

# SIEMENS

## SITRANS F

### Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte SITRANS F M TRANSMAG 2


Betriebsanleitung


<u>Einleitung</u>	<b>1</b>
<u>Sicherheitshinweise</u>	<b>2</b>
<u>Beschreibung</u>	<b>3</b>
<u>Installation</u>	<b>4</b>
<u>Anschließen</u>	<b>5</b>
<u>Inbetriebnahme</u>	<b>6</b>
<u>Funktionen</u>	<b>7</b>
<u>Instandhaltung und Wartung</u>	<b>8</b>
<u>Fehlerbehebung</u>	<b>9</b>
<u>Technische Daten</u>	<b>10</b>
<u>Parameter</u>	<b>A</b>
<u>Profibus-Kommunikation</u>	<b>B</b>
<u>Anhang</u>	<b>C</b>


## 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.

 <b>GEFAHR</b>
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten <b>wird</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 <b>WARNUNG</b>
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten <b>kann</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 <b>VORSICHT</b>
bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

<b>ACHTUNG</b>
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:

 <b>WARNUNG</b>
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

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>7</b>
1.1	Vorwort.....	7
1.2	Lieferumfang .....	7
1.3	Verlauf.....	7
1.4	Weitere Informationen.....	8
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>9</b>
2.1	Allgemeine Sicherheitsanweisungen .....	9
2.2	Gesetze und Richtlinien .....	9
<b>3</b>	<b>Beschreibung</b> .....	<b>11</b>
3.1	Überblick .....	11
3.2	Funktionsprinzip .....	11
3.3	Leistungsmerkmale .....	12
3.4	BUS-Kommunikation.....	13
<b>4</b>	<b>Installation</b> .....	<b>15</b>
4.1	Allgemeines .....	15
4.2	Einbau der Messaufnehmer.....	16
4.2.1	Potenzialausgleich des Messaufnehmers (Bezugspotenzial) .....	20
4.3	Drehen der lokalen Anzeige .....	22
4.4	Messumformer-Einbau.....	23
4.4.1	Wandmontage mit standardmäßiger Montageplatte .....	23
4.4.2	Rohr- oder Wandmontage mit Montagebügel .....	24
<b>5</b>	<b>Anschließen</b> .....	<b>25</b>
5.1	Allgemeines .....	25
5.2	Schritt 1: Spannungsversorgung anschließen .....	27
5.3	Schritt 2: Signalleitungen anschließen.....	28
5.4	Schritt 3: Anschlusskasten und Messumformer anschließen .....	29
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>33</b>
6.1	Bedienung des TRANSMAG 2 .....	34
6.2	Schreibschutz .....	37
6.3	Bediensprache und Beleuchtung.....	38
6.4	Bedienbeispiele.....	38

<b>7</b>	<b>Funktionen.....</b>	<b>43</b>
7.1	Menüstruktur .....	43
7.2	Funktionsgruppe Anzeigen .....	43
7.3	Funktionsgruppe Diagnose .....	45
7.4	Funktionsgruppe Messfunktionen .....	48
7.5	Funktionsgruppe Geräteausgänge .....	56
7.6	Funktionsgruppe Identifikation .....	65
7.7	Funktionsgruppe Service .....	67
<b>8</b>	<b>Instandhaltung und Wartung .....</b>	<b>71</b>
8.1	Wartung.....	71
8.2	Reinigung .....	71
8.3	Auswechseln der Sicherungen .....	71
8.4	Nachkalibrierung .....	72
8.5	Technischer Support.....	73
8.6	Rücksendeverfahren .....	74
<b>9</b>	<b>Fehlerbehebung.....</b>	<b>75</b>
9.1	Schnellprüfung des Messaufnehmers .....	75
9.2	Applikationsprobleme.....	76
9.3	Fehlermeldungen .....	78
9.4	Anwendungsinformationsanleitung .....	80
<b>10</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>83</b>
10.1	Abmessungen .....	86
<b>A</b>	<b>Parameter.....</b>	<b>91</b>
<b>B</b>	<b>Profibus-Kommunikation .....</b>	<b>103</b>
B.1	PROFIBUS-Kommunikation.....	103
B.2	Verkabelung von Geräten mit Profibus PA .....	104
B.3	Zyklischer Datenverkehr .....	106
B.4	Eingabedaten (von Slave an Master) .....	107
B.5	Statusbytes .....	108
B.6	Ausgangsdaten (von Master an Slave).....	111
B.7	Diagnose .....	112
B.8	Schreibschutz.....	114
B.9	Gerätstammdaten (GSD) .....	115
B.10	Literaturverzeichnis .....	120

<b>C</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>121</b>
	C.1      Zertifikate .....	121
	C.2      Bestellen .....	121
	<b>Index</b> .....	<b>123</b>



# Einleitung

## 1.1 Vorwort

Die folgenden Anweisungen enthalten alle zum Einsatz des Gerätes erforderlichen Informationen.

Diese Anweisungen sind zum einen für Personal gedacht, welches das Gerät mechanisch installiert, elektronisch anschließt, es parametriert und in Betrieb nimmt, und zum anderen für technisches Service- und Wartungspersonal.

---

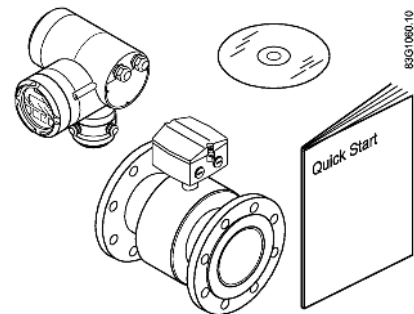
### Hinweis

Der Kunde ist dafür verantwortlich, dass die Anweisungen und Hinweise in diesem Handbuch vom betroffenen Personal vor der Installation des Geräts gelesen, verstanden und befolgt werden.

---

## 1.2 Lieferumfang

- SITRANS F M TRANSMAG 2
- Wandmontagesatz
- Kabelverschraubungen
- Eisenkerne



## 1.3 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	Anmerkung
02/2008	TRANSMAG / Intermag
02/2008	TRANSMAG <ul style="list-style-type: none"><li>• Alle Informationen über Intermag wurden entfernt.</li></ul>
02/2009	TRANSMAG 2 Betriebsanleitung <ul style="list-style-type: none"><li>• Umstrukturierung von Inhalten.</li></ul>
08/2010	TRANSMAG 2 Betriebsanleitung <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Informationen über die kompakte Bauform wurden entfernt.</li></ul>

## 1.4 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/flowdocumentation>)

### 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>)



# Sicherheitshinweise

## 2.1 Allgemeine Sicherheitsanweisungen

 <b>VORSICHT</b>
---

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 Reparaturen des Produktes, sind nicht zulässig.

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

---

## 2.2 Gesetze und Richtlinien

### Allgemeine Anforderungen

Beim Einbau des Betriebsmittels sind nationale Bestimmungen zu beachten, z. B.

### Gerätesicherheitsnormen

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

Normalerweise gilt für elektrische Installationen Folgendes:

- Verwenden Sie hitzebeständige Kabel, wenn am Gehäuse hohe Temperaturen auftreten, z.B. aufgrund der Wärmeleitfähigkeit des Sensors/Messrohrs. Stellen Sie sicher, dass die Kabel nicht mit dem heißen Rohr des Messaufnehmers in Berührung kommen.

### **Geräte mit CE-Kennzeichnung**

Die CE-Kennzeichnung besagt, dass das betreffende Gerät nach folgenden Richtlinien zugelassen ist:

- EMV-Richtlinie 2004/108/EG
- Niederspannungs-Richtlinie 2006/95/EG
- Druckgeräte-Richtlinie (PED/DGRL) 97/23/EG

Die magnetisch-induktiven Messinstrumente des Typs SITRANS F M erfüllen die Anforderungen der Schutzklasse I.

