei Differenzdruckmessung	2,5 Hz/mbar 1,25 Hz/mbar 0,833 Hz/mbar 0,476 Hz/mbar FEB 17/17 P 0,25 Hz/mbar 0,204 Hz/mbar
Einstellbereich der Meßspanne (Turn down)	10:1 für FEB 17/17 P am Auswertegerät frei einstellbar
Nullpunktanhebung	90 % vom Meßbereich

Elektronikeinsatz Typ	FEB 20/22 FEB 20 P/22 P	FEB 17 FEB 17 P	FEB 11 FEB 11 P
Ausgangssignal	4...20 mA	PFM-Signal 200...1200 Hz $f_0 = 200 \text{ Hz} \pm 5 \text{ Hz}$ 100 mbar Meßbereich: $f_0 = 200 \text{ Hz} \pm 10 \text{ Hz}$ Frequenzbereiche Δf siehe "Meßbereiche"	0,2...1,2 mA
Auswertegeräte	Silometer FMX 770 Silometer FXN 671	Silometer FMC 470 Z Silometer FMX 570 Silometer FMC 671 Z Silometer FMC 676 Z Silometer FMB 672 Z Silometer FMB 677 Z Prolevel FMB 662 Prolevel FMC 661	Silometer FMC 420 Silometer FMC 423 Silometer FMC 425
Bürde	ohne Kommunikation: $U_b = 30 \text{ V}$; max. 818 Ω mit Kommunikation: FEB 20 (Intensor): max. 680 Ω FEB 22 (HART): $U_b = 30 \text{ V}$; max. 800 Ω	max. 25 Ω /Ader	max. 25 Ω /Ader
Ausfallsignal	wahlweise 3,6 mA, 22 mA oder hold (letzter Stromwert wird gehalten)		größer oder gleich 1,5 mA
Integrationszeit	0...99 s, Werkseinstellung: 0 s		
Integrierter Überspannungsschutz	Schutzdioden: Gasableiter 230 V, Nennableitstoßstrom 10 kA		

Elektronikeinsatz Typ	FEB 24/24 P
Ausgangssignal	Digitales Kommunikationssignal, PROFIBUS-PA
PA-Funktion	Slave
Übertragungsrate	31,25 kBit/s
Antwortzeit	Slave: ca. 20 ms SPS: 300...600 ms (je nach Systemkoppler) bei ca. 30 Geräten
Ausfallsignal	wahlweise –9999, +9999 oder Hold (letzten Wert halten)
Kommunikationswiderstand	PROFIBUS-PA Terminierungswiderstand
Physikalische Schicht	IEC 1158-2
Integrationszeit	0...99 s, Werkseinstellung: 0 s
Integrierter Überspannungsschutz	Schutzdioden: Gasableiter 230 V, Nennableitstoßstrom 10 kA

Meßgenauigkeit

Referenzbedingungen	25 °C
Hysterese	$\pm 0,1 \%$ FS (nach DIN 16086)
Langzeitdrift	0,1 % FS für 6 Monate
Einfluß der Umgebungstemperatur	0,01 % FS/10 K (nach DIN 16086)
Einfluß der Meßstofftemperatur	0,1 % FS/10 K (nach DIN 16086)
Linearität	Kennlinienabweichung 0,2 % vom eingestellten Meßbereich (nach DIN 16086), optional 0,1%

Einsatzbedingungen

Einbaubedingungen gilt für Sonde mit eingebautem Elektronikeinsatz	DB 50, DB 50 L	DB 51	DB 52, DB 53
Einbauhinweise	Einbaulage beliebig, immer unterhalb des tiefsten Meßpunktes	Einbau von oben, nicht im Befüllstrom und an einer möglichst strömungs- und turbulenzfreien Stelle montieren.	

