



SIEMENS

SITRANS F

Schwebekörper- Durchflussmessgerät SITRANS FVA250

Betriebsanleitung

<u>Einleitung</u>	1
<u>Sicherheitshinweise</u>	2
<u>Beschreibung</u>	3
<u>Einbau/Montage</u>	4
<u>Anschließen</u>	5
<u>Inbetriebnahme</u>	6
<u>Instandhalten und Warten</u>	7
<u>Technische Daten</u>	8
<u>Abmessungen und Gewicht</u>	9

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

 GEFAHR
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wird , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
 WARNUNG
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
 VORSICHT
bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
ACHTUNG
bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

 WARNUNG
Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Lieferumfang	5
1.2	Lieferumfang	6
1.3	Transport und Lagerung	7
1.4	Verlauf.....	7
1.5	Weitere Informationen.....	8
2	Sicherheitshinweise	9
2.1	Heiße Oberflächen durch heiße Messstoffe	9
2.2	Gesetze und Richtlinien	9
2.3	Installation in explosionsgefährdeten Bereichen	11
2.4	Zertifikate	14
3	Beschreibung	15
3.1	Systemkomponenten	15
3.2	Systemaufbau	16
3.3	Funktionsweise	17
4	Einbau/Montage	19
4.1	Sicherheitshinweise zur Installation	19
4.2	Geräteprüfung	20
4.3	Festlegen des Einbauorts	20
4.4	Montage des Messaufnehmers.....	21
4.5	Dämpfung.....	23
4.6	Nachrüstung von MEM-Messwertumformern	25
5	Anschließen	27
5.1	Verdrahtung des MEM / MEM-PPA	27
5.2	Schaltbilder der elektrischen Anschlüsse	28
5.2.1	Endschalter	28
5.2.2	Magneto-elektrischer Messwertumformer HART	29
5.2.3	Messwertumformer HART mit Ausgang 4-20 mA, Impulsausgang und einem Endschalter	30
5.2.4	Messwertumformer HART mit Ausgang 4-20 mA und zwei Endschaltern	31
5.2.5	Magneto-elektrischer Messwertumformer MEM-PPA.....	32
6	Inbetriebnahme	35
6.1	Analogausgang (MEM)	35
6.2	Grenzwertsignaleinstellungen.....	36

6.3	Ausgangseinstellungen	37
6.3.1	Messwertumformer HART mit Ausgang 4-20 mA / Impulsausgang / Endschaltern	37
6.3.2	Messwertumformer PROFIBUS	37
6.4	Konfiguration mit HART	37
6.4.1	Inbetriebnahme mit PDM	37
6.4.2	Grundlegende Parametereinstellungen	39
6.4.3	HART-Parameter	39
6.5	Konfiguration mit PROFIBUS PA	42
6.5.1	Magneto-elektrischer Messwertumformer MEM-PPA	42
6.5.2	Azyklische Kommunikation	44
7	Instandhalten und Warten	49
7.1	Wartung	49
7.2	Reinigung des Geräts	49
7.3	Nachkalibrierung	50
7.4	Geräte Reparatur	51
7.5	Technischer Support	51
7.6	Rücksendeverfahren	52
8	Technische Daten	53
8.1	Klassifizierung gemäß Druckgeräterichtlinie (DGRL 97/23/EG)	54
8.2	Druck und Temperatur (Edelstahl)	55
8.3	Endschalter	55
8.4	MEM-Messumformer HART mit 4-20 mA	56
8.5	MEM-Messumformer HART mit zusätzlichem Impulsausgang und Endschaltern	57
8.6	MEM-Messwertumformer PROFIBUS PA	57
9	Abmessungen und Gewicht	59
	Index	65

Einleitung

1

Die folgende Anleitung enthält alle zum Einsatz des Gerätes erforderlichen Informationen.

Sie richtet sich sowohl an Personen, die das Gerät mechanisch montieren, elektrisch anschließen, parametrieren und in Betrieb nehmen, als auch an Servicetechniker und Wartungstechniker.

Hinweis

Es liegt in der Verantwortung des Kunden, dass die Anweisungen und Hinweise in dieser Betriebsanleitung von dem betreffenden Personal vor der Installation des Geräts gelesen, verstanden und befolgt werden.

1.1 Lieferumfang

- Schwebekörper-Durchflussmessgerät SITRANS FVA250
- Betriebsanleitung
- Kalibrierungszertifikat (optional)
- Testbericht 2.2 (optional)
- Abnahmeprüfung (optional)
- Kennzeichnungsschild aus Edelstahl (optional)



1.2 Lieferumfang

Teileinspektion

1. Überprüfen Sie den Aufnehmer auf eventuelle mechanische Beschädigungen aufgrund unsachgemäßer Handhabung während des Transports. Alle Schadenersatzansprüche sind unverzüglich gegenüber dem Transporteur geltend zu machen.
2. Vergewissern Sie sich, dass der Lieferumfang und die Angaben auf dem Typenschild den Bestellangaben entsprechen.

Identifikation



- | | | |
|---|--------------|--------------------------------------------------------|
| ① | MEM-Daten | Elektrische Daten des Ausgangs/Messwertumformers (MEM) |
| ② | Schutz | Schutzart der Anzeigeeinheit |
| ③ | TS Messstoff | Maximale Temperatur des Messstoffs |
| ④ | PS | Maximaler Druck des Messstoffs |
| ⑤ | Material | Material der produktberührten Komponenten |
| ⑥ | Anschluss | Anschlussart des Geräts |
| ⑦ | Seriennummer | Gerätespezifische Seriennummer und Herstellungsjahr |
| ⑧ | Codenummer | Gerätespezifische Codenummer |
| ⑨ | DGRL-Daten | Kategorie gemäß Druckgeräte-Richtlinie (DGRL) |

Bild 1-1 Beispiel für ein Typenschild des FVA250

1.3 Transport und Lagerung

Um einen ausreichenden Schutz während des Transports und der Lagerung zu gewährleisten, beachten Sie Folgendes:

- Bewahren Sie die Originalverpackung für den Weitertransport auf.
- Senden Sie Geräte und Ersatzteile in der Originalverpackung zurück.
- Wenn die Originalverpackung nicht mehr vorhanden ist, sorgen Sie dafür, dass alle Sendungen durch die Ersatzverpackung während des Transports ausreichend geschützt sind. Für zusätzliche Kosten aufgrund von Transportschäden haftet Siemens nicht.

 VORSICHT

Unzureichender Schutz bei Lagerung

Die Verpackung bietet nur eingeschränkten Schutz gegen Feuchtigkeit und Infiltration.

- | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Sorgen Sie gegebenenfalls für zusätzliche Verpackung. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- Lagern Sie das Gerät an einem trockenen, staubfreien Ort.
- Schützen Sie es vor direkter Sonneneinstrahlung und Wärme.
- Vermeiden Sie die Einwirkung von äußeren Lasten auf das Gerät.
- Der Temperaturbereich für die Lagerung von Standardgeräten mit elektrischen Komponenten beträgt -40 ... +70 °C / -40 ... +158 °F.

1.4 Verlauf

Die Angaben in diesen Anweisungen werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Die folgende Tabelle zeigt die wichtigsten Änderungen in der Dokumentation gegenüber den jeweils früheren Ausgaben.

Ausgabe	Bemerkungen
02/2013	Erstausgabe Inhalt neu strukturiert

1.5 Weitere Informationen

Produktinformationen im Internet

Die Betriebsanleitung ist auf der mit dem Gerät ausgelieferten CD-ROM enthalten und außerdem im Internet auf der Siemens-Homepage verfügbar. Hier finden Sie auch weitere Informationen zum Produktspektrum der SITRANS F Durchflussmessgeräte:

Produktinformationen im Internet (<http://www.siemens.com/flow>)

Ansprechpartner weltweit

Sollten Sie weitere Informationen benötigen oder sollten besondere Probleme auftreten, die in diesen Betriebsanweisungen nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über Ihren Siemens Ansprechpartner erhalten. Kontaktinformationen über Ihren örtlichen Ansprechpartner finden Sie im Internet:

Örtlicher Ansprechpartner (<http://www.automation.siemens.com/partner>)

 VORSICHT
Der einwandfreie und zuverlässige Betrieb des Produkts setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Wartung voraus. Dieses Instrument sollte nur von qualifiziertem Personal installiert oder bedient werden.

Hinweis

Veränderungen am Produkt, darunter auch Öffnen und unsachgemäße Modifikationen des Produktes, sind nicht zulässig.

Bei Nichtbeachtung dieser Bestimmung erlischt die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung und der Herstellergarantie.

2.1 Heiße Oberflächen durch heiße Messstoffe

 VORSICHT
Heiße Oberflächen durch heiße Messstoffe Verbrennungsgefahr durch Geräteoberflächentemperaturen über 70 °C (155 °F). <ul style="list-style-type: none">• Ergreifen Sie geeignete Schutzmaßnahmen, z. B. Berührungsschutz.• Sorgen Sie dafür, dass durch Schutzmaßnahmen die maximal zulässige Umgebungstemperatur nicht überschritten wird, siehe Technische Daten (Seite 53), "Temperaturen".

2.2 Gesetze und Richtlinien

Allgemeine Anforderungen

Beim Einbau des Betriebsmittels sind nationale Bestimmungen zu beachten, z. B. innerhalb der Europäischen Gemeinschaft die Norm EN 60079-14.

Gerätesicherheitsnormen

Das Gerät wurde anhand dieser Sicherheitsanforderungen im Werk geprüft. Um den geprüften Zustand für die erwartete Betriebsdauer des Geräts aufrecht zu erhalten, sind die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Anforderungen zu beachten.

ACHTUNG

Kompatibilität des Materials

Siemens Flow Instruments kann Sie bei der Auswahl der produktberührten Komponenten des Messaufnehmers unterstützen. Die Verantwortung für die Auswahl liegt jedoch vollständig beim Kunden. Siemens Flow Instruments übernimmt keine Haftung für Fehler oder Versagen aufgrund von Werkstoffunverträglichkeit.

Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für Schäden aufgrund von unangemessener oder beabsichtigter Nutzung dieser Geräte.

CE-gekennzeichnete Betriebsmittel

Das CE-Kennzeichen besagt, dass das Gerät folgenden Richtlinien entspricht:

- EMV-Richtlinie 2004/108/EG und 89/336/EWG
- Niederspannungs-Richtlinie 2006/95/EG
- Druckgeräte-Richtlinie (DGRL) 97/23/EG
- ATEX-Richtlinie 94/9/EG

Konformität mit EN 13463-1 / EN 50014

Vom grundlegenden Aufbau her handelt es sich bei diesem Durchflussmessgerät um ein nicht-elektrisches Gerät ohne eigene Zündquellen. Das Gerät erfüllt die Anforderungen der Norm EN 13463-1.

Wenn im Gerät elektrische Signalwandler eingebaut sind, wird das Gerät als elektrische Baugruppe eingestuft. In diesem Fall entspricht das gesamte Gerät einschließlich der eingebauten elektrischen Signalwandler der Norm EN 50014.

Die elektrischen und thermischen Daten sowie die besonderen Richtlinien der EG-Baumusterprüfbescheinigung in Bezug auf die eingebauten Signalwandler müssen beachtet und eingehalten werden.

Siehe auch

Klassifizierung gemäß Druckgeräterichtlinie (DGRL 97/23/EG) (Seite 54)

2.3 Installation in explosionsgefährdeten Bereichen

 WARNUNG
<p>In explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzte Betriebsmittel müssen Ex-zugelassen und entsprechend gekennzeichnet sein. Es ist unbedingt erforderlich, dass die im Produkthandbuch und Ex-Zertifikat beschriebenen besonderen Bedingungen für den sicheren Betrieb beachtet werden.</p>

Zulassungen für Ex-Bereiche

Dieses Gerät ist zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 zugelassen:

- II 2 GD c

Bezeichnung bei eingebautem Grenzwertgeber SJ 3.5-N:

- II 2G EEx ia IIC T6-T4

Bezeichnung bei eingebauten magneto-elektrischen Messwertumformern HART und PROFIBUS:

- II 2G EEx ia IIC T6

 WARNUNG
<p>Stellen Sie sicher, dass sich die Zulassung für Ex-Bereiche für die Umgebung eignet, in der das Gerät installiert werden soll.</p>

Eigensichere Daten

Gemäß den Tabellen in der EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 2219 X muss der induktive Messaufnehmer SJ 3.5-N innerhalb der Temperaturklasse T5 mit einem eigensicheren Stromkreis betrieben werden, der die Maximalwerte eines Stromkreises vom Typ 3 nicht überschreitet.

Tabelle 2- 1 Eigensichere Stromkreise

Eigensichere Stromkreise	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4
Ui	16 V	16 V	16 V	16 V
Ci	50 nF	50 nF	50 nF	50 nF
Li	250 µH	250 µH	250 µH	250 µH
Ii	25 mA	25 mA	52 mA	76 mA
Pi [mW]	34 mW	64 mW	169 mW	242 mW

 WARNUNG
Bei eigensicheren Stromkreisen dürfen ausschließlich zertifizierte Messaufnehmer, die für den Messumformer geeignet sind, eingesetzt werden.
Wird ein nicht-konformes Speisegerät verwendet, so geht die "Eigensicherheit" verloren und die Zulassung wird ungültig.

Temperaturlauslegung für Einsatz in Ex-Bereichen

Tabelle 2- 2 Maximale Umgebungstemperatur (Ta)

Temperaturklasse	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4
T6	73 °C	66 °C	45 °C	30 °C
T5	88 °C	81 °C	60 °C	45 °C
T4	100 °C	100 °C	89 °C	74 °C

Hinweis

Temperaturspezifikation

Weitere Temperaturspezifikationen siehe Technische Daten (Seite 53), "Temperaturen".