## Beschreibung

### 3.1 Überblick

Der SITRANS F M TRANSMAG 2 ist ein magnetisch-induktives Durchflussmessgerät mit getaktetem Wechselfeld, dessen Magnetfeldstärke wesentlich größer ist als beim konventionellen magnetisch-induktiven Durchflussmessgerät mit getaktetem Gleichfeld.

Das macht ihn ideal für folgende Anwendungen:

- Papiermassen und Zellstoff mit Konzentrationen > 3 %
- Hochkonzentrierte Bergbauschlämme
- Bergbauschlämme mit magnetischen Partikeln

Das komplette Durchflussmessgerät besteht aus einem Messaufnehmer 911/E und dem zugehörigen Messumformer SITRANS F M TRANSMAG 2.

TRANSMAG 2 ist in abgesetzter Bauform erhältlich. Der Messaufnehmer 911/E ist in Durchmessern von DN 15 bis DN 1000 (½ Zoll bis 40 Zoll) erhältlich.

### 3.2 Funktionsprinzip

Der SITRANS F M TRANSMAG 2 ist ein Messumformer auf Mikroprozessorbasis mit eingebauter alphanumerischer Anzeige in mehreren Sprachen. Dieser Messumformer wertet die von den zugehörigen magnetisch-induktiven Messaufnehmern kommenden Signale aus und übernimmt außerdem die Funktion eines Netzteiles, das die Magnetspulen mit Konstantstrom versorgt.

Die Magnetfelddichte im Messaufnehmer wird zusätzlich durch Referenzspulen überwacht. Weitere Informationen über Anschluss, Betriebsmodus und Einbau sind den Datenblättern zu den Messaufnehmern zu entnehmen.



Bild 3-1 Magnetisch-induktiver Durchflussmessumformer SITRANS F M TRANSMAG 2

### 3.3 Leistungsmerkmale

- Schnelle Signalverarbeitung mit 16-Bit-Technologie
- Automatische Erkennung des Aufnehmertyps und der Kalibrierdaten durch SmartPLUG. Der SmartPLUG ist ein Vorverstärker im Messaufnehmer mit eingebautem Datenmodul, das die gespeicherten Werksdaten des Messaufnehmers sowie kundenspezifische Daten enthält.
- PROFIBUS-PA (Profil 2.0) oder HART-Kommunikation
- Einfacher, mehrsprachiger, menügeführter Betrieb mit zweizeiliger Anzeige und vier optischen Eingabeelementen
- Selbstüberwachungsfunktion
- Interne Simulation für alle Eingangs- und Ausgangsfunktionen
- Überwachung des Messaufnehmers durch Magnetisierungsstrom und Referenzspannung sowie Nasselektrodenfunktion
- Analogausgang und Digitalausgänge für Impulse, Gerätestatus, Grenzwerte, Strömungsrichtung, Frequenzausgang
- Auf Wunsch passiver Schalteingang zum Zurücksetzen der Zählerwerte oder zum Abschalten der Messausrüstung (PZR)
- Mit getaktetem Wechselfeld für eine Mindestleitfähigkeit von 0,1  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Schlamm-Modus

- Parameter können spezifisch ausgewählt und geändert werden, z.B.:
  - Betriebsparameter, wie Messbereich, Abmessungen oder Geräteinformationen
  - Grenzen für Durchfluss- und Zählerkonfigurationen
  - Störfrequenzunterdrückung mithilfe separater Interferenzunterdrückung und Dämpfung sowie HystereseFunktionen
  - Automatische Netzsynchronisierung
  - Anzeigeparameter (frei konfigurierbare Textanzeige)
  - Anzeige in Volumen- oder Masseeinheiten
  - Dichte als konstanter Eingabewert zur Umrechnung von Volumen in Masse
  - Schleichmengenunterdrückung
  - Durchflussmessungen vorwärts und rückwärts
  - Anzeige und Bewertung der Strömungsflussrichtung
  - Diagnosefunktionen und Steuerwerte
  - PROFIBUS-Adresse
  - Funktionen des Analogausgangs: proportionaler Durchfluss, Fehlersignal
  - Funktionen des Digitalausgangs 1 (Transistor): Impulsausgabe, Frequenzausgabe proportional zum Durchfluss, Alarm, Vorwärts- oder Rückwärts-Durchflusssignal, min. oder max. Grenzwert für Durchfluss und Zähler
  - Funktion des Digitalausgangs 2 (Relais): Alarm, Vorwärts- oder Rückwärts-Durchflusssignal, min. oder max. Grenzwert für Durchfluss und Zähler
  - Simulation des Ausgangssignals über Analogausgang, Digitalausgang 1 und Digitalausgang 2
  - Optional: Digitalausgang 2 als Digitaleingang zum Zurücksetzen der Zählerwerte oder zur Messungsunterbrechung (PZR)

## 3.4 BUS-Kommunikation

SITRANS F M TRANSMAG 2 ist mit HART- oder PROFIBUS-Kommunikation erhältlich.

- Das HART-Protokoll wird über den Analogausgang (Stromausgang) implementiert. Mit dieser Kommunikationseinrichtung kann das Gerät zusätzlich zum lokalen Betrieb auch mit dem HART-Kommunikator, einem PC/Laptop und der Software SIMATIC PDM parametrieren werden.
- Bei der Ausführung mit PROFIBUS PA werden Analogausgang und Digitalausgang 2 durch den digitalen PROFIBUS PA Ausgang ersetzt. Das Gerät kann dann zusätzlich zum lokalen Betrieb auch über PROFIBUS-Kommunikation und SIMATIC PDM parametrieren werden.



## 4.1 Allgemeines

Dieses Kapitel beschreibt die Installation des Durchflussmessgeräts.

### **VORSICHT**

Das Gerät erfüllt die Anforderungen der Schutzklasse IP 67. Die richtige Installation ist eine Voraussetzung für die Übereinstimmung mit diesem Schutzgrad. Bitte beachten Sie die Anweisungen in diesem Kapitel.

Die maximal zulässigen Umgebungs- und Medientemperaturen müssen stets beachtet werden.

Das Messrohr sollte ausschließlich mit Medien befüllt werden, gegenüber denen das Dichtungs- und Leitungsmaterial chemisch beständig ist. Nur leitfähige Medien sind zulässig.

### **WARNUNG**

Wenn Oberfläche von Messaufnehmer oder Rohr des Messaufnehmers bei der Anwendung wärmer als 50 °C werden können, müssen Brandschutz und/oder Warnhinweise vorhanden sein.

## 4.2 Einbau der Messaufnehmer

Das Messprinzip ist im Allgemeinen unabhängig vom Strömungsprofil, es sei denn statische Wirbelströme dringen in den Messwertermittlungsbereich ein (z.B. nach Rohrbögen, bei Tangentialverschluss oder halb geöffneten Schiebern vor dem Messaufnehmer). In solchen Fällen sind Messungen zur Normalisierung des Strömungsprofils notwendig. Geeignete Maßnahmen diesbezüglich sind:

- Vergrößerung der Ein- und Auslassleitungen
- Einsatz von Strömungsgleichrichtern
- Verringerung des Leitungsquerschnitts

### ACHTUNG

Es empfiehlt sich die Verwendung von Schutzringen (Blendenschutz) zum Schutz der Ein- und Auslassränder des Messaufnehmers vor mechanischen Beschädigungen, insbesondere beim Einsatz mit abrasiven Medien.

Schutzringe sind als Zubehör erhältlich.