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	-20...60 °C, bei abgesetzter Elektronik -20...80 °C
Umgebungstemperaturgrenze	-40...85 °C
Lagerungstemperatur	-40...85 °C
Klimaklasse	D nach DIN IEC 654-1
Schutzart	Gehäuse: IP 66, mit Gehäuseadapter: IP 68 Elektronikeinsatz: IP 20
Stoßfestigkeit	nach DIN IEC 68-2-31
Schwingungsfestigkeit	10...55 Hz, 2 gn, nach DIN IEC 68-2-6
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung nach EN 50081-2 Störfestigkeit nach EN 50082-2 und Industriestandard NAMUR, mit 10 V/m

Meßstoffbedingungen

	DB 50	DB 51	DB 52, DB 53
Meßstofftemperaturbereich	-10 °C...100 °C	-10 °C...80 °C	-10 °C...80 °C
maximale Reinigungstemperatur	nur bei DB 50 L: 135 °C, max. 30 min		
Grenzmeßstoffdruckbereich (zulässiger Druckbereich)	Meßzelle (bar)	Überlast (bar)	Unterdruck
	0,1	8	-100 mbar
	0,4	8	-400 mbar
	1,2	24	-900 mbar
	4,0	25	-900 mbar

Konstruktiver Aufbau

Gehäusebauform

Gehäuse F 6	- Werkstoff: GD-Al Si 10 Mg, DIN 1725, mit Kunststoffbeschichtung (blau/grau) - Dichtung für Gehäusedeckel: O-Ring aus EPDM (Elastomer)
Gehäuse F 8	- Werkstoff: korrosionsbeständiger Stahl 1.4301, blank - Dichtung für Gehäusedeckel: Formdichtungsring aus Silikon VMQ
Gehäuse F 10	- Werkstoff: glasfaserverstärkter Polyester (blau/grau) - Dichtung für Gehäusedeckel: O-Ring aus Silikon

Prozeßanschlüsse

	DB 50	DB 51	DB 52
Gewinde	G 1 1/2 A (BSP) 1 1/2 NPT	G 1 1/2 A (BSP) 1 1/2 NPT	G 1 1/2 A (BSP) 1 1/2 NPT
Flansch	DN 40 PN 16 Form C DN 50 PN 16 Form C DN 80 PN 16 Form C DN 100 PN 16 Form C ANSI 1 1/2" 150 psi ANSI 2" 150 psi ANSI 3" 150 psi ANSI 4" 150 psi	DN 40 PN 16 Form C DN 50 PN 16 Form C DN 80 PN 16 Form C DN 100 PN 16 Form C ANSI 1 1/2" 150 psi ANSI 2" 150 psi ANSI 3" 150 psi ANSI 4" 150 psi	DN 40 PN 16 Form C DN 50 PN 16 Form C DN 80 PN 16 Form C DN 100 PN 16 Form C ANSI 1 1/2" 150 psi ANSI 2" 150 psi ANSI 3" 150 psi ANSI 4" 150 psi

Lebensmittelprozeßanschlüsse für DB 50 L

Prozeßanschluß	Milchrohrverschraubung DN 40 (DIN 11851) Milchrohrverschraubung DN 50 (DIN 11851) Flansch 65 mm Durchmesser (DRD) Tri-Clamp®-Kupplung 2" (ISO 2852) SMS-Verschraubung 2" Varivent-Verschraubung D=68 mm IDF-Verschraubung (ISO 2853)
----------------	--