Umgebungstemperaturfaktoren

Die Auswirkung der Temperatur des Messstoffs auf die eingebauten Signalwandler ist zu berücksichtigen.

Deshalb sind der Temperaturanstieg der maximalen Messstofftemperatur im Verhältnis zur maximalen Umgebungstemperatur und der entsprechende, in der folgenden Tabelle angegebene Faktor zu beachten.

Tabelle 2- 3 Umgebungstemperaturfaktoren

Nennweite	Faktor (Standardausführung)	Faktor (erweiterte Anzeige)
DN15 und DN25	0.2	0.07
DN40 und DN50	0.25	0.085
DN80 und DN100	0.3	0.1

Beispiel 1

Beispiel für die Berechnung der Umgebungstemperatur am Grenzwertgeber (Endschalter SJ 3.5-N) bei den Nennweiten DN 15 und DN 25.

- Max. Umgebungstemperatur: $T_{amb} = 40 \text{ °C}$
- Max. Messstofftemperatur: $T_m = 120 \text{ °C}$

- Faktor für Wärmeeingang: $F = 0,2$
- Temperaturklasse: T4
- T_e = Temperaturüberschreitung
- T_a = Umgebungstemperatur am Grenzwertgeber (Endschalter SJ 3.5-N)

$$T_e = T_m - T_{amb} = 120^\circ\text{C} - 40^\circ\text{C} = 80^\circ\text{C}$$

$$T_a = (T_e * F) + T_{amb} = (80^\circ\text{C} * 0,2) + 40^\circ\text{C} = 56^\circ\text{C}$$

Bild 2-1 Berechnung der Umgebungstemperatur am Grenzwertgeber (Endschalter SJ 3.5-N)

Beispiel 2

Beispiel für die Berechnung der max. Messstofftemperatur im Verhältnis zur max. Umgebungstemperatur für den eingebauten Messaufnehmertyp bei den Nennweiten DN 15 und DN 25.

- $T_a = 70^\circ\text{C}$
- $T_{amb} = 60^\circ\text{C}$
- $F = 0,2$

$$T_m = \left(\frac{T_a - T_{amb}}{F} \right) + T_{amb} = \left(\frac{70^\circ\text{C} - 60^\circ\text{C}}{0,2} \right) + 60^\circ\text{C} = 110^\circ\text{C}$$

Bild 2-2 Berechnung der max. Messstofftemperatur

Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung

Entscheidend ist die maximale Oberflächentemperatur des Messstoffs, weil das Gerät nicht über eigene Energiequellen verfügt, die zu einem Temperaturanstieg führen könnten.

Regelmäßige Reinigung ist wichtig, wenn das Gerät in staubexplosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt wird, um Ablagerungen von mehr als 5 mm Dicke zu verhindern.

Es gelten folgende Anforderungen:

- Die elektrischen Anschlüsse müssen der Norm EN 60079-14 (Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen) entsprechen.
- Die Schutzabdeckung über dem Netzteil muss ordnungsgemäß angebracht sein. Bei eigensicheren Stromkreisen darf der Anschlussraum geöffnet werden.
- Für die Ausgangsstromkreise sind entsprechende Kabelstecker zu verwenden:
 - Eigensicher: blau
 - Nicht eigensicher: schwarz
- Der Messaufnehmer und der Messumformer sind mit dem Potenzialausgleich zu verbinden.
Bei eigensicheren Ausgangsstromkreisen ist entlang des gesamten Verbindungswegs ein Potenzialausgleich zu errichten.

2.4 Zertifikate

- Die max. Isolierungsdicke des Messaufnehmers beträgt 100 mm (nur bei isolierten Messaufnehmern).
- EN 50281-1-2 ist beim Einbau in Umgebungen mit brennbarem Staub zu beachten.
- Bei Anschluss der Schutzerdung (PE) darf auch im Fehlerfall keine Potenzialdifferenz zwischen Schutzerdung (PE) und Potenzialausgleich (PA) auftreten.

 WARNUNG
"Druckfeste Kapselung" Geräte mit "druckfester Kapselung" dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen nur geöffnet werden, wenn das Gerät vom Netz getrennt ist, sonst besteht Explosionsgefahr.

 WARNUNG
Kabelverlegung Kabel für den Einsatz in Zone 1 und 2 oder 21 und 22 müssen die Anforderungen erfüllen, wenn eine Prüfspannung von < 500 V AC zwischen Leiter/Masse, Leiter/Schirmung und Schirmung/Masse angelegt wird. Für den Anschluss der Geräte, die in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden, sind die im jeweiligen Land geltenden Vorschriften zu beachten; beispielsweise müssen für Ex "d" und "nA" Kabel dauerhaft verlegt werden.

2.4 Zertifikate

Zertifikate werden ins Internet gestellt und befinden sich auf der mit dem Gerät ausgelieferten CD-ROM.

Siehe auch

Zertifikate im Internet (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/certificates>)

Beschreibung

Der SITRANS FVA250 ist für die Mehrzweckmessung von Flüssigkeiten und Gasen in geschlossenen Rohrleitungssystemen geeignet.

Die robuste Konstruktion erlaubt auch den Einsatz unter rauen Bedingungen.

Unterschiedliche Flanschanschlüsse, Auskleidungen und Schwebekörperwerkstoffe erfüllen die Anforderungen in der pharmazeutischen und chemischen Industrie.

3.1 Systemkomponenten

- SITRANS FVA250 Armatur
- Schwebekörper (optional mit Dämpfungskolben)
- Gasdämpfung (optional)
- Anzeigeeinheit (einschl. Lagereinheit, Skala, Skalenzeiger)
- MEM-Messwertumformer mit HART / PROFIBUS-Protokoll (optional)
- Grenzwertgeber (optional)



Bild 3-1 Schwebekörper-Durchflussmessgerät

Magneto-elektrische Messwertumformer (MEM)

Der SITRANS FVA250 ist optional mit magneto-elektrischen Messwertumformern für die Konfiguration mit HART (MEM) oder mit PROFIBUS PA (MEM-PPA) verfügbar.



Bild 3-2 Magneto-elektrischer Messwertumformer (MEM)

3.2 Systemaufbau

Bei dem SITRANS FVA250 handelt es sich um ein Schwebekörper-Durchflussmessgerät in Ganzmetallausführung mit einer Standardlänge von 250 mm (9,84 Zoll). Die aktuelle Durchflussrate wird als Volumen oder Masse pro Zeiteinheit angezeigt. Der Messwert wird direkt auf der Skala angezeigt.

Das Gerät ist zusätzlich mit elektrischen Komponenten und berührungsempfindlichen Schaltern für die Prozessbeobachtung und -steuerung lieferbar.

Eigenschaften

- Standardausführung kurzfristig lieferbar
- Robuste Ganzmetallarmatur mit stoßfestem Gehäuse
- Einsetzbar für die Messung aggressiver und brennbare Messstoffe
- Einsetzbar bei hohen Drücken und Temperaturen
- Produkt- und Prozentskala
- Optional mit Heiz- und Kühlmänteln ausrüstbar
- Verschmutzungsunempfindliche Konstruktion

MEM-Messwertumformer

Im Durchflussmessgerät FVA250 sind die Messwertumformer MEM / MEM-PPA eingebaut. Auf diese Weise wird der Bereich der Volumendurchflussmessung abgedeckt.

Die Messwertumformer MEM / MEM-PPA sind für den Einbau in ein Gehäuse ausgelegt, das mindestens die Schutzart IP20 erfüllt.

3.3 Funktionsweise

Der Durchflussmesser FVA250 funktioniert nach dem Flotationsprinzip. Der strömende Messstoff hebt den konischen Schwebekörper im Messring an. Dadurch weitet sich der Ringspalt solange, bis sich ein Gleichgewicht zwischen dem Auftrieb des Messstoffs und dem Gewicht des Schwebekörpers einstellt. Die vom Schwebekörper erreichte Höhe ist direkt proportional zur Durchflussrate. Die Bewegung des Schwebekörpers wird über einen Magneten an einen nachfolgenden Magneten im Anzeigeteil außerhalb des Messrohrs übertragen.

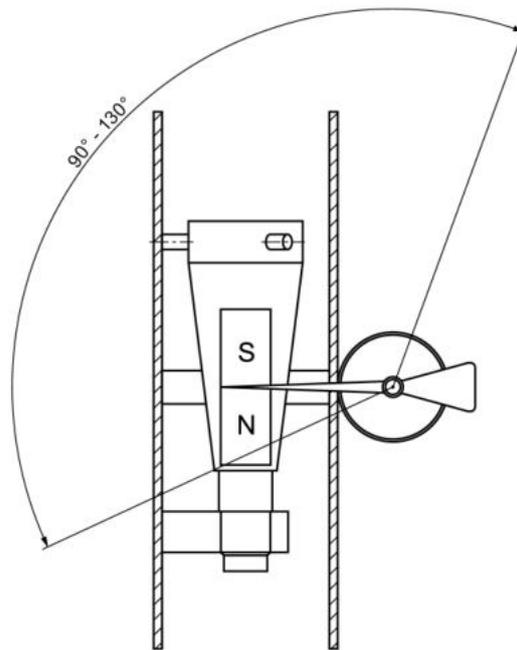


Bild 3-3 Messkonus/Skalenwinkel

MEM-Messwertumformer

Die Einstellung des Schwebekörpers wird über ein Magnetsystem an der Zeigerachse an die Zeigerachse übertragen. Die Messwertumformer MEM / MEM-PPA messen das Magnetfeld eines an der Zeigerachse montierten Magneten. Die Skala, die im Allgemeinen nicht-linear ist, wird dabei mit maximal 16 Interpolationspunkten linearisiert.

- Der MEM-Messwertumformer (HART) erzeugt einen resultierenden Ausgangsstrom von 4...20 mA.
Das Magnetfeld der Erde und homogene externe Magnetfelder werden, sofern sie nicht zu stark sind, mehr oder weniger durch die Differenzmessung ausgeglichen.
- Der MEM-Messwertumformer (HART) verfügt über Endschalter und einen Impulsausgang. Die Impulse werden an Binärausgang N1 angezeigt. Es ist zu beachten, dass die maximale Impulsausgangsrate ca. 10 Hz beträgt. Die Impulsdauer beträgt ca. 50 ms.
- Der MEM-PPA-Messwertumformer (PROFIBUS PA) erzeugt einen digitalisierten Messwert.

Einbau/Montage



Die SITRANS F-Durchflussmessgeräte mit einer Gehäusezulassung von mindestens IP65/NEMA 4X sind für den Einsatz im Innen- und Außenbereich geeignet.

- Vergewissern Sie sich, dass die auf Typenschild/Beschriftung des Geräts angegebenen Druck- und Temperaturspezifikationen nicht überschritten werden.

WARNUNG

Installation in explosionsgefährdeten Bereichen

Für den Einbauort und die Verschaltung von Messaufnehmer und Messumformer gelten besondere Anforderungen. Siehe "Installation in explosionsgefährdeten Bereichen" (Seite 11)

VORSICHT

Aggressive Atmosphäre

Geräteschaden durch Eindringen aggressiver Dämpfe.

- Stellen Sie sicher, dass das Gerät für die Anwendung geeignet ist.

4.1 Sicherheitshinweise zur Installation

WARNUNG

Gefahr durch Hochdruck

Bei Anwendungen mit Betriebsdrücken/Medien, die im Fall eines Rohrbruchs für Menschen, Maschinen, Umgebung usw. gefährlich sein können, empfehlen wir bei Montage des Messaufnehmers besondere Sicherheitsmaßnahmen wie eine spezielle Aufstellung oder Abschirmung oder den Einbau eines Druckschutzes oder Sicherheitsventils.

4.2 Geräteprüfung

Vor dem Einbau ist die Funktionsfähigkeit des Geräts zu prüfen:

- Entfernen Sie die Transportsicherung von der Armatur.
- Prüfen Sie, ob sich der Schwebekörper frei bewegen lässt.
 - Der Schwebekörper muss ungehindert im Rohr beweglich sein, ohne zu verkanten oder zu klemmen.
 - Der Zeiger muss der Bewegung des Schwebekörpers ruckfrei folgen.
 - Im Ruhezustand (kein Durchfluss) muss sich der Zeiger am gekennzeichneten Bezugspunkt (erster Skalenstrich) befinden.
 - An der Endposition des Schwebekörpers muss sich der Zeiger über dem letzten Wert auf der Skala befinden.

4.3 Festlegen des Einbauorts

Stellen Sie sicher, dass der Abstand zu magnetbeeinflussenden Komponenten ausreichend ist, so z. B. zu Magnetventilen oder ferromagnetischen Komponenten wie Halterungen/Aufbauten aus Stahl.

Abstand zwischen nebeneinander montierten Geräten

Halten Sie einen seitlichen Abstand von mindestens 300 mm (11,8") zwischen zwei nebeneinander montierten Instrumenten ein.

Bei um die Länge eines Instruments versetzter Montage können die Instrumente mit geringerem Abstand angeordnet werden.

Abstand zu beeinflussenden Stahlteilen

Der seitliche Abstand zu beeinflussenden Stahlteilen muss mindestens 200 mm betragen. Im Zweifelsfall kann der Einfluss getestet werden, indem das Instrument bei ausgewählten Abstand um ca. 200 mm (7,87") aufwärts und abwärts bewegt wird und dabei geprüft wird, ob sich die Position des Zeigers in der Anzeige ändert.