### Vertikaler/horizontaler Einbau

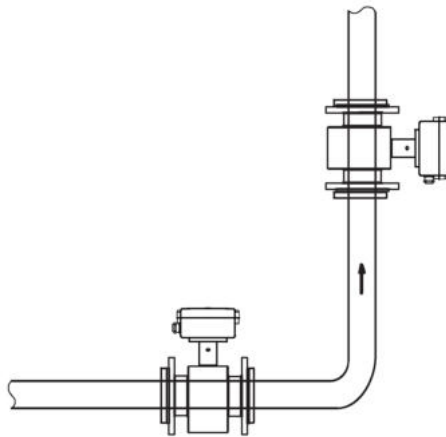


Bild 4-1 Horizontaler/vertikaler Einbau



### Ein-/Auslassbereich

Ein- und Auslassleitungen müssen gerade sein

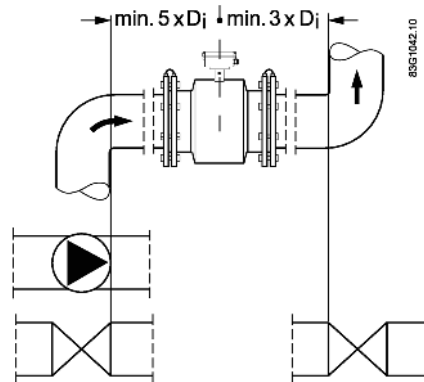


Bild 4-2 Einbau zwischen Rohrbögen, Ventilen und Pumpen

### Einbauort des Messaufnehmers

Der Messaufnehmer darf nicht in Rohrabschnitten mit freiem Rohrauslass eingebaut werden, der leerlaufen könnte. Beim Einbau in eine Falleitung sicherstellen, dass diese Leitung stets vollständig mit dem Medium gefüllt ist

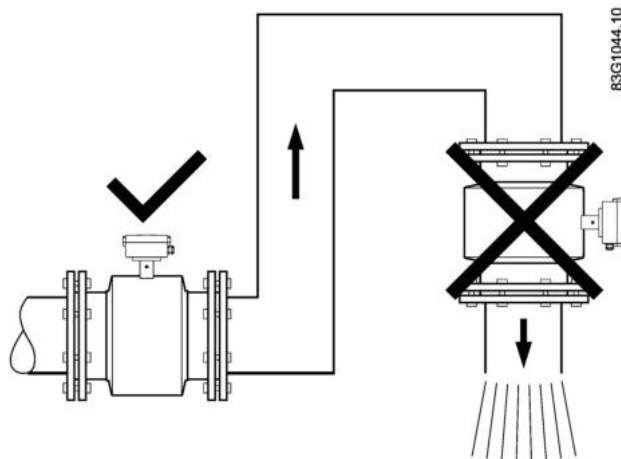


Bild 4-3 Einbau in Leitungen ohne Entleerung

Einbau am höchsten Punkt der Rohrleitung wegen möglicher Gasansammlungen vermeiden

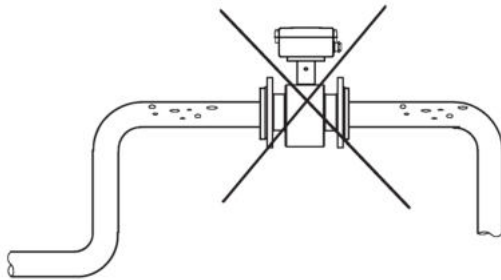


Bild 4-4 Einbau am höchsten Punkt

Bauen Sie das Durchflussmessgerät so ein, dass die Messleitung nicht leerlaufen kann und stets mit Medium gefüllt ist.

Bei ungefülltem Rohr oder Leitungen mit freiem Füllstand (Auslass) muss der Messaufnehmer in einem Durchlass eingebaut werden.

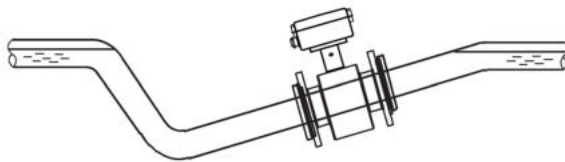


Bild 4-5 Einbau in ein konstant gefülltes Rohr

### Leitungsquerschnitte

Durch die Reduzierung der Leitungsquerschnitte können schmalere Messaufnehmer in als weiter eingestufte Rohre eingebaut werden.

Der Vorteil dabei ist, dass sich die Geschwindigkeit im Messaufnehmer bei geringem Durchfluss vergrößert und dadurch höhere Messgenauigkeit erzielt wird.

Zur Vermeidung von Wirbelströmen im Messaufnehmer sollte der Verengungswinkel nie mehr als  $8^\circ$  betragen.

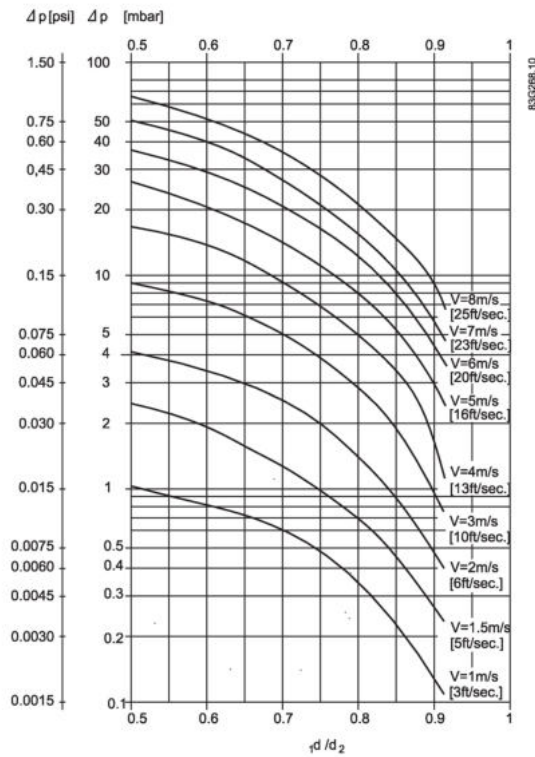
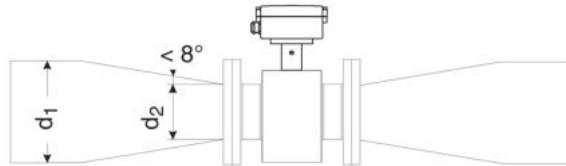


Bild 4-6 Beispiel für die Verengung eines Leitungsquerschnitts

### Hinweis

Verengungen führen zu Druckverlusten.

### 4.2.1 Potenzialausgleich des Messaufnehmers (Bezugspotenzial)

Für genaue Messungen muss der Messaufnehmer das gleiche Potential wie das Medium haben.

Dies wird garantiert, wenn der Anschlussflansch des Rohrs aus Metall ist und mithilfe der Befestigungsschrauben ein perfekter elektrischer Anschluss an den Messaufnehmer hergestellt wird. In diesem Fall sind Medium, Rohr und Messumformer untereinander im Sinne eines Potentialausgleichs verbunden.

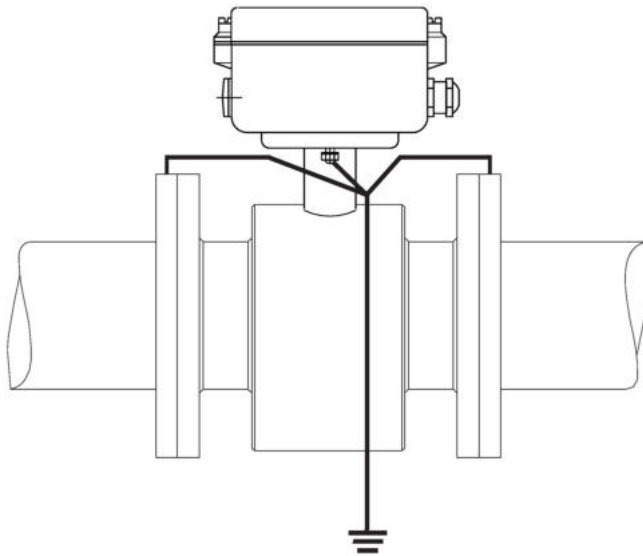


Bild 4-7 Bezugspotenzial in elektrisch leitfähigen Leitungen

Bei intern elektrisch isolierten Leitungen muss das Medium im Rohr durch zusätzliche Messungen an einem Bezugspotential liegen (z. B. durch Erdungsringe). Erdungsringe dienen zur Erstellung des Bezugspotentials des Messaufnehmers in elektrisch isolierten Rohren.