Mediumberührte Werkstoffe

Prozeßanschlüsse	Gewinde- und Flanschvarianten für DB 50, 51, 52 und alle Lebensmittelprozeßanschlüsse für DB 50 L aus Stahl 1.4435 oder Hastelloy C 2.4610
Sondenrohr DB 51	- Werkstoff: Stahl 1.4435 oder Hastelloy C 2.4610 - Länge max. 4 m
Tragkabel (DB 52, DB 53)	- mehradriges Kabel mit Stahldrahtgeflecht, Isolation FEP (max. 80 °C) oder PE (max. 70 °C) - Länge ⁽¹⁾ max. 200 m, im Ex-Bereich 100 m - min. Biegeradius 200 mm
Meßzellenrohr	korrosionsbeständiger Stahl 1.4435 oder Hastelloy C 2.4610
Dichtungen	- Meßzellenabdichtung DB 50, DB 51, DB 52, DB 53: wahlweise Viton, EPDM, Kalrez oder Meßzellenabdichtung geschweißt (elastomerfrei) - Meßzellenabdichtung DB 50 L: geschweißt oder Silikonprofilichtung für Universal Prozeßadapter (beiliegend), lebensmitteltauglich gemäß BGA XV und FDA 177.2600 bei Einschweißflansch zusätzlich PTFE-Dichtung (beiliegend)
Prozeßmembran	Hastelloy C4, R _a < 0,2 µm
Schutzkappe für Membran	bei DB 51, DB 52, DB 53: Kunststoff PFA (Perfluoralkoxy)
Befestigungszubehör	- Gehäuseadapter mit Monatgebügel - Abspannklemme: Stahl verzinkt mit Kunststoffklemmbacken

Meßzelle	Ölfüllung: Silikonöl AK 100 TK002/500 mit USDA/H1 Zulassung nach FDA-Richtlinien
-----------------	---

Elektrischer Anschluß	siehe Abschnitt »Elektrischer Anschluß« Seite 17...18
------------------------------	---

Abmessungen	siehe Abschnitt »Abmessungen« Seite 10...15
--------------------	---

(1) Achtung!

Bei Verwendung eines Gehäuseadapters gilt der
Maximalwert der Kabellänge von 200 m (Ex: 100 m)
für die Gesamtkabellänge aus Tragkabel und An-
schlußkabel Gehäuseadapter.

Anzeige- und Bedienoberfläche

Anzeige- und Bedienmodul FHB 20 mit FEB 20/20 P und FEB 22/22 P

Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> – vierstellige LCD-Anzeige, mit Segmentanzeige des Stroms und Signal zur Fehlermeldung – optional zur Vor-Ort-Anzeige und Bedienung – aufsteckbar
Bedienung	über vier Tasten –, +, V, H auf der Anzeige FHB 20
Bedienung ohne Anzeige	Abgleich und Grundfunktionen über vier Tasten 0 %: –, +; 100 %: –, + auf dem Elektronikeinsatz

Anzeige- und Bedienmodul FHB 20 mit FEB 24/24 P

Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> – vierstellige LCD-Anzeige mit Segmentanzeige des Meßwertes und Signal zur Fehlermeldung und Kommunikationssignal – optional zur Vor-Ort-Anzeige und Bedienung – aufsteckbar
Bedienung	über vier Tasten –, +, V, H auf der Anzeige FHB 20
Fernbedienung	über PROFIBUS-PA mit Bedienprogramm Commuwin II bzw. Profile A und B

Kommunikationsschnittstellen

FEB 20/20 P und FEB 22/22 P	Bedienung mit Handbediengerät: <ul style="list-style-type: none"> – HART Communicator DXR 275 für HART-Protokoll – Commulog VU 260 Z für INTENSOR-Protokoll – Anschluß direkt am Stromausgang oder beliebig in der Signalleitung – Kommunikationswiderstand: 250 Ω
FEB 24/24 P	PROFIBUS-PA Kommunikationswiderstand: PROFIBUS-PA Terminierungswiderstand einmal pro Segment

Hilfsenergie

Elektronikeinsatz

	FEB 20/20 P FEB 22/22 P	FEB 17/17 P	FEB 11/11 P
Versorgungsspannung	11,5...30 V _{DC}	14...16 V _{DC}	15...20 V _{DC}
Welligkeit bei Smart-Geräten	<ul style="list-style-type: none"> – INTENSOR max. Ripple (gemessen an 500 Ω) 0...500 kHz: U_{SS} ≤ 30 mV – HART max. Ripple (gemessen an 500 Ω) 47...125 Hz: U_{SS} ≤ 200 mV – max. Rauschen (gemessen an 500 Ω) 500 Hz...10 kHz: U_{eff} ≤ 2,2 mV 		
Welligkeit bei Nicht-Smart-Geräten (innerhalb des zulässigen Spannungsbereiches)	<ul style="list-style-type: none"> – Im Bereich 1 Hz...100 kHz max. Störpegel U_{SS} ≤ 1 V 		
Einschaltstrom	100 mA, bei Betriebsspannung 30 V, Impulsbreite Halbwertzeit 20 ms		