Ein-/Auslassbedingungen

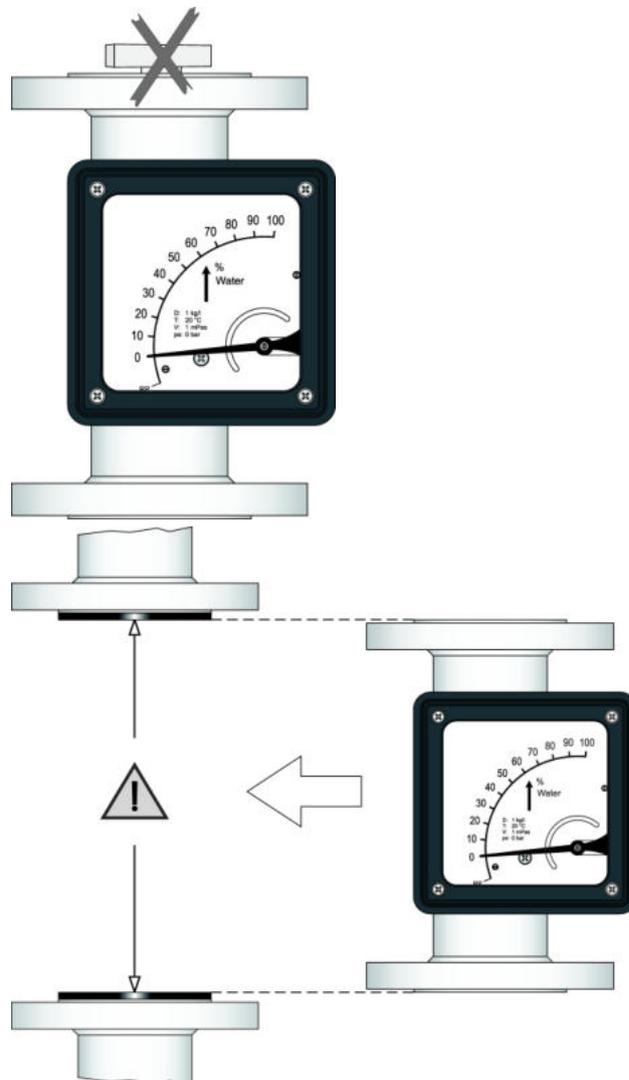
- Einlass- und Auslassstrecken vor und hinter dem Instrument sind bei einem linearen Strömungsprofil des Messstoffs üblicherweise nicht nötig.
- Vermeiden Sie die Installation von einseitig einengenden Armaturen vor dem Instrument.
- In der Regel sind störungsfreie Einlass- und Auslassstrecken nicht erforderlich. Bei stark asymmetrischen Strömungsprofilen können jedoch weitere Maßnahmen (z. B. Einlassstrecken, Strömungsgleichrichter) zweckmäßig sein, um die Messgenauigkeit zu erreichen.
Sofern dies absolut erforderlich ist, muss die Einlassstrecke mindestens die Länge des Instruments = 250 mm (9,84") umfassen.

- Die Nennweite des anzuschließenden Rohrs muss der Nennweite des Messinstruments entsprechen.
- Bei Gasen müssen im Auslass des Messgeräts Ventile installiert werden.

4.4 Montage des Messaufnehmers

Vor der Montage

- Stellen Sie sicher, dass Zubehörteile wie Federanschlag, Gas-/Flüssigkeitsdämpfung korrekt im Flansch installiert sind.
- Stellen Sie sicher, dass der Einbauabstand zwischen den Flanschen des Rohrs den Montageabmessungen des Instruments und zusätzlich zwei Dichtungen entspricht.



Montage des Geräts

- Bauen Sie das Gerät vertikal ein.
- Stellen Sie sicher, dass die auf der Skala angezeigten Werte sichtbar und lesbar sind.
- Sorgen Sie für angemessenen Platz für die potenzielle Aufrüstung des Instruments.
- Richten Sie die Flansche so aus, dass der Einbau spannungsfrei ist.
- Verwenden Sie Schrauben und Dichtungen in den vorgeschriebenen Abmessungen. Die Dichtungen müssen für den Betriebsdruck, die Temperatur und die Messstoffe geeignet sein.

 VORSICHT
Geräte mit PTFE-Auskleidung
Verwenden Sie bei PTFE-ausgekleideten Instrumenten Dichtungen, deren innere und äußere Abmessungen der erhöhten Anschlussfläche des Geräts entsprechen.

- Ziehen Sie die Schrauben über Kreuz an, um die Dichtheit der Prozessanschlüsse sicherzustellen. Das Anzugsdrehmoment für die Schrauben muss eingehalten werden, insbesondere bei den PTFE-ausgekleideten Geräten.
Die Flanschschrauben bei PTFE-ausgekleideten Armaturen dürfen nur mit den folgenden maximalen Drehmomenten angezogen werden (VDI/VDE-Richtlinie 3513):
 - DN 15 bis 25 (½" bis 1"): 14 Nm
 - DN 50 (2"): 25 Nm
 - DN 80 (3"): 35 Nm
 - DN 100 (4"): 42 Nm
- Stellen Sie sicher, dass das Rohr fest genug montiert wurde, um Vibrationen und Schwingungen auszuschließen.
- Verwenden Sie für das Instrument keine Montagehalterungen aus Stahl!

Gasanwendungen

Beachten Sie die Anordnung des Ventils insbesondere dann, wenn Gas gemessen werden soll. Wenn das Instrument für einen Druck über 1,013 bar absolut kalibriert ist, wird das Ventil üblicherweise im Auslass des Durchflussmessers eingebaut.

Um während der Gasmessungen Kompressionsschwingungen zu verhindern, muss direkt hinter dem Messinstrument eine Drossel angeordnet werden. Um fehlerhafte Messwerte zu vermeiden, ist die Anordnung so zu wählen, dass sichergestellt ist, dass der im Messinstrument vorherrschende Druck dem Bezugsdruck der Kalibrierung entspricht.

4.5 Dämpfung

Eine Dämpfung des Schwebekörper-Durchflussmessgeräts wird empfohlen:

- Grundsätzlich bei der Messung von Gas
- Wenn Luftblasen im Messstoff nicht vermeidbar sind
- Bei überwiegend schlagendem Druck in den Rohren durch verzögerte Strömung, z. B. aufgrund von schneller Drosselung oder Abschaltung
- Wenn Turbulenzen, Schwingungen oder andere Arten von Instabilitäten im Schwebekörper-Durchflussmessgerät zu Vibrationen führen können
- Wenn der Strömungsdruck nicht langsam aufgebaut werden kann
- Wenn Vibrationen in der Leitung nicht vermeidbar sind

Einbau und Ausbau von Konus/Schwebekörper/Dämpfer/Federanschlag

Das Instrument ist aus der Rohrleitung auszubauen, damit der Schwebekörper ausgebaut werden kann. Nach dem Ausbau sichern Sie das Instrument in horizontaler Lage, so dass die Armatur nicht beschädigt wird. Die Vorgehensweise zum Ausbau ist von der Ausführung des Schwebekörper-Durchflussmessgeräts abhängig.

Ausführung mit Messring:

- Verhindern Sie eine Verdrehung des Schwebekörpers (1), indem Sie den oberen Führungsstern (2) mit einem geeigneten Werkzeug fixieren.
- Entfernen Sie von unten die Schraube des unteren Führungssterns im Instrument und bauen Sie dann den Führungsstern aus.
- Entfernen Sie die selbstsichernde Mutter (3), die den unteren Führungsstern (4) fixiert, und nehmen Sie den Führungsstern aus dem Instrument.
- Nehmen Sie den Schwebekörper nach oben aus dem Messgerät heraus.
- Setzen Sie den neuen Schwebekörper von oben in das Instrument ein. Führen Sie hierbei das untere Ende des Schwebekörpers vorsichtig durch den Messring.
- Stecken Sie den unteren Führungsstern auf das untere Ende des Schwebekörpers und befestigen Sie ihn mit der selbstsichernden Mutter.

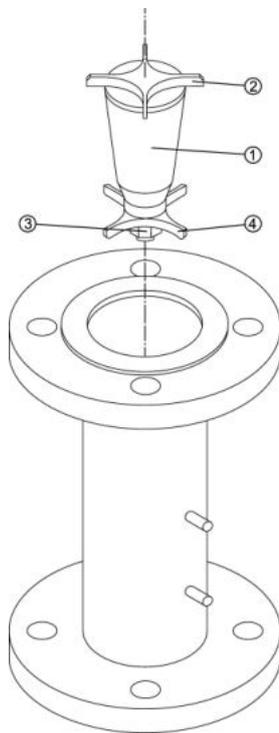


Bild 4-1 Schwebekörper austauschen

- ① Schwebekörper
- ② Oberer Führungsstern
- ③ Selbstsichernde Mutter
- ④ Unterer Führungsstern

Ausführung mit Konus:

Bei Geräten mit Konus (Standardmessbereiche bis 5-50 l/h (Gase: 0,15 – 1,5 m³/h)) kann ein Austausch des Schwebekörpers nicht durch den Kunden erfolgen. Zu diesem Zweck muss das Gerät an den Hersteller zurückgesendet werden. Einzelheiten hierzu finden Sie unter "Rücksendeverfahren" (Seite 52).

ACHTUNG

Verwendung ungeeigneter Werkzeuge

Gefahr der Beschädigung des Geräts durch Verwendung ungeeigneter Werkzeuge

- Vermeiden Sie eine Beschädigung von Schwebekörper/Messring und Konus.

Wichtig

Nach dem Austausch des Schwebekörpers wird eine Neukalibrierung des Durchflussmessgeräts unbedingt empfohlen, da ansonsten die Messgenauigkeit nicht mehr gewährleistet werden kann.

4.6 Nachrüstung von MEM-Messwertumformern

Die Nachrüstung eines MEM / MEM-PPA in einer bereits eingebauten Armatur ist nur bedingt möglich.

Wenn die Armatur mit einer Zeigerachse kalibriert wurde, die noch nicht über einen Messmagneten verfügt, muss die Skala neu kalibriert werden. Der Grund für diese Maßnahme ist die Reaktion des zusätzlichen Messmagneten auf den Schwebekörpermagnet.

Anschließen

5.1 Verdrahtung des MEM / MEM-PPA

Um den magneto-elektrischen Messwertumformer anzuschließen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Nehmen Sie den Deckel der Anzeige ab.
2. Führen Sie den Kabelsatz durch die Kabelverschraubung ein.
3. Führen Sie die Signalleitungen unter dem MEM / MEM-PPA von der Kabelverschraubung zur Klemmenleiste des magneto-elektrischen Messwertumformers.
4. Schließen Sie das Gerät entsprechend dem zutreffenden Schaltbild an:
 - Magneto-elektrischer Messwertumformer HART (Seite 29)
 - Messwertumformer HART mit Ausgang 4-20 mA, Impulsausgang und einem Endschalter (Seite 30)
 - Messwertumformer HART mit Ausgang 4-20 mA und zwei Endschaltern (Seite 31)
 - Magneto-elektrischer Messwertumformer MEM-PPA (Seite 32)
5. Ziehen Sie die Kabelverschraubung fest.
6. Bauen Sie den Anzeigendeckel wieder ein.
7. Dichten Sie fest ab.

 **VORSICHT**

Nichtbeachtung der Polarität

Beachten Sie die angegebenen Polaritätsvoraussetzungen. Eine Nichtbeachtung der Polarität kann zur Beschädigung des Geräts führen.