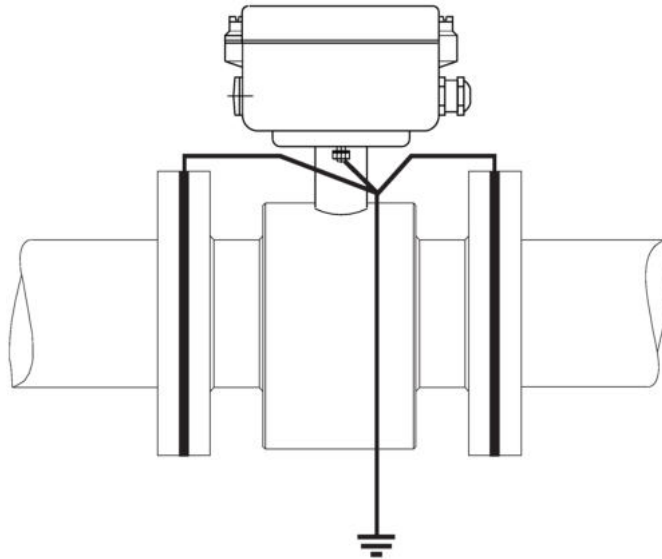


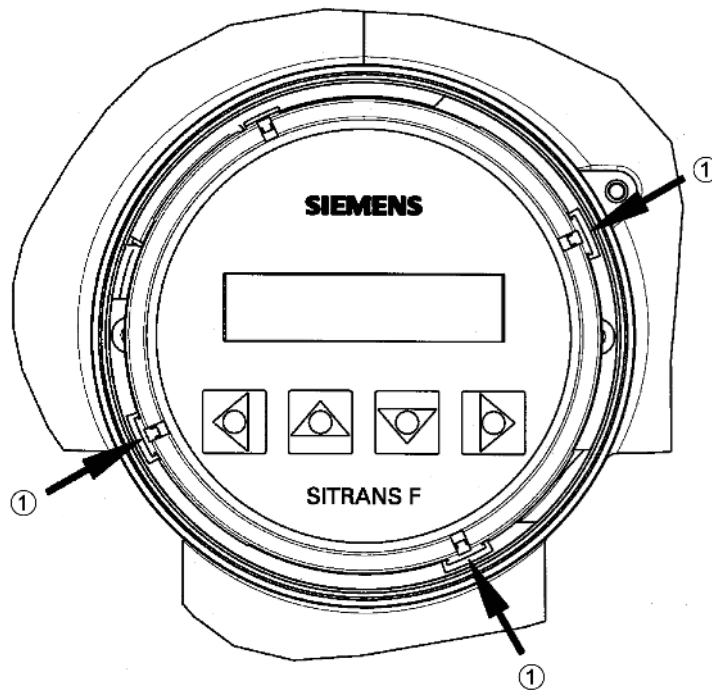
Bild 4-8 Bezugspotential in elektrisch isolierten Rohren durch Erdungsringe

Erdungsringe sind als Zubehör erhältlich.

### 4.3 Drehen der lokalen Anzeige

Die lokale Anzeige kann in 90°-Schritten gedreht werden, um bei vertikaler Installation oder Überkopfmontage ein besseres Ablesen zu ermöglichen.

1. Spannungsversorgung abschalten.
2. Den Riegel an der Abdeckung des Elektronikraums mit einem 3 mm Inbusschlüssel öffnen.
3. Deckel abschrauben.
4. Befestigungshaken vorsichtig mithilfe eines Schraubendrehers oder ähnlichen Werkzeugs von der lokalen Anzeige lösen.
5. Die Einheit herausnehmen, in die gewünschte Position drehen und wieder hineinschieben.
6. Abdeckung wieder anschrauben und Abdeckungsriegel anbringen.



① Befestigungshaken

Bild 4-9 Befestigungshaken an der lokalen Anzeige lösen

## 4.4 Messumformer-Einbau

### 4.4.1 Wandmontage mit standardmäßiger Montageplatte

1. Die Montageplatte mithilfe des mitgelieferten Montagematerials auf dem Messumformer anbringen
2. Messumformer mit Montageplatte an der Wand montieren.

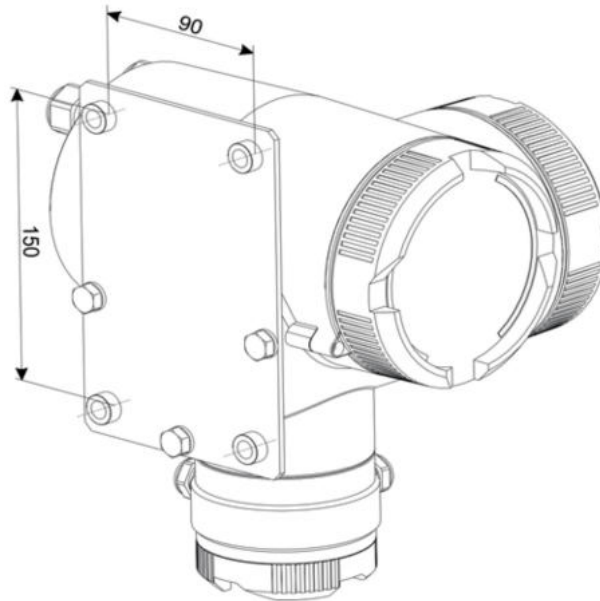


Bild 4-10 Standardmäßige Montageplatte

---

#### Hinweis

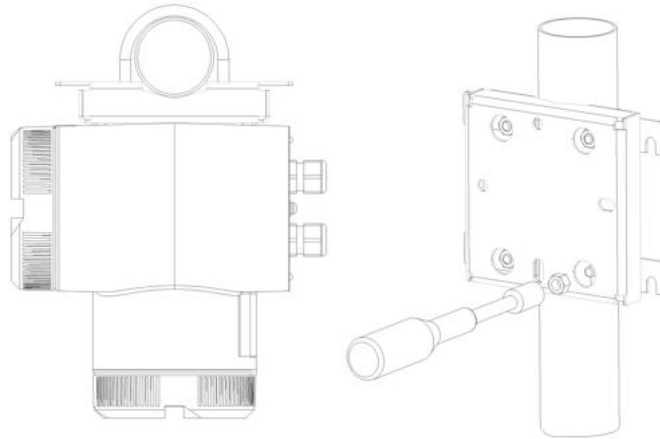
Die standardmäßige Montageplatte ist nur zur Wandmontage geeignet.

---

## 4.4.2 Rohr- oder Wandmontage mit Montagebügel

### Rohrmontage

1. Montagebügel mithilfe der Befestigungsklammern am Rohr befestigen.
2. Messumformer mit den beiden mitgelieferten Schrauben befestigen.



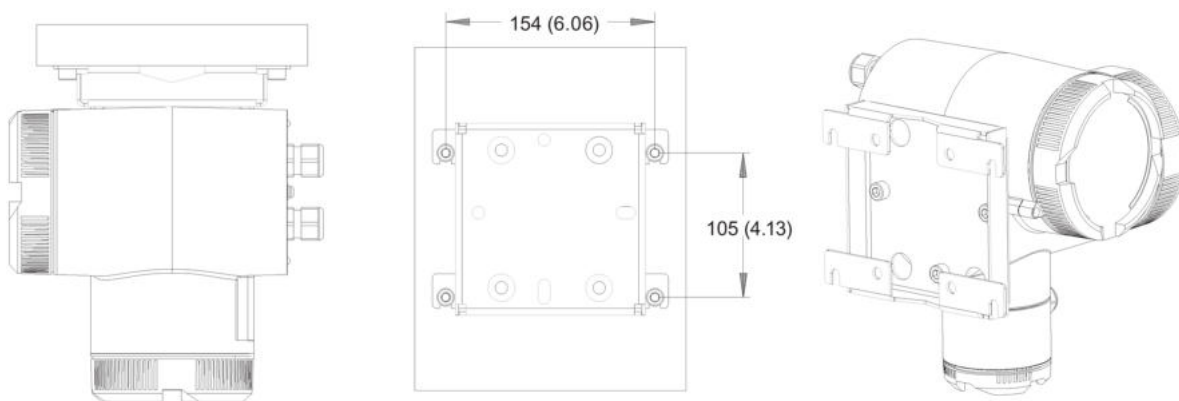
Rohrmontage mit Montagebügel

### Wandmontage

1. Montagebügel an der Rückseite des Messumformers befestigen
2. Messumformer und Montagebügel an der Wand befestigen

#### Hinweis

Die Befestigungsklammern und Muttern werden zur Wandmontage nicht benötigt.