Elektronikeinsatz

	FEB 24	FEB 24 P	
Versorgungsspannung	im Ex-Bereich: 9...24 V _{DC} (1,2 W) im Nicht-Ex-Bereich: 9...32 V _{DC}	im Ex-Bereich 9,6...24 V _{DC} im Nicht-Ex-Bereich 9,6...32 V _{DC}	
Stromaufnahme	10 mA +/- 1 mA		

Zertifikate und Zulassungen

Zündschutz	siehe Abschnitt »Produktübersicht« Seite 22...23
Überfüllsicherung	siehe Abschnitt »Produktübersicht« Seite 22...23
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.
USDA/H1	Das verwendete Druckmittleröl in der Meßzelle ist für Lebensmittelanwendungen geeignet.

Bestellinformation

siehe Abschnitt »Produktübersicht« Seite 22...23
--

Ergänzende Dokumentation

<ul style="list-style-type: none"> – Deltapilot S Systeminformation: SI 006F/00/de – Elektronikeinsatz FEB 20 mit INTENSOR-Protokoll / FEB 22 mit HART-Protokoll Betriebsanleitung: BA 152F/00/de – Elektronikeinsatz FEB 11/FEB 17 Betriebsanleitung: KA 048F/00/a6 – Gehäuseadapter und Seilkürzungssatz Betriebsanleitung: KA 049F/00/a6 – CE Ex II 1/2 G, EEx ia IIC T6 Sicherheitshinweise: XA 002F-B/00/z1 – CE EX II 1/2 G bzw. 2 G, EEx ia IIC T4/T5/T6 Sicherheitshinweise: XA 007F-B/00/z1 – EMV-Prüfgrundlagen Technische Information T1 241F/00/de – PROFIBUS-DP/-PA Leitfadens zur Projektierung und Inbetriebnahme: Betriebsanleitung BA 198F/00/de

Anschlußgeräte

Deltapilot S Produktfamilie	Elektronikeinsatz	FEB 20/FEB 22 Smart 4...20 mA			FEB 24 PROFIBUS-PA
		Commutec Auswertegeräte in Racksyst-Bauform für Einbau in Baugruppenträger 			
Typ	FXN 671	FMX 770	FXA 191	KFD2-BR	
Ausführung	Commutec-Gerät 4TE breit	Commutec-Gerät 7TE breit	Schnittstellenadapter	Segmentkoppler	
Zertifikate	[EEx ia]	[EEx ia], WHG, VbF, CSA, TIIS	[EEx ia], FM, CSA	[EEx ia] II C	
Ausgang	4...20 mA Rackbus	0/4...20 mA, 0/2...10 V Rackbus	RS 232 zum PC mit Commuwin II	PROFIBUS RS 485 (DP)	
Hilfsenergie	20...30 V _{DC}	20...30 V _{DC}	24 V _{DC}	20...30 V _{DC}	
Ein-/Ausgang	galvanisch getrennt	galvanisch getrennt	galvanisch getrennt	galvanisch getrennt	
Technische Information	TI 221F/00/de	TI 222F/00/de	TI 237F/00/de	BA 182F/00/de BA 183F/00/de (Ex)	