5.2 Schaltbilder der elektrischen Anschlüsse

5.2.1 Endschalter

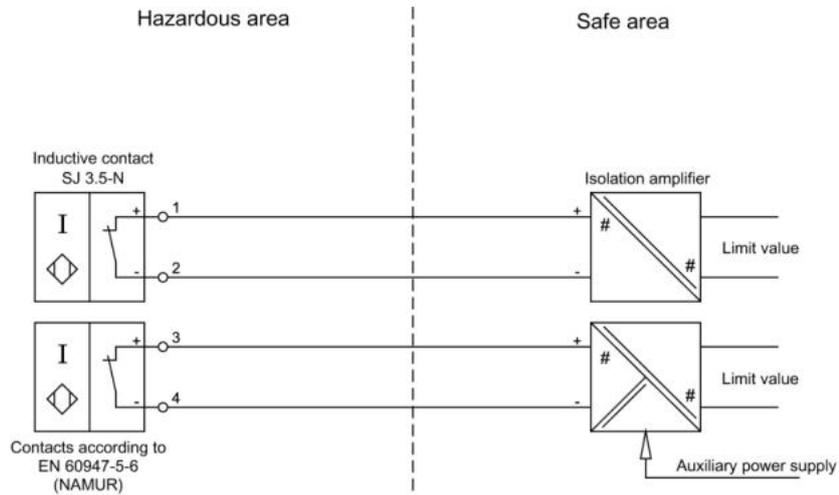


Bild 5-1 Klemmenanordnung bei induktiven Endschaltern

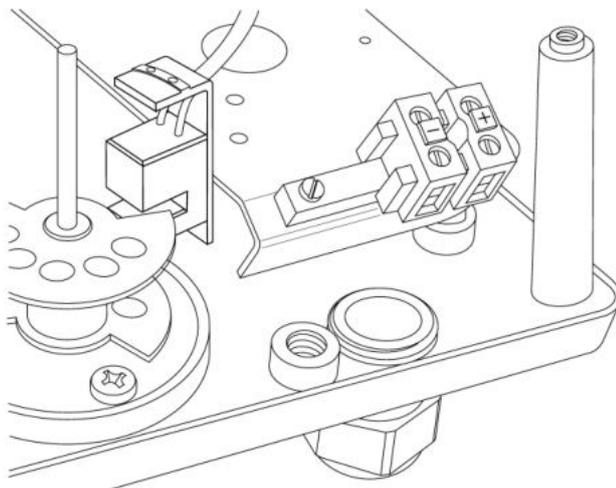


Bild 5-2 Klemmen - ein Endschalter

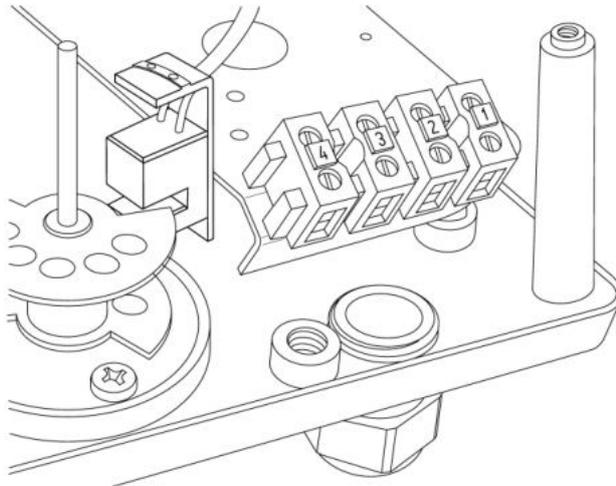


Bild 5-3 Klemmen - zwei Endschalter

5.2.2 Magneto-elektrischer Messwertumformer HART

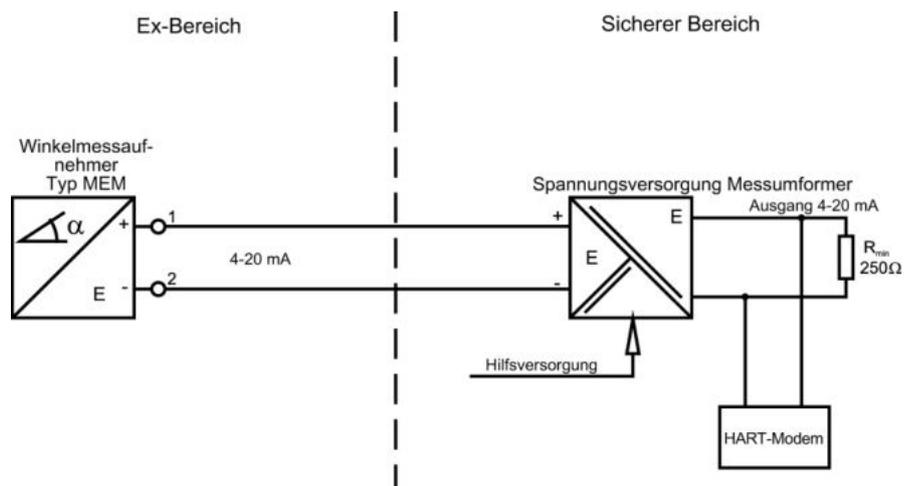


Bild 5-4 Klemmenanordnung beim magneto-elektrischen Messwertumformer HART

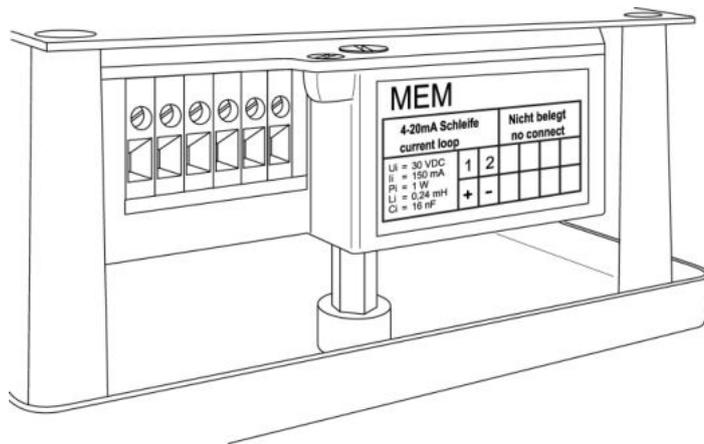


Bild 5-5 Klemmen - Messwertumformer MEM mit Ausgang 4-20 mA

Tabelle 5- 1 Daten Versorgungsstrom (EEx ia IIC T6)

L _i	240 µH	U _i	30 V
C _i	16 nF	I _i	150 mA
T _a	70 °C	P _i	1000 mW

5.2.3 Messwertumformer HART mit Ausgang 4-20 mA, Impulsausgang und einem Endschalter

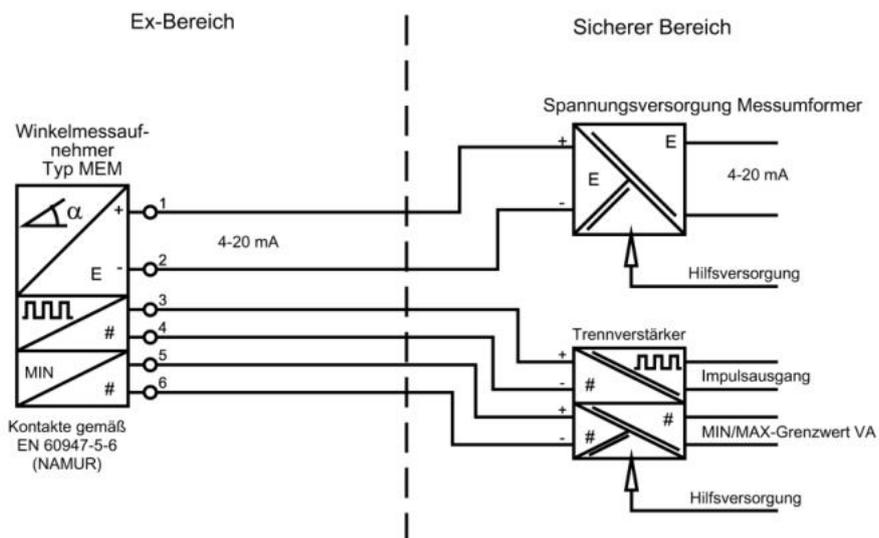


Bild 5-6 Klemmenanordnung beim Messwertumformer HART mit Ausgang 4-20 mA, Endschalter und Impulsausgang

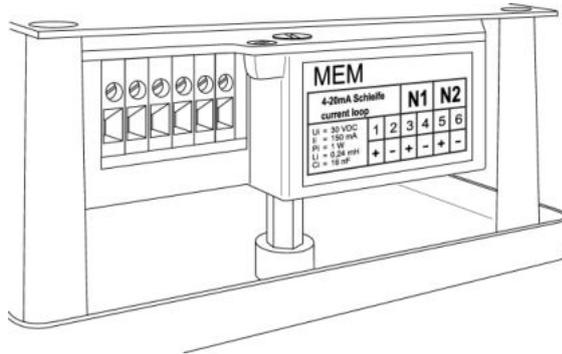


Bild 5-7 Klemmen - Messwertumformer MEM mit Ausgang 4-20mA und Binärausgängen

Tabelle 5- 2 Daten Versorgungsstrom (EEx ia IIC T6)

L_i	240 μ H	U_i	30 V
C_i	16 nF	I_i	150 mA
T_a	70 °C	P_i	1000 mW

Tabelle 5- 3 Binärausgänge (EEx ia IIC T6)

L_i	4 μ H	U_i	30 V
C_i	16 nF	I_i	20 mA
T_a	70 °C	P_i	100 mW

5.2.4 Messwertumformer HART mit Ausgang 4-20 mA und zwei Endschaltern

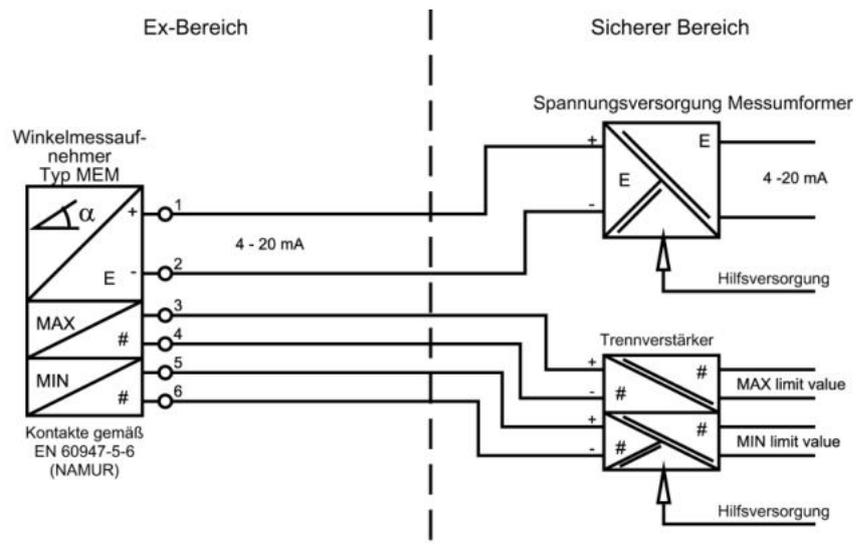


Bild 5-8 Klemmenanordnung beim Messwertumformer HART mit Ausgang 4-20 mA und zwei Endschaltern

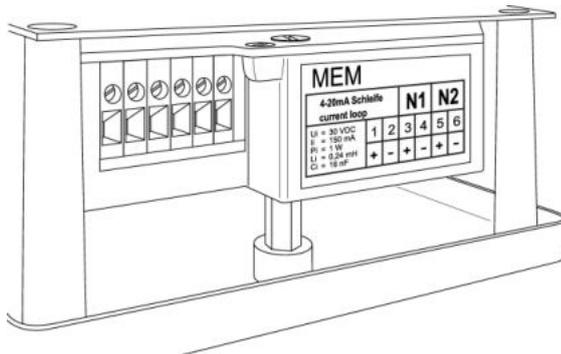


Bild 5-9 Klemmen - Messwertumformer MEM mit Ausgang 4-20 mA und Binärausgängen

Tabelle 5- 4 Daten Versorgungsstrom (EEx ia IIC T6)

L _i	240 µH	U _i	30 V
C _i	16 nF	I _i	150 mA
T _a	70 °C	P _i	1000 mW

Tabelle 5- 5 Binärausgänge (EEx ia IIC T6)

L _i	4 µH	U _i	30 V
C _i	16 nF	I _i	20 mA
T _a	70 °C	P _i	100 mW

5.2.5 Magneto-elektrischer Messwertumformer MEM-PPA

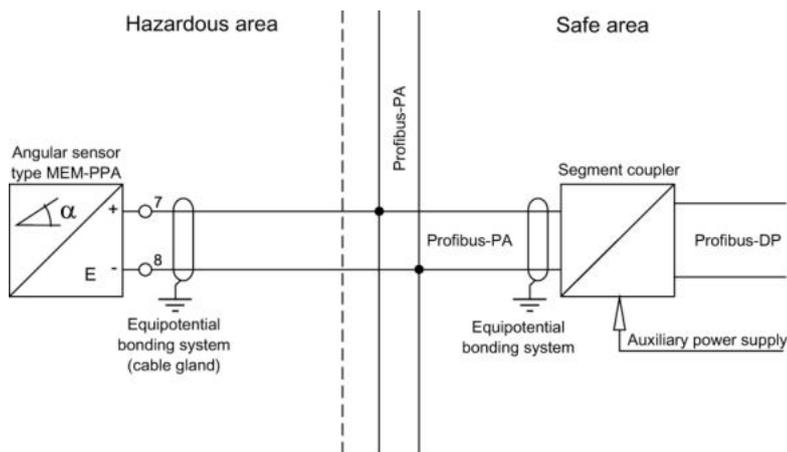


Bild 5-10 Klemmenanordnung beim Messwertumformer MEM-PPA

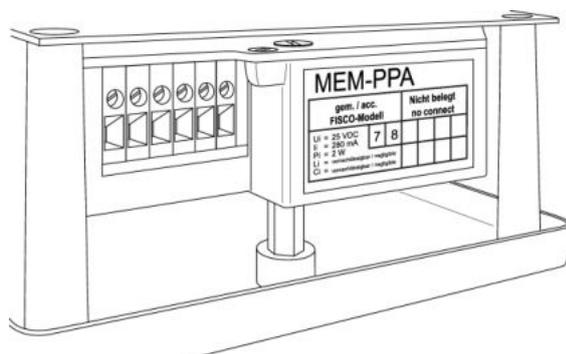


Bild 5-11 Klemmen - Messwertumformer MEM-PPA

Tabelle 5- 6 Daten Versorgungsstrom (EEx ia IIC T6)

L_i	10 μ H	U_i	25 V
C_i	5 nF	I_i	280 mA
T_a	70 °C	P_i	2000 mW

Inbetriebnahme

Bei Inbetriebnahme des Geräts sind die folgenden Punkte zu beachten:

- Stellen Sie sicher, dass die tatsächlichen Betriebsbedingungen (Druck, Temperatur) die auf dem Typenschild des Geräts angegebenen Grenzwerte nicht überschreiten.
- Vermeiden Sie Prellschläge des Schwebekörpers!
Es wird daher empfohlen, die Inbetriebnahme mit einem geschlossenen Absperrventil durchzuführen und dieses langsam zu öffnen. Insbesondere die Verwendung von Magnetventilen wird nicht empfohlen.
- Bei der Messung von Flüssigkeiten ist auf eine langsame Entlüftung der Rohrleitung zu achten, um Druckstöße durch Gasblasen zu verhindern.
- Bei der Messung von Gasen muss der Druck langsam erhöht werden, um Druckstöße zu verhindern.
- Bei der Inbetriebnahme von Neuanlagen befinden sich Reststoffe im Messstoff, die sich am Schwebekörper festsetzen können. In einem solchen Fall ist die Reinigung des Instruments nach relativ kurzer Betriebszeit zu empfehlen.
- Bei Einsatz des Durchflussmessgeräts mit geringen Durchflussraten muss das Gerät für kurze Zeit mit einer hohen Durchflussrate in Betrieb genommen werden, um ein Einpendeln des Schwebekörpers zu ermöglichen. Auf diese Weise werden Messungen innerhalb der angegebenen Genauigkeitsklasse gewährleistet.