Wandmontage mit Montagebügel



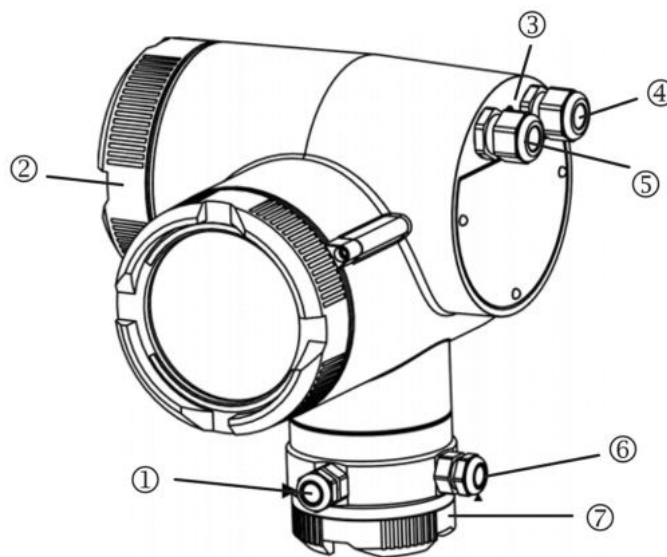
# Anschließen

## 5.1 Allgemeines

In diesem Kapitel wird die Verkabelung des Geräts beschrieben.

Schritt 1 (Stromversorgung anschließen (Seite 27)), Schritt 2 (Signalkabel anschließen) und Schritt 3 (Anschlusskasten und Messumformer anschließen (Seite 29)) sind in jedem Fall auszuführen.

In diesem Kapitel wird nur die HART-Verkabelung von Geräten beschrieben. Zur Verkabelung von Geräten mit Profibus PA bitte im Anhang nachschauen: Profibus-Kommunikation (Seite 103).



- ① Magnetfeldstromkabel
- ② Anschlusskasten für Spannungsversorgung und Signalkabel
- ③ Potenzialausgleich
- ④ Signalkabel
- ⑤ Spannungsversorgung
- ⑥ Elektrodenkabel
- ⑦ Anschlusskasten für Magnetstrom- und Elektrodenkabel

Bild 5-1 Überblick, elektrische Anschlüsse

**! WARNUNG**

**Die zutreffenden Vorschriften für elektrische Installationen müssen beachtet werden.**

Das Gerät niemals bei eingeschalteter Netzspannungsversorgung installieren!

Stromschlaggefahr!

Elektroden und Magnetstromkabel dürfen nur angeschlossen werden, wenn das Gerät nicht an die Spannungsversorgung angeschlossen ist.

Gehäuseabdeckungen dürfen nur von dazu befugten Personen abgeschraubt werden, wenn das Gehäuse unter elektrischer Spannung steht (Spannungsversorgung).

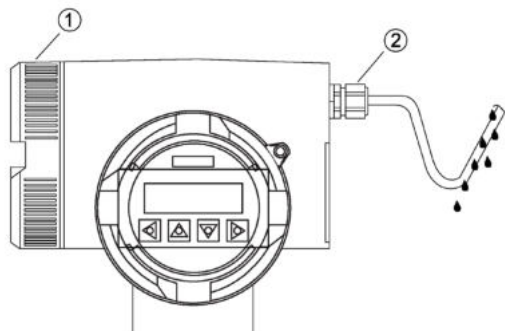
### Technische Daten für das Kabel

- Nur Kabel verwenden, die mindestens denselben Schutzgrad wie der Messaufnehmer besitzen, um diesen anzuschließen.
- Die Leitungslänge von der Kabelverschraubung bis zu den Klemmen muss so kurz wie möglich bleiben. Leitungsschleifen im Anschlusskasten sind zu vermeiden.
- Um den Schutzgrad IP 67 zu garantieren, müssen Kabel mit folgenden Außendurchmessern verwendet werden:

Der zulässige Außendurchmesser für zusätzliche Strom- und Signalkabel (großer Anschlusskasten) des Standardgeräts (7ME5034-xxxx-xAA0) beträgt 6 bis 12 mm.

Magnetfeldstrom- und Elektrodenkabel (kleiner Anschlusskasten):

- Kabelverschraubungen M16 x 1.5 6 bis 10 mm
- Kabelverschraubungen 1/2" NPT 5 bis 9 mm



① Abdeckung des Anschlusskastens

② Kabelverschraubung

Bild 5-2 Beispiel für Kabelverlegung vor dem Anschließen der Kabel

### Siehe auch

Verkabelung von Geräten mit Profibus PA (Seite 104)

## 5.2 Schritt 1: Spannungsversorgung anschließen

### VORSICHT

Das Gerät nur an die den Angaben auf dem Typenschild entsprechende Spannungsversorgung anschließen.

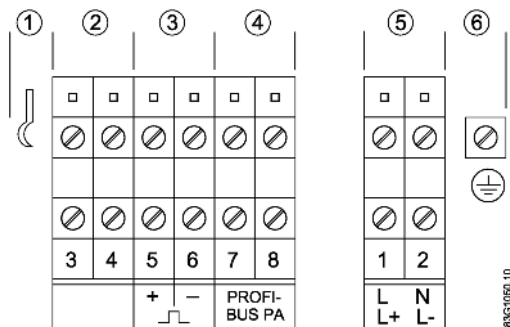
Spannungsversorgung mit einer einfach zugänglichen und ordnungsgemäß gekennzeichneten Trenneinrichtung und Sicherung (max. 4 A) oder einem einfach zugänglichen Schutzschalter (max. 4 A) anschließen.

### Hinweis

Für die Spannungsversorgung Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 1,5 mm<sup>2</sup> und doppelter oder verstärkter Isolierung verwenden.

### Verdrahtungsrichtlinien

1. Den Riegel an der Abdeckung des Anschlusskastens mit einem 3 mm Inbusschlüssel öffnen.
2. Abdeckung des Anschlusskastens abschrauben.
3. Versorgungskabel durch die Kabelverschraubungen bis zur Klemmenleiste schieben. Kabel vor den Verschraubungen in eine Schleife legen, damit keine Feuchtigkeit in den Anschlusskasten eindringt.
4. Kabel gemäß unten stehender Abbildung anschließen.



- ① Anschluss für Signalkabelabschirmung erden.
- ② Digitalausgang 2 (Relais) oder Digitaleingang
- ③ Digitalausgang 1 (aktiv/passiv)
- ④ Analogausgang (aktiv) 4 bis 20 mA oder PROFIBUS
- ⑤ Spannungsversorgung: L/N für 100 bis 230 V AC
- ⑥ Klemme für PE-Leiter

Bild 5-3 Anschlusskizze für Spannungsversorgung und Signalkabel

## 5.3 Schritt 2: Signalleitungen anschließen

 **VORSICHT**

Signalkabel müssen getrennt von Kabeln mit Spannungen > 60 V verlegt werden.

Verlegen Sie Signalkabel nicht in der Nähe großer elektrischer Installationen oder verwenden Sie, falls möglich, nur abgeschirmte Kabel.