Elektronikeinsatz	FEB 11 Analogsignal auf drei Adern			FEB 17 PFM-Signal			
Silometer	Minipac 	Minipac 	96x96 mm 	Racksyst 	Racksyst 	Racksyst 	Feldtransmitter
Typ	FMC 420	FMC 423	FMC 425	FMX 570	FMC 671 Z FMC 676 Z ohne Anzeige u. Bedienung	FMB 672 Z FMB 677 Z ohne Anzeige u. Bedienung	Prolevel FMC 661 Prolevel FMB 662
Merkmale				Behälterlinearisierung Abgleichkorrektur mit Deltapilot S und Liquiphant	Behälterlinearisierung Abgleichkorrektur mit Deltapilot S und Liquiphant	Zwei unabhängige Kanäle, Differenzdruck und Dichtemessung	Zwei unabhängige Kanäle, Behälterlinearisierung, Abgleichkorrektur
Ausführung	Minipac-Gehäuse	Minipac-Gehäuse	Schalttafel-Einbau	Europakartenformat 7 TE breit	Commutec-Meßgerät 7 TE breit	Commutec-Meßgerät 7 TE breit	Feldgehäuse 292x253x176 mm
Zertifikate				Ex, [EEx ia], WHG, VbF	Ex, [EEx ia], WHG, VbF	Ex, [EEx ia], WHG, VbF	[EEx ia], FM, CSA
Ausgang	0/4...20 mA 0...10 V	0/4...20 mA 0...10 V	0/4...20 mA 0...10 V	0/4...20 mA 0/2...10 V mit einstellbarer Integrationszeit	0/4...20 mA 0/2...10 V mit einstellbarer Integrationszeit	0/4...20 mA (2x) 0/2...10 V (2x) mit einstellbarer Integrationszeit	0/4...20 mA (2x)
Hilfsenergie	20...253 V _{AC}	16...32 V _{DC} 20...253 V _{AC}	20...253 V _{AC}	20...30 V _{DC}	20...30 V _{DC}	20...30 V _{DC}	16...60 V _{DC} 20...253 V _{AC}
Ein-/Ausgang				galvanisch getrennt	galvanisch getrennt	galvanisch getrennt	galvanisch getrennt
Technische Information	TI077F/00/de	TI 077F/00/de	TI143F/00/de	TI 201F/00/de	TI 064F/00/de	TI 065F/00/de	TI 232F/00/de TI 234F/00/de

Deutschland

Endress+Hauser Meßtechnik GmbH+Co.

Techn. Büro Hamburg
Am Stadtrand 52
22047 Hamburg
Tel. (040) 694497-0
Fax (040) 694497-50

Büro Hannover
Brehmstraße 13
30173 Hannover
Tel. (05 11) 28372-0
Fax (05 11) 281704

Techn. Büro Ratingen
Eisenhüttenstraße 12
40882 Ratingen
Tel. (02102) 859-0
Fax (02102) 859130

Techn. Büro Frankfurt
Eschborner Landstr. 42
60489 Frankfurt
Tel. (069) 97885-0
Fax (069) 7894582

Techn. Büro Stuttgart
Mittlerer Pfad 4
70499 Stuttgart
Tel. (07 11) 1386-0
Fax (07 11) 1386-222

Techn. Büro München
Stettiner Straße 5
82110 Germering
Tel. (089) 84009-0
Fax (089) 8414451

Techn. Büro Teltow
Potsdamer Straße 12a
14513 Teltow
Tel. (03328) 4358-0
Fax (03328) 435841

Vertriebszentrale
Deutschland:

Endress+Hauser Meßtechnik GmbH+Co. • Postfach 2222
79574 Weil am Rhein • Tel. (07621) 975-01 • Fax (07621) 975555
<http://www.endress.com> @149 info@de.endress.com

01.99/MTM

Österreich

Endress+Hauser
Ges.m.b.H.
Postfach 173
1235 Wien
Tel. (01) 88056-0
Fax (01) 8805635
<http://www.endress.com>

Schweiz

Endress+Hauser AG
Sternenhofstraße 21
4153 Reinach/BL 1
Tel. (061) 7157575
Fax (061) 7111650
<http://www.endress.com>
info@ch.endress.com

Endress+Hauser

The Power of Know How