6.1 Analogausgang (MEM)

Der magneto-elektrische Messumformer (MEM) ist bei Auslieferung an den Kunden werkseitig bereits vollständig eingestellt.

Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung wird wenige Sekunden lang ein Ausgangsstrom von 3,5 mA bis 4 mA ausgegeben. Danach fließt ein Strom entsprechend dem Zeigerausschlag.

Hinweis

Korrekturer Stromausgang

Durch den Einfluss des Schwebekörpermagneten gibt der MEM-Messumformer nur dann den korrekten Strom aus, wenn die Zeigerposition durch den Schwebekörper verursacht wird. Die manuelle Einstellung des Zeigers bewirkt inkorrekte Werte, ist jedoch zum Testen des Geräts geeignet.

6.2 Grenzwertsignaleinstellungen

Endschalter (induktiver Kontakt)

Die Endschalter können über den gesamten Messbereich eingestellt werden, indem die Position des Grenzwertzeigers entsprechend verschoben wird.

⚠ VORSICHT

Sofern vom Kunden nicht anders gewünscht, liegt die Werkseinstellung für den Schaltpunkt bei der Ausführung mit einem Endschalter bei ca. 40 % des Messbereichs-Endwerts und bei Geräten mit zwei Endschaltern bei ca. 20 % / 80 % des Messbereichs-Endwerts.

Zur Einstellung der Endschalter auf die gewünschte Position gehen Sie wie folgt vor:

1. Lösen Sie die zwei Befestigungsschrauben ②, bevor Sie den Zeiger ① bewegen.
2. Bewegen Sie den Zeiger an die gewünschte Position.
3. Ziehen Sie die Schrauben zur Befestigung des Zeigers wieder an.

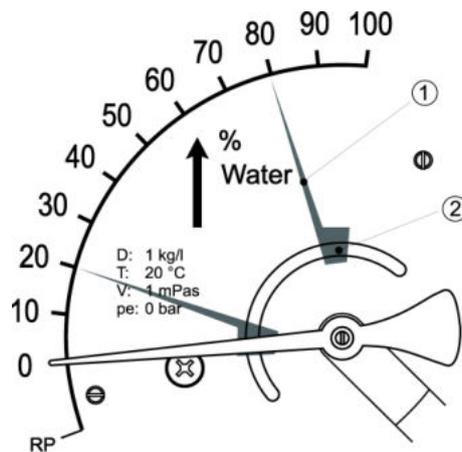


Bild 6-1 Einstellen des Schaltpunkts (Endschalter)

⚠ VORSICHT

Bei den eingesetzten Endschaltern SJ 3.5 N handelt es sich gemäß NAMUR-Empfehlung NE21 um Öffnerkontakte. Die gewünschte Schaltfunktion des Endschalters muss durch den Relaiskontakt des externen Trennverstärkers (Wechsler) realisiert werden.

6.3 Ausgangseinstellungen

6.3.1 Messwertumformer HART mit Ausgang 4-20 mA / Impulsausgang / Endschaltern

Der magneto-elektrische Messumformer ist bei Auslieferung an den Kunden hinsichtlich der Skalenwerte bereits vom Hersteller kalibriert.

Die HART-Ausführung kann nur mit einem 2-Leiter-Signalausgang 4-20 mA geliefert werden. Der Signalausgang und die Grenzwerte können mit dem Konfigurationsprogramm "SIMATIC PDM" von Siemens über ein HART-Modem konfiguriert werden.

6.3.2 Messwertumformer PROFIBUS

PROFIBUS PA ist mit einer Schnittstelle ausgestattet, um einen digitalen Stromkreis für die Kommunikation gemäß dem FISCO-Modell bereitzustellen.

Das Konfigurationswerkzeug für den Signalausgang ist "SIMATIC PDM" von Siemens.

6.4 Konfiguration mit HART

6.4.1 Inbetriebnahme mit PDM

SIMATIC PDM (Process Device Manager, Prozessgerätemanager) ist ein Softwarepaket für die Projektierung, Parametrierung, Inbetriebnahme und Wartung von Feldgeräten (z. B. Schallwandler).

SIMATIC PDM ermöglicht unter anderem eine einfache Beobachtung der Prozesswerte, Alarme und Zustands-/Diagnosesignale eines Feldgeräts.

Hinweis

Anweisungen zur Installation und Nutzung von SIMATIC PDM finden Sie im Handbuch SIMATIC PDM Erste Schritte (im Dokumentationspaket von PDM enthalten).

Einrichten der Verbindung zum Feldgerät

Zum Herstellen der Kommunikation zwischen dem Feldgerät und dem PC muss zunächst ein entsprechendes Projekt im SIMATIC Manager eingerichtet werden.

Hier wird die Struktur des Kommunikationsnetzwerks festgelegt. Diese besteht aus dem Feldgerät mit integrierter HART-Schnittstelle und einem PC mit angeschlossenem HART-Modem.

Hinzufügen des Geräts zum Netzwerk

1. Fügen Sie den PC zum SIMATIC-Kommunikationsnetzwerk hinzu:
 - Wählen Sie "Datei → Neu".
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf "Netz" und wählen Sie "Neues Objekt einfügen → PC".
Ihr PC wird nun zum Kommunikationsnetzwerk hinzugefügt.
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf "PC" und wählen Sie "SIMATIC PDM → Aktuellen PC definieren", um den PC zuzuordnen.
2. Richten Sie die Kommunikationsparameter für das SIMATIC-Kommunikationsnetzwerk ein:
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf "PC" und wählen Sie "Neues Objekt einfügen → COM-Schnittstelle".
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf "COM-Schnittstelle" und wählen Sie "Objekteigenschaften → Verbindung".
 - Geben Sie die Nummer des COM-Ports ein.
3. Fügen Sie das HART-Modem zum SIMATIC-Kommunikationsnetzwerk hinzu:
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf "Netz" und wählen Sie "Neues Objekt einfügen → HART-Modem".
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf "HART-Modem" und wählen Sie "Objekteigenschaften → Verbindung".
 - Wählen Sie den Mastertyp "Sekundär".
4. Fügen Sie das Feldgerät zum SIMATIC-Kommunikationsnetzwerk hinzu:
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf "HART-Modem" und wählen Sie "Neues Objekt einfügen → HART-Gerät".
 - Geben Sie einen Namen für das Feldgerät ein, z. B. FVA250.
 - Achten Sie darauf, dass für die Adresse des Feldgeräts 0 eingestellt ist.
 - Klicken Sie auf "Zuweisen" und weisen Sie das Gerät dem MEM (Messaufnehmer → Durchfluss → Schwebekörper → SIEMENS → MEM) zu. Klicken Sie dann auf "OK".

6.4.2 Grundlegende Parametereinstellungen

Alle Parameter lesen

Vor der Parametrierung müssen alle Parameter aus dem Gerät in die Offline-Tabelle von SIMATIC PDM ausgelesen werden. Dieser Schritt ist erforderlich, da die Offline-Tabelle nur voreingestellte Daten enthält.

1. Öffnen Sie den PDM Device Driver.
2. Wählen Sie "Gerät > Hochladen in PC/PG".
3. Wählen Sie "Ausführen, auch wenn das Geräte-TAG nicht dem Projektdaten-TAG entspricht" und klicken Sie auf "OK", um alle Parameter in die Offline-Tabelle zu lesen. Nach Schließen des Dialogfensters sollten alle geladenen Parameter im Statusfeld der PDM-Tabelle "Geladen" anzeigen.

Einstellen der Basisparameter

Parameter, die vom Anwender eingestellt werden können, sind grundsätzlich weiß hervorgehoben – während die übrigen Attribute geschützt sind und grau dargestellt werden.

1. Konfigurieren Sie die Basisparameter.
2. Wählen Sie "Gerät -> Laden in Gerät".
3. Wählen Sie "Ausführen, auch wenn das Geräte-TAG nicht dem Projektdaten-TAG entspricht" und klicken Sie auf "OK".

6.4.3 HART-Parameter

Die verfügbaren Parameter sind in folgenden Blöcken gruppiert:

Identifikation

Allgemeine Informationen zu Geräten, die die klare Definition des Geräts ermöglichen, werden in diesem Parameterblock abgelegt.

Die folgenden Parameter können abgelegt werden:

- TAG
- Beschreibung
- Datum
- Meldung
- Arbeitsnummer

Grundeinstellungen

Die zeitliche Antwort des MEM wird in diesem Parameterblock eingestellt.

- Dämpfung
Über diese Parameter kann eine Zeitkonstante im Bereich von 0 bis 60 Sekunden ausgewählt werden. Bei Ablauf dieses Zeitraums erreicht der Messwert 63,7 % des endgültigen Zustands mit einem abrupten Wechsel des Eingangssignals.

Eingang

Alle Parameter, die an der Akzeptanz des Messwerts im MEM beteiligt sind, sind in diesem Block enthalten.

- Einheit
Über diesen Parameter wird die Einheit der gemessenen Variable festgelegt. Die folgenden Einheiten sind verfügbar:
 - m³/h, m³/min, m³/s
 - l/h, l/min, l/s
 - USgal/h, USgal/min, USgal/s
 - IMPgal/h, IMPgal /min, IMPgal /s
 - kg/h
 - t/h
 - g/h

Hinweis

Ändern der Einheit

Bei einer Änderung der Einheit wird keine Umwandlung des Messwerts oder des Messbereichs-Endwerts durchgeführt.

- MIN/MAX
Diese beiden Parameter definieren den maximalen und den minimalen Grenzwert der relativen Durchflussrate.
Das Unterschreiten oder Überschreiten von MIN/MAX kann als Alarm an den Leistungsausgang (siehe Beschreibung des Selbsttests) sowie über die Binärausgänge (siehe Beschreibung der Ausgänge) übertragen werden.
- Endwert
Dieser Parameter (in HART bekannt als "Messbereichs-Endwert") dient der Anpassung des Leistungsausgangs an den Messbereich (20 mA = 100 %).
Der Anfangswert des Messbereichs (in HART bekannt als known as "Messbereichs-Anfangswert") wird vom MEM nicht unterstützt und wird auf null zurückgesetzt.
- Leckvolumenstrom
Dieser Parameter ist ein Prozentwert und legt einen Wert für die Mindestdurchflussrate fest (im Verhältnis zum Endwert). Unterhalb des Leckvolumenstroms wird der Messwert auf null zurückgesetzt.

Ausgänge

Dieser Block umfasst alle Parameter, die das Verhalten des Stromausgangs und der Binärausgänge definieren.

- Leistungsausgang – Leistung im Alarmfall
ein Alarmzustand des MEM (siehe Beschreibung des Selbsttests) kann optional am Stromausgang angezeigt werden. Die möglichen Stromeinstellungen sind:
 - > 20,5 mA (typischerweise 21,6 mA)
 - < 3,8 mA (typischerweise 3,6 mA)
 - frei
- NAMUR-Schalter – Funktion
Die Binärausgänge N1 und N2 (NAMUR-Schalter) sind als Optokoppler mit nachfolgendem Transistor konstruiert und entsprechen der Industriennorm EN 60947-6-6:2000.
Die Funktionen der Ausgänge werden vom Mikroprozessor gesteuert und können die folgenden Funktionen umfassen:

N1	N2
MAX	MIN
Impulsausgang	MIN
Impulsausgang	MAX
Impulsausgang	MIN/MAX

Hinweis

Parameter MIN und MAX

Die Parameter MIN und MAX sind die Grenzwerte des relativen Durchflusses entsprechend der Definition im Parameterblock "Eingang".

- NAMUR-Schalter – aktivierter Zustand
Über diesen Parameter wird der aktivierte Zustand der NAMUR-Schalter N1 und N2 festgelegt.
Folgende Optionen sind möglich:
 - geschlossen
 - offen

Hinweis

Aktivierter Zustand

Der festgelegte aktive Zustand gilt auch für N1, wenn dieser als Impulsausgang konfiguriert ist.

Zähler (Impulsausgang)

Sowohl der Zähler als auch der Impulsausgang messen Volumen und Maßeinheiten.

Die Maßeinheit des Zählers folgt der der Durchflussrate (wenn z. B. die Einheit der Durchflussrate "l/h" ist, misst der Zähler in Litern).

Die Impulse werden optional an Binärausgang N1 angezeigt. Es ist zu beachten, dass die maximale Impulsrate ca. 10 Hz beträgt. Die Impulsdauer beträgt ca. 50 ms.

- **Zähler**

Die Zählerfunktion des MEM kann über diesen Parameter ein- oder ausgeschaltet werden.

Der Zählerwert wird im EEPROM gespeichert, wenn das Instrument ausgeschaltet wird.

Der Zähler kann über einen HART-Befehl zurückgesetzt werden.

Selbsttest

Der MEM besitzt verschiedene Selbsttestfunktionen für die ständige Überwachung der Strommesswerte, mit denen im Fehlerfall ein Alarm ausgelöst werden kann.