### Hinweis

In feuchter Umgebung muss das Signalkabel für Digitalausgang 2 (Klemmen 3 und 4) isoliert werden, wenn die Speisespannung mehr als AC 16 V / DC 35 V beträgt.

Nur Signalkabel mit verdröselten Kabelpaaren verwenden.

1. Signalkabel durch die Kabelverschraubung bis hoch zur Klemmenleiste schieben. Kabel vor den Verschraubungen in eine Schleife legen, damit keine Feuchtigkeit in den Anschlusskasten eindringt.
2. Kabel gemäß unten stehender Abbildung anschließen.
3. Aderendhülsen an Feindrahtleitungen anbringen.
4. Kabelverschraubungen festziehen und Zugentlastung prüfen.
5. Abdeckung am Gehäuse anschrauben und festziehen. Es werden keinerlei Werkzeuge benötigt. Der Dichtungsring muss sauber und unbeschädigt sein.
6. Abdeckungsriegel anbringen.
7. Bei Messumformern in abgesetzter Bauform auch das Gehäuse an den lokalen Potenzialausgleich anschließen, an den auch der entsprechende Messaufnehmer angeschlossen werden muss.

### HART-Anforderungen

- Die vollständige Spezifikation HART 5.1 gilt nur für die Verwendung abgeschirmter Kabel.
- Signalkabel mit verdröselten Kabelpaaren verwenden, wenn Analogausgang und Frequenz/Impulsausgang gleichzeitig verwendet und Signale in einem Kabel übertragen werden.
- Zur fehlerfreien Kommunikation über das HART-Protokoll muss im Signalkreislauf eine Belastung von mindestens 250  $\Omega$  herrschen (siehe auch Technische Daten).

## 5.4 Schritt 3: Anschlusskasten und Messumformer anschließen

 **WARNUNG**

Der SITRANS F M TRANSMAG 2-Transducer kann nur an den Messaufnehmer für Wechselfelder SITRANS F M 911/E angeschlossen werden.

Der Magnetstromkreis steht unter berührungsfähiger Netzspannung.

Solange das Gerät unter Spannung steht, darf der Gehäusedeckel zum Sensoranschlussraum nur von qualifiziertem Personal geöffnet werden.

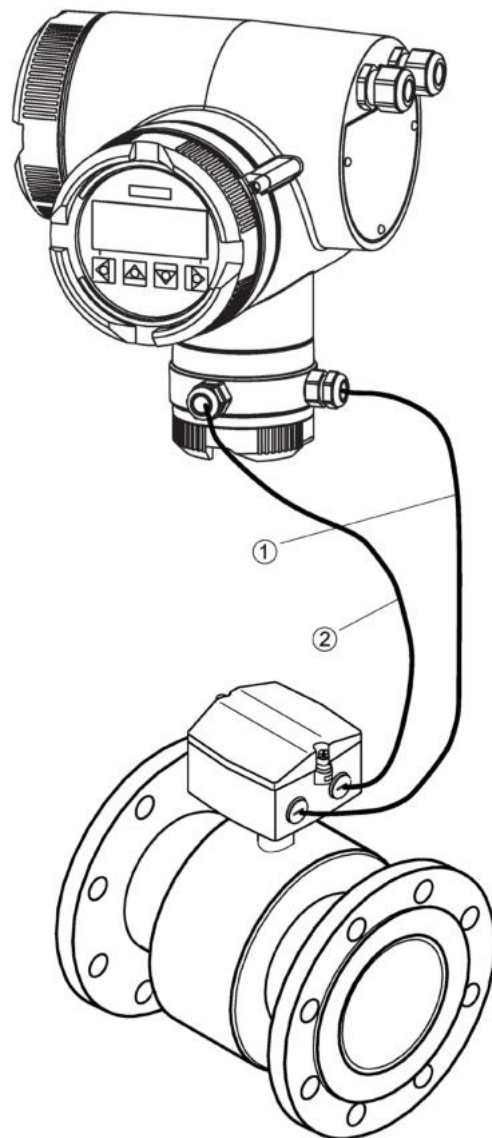
Vor dem Entfernen der Klemmenabdeckung muss die Hilfsenergie allpolig abgeschaltet werden.

Nach der Installation muss die Klemmenabdeckung wieder angeschraubt werden.

## Anschließen

Die Sensorkabelabschirmung wird wie folgt an den Messumformer und Messaufnehmer angeschlossen:

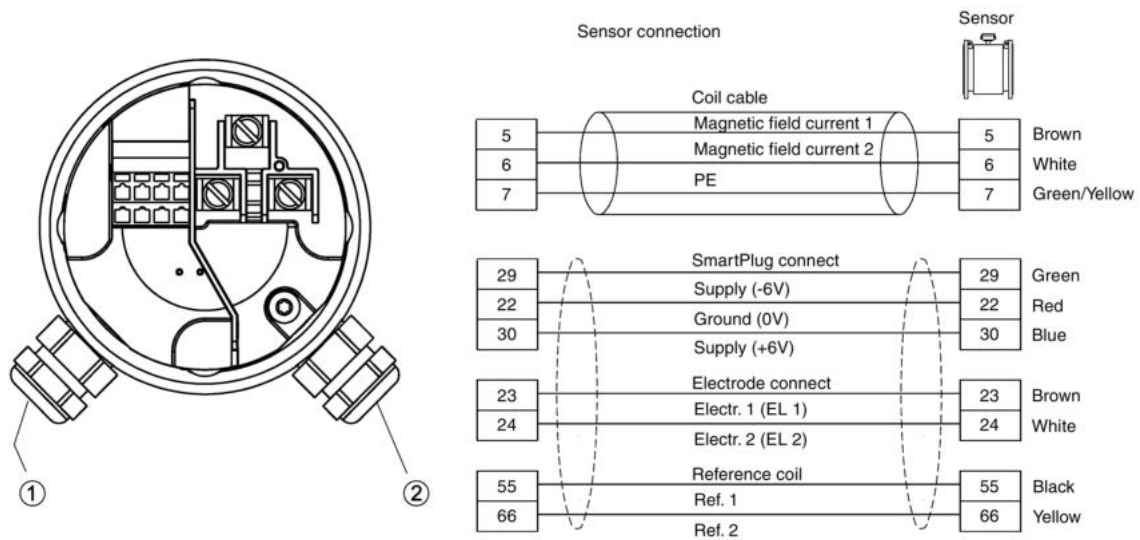
1. Biegen Sie den Kabelschirm über das Klemmstück der Kabelverschraubung zurück.
2. Schieben Sie das Klemmstück mit dem Sensorkabel unter leichter Rechtsdrehung in die Gewindebuchse der Kabelverschraubung ein.
3. Drehen Sie die Überwurfmutter an der Gewindebuchse fest, bis das Kabel dicht (IP 67) angeschlossen ist.



- ① Elektrodenkabel
- ② Magnetfeldstromkabel

Bild 5-4 Signalübertragung vom Messaufnehmer zum Messumformer

## 5.4 Schritt 3: Anschlusskasten und Messumformer anschließen



- ① Elektrodenkabel  
 ② Magnetfeldstromkabel

Bild 5-5 Anschlusskizze für Spannungsversorgung und Signalkabel am Messumformer

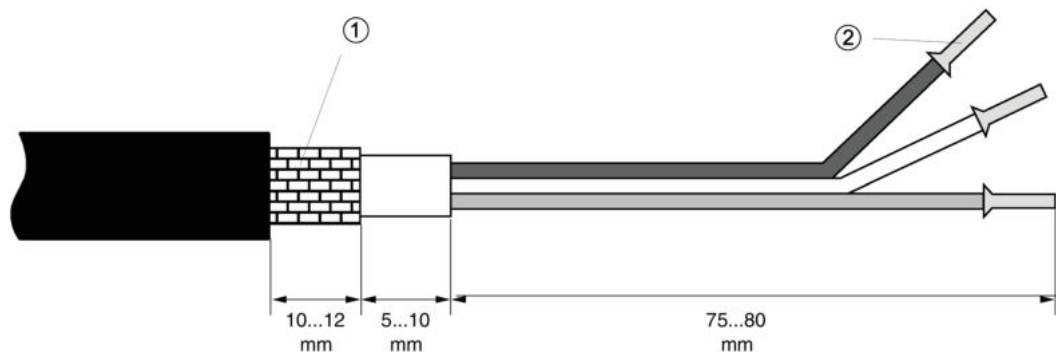
### Hinweis

**Der Messumformer und der Messaufnehmer haben die gleichen Klemmenbezeichnungen; die Kabel sind 1:1 miteinander zu verbinden.**

Bei Messaufnehmern in Schutzart IP68 sind beim Anschluss die Kabelfarben bzw. die Kennzeichnungskarte an den Messaufnehmerkabeln zu beachten.