- **Selbsttestmaske**

Der MEM-Selbsttest besitzt den folgenden Funktionsbereich, wobei jede Steuerungsfunktion einzeln ein- und ausgeschaltet werden kann:

- $Q > 103\%$ (rel. Durchflussrate $> 103\%$)
- $Q <>$ Messaufnahmergrenzwerte (rel. Durchflussrate außerhalb des Messaufnahmergrenzwerts)
- Messaufnehmer zu heiß/zu kalt (Temperatur im Gerät zu hoch/zu niedrig)
- A-B unangemessen (Messaufnehmersignale unplausibel)
- Messgeräteüberlauf
- MIN/MAX-Grenzwert (Unterschreitung von MIN oder Überschreitung von MAX)

Das Auftreten eines Selbsttestfehlers wird unter HART im Status gemeldet und ggf. als Alarm an den Stromausgang übertragen.

6.5 Konfiguration mit PROFIBUS PA

6.5.1 Magneto-elektrischer Messwertumformer MEM-PPA

PROFIBUS PA-Schnittstelle

PROFIBUS PA teilt die Parameter, die für die Konfiguration des Geräts im System wichtig sind, auf Funktionsblöcke auf. Auf diese Parameter kann nur azyklisch zugegriffen werden. Die Funktion und Zuweisung dieser Blöcke wurden von der PROFIBUS Nutzerorganisation (PNO) im "Profile for Process Control Devices Rev. 2.0, Class B" festgelegt.

Der Messumformer MEM-PPA nutzt ausschließlich Schwebekörper-Durchflussmessgeräte mit Profil 3, weil das Profil 2 nicht für Schwebekörper-Durchflussmessgeräte gilt.

Der physische Block enthält Informationen zum Gerät (z. B. Typ, Profil und Hersteller).

Der Messumformerblock enthält Messumformer-spezifische Parameter (z. B. Kalibrierungsfaktor, Nullpunkt und Nennweite).

Der Analogeingang "Funktionsblock" enthält die Parameter zum Bilden des Ausgangswerts (z. B. Grenzwerte, Messbereich und Zeitkonstante). Auf den Ausgangswert dieses Blocks (OUT) kann auch zyklisch zugegriffen werden.

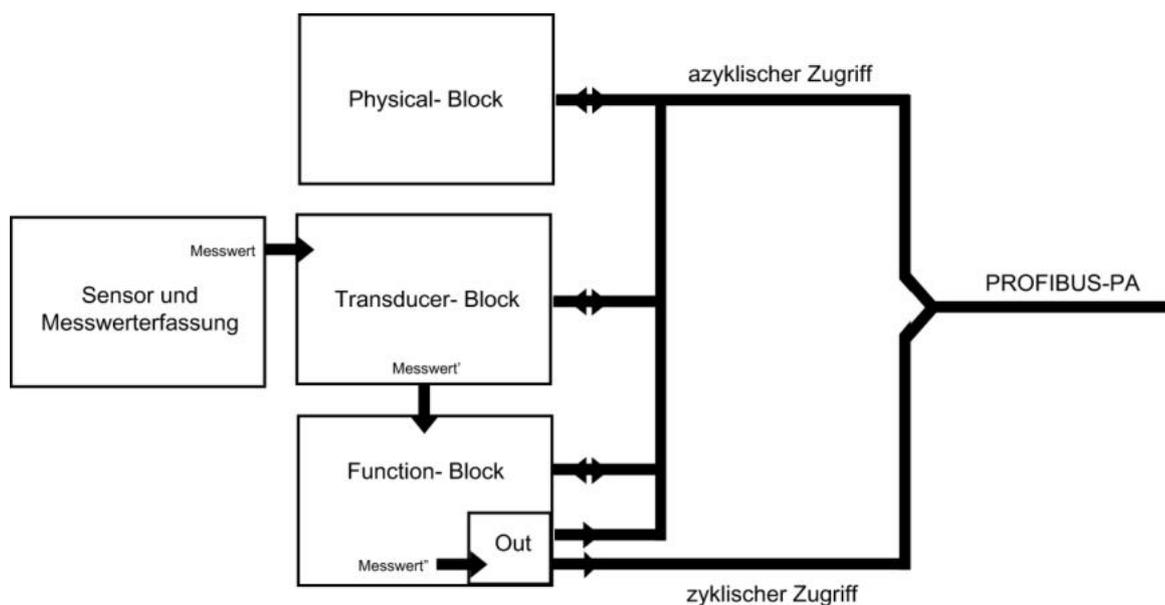


Bild 6-2 Blockmodell des MEM mit PROFIBUS PA

GSD-Datei

Diese Datei ist für die Integration des Geräts in das PROFIBUS PA-Netzwerk nötig und wird in das von der Software der speicherprogrammierbaren Steuerung festgelegte Unterverzeichnis kopiert.

Die GSD-Datei kann von der Siemens Internetseite heruntergeladen werden (Support-Center).

Name der Datei: PA139700.GSD

Geräteadresse

Die Geräteadresse dient zur Auswahl des Geräts im System.

Diese Adresse kann nur einmal zugewiesen werden. Beachten Sie, dass es bei Geräten mit identischen Adressen beim Buszugriff zum Konflikt kommt.

Die Geräteadresse kann nur über den Bus festgelegt werden. Wenn das Gerät ausgeliefert wird, ist die Adresse 126 voreingestellt.

Vor der Inbetriebnahme des Systems muss jedem neuen Gerät eine neue, noch nicht vergebene Adresse (< 126) zugewiesen werden.

Zyklische Kommunikation

Der Master kann den Messwert "OUT" zyklisch aus dem Messumformer MEM-PPA auslesen. Der Messwert wird als 32-Bit-Gleitpunktzahl nach IEEE-754 dargestellt. Der entsprechende Status wird als 8-Bit-Wort dargestellt. Die Einheit des Messwerts kann ausgewählt werden (siehe "Azyklische Kommunikation/Einheit des Messwerts").

Zuweisung einer Bedeutung zum Statuswort

Die Bedeutung der Statusmeldungen wurde von der PROFIBUS Nutzerorganisation (PNO) definiert.

Das Gerät meldet die folgenden Zustände:

Hex	Bedeutung	Qualität des Messwerts	Bedingung
0x8A	Überschreitung von HI-LIM	Gut	Messwert überschreitet Warnwert
0x89	Unterschreitung von LO-LIM	Gut	Messwert unterschreitet Warnwert
0x8E	Überschreitung von HI-HI-LIM	Gut	Messwert überschreitet Alarmwert
0x8D	Unterschreitung von LO-LO-LIM	Gut	Messwert unterschreitet Alarmwert
0x52	Überschreitung Endwert	Unsicher, Messwert ist ungenau	Messaufnehmergrenze überschreitet Grenzwert
0x51	Unterschreitung Anfangswert	Unsicher, Messwert ist ungenau	Messaufnehmergrenze unterschreitet Grenzwert

6.5.2 Azyklische Kommunikation

Parameter des Messaufnehmerblocks

Nullpunkteinstellung

Der Nullpunkt kann manuell geändert werden. Der Nullpunktparameter wird in der Einheit Durchfluss/Pegel/Dichte festgelegt und kontinuierlich vom unkorrigierten Messwert subtrahiert.

Kalibrierungsfaktor

Der Messwert wird mit dem Kalibrierungsfaktor multipliziert. Dieser Faktor ist bei Auslieferung des Geräts 1. Folgende Formel wird verwendet:

$$\text{Durchflussrate} = (\text{unkorr. Durchflussrate} - \text{Nullpunkt}) \cdot \text{Kalibrierungsfaktor}$$

Schleichmengenunterdrückung

Die Einheit der Schleichmengenunterdrückung ist mit der Einheit der Durchflussrate identisch. Bei Pegel-/Dichteanwendungen ist dieser Parameter auf null zu setzen. Wenn der Durchfluss auf einen Wert unterhalb der Schleichmengenunterdrückung fällt, wird der Messwert auf null gesetzt. Die Hysterese ist 3 %, mit einer einseitigen Wirkung.

Strömungsrichtung

Die Strömungsrichtung kann durch ein Vorzeichen angegeben werden. Ist das Vorzeichen negativ, wird aus Rückwärtsfluss Vorwärtsfluss.

Gerätemodus

Der MEM-PPA misst unidirektional (nur Vorwärtsfluss).

Filtertyp (Informationsfeld)

Normal, stark.

Nennweite

Die Nennweite wird werkseitig so eingestellt, dass sie sich für den entsprechenden Messaufnehmer des Durchflussmessgeräts eignet. Die Einzeit ist Zoll (Inch). Die maximal zulässige DurchmesserEinstellung beträgt 4".

Oberer und unterer Messaufnehmergrenzwert

Dieser Parameter definiert den Messbereichs-Endwert. Die Einheit ist identisch mit der Einheit für Durchflussrate/Pegel/Dichte. Werden die Messbereichs-Endwerte überschritten, wird ein Alarm erzeugt.

Selbsttest

Der MEM-PPA-Selbsttest kann aktiviert (= 1) oder ausgeschaltet (= 0) werden. Das Vorhandensein eines Fehlers wird im OUT-Zustand angezeigt.

Einheiten des Messwerts

Der Messwert von Durchflussrate/Pegel/Dichte kann azyklisch aus dem Messumformerblock ausgelesen werden. Die folgenden Einheiten sind verfügbar:

m³/h

m³/min

l/h

l/min

USGal/h

USGal/min

IMPGal/h

IMPGal/min

t/h

kg/h

g/h

Durch Ändern der Einheit wird nicht automatisch der Messbereichswert angepasst!

Parameter des Funktionsblocks des Analogeingangs

Filterzeitkonstante

Zwischen 0 und 60 Sekunden, dient zum Dämpfen des Messwerts. Die Dämpfung wird während der Messwerterfassung durchgeführt.

Simulation

Statt des Messwerts und des Status aus dem Messumformerblock können ein Simulationswert und ein Simulationsstatus definiert werden. Die Simulation kann ein- oder ausgeschaltet werden (1 = EIN, 0 = AUS).

 **VORSICHT**

Die Simulation muss manuell ausgeschaltet werden. Die Simulation wird beendet, wenn das Gerät aus- und eingeschaltet wird.

PVScale

Basierend auf dem Messwert der Durchflussrate (siehe Messumformerblock) wird zunächst der relative Wert berechnet. Der Parameter PVScale (bestehend aus 100 % = Messbereichs-Endwert, 0 % = Messbereichs-Anfangswert, Einheit des Messwerts (PVScale))

$$(Q \text{ in } \%) = \frac{(\text{meas. value } Q) - PVScale_{0\%}}{PVScale_{100\%} - PVScale_{0\%}}$$

Die Einheit des Messwerts muss mit der Einheit des Messumformerblocks identisch sein; Messwert, Messbereichs-Endwert und Messbereichs-Anfangswert z. B. in l/h

In diesem Block werden Parameter, die sich auf die Aufzeichnung des Messwerts des MEM-PPA beziehen, zusammengefasst.

OUTScale

Im nächsten Schritt wird der Absolutwert des Ausgangs basierend auf dem relativen Wert berechnet. Parameter OUTScale (bestehend aus 100 % = Messbereichs-Endwert, 0 % = Messbereichs-Anfangswert, Ausgangseinheit):

$$OUT = (Q \text{ in } \%) \cdot (OUTScale_{100\%} - OUTScale_{0\%}) + OUTScale_{0\%}$$

Die Einheiten des Parameterblocks OUTScale sind mit der Maßeinheit des Messumformerblocks identisch.

HI-LIM / HI-ALM (obere Warngrenze)

Wird die Grenze überschritten, wird eine Warnung ausgegeben.

HI-HI-LIM / HI-HI-ALM (obere Alarmgrenze)

Wird die Grenze überschritten, wird ein Alarm ausgegeben.

LO-LIM / LO-ALM (untere Warngrenze)

Wenn der Messwert unter diese Grenze fällt, wird eine Warnung ausgegeben.

LO-LO- LIM / LO-LO-ALM (untere Alarmgrenze)

Wenn der Messwert unter diese Grenze fällt, wird ein Alarm ausgegeben.

Hysterese

Die Hysterese der Grenzwerte hat eine einseitige Wirkung.

OUT

Hier kann der Wert "OUT" azyklisch gelesen werden.

Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen (azyklische Kommunikation)

Der Befehl zum Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen setzt verschiedene Parameter auf ihre voreingestellten Werte zurück.

- Geräteadresse: 126
- Filterzeitkonstante: 3 Sekunden
- Schleichmengenunterdrückung: 0
- Zurücksetzen von TAG, Beschreibung, Datum

Beim Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen werden die Parameterblöcke PVScale, OUTScale und Grenzwerte auf die Basiseinheit m³/h zurückgesetzt.

Wartung

Der MEM-PPA ist wartungsfrei. Bei einer Fehlfunktion kann der MEM-PPA ausgetauscht werden. Eine Fehlfunktion ist beispielsweise aufgetreten, wenn der vom Gerät gelieferte Ausgangsstrom erheblich vom erwarteten Wert abweicht (wenn die Differenz z. B. nicht mit einer Temperaturabweichung erklärt werden kann).

Wenn es berechtigten Zweifel an der Funktion des Geräts gibt, muss das Gerät an den Hersteller zurückgesendet werden. Das Gerät darf nicht vom Anwender repariert werden.

Instandhalten und Warten

7.1 Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei, jedoch muss in regelmäßigen Abständen eine Wartung gemäß den einschlägigen Richtlinien und Vorschriften durchgeführt werden.

Hierbei können folgende Punkte geprüft werden:

- Umgebungsbedingungen
- Unversehrtheit der Dichtung der Prozessanschlüsse, Kabeleinführungen und Schrauben der Abdeckung
- Zuverlässigkeit der Spannungsversorgung, des Blitzschutzes und der Erdung

Reinigung des Instruments

Bei der Inbetriebnahme von Neuanlagen befinden sich Reststoffe im Messstoff, die sich im Schwebekörper-Durchflussmessgerät festsetzen können. In einem solchen Fall ist die Reinigung des Instruments nach kurzer Betriebszeit zu empfehlen. Insbesondere ferromagnetische Substanzen wie Schweißperlen können zu einer Abschaltung des Geräts führen. Wenn solche Partikel im Normalbetrieb nicht vermieden werden können, ist vor dem Instrument ein Magnetfilter (Zubehör) zu montieren.

7.2 Reinigung des Geräts

In Abhängigkeit von den Messstoffen können Verunreinigungen, Abrieb oder chemische Reaktionen die Messblende und den Schwebekörper angreifen und somit die Messgenauigkeit beeinflussen. In diesem Fall wird empfohlen, das Instrument auszubauen und einschließlich dem Schwebekörper-Durchflussmessgerät mit geeigneten Mitteln zu reinigen.

 VORSICHT

Aggressive Reinigungsmittel

Beschädigen Sie das Gerät nicht mechanisch durch harte Gegenstände oder aggressive Reinigungsmittel.

 WARNUNG

Gerätekorrosion

Falls ein Abtrag an der Messblende oder am Schwebekörper festgestellt wird, ist eine Neukalibrierung oder ein Austausch vorzunehmen.

Beachten Sie die folgenden Punkte:

- Bei Instrumenten mit eingebauten elektrischen Geräten führt die Abnahme des Anzeigedeckels zur Einschränkung des EMV-Schutzes.
- Bevor Sie ein Instrument ausbauen, müssen Sie sicherstellen, dass die Leitung keinen Messstoff mehr enthält, nicht unter Druck steht und abgekühlt ist.
- Armaturen, in denen sich innen Ablagerungen gebildet haben, können nach dem Ausbau vorsichtig mit einer Bürste und geeigneten Reinigungsmitteln gereinigt werden. Das Schwebekörper-Durchflussmessgerät muss vorsichtig gereinigt werden, um sämtliche Ablagerungen zu entfernen.

Einstellung des Schaltpunkts

Die Schaltpunkte des Grenzwertmessumformers sind einstellbar.

- Nehmen Sie den Anzeigedeckel ab, lösen Sie die Kontaktpunktzeiger an der Skala und führen Sie ein Rücksetzen durch.
- Ziehen Sie die Schrauben der Kontaktpunktzeiger nach der Einstellung wieder an.
- Setzen Sie den Anzeigedeckel wieder ein und fixieren Sie ihn.

Die Parametrierung des MEM kann über die "Inbetriebnahme mit PDM" (Seite 37) durchgeführt werden.

Prüfen Sie Zylinder und Gasdämpfer auf Verunreinigungen (siehe "Ausbau/Einbau von Dämpfern" (Seite 23)).

Nach allen Wartungs- und Reinigungsarbeiten muss vor der erneuten Inbetriebnahme der Instrumente eine Funktionskontrolle durchgeführt werden.

7.3 Nachkalibrierung

Siemens A/S Flow Instruments bietet eine Nachkalibrierung des Messaufnehmers an. Standardmäßig wird folgende Kalibrierung angeboten:

- Standardkalibrierung, Aufnehmer und Messumformer gepaart

Hinweis

Zur Nachkalibrierung muss der Messaufnehmer immer zusammen mit dem Speicherbaustein eingeschickt werden.

7.4 Gerätereparatur

ACHTUNG
Reparatur- und Servicearbeiten dürfen nur durch von Siemens autorisiertem Personal durchgeführt werden.

Hinweis

Siemens definiert Messaufnehmer als nicht reparierbare Produkte.

7.5 Technischer Support

Wenn Sie technische Fragen zu dem in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Gerät haben, aber keine passende Antwort finden, steht Ihnen der Kunden-Support zur Verfügung:

- Über Internet mithilfe der **Support-Anfrage**:

Örtlicher

Ansprechpartner <http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=en&objid=16604318&caller=view>

(<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=en&objid=16604318&caller=view>)

- Über Telefon:

– Europa: +49 (0)911 895 7222

– Amerika: +1 423 262 5710

– Asien/Pazifik: +86 10 6475 7575

Weitere Informationen zu unserem technischen Support erhalten Sie im Internet unter Support-Anfrage (<http://www.siemens.com/automation/support-request>)

Service & Support im Internet

Neben unserer Dokumentation stellen wir unsere umfangreiche Wissensdatenbank online im Internet zur Verfügung:

Service und Support (<http://www.siemens.com/automation/service&support>)

Dort finden Sie Folgendes:

- Die neuesten Produktinformationen, FAQs, Downloads, Tipps und Tricks.
- Unser Newsletter mit aktuellen Informationen zu Ihren Produkten.
- Unser elektronisches schwarzes Brett, wo Benutzer und Spezialisten ihr Wissen weltweit zur gemeinsamen Nutzung mitteilen.

- In unserer Partnerdatenbank können Sie Ihren lokalen Kontaktpartner für Industrieautomation und Antriebstechnologien finden.
- Informationen über Vor-Ort-Service, Reparaturen, Ersatzteile und vieles mehr steht für Sie unter der Rubrik "Leistungen" bereit.

Weitere Unterstützung

Bei weiteren Fragen zum Gerät wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Siemens-Ansprechpartner oder die nächste Siemens-Niederlassung.

Finden Sie Ihre lokale Kontaktperson unter: <http://www.automation.siemens.com/partner>
(<http://www.automation.siemens.com/partner>)

7.6 Rücksendeverfahren

Legen Sie den Lieferschein, den Begleitschein für die Rücksendung und die Dekontaminierungserklärung in eine Klarsichthülle und befestigen Sie diese gut außen an der Verpackung.

Erforderliche Formulare

- **Lieferschein**
- **Deckungsbestätigung zur Rücksendung** mit folgenden Informationen
Begleitschein
(<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=en&objid=16604370&caller=view>)
 - Produkt (Bestellnummer)
 - Menge zurückgesendeter Geräte oder Ersatzteile
 - Grund der Rücksendung
- **Dekontaminierungserklärung**
Dekontaminierungserklärung
(http://www.automation.siemens.com/w1/efiles/feldg/files/Service/declaration_of_decontamination_en.pdf)

Mit dieser Erklärung versichern Sie, *dass die zurückgesendeten Produkte/Ersatzteile sorgfältig gereinigt wurden und frei von Rückständen sind.*

Wurde das Gerät mit giftigen, ätzenden, entflammenden oder Wasser gefährdenden Produkten verwendet, muss es vor dem Rücksenden durch Abspülen oder Neutralisieren gereinigt werden. Sicherstellen, dass alle Aushöhlungen frei von gefährlichen Substanzen sind. Danach das Gerät doppelt prüfen, um sicherzustellen, dass die Reinigung abgeschlossen ist.

Wir nehmen nur Kundendienst an Geräten oder Ersatzteilen vor, deren ordnungsgemäße Dekontaminierung durch die Dekontaminierungserklärung bestätigt wurde. Lieferungen ohne Dekontaminierungserklärung werden vor der weiteren Behandlung auf Ihre Kosten professionell gereinigt.

Die Formulare finden Sie im Internet und auf der mit dem Gerät ausgelieferten CD.

Technische Daten

Tabelle 8- 1 Allgemeine Daten

Anwendungsbereich	Durchflussmessung von Flüssigkeiten und Gasen
Messprinzip	Flotation/Messung mit Schwebekörper
Einbaulage	Vertikal - Durchflussrichtung von unten nach oben

Tabelle 8- 2 Messgenauigkeit

Richtlinie	VDI / VDE 3513, Blatt 2 (qG = 50 %)
Flüssigkeiten	G 1,6 (zus. 0,2 %* des Messbereichs-Endwerts bei MEM / MEM-PPA)
Gase	G 2,5 (zus. 0,2 %* des Messbereichs-Endwerts bei MEM / MEM-PPA)
Reproduzierbarkeit	0,5 % des Messbereichs-Anfangswerts (zus. 0,1 %* des Messbereichs-Anfangswerts bei MEM / MEM-PPA)

* Zusätzlicher Fehler bei Abweichungen der Temperatur von den Bezugsbedingungen des Kalibrierungsvorgangs.

Tabelle 8- 3 Werkstoffe

		Typ CF-S	Typ EF-H	Typ FF-P
Produktberührte Teile		Edelstahl	Hastelloy®	PTFE
Flansch	≤ DN 25 (1")	Edelstahl*	Hastelloy®**	Edelstahl*
	> DN 25 (1")		Hastelloy® Edelstahl*	
Armatur	≤ DN 25 (1")	Edelstahl*	Hastelloy®**	Edelstahl mit PTFE-Auskleidung
	> DN 25 (1")		Hastelloy® Edelstahl*	
Schwebekörper / Führungsstern		Edelstahl*	Hastelloy®**	PTFE
Anzeigeeinheit		Aluminium (optional Edelstahl) mit Sicherheitsglasscheibe		

* Edelstahl (1,4404 / 1,4571)

** Hastelloy 24610

Tabelle 8- 4 Betriebsbedingungen - alle Geräte

Temperatur			
	Typ CF-S	Typ EF-H	Typ FF-P
Max. Messstofftemp. TS	-20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)		-20 ... +125 °C (-4 ... +257 °F)
	-80 ... +300 °C (-112 ... +572 °F)		
Druck (siehe Kapitel 8.2)			

8.1 Klassifizierung gemäß Druckgeräterichtlinie (DGRL 97/23/EG)

		Typ CF-S	Typ EF-H	Typ FF-P
Max. Messstoffdruck PS	DN 15 - DN 100	PN 160 (optional bis 400 bar)		
	1/2" - 4"	580 psi (optional bis 5800 psi)		
Min. Betriebsdruck		> 2 x Druckverlust (siehe Messbereiche)		
Klimaklassifikation		Wettergeschützte und/oder nicht geheizte Standorte Klass C nach DIN IEC 654 Teil 1		
Schutzklasse (DIN EN 60529)				
Anzeigeeinheit		Aluminium: IP65 Edelstahl: IP66		

Tabelle 8- 5 Temperaturen

Geräteausführung	Umgebungstemperatur*	Lagertemperatur
Ohne elektrische Komponenten	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Mit Endschalter(n)	-40 ... +65 °C (-40 ... +149 °F)	-40 ... +65 °C (-40 ... +149 °F)
Mit Ausgang 4 ... 20 mA	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

*WICHTIG!

Hinweis

Ex-Bereiche

Bei Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen ist es zwingend erforderlich, die Temperaturklasse der Baumusterprüfbescheinigung (Schutzart) zu beachten.

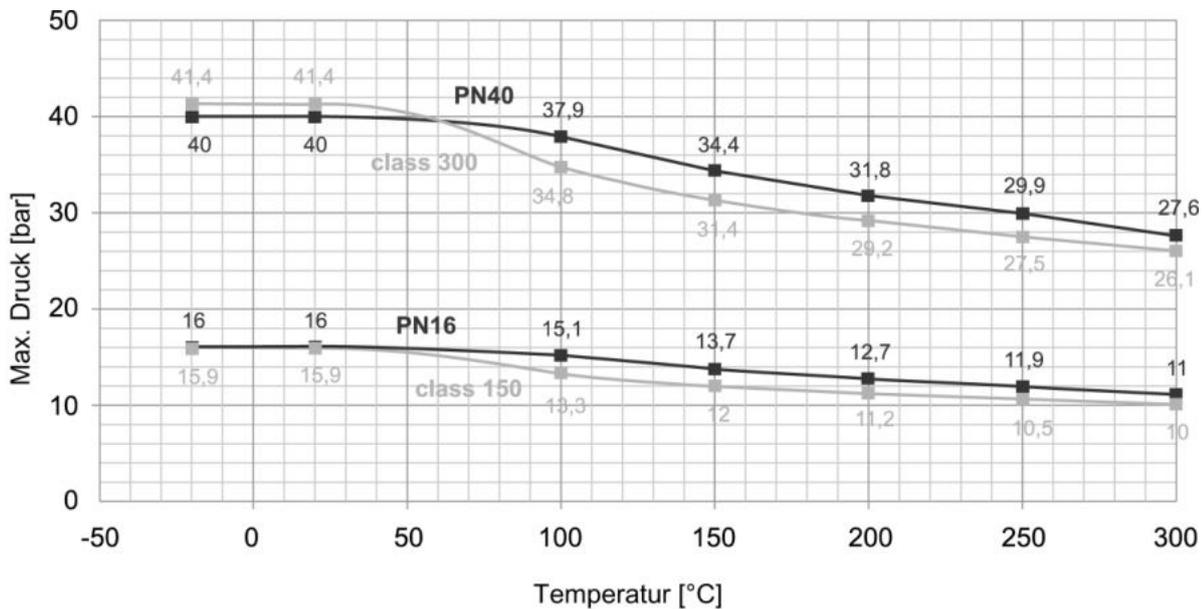
Bei Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, gelten zusätzliche Sicherheitsvorschriften; siehe "Installation in explosionsgefährdeten Bereichen" (Seite 11).