### Vorbereitung der Kabel

Kabel vor dem Anschließen wie unten angezeigt vorbereiten.



- ① Schirmgeflecht  
 ② Aderendhülse

Bild 5-6 Vorbereitung der Elektroden- und Magnetstromkabel

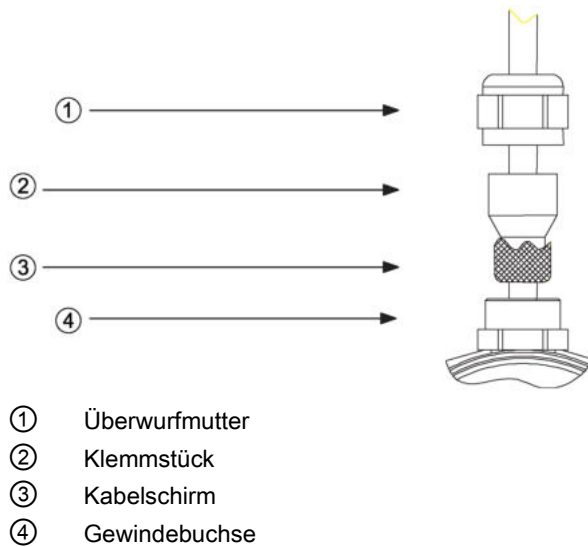


Bild 5-7 Sensorklemmenbelegung

Klemme	Bezeichnung	Kabelfarbe bei Messauf- nehmern in Schutzart IP 68	
5	Magnetstrom 1	braun	Magnetfeld- stromkabel
6	Magnetstrom	weiß	
7	Potenzialausgleich/PE	grün-gelb	
29	SmartPLUG-Versorgung (-5 V)	grün	Elektrodenkabel
22	Messmasse	rot	
23	Elektrode 1	braun	
24	Elektrode 2	weiß	
30	SmartPLUG-Versorgung (+5 V)	blau	
55	Referenzspannung	schwarz	
66	Referenzspannung	gelb	

Um den Schutzgrad IP67 zu garantieren, bitte Kabel mit folgenden Außendurchmessern verwenden:

Kabelverschraubungen M16 x 1.5 6 bis 10 mm

Kabelverschraubungen M20 x 1.5 6 bis 12 mm


Kabelverschraubungen 1/2" NPT 5 bis 9 mm


Das Magnetstromkabel muss geschirmt und mit einem Querschnitt von mindestens 3 x 1,0 mm<sup>2</sup> ausgelegt werden. Für den TRANSMAG 2 (7ME5034) muss das Kabel für die angeschlossene Netzspannung bemessen sein.

Der Schutzleiter muss grün-gelb markiert sein und muss so angeschlossen werden, dass er sich unter Zug als letztes Kabel löst.

Das Elektrodenkabel (einschließlich der Versorgungsspannung des SmartPLUG) muss ebenfalls geschirmt sein und sollte einen Querschnitt von 7 x 0,5 mm<sup>2</sup> aufweisen (z. B. LIYCY).



 <b>WARNUNG</b>
Bestimmte Teile im Inneren des Gerätes stehen unter berührungsgefährlicher Spannung. Vor dem Einschalten des Geräts muss das Gehäuse verschlossen und geerdet sein.

 <b>WARNUNG</b>
Der an dieses Gerät angeschlossene Messaufnehmer kann mit hohem Druck sowie korrosiven Medien betrieben werden. Deshalb sind bei unsachgemäßem Umgang mit diesem Gerät schwere Körperverletzungen und/oder erheblicher Sachschaden nicht auszuschließen.

## Inbetriebnahme des Geräts

- Stromversorgung einschalten. Das Gerät durchläuft einen Selbsttest, der ca. 30 Sekunden lang andauert.

Verfügt der Messaufnehmer über einen SmartPLUG, werden die Werksdaten des Messaufnehmers sowie wesentliche kundenspezifische Messstellendaten (Messbereich, Einheiten für Durchfluss und Zähler, Durchfluss-Grenzwerte, Messstoff-Dichte, Bediensprache) beim ersten Einschalten in den Messumformer übertragen.

Die Messstellendaten können im Messumformer anschließend dauerhaft geändert werden. Erst beim Anschluss eines anderen Messaufnehmers werden diese Daten neu eingelesen.

---

### Hinweis

#### Gas/Luft in der Leitung

Befindet sich nach der Montage noch Gas/Luft in dem Messrohr bzw. in der Rohrleitung, so erscheint in der Anzeige ein blinkendes "F" in der ersten Zeile oben. Durch den strömenden Messstoff werden die Gas-/Lufteinschlüsse von der Messstelle entfernt, und die Durchflussmessung ist nach wenigen Minuten ungestört möglich.

---

## 6.1 Bedienung des TRANSMAG 2

Der TRANSMAG 2 kann optional auf folgende Arten bedient werden:

- über das lokale Display
- über HART oder Profibus
- über PC/Laptop und Software SIMATIC PDM

---

### Hinweis

Unten stehend wird die Bedienung über das lokale Display erklärt.

---

### Bedienung über lokales Display

Auf dem lokalen Display wird das Gerät über die optischen Elemente bedient.

Diese betätigt man, indem man mit der Fingerspitze die Glasscheibe in Höhe des entsprechenden Bedienelements berührt. Oberhalb dieser Bedienelemente findet man eine Klartextanzeige, mit deren Hilfe man eine menügeführte Bedienung der einzelnen Gerätefunktionen/Parameter durch abwechslungsweise Betätigen der Bedienelemente durchführen kann.

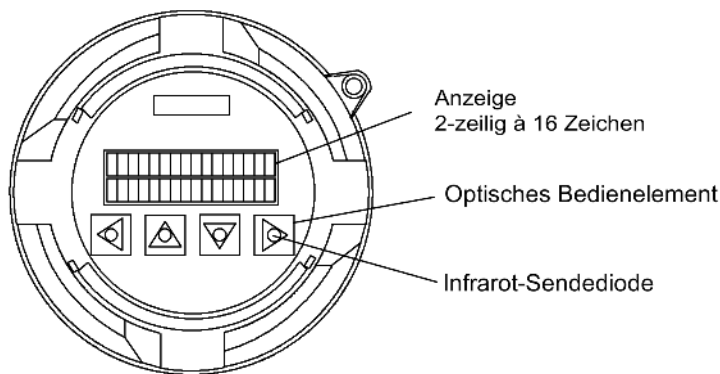


Bild 6-1 Lokales Display des SITRANS F M TRANSMAG 2





---

### Hinweis

Das Gerät muss zur Bedienung nicht geöffnet werden. Das heißt, dass der hohe Schutzgrad IP67 jederzeit garantiert wird.





---

## Navigation durch die Menüstruktur

Die zur Auswahl stehenden Gerätefunktionen und Parameter werden in der zweiten Zeile des Displays angezeigt. Dort können Sie sie mit den Bedienelementen  und  auswählen. Mit  blättern Sie innerhalb der ausgewählten Gerätefunktion bzw. der Einstellebene der Parameter (Enter-Funktion). Der Ausstieg aus der angewählten Funktion bzw. Einstellebene in die darüberliegende Ebene ist mit  möglich.