8.1 Klassifizierung gemäß Druckgeräterichtlinie (DGRL 97/23/EG)

Prozessanschluss		Zulässige Messstoffe	Kategorie
EN 1092-1	ANSI B16.5		
DN 15	1/2"	Gase und Flüssigkeiten der Fluidgruppe 1	Artikel 3.3
DN 20	3/4"	Gase und Flüssigkeiten der Fluidgruppe 1	Artikel 3.3
DN 25	1"	Gase und Flüssigkeiten der Fluidgruppe 1	Artikel 3.3
DN 32	1 1/4"	Gase und Flüssigkeiten der Fluidgruppe 1	III
DN 40	1 1/2"	Gase und Flüssigkeiten der Fluidgruppe 1	III
DN 50	2"	Gase und Flüssigkeiten der Fluidgruppe 1	III
DN 65	2 1/2"	Gase und Flüssigkeiten der Fluidgruppe 1	III

Prozessanschluss		Zulässige Messstoffe	Kategorie
EN 1092-1	ANSI B16.5		
DN 80	3"	Gase und Flüssigkeiten der Fluidgruppe 1	III
DN 100	4"	Gase und Flüssigkeiten der Fluidgruppe 1	III

8.2 Druck und Temperatur (Edelstahl)



8.3 Endschalter

Schaltprinzip	Induktiver Kontakt, Einzelkontakt und Doppelkontakt, NAMUR NC
Anschluss	M20x1.5
Hilfsversorgung	8 V DC, Ri ca. 1 kOhm
Eigeninduktivität	250 µH
Eigenkapazität	50 nF
Umgebungstemperatur	
<ul style="list-style-type: none"> Bei Einsatz in nicht-explosionsgefährdeten Bereichen Explosionsschutz EG-Baumusterprüfbescheinigung für Richtlinie 94/9/EG 	-40 ... +65 °C (-40 ... +149 °F) II 2G EEx ia IIC T6 PTB 99 ATEX 2219 X
Trennung (2 Kontakte)	Galvanisch getrennt

8.4 MEM-Messumformer HART mit 4-20 mA

Anschlussklemmen	2,5 mm ²
Endschalter	SJ 3.5-N
Versorgungsspannung	5 ... 25 V DC

8.4 MEM-Messumformer HART mit 4-20 mA

Elektrischer Ferngeber, Signalausgang HART	
Anschluss	Zweidraht
Hilfsversorgung	14 ... 30 V DC
Ausgang	4 ... 20 mA
Umgebungstemperatur <ul style="list-style-type: none"> Bei Einsatz in nicht-explosionsgefährdeten Bereichen 	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
Explosionsschutz	II 2G EEx ia IIC T6
EG-Baumusterprüfbescheinigung für Richtlinie 94/9/EG	BVS 07 ATEX E 033
Messgenauigkeit <ul style="list-style-type: none"> In der unterstützenden Struktur Einfluss der Spannungsversorgung Einfluss der Last (0,2 ... 680 Ω) Einfluss der Umgebungstemperatur 	<ul style="list-style-type: none"> < ±0,2 % des Messbereichs-Endwerts < ±0,1 % des Messwerts < ±0,1 % des Messwerts < ±0,5 % des Messbereichs-Endwerts/10°K
Reproduzierbarkeit	Typischerweise < 0,1 % des Messbereichs-Endwerts
Auflösung	Typischerweise 0,05 % des Messbereichs-Endwerts
Konformität Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	<ul style="list-style-type: none"> EN 61000-6-2;1999 EN 50081-1 EN 55011:1998+A1:1999 Gruppe 1, Klasse B NAMUR NE21
Elektrische Anschlussklemmen	2,5 mm ²
Last	Max. Last RB ist abhängig von der Spannungsversorgung: $R_B = \frac{UB - 14V}{22mA}$ R _B < 250 Ω bei Anwendung des HART-Protokolls

8.5 MEM-Messumformer HART mit zusätzlichem Impulsausgang und Endschaltern

Binärausgänge	
Schaltprinzip	NAMUR-Schalter gemäß EN 60947-6-6:2000
Nummer	2
Steuerzustand	<ul style="list-style-type: none"> • offen • geschlossen
	Typischerweise 0,4 mA Typischerweise 4,0 mA
Funktion	Grenzwertsignalumformer oder Impulsausgang
Explosionsschutz	II 2G EEX ia IIC T6 (-40 ... +70 °C [-40 ... +158 °F]) U _i = 30 V DC I _i = 20 mA P _i = 100 mW L _i = 4 µH C _i = 16 nF BVS 07 ATEX E 033

8.6 MEM-Messwertumformer PROFIBUS PA

Elektrischer Ferngeber, Signalausgang PROFIBUS PA	
Anschluss	Zweidraht
Hilfsversorgung	10 ... 25 V DC
Basisstrom	< 16,5 mA
Fehlerstrom	< 18 mA
Übertragungsrate	31,25 kBaud
Umgebungstemperatur	
<ul style="list-style-type: none"> • Bei Einsatz in nicht-explosionsgefährdeten Bereichen 	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
Explosionsschutz	II 2G EEx ia IIC T6
EG-Baumusterprüfbescheinigung für Richtlinie 94/9/EG	BVS 07 ATEX E033
Messgenauigkeit	
<ul style="list-style-type: none"> • In den Interpolationspunkten • Einfluss der Spannungsversorgung • Einfluss der Umgebungstemperatur 	< ±0,2 % des Messbereichs-Endwerts < 0,1 % des Messwerts < ±0,5 % des Messbereichs-Endwerts/10°K
Reproduzierbarkeit	Typischerweise < 0,1 % des Messbereichs-Endwerts
Auflösung	Typischerweise 0,05 % des Messbereichs-Endwerts

Konformität Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	<ul style="list-style-type: none">• EN 61000-6-2:1999• EN 50081-1• EN 55011:1998+A1:1999 Gruppe 1, Klasse B <ul style="list-style-type: none">• NAMUR NE21
Sicherheitsdaten	EEX ia IIc T6 (-40 ... +70 °C [-40 ... + 158 °F]) Ui = 25 V DC Ii = 280 mA Pi = 2 W Li < 10 µH Ci < 5 nF BVS 07 ATEX E033

Abmessungen und Gewicht

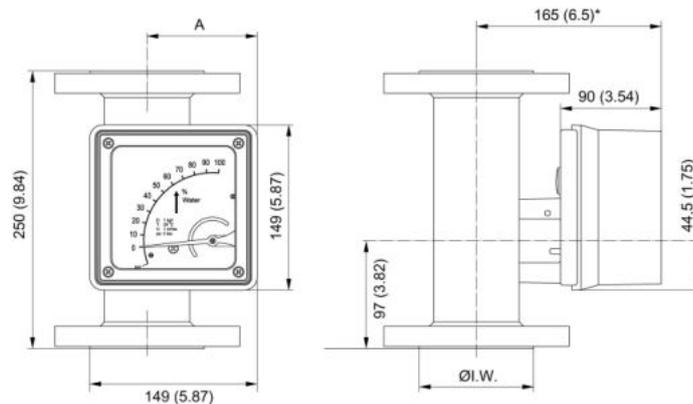


Bild 9-1 SITRANS FVA250, Standardausführung (Anzeigegehäuse aus Aluminium)

Tabelle 9- 1 Abmessungen in mm (Zoll), SITRANS FVA250 Standardausführung

DN	PN	I. W.	A	Gewicht [kg (lbs)]
15 (½")	40 (150 lbs)	26 (1.02)	74 (2.91)	3.0 (6.6)
20 (¾")	40 (150 lbs)	26 (1.02)	74 (2.91)	3.0 (6.6)
25 (1")	40 (150 lbs)	32 (1.26)	77 (3.03)	4.2 (9.3)
32 (1 ¼")	40 (150 lbs)	32 (1.26)	77 (3.03)	5.2 (11.5)
40 (1 ½")	40 (150 lbs)	46 (1.81)	88 (3.46)	6.0 (13.2)
50 (2")	40 (150 lbs)	70 (2.76)	97 (3.82)	7.5 (16.5)
65 (2 ½")	16 (150 lbs)	70 (2.76)	97 (3.82)	8.5 (18.7)
80 (3")	16 (150 lbs)	102 (4.02)	113 (4.45)	13 (28.7)
100 (4")	16 (150 lbs)	125 (4.92)	126 (4.96)	18 (39.7)

* +100 mm mit versetzter Anzeige

Beheizbare Ausführung

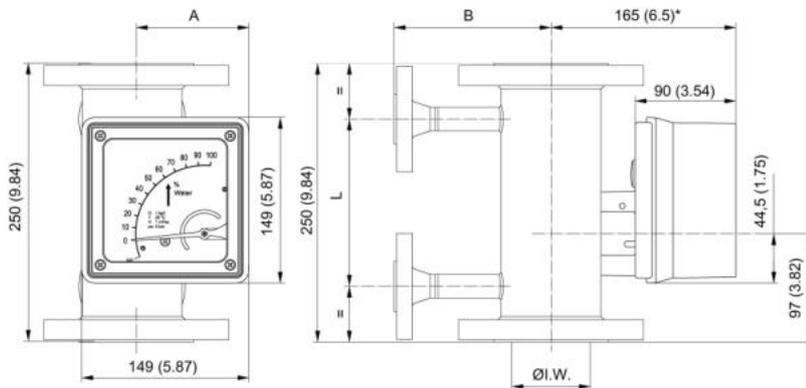


Bild 9-2 SITRANS FVA250, beheizbare Ausführung

Tabelle 9- 2 Abmessungen in mm (Zoll), beheizbare Ausführung

DN	B-Flansch	S	Gewicht [kg (lbs)]
15 (½")	110 (4.33)	150 (5.91)	4.7 (10.4)
20 (¾")	110 (4.33)	150 (5.91)	4.7 (10.4)
25 (1")	110 (4.33)	150 (5.91)	5.9 (13.0)
32 (1 ¼")	110 (4.33)	150 (5.91)	6.9 (15.2)
40 (1 ½")	130 (5.12)	150 (5.91)	7.8 (17.2)
50 (2")	140 (5.51)	150 (5.91)	9.6 (21.1)
65 (2 ½")	140 (5.51)	150 (5.91)	11.0 (24.2)
80 (3")	160 (6.3)	150 (5.91)	16.0 (35.2)
100 (4")	175 (6.89)	120 (4.72)	22.0 (48.4)

* + 100 mm mit versetzter Anzeige

Edelstahlausführung

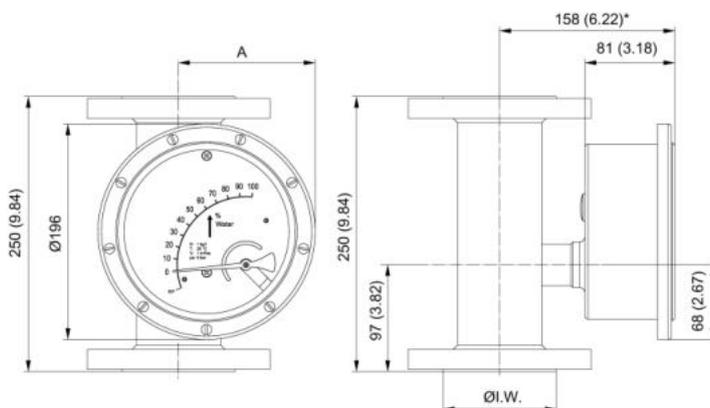


Bild 9-3 SITRANS FVA250, Edelstahlausführung (Anzeigegehäuse aus Edelstahl)

Tabelle 9- 3 Abmessungen in mm (Zoll), Edelstahl Ausführung

DN	PN	I. W.	A	Gewicht [kg (lbs)]
15 (½")	40 (150 lbs)	26 (1.02)	103 (4.06)	3.1 (6.8)
20 (¾")	40 (150 lbs)	26 (1.02)	103 (4.06)	3.1 (6.8)
25 (1")	40 (150 lbs)	32 (1.26)	105 (4.13)	4.3 (9.5)
32 (1 ¼")	40 (150 lbs)	32 (1.26)	105 (4.13)	5.3 (11.7)
40 (1 ½")	40 (150 lbs)	46 (1.81)	115 (4.53)	6.1 (13.4)
50 (2")	40 (150 lbs)	70 (2.76)	129 (5.08)	7.6 (16.7)
65 (2 ½")	16 (150 lbs)	70 (2.76)	129 (5.08)	8.6 (18.9)
80 (3")	16 (150 lbs)	102 (4.02)	145 (5.71)	13.1 (28.9)
100 (4")	16 (150 lbs)	125 (4.92)	158 (6.22)	18.1 (39.9)

* +100 mm mit versetzter Anzeige

Index

A

- Abmessungen
 - Beheizbare Ausführung, 62
 - Edelstahlausführung, 63
- Ansprechpartner, 8
- Anwendungen, 15

D

- Dämpfung, 23
- Dekontaminierung, 52
- Dokumenthistorie, 7
- Druck
 - Sicherheitsanweisungen, 19

E

- Eigenschaften, 16
- Eigensichere Stromkreise, 11
- Einbau
 - Innen-/Außenbereich, 19
- Einleitung, 5
- Ex-Bereich
 - Besondere Bedingungen, 13
 - Temperaturspezifikationen, 12
 - Zulassungen, 11

F

- Funktionsweise, 17

G

- Geräteprüfung, 20
- Gesetze und Richtlinien, 9

H

- Hotline, 51

I

- Inbetriebnahme
 - mit PDM, 37
- Installation
 - Sicherheitsanweisungen, 19
- Internet
 - Ansprechpartner, 8, 52
 - Durchfluss-Dokumentation, 8
 - Support, 51

K

- Kommunikationsnetzwerk, 38
- Kompatibilität des Materials, 10
- Konformität, 9
- Kunden-Support Hotline, 51

L

- Lieferumfang, 5

N

- Nachkalibrierung, 50

P

- PDM
 - Inbetriebnahme, 37

R

- Reparatur, 51
- Rücksendeverfahren, 52

S

- Service, 51
- Sicherheit, 9
 - Einbau des Messaufnehmers, 19
 - Gerätesicherheitsnormen, 10
- Support, 51

T

Temperaturspezifikationen, 12

W

Wartung, 49