Nach Anwahl der Einstellebene eines Parameters erscheint die momentan gültige Einstellung. Bei freigegebener Programmierung blinkt der programmierbare Wert in der zweiten Zeile des Displays. In dieser Position können Sie die Einstellung des Parameters verändern. Bei der Dateneingabe müssen Sie zwischen den beiden folgenden Eingabearten unterscheiden:


- Direkte numerische Eingabe
- Eingabe aus vorgegebener Tabelle

Bei der numerischen Eingabe haben die Bedienelemente  und  die Funktion einer Cursorsteuerung. Die angewählte Ziffernstelle blinkt. Mit den Bedienelementen  und  können Sie nun die gewünschte Ziffer einstellen bzw. das Komma nach rechts oder links verschieben. Die Eingabe von Ziffern erfolgt mit Übertrag auf die nächsthöhere Stelle. Nach Anwahl der letzten Ziffernstelle schließen Sie die Eingabe durch Betätigen des Bedienelements ab. Der eingegebene Wert wird übernommen, wenn er innerhalb des zulässigen Eingabebereiches liegt. In diesem Fall erfolgt in der Bedienung ein Rücksprung in die Auswahlebene der Parameter der betreffenden Gruppe. Wird der eingegebene Wert abgewiesen, erscheint auf dem Display kurzzeitig eine Fehlermeldung und anschließend die bisherige Einstellung. Sie können sie dann erneut ändern.

---

### Hinweis

Bei dauernder Betätigung der Bedienelemente  und  (Ihr Finger berührt ohne Unterbrechung die Glasscheibe) erfolgt eine kontinuierliche Änderung des Zahlenwerts bzw. der Einstellmöglichkeit bei tabellarischer Auswahl. Bei der Zahleneingabe erfolgt dabei ein Übertrag auf die nächsthöhere Stelle.

Wollen Sie eine irrtümlich geänderte Einstellung nicht wirksam werden lassen, so können Sie aus dem Menüpunkt durch mehrmaliges Betätigen des Bedienelements  in die übergeordnete Bedienebene zurückkehren.

---

## Siehe auch

Die exakte Struktur des Bedienmenüs wird in Anhang Parameter (Seite 91) erklärt. Einen Überblick über die Funktion der Gruppen des Menüs wird in folgendem Kapitel angeboten: Funktionen (Seite 43).

### Bedienung über BUS-Kommunikation

Das Gerät wird wie unten gezeigt in das System integriert:

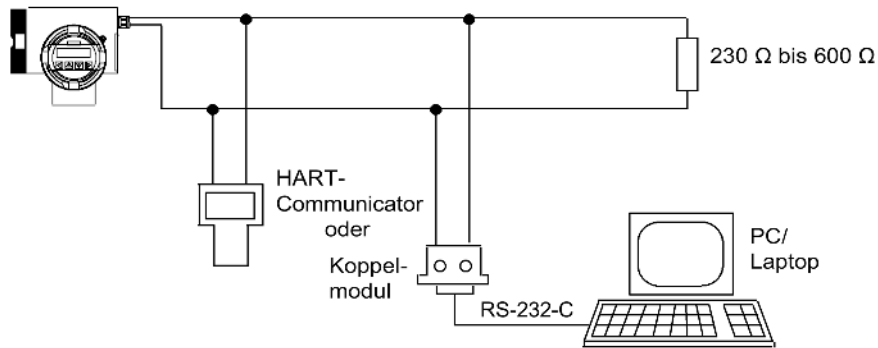


Bild 6-2 Systemintegration über HART

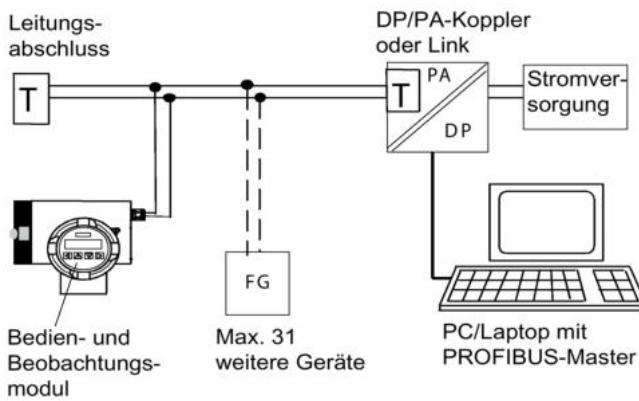


Bild 6-3 Systemintegration über Profibus

## Systemvoraussetzungen (SIMATIC PDM)

Zur Bedienung über SIMATIC PDM muss der PC über folgende Minimalausstattung verfügen:

- Hardware:
  - Pentium-Prozessor oder höher
  - Mindestens 32 MB RAM
  - Festplatte mit mindestens 110 MB freier Kapazität
  - Monitor: VGA-Standard bzw. kompatibel mit MS-Windows
  - Tastatur und (optional) Maus
  - CD-ROM-Laufwerk
  - Anschaltung CP5411 A2 oder CP5511 oder CP5611
- Software:
  - Windows98, Windows NT4.0 oder Windows XP
  - SIMATIC PDM V5.01 oder höher (SIMATIC STEP 7 OEM enthalten)

---

### Hinweis

Die Bedienung von SIMATIC PDM wird durch integrierte Hilfsfunktionen unterstützt.

---

## 6.2 Schreibschutz

Das lokale Display können Sie durch die Eingabe einer persönlichen, frei wählbaren Codezahl gegen Eingriffe durch unberechtigte Personen sperren.

Ein Ändern von Gerätefunktionen oder Parametern ist dann erst nach Eingabe dieses Codes möglich. Die persönliche Codezahl legen Sie im Menüpunkt "6.2 Persönlicher Code" fest.

Betätigen Sie in der Einstellebene der Parameter die Bedienelemente  und , erscheint auf der Anzeige die Aufforderung zur Eingabe des Codes. Die Codezahl können Sie auch im Menüpunkt "6.1 Code-Eingabe" eingeben. Die Programmierung wird wieder gesperrt:

- nach Rückkehr in den Anzeigemodus
- etwa 10 Minuten nach Betätigen des letzten Bedienelements
- nach Eingabe einer beliebigen Zahl, ungleich der Codezahl, im Menüpunkt "6.1 Code-Eingabe"

---

### Hinweis

Beim Code = 0 (Werkseinstellung) ist die Programmierung immer freigegeben.

Über die HART-Kommunikation können Sie die Bedienung grundsätzlich sperren.

---

## 6.3 Bediensprache und Beleuchtung

Die gewünschte Bediensprache können Sie beim Bedien- und Beobachtungsmodul im Menüpunkt "1.1.1 Sprache" einstellen.

Bei der ersten Betätigung eines Bedienelements wird die Hintergrundbeleuchtung der LCD automatisch eingeschaltet. Etwa zehn Minuten nach der letzten Betätigung eines Bedienelements erlischt die Beleuchtung. Soll die Anzeige ständig leuchten, können Sie dies mit Hilfe des Menüpunkts "1.1.5 Beleuchtung" einstellen.

## 6.4 Bedienbeispiele


### Beispiel 1: Ändern der technischen Einheit

Im folgenden Beispiel wird die technische Einheit für den aktuellen Durchflusswert von  $m^3/h$  in  $l/min$  geändert.

Im unten stehenden Diagramm ist der auszuführende Bedienpfad halbfett dargestellt. Die zu betätigenden Bedienelemente sind angegeben und die einzelnen Bedienschritte durchnummeriert.

Nach Abschluss der Dateneingabe (8. Bedienschritt) erscheint auf dem Display

- 3.1. Durchfluss
- 1 Techn. Einheit

Durch dreimaliges Betätigen des Bedienelements  gelangen Sie wieder in die Ausgangsposition zurück.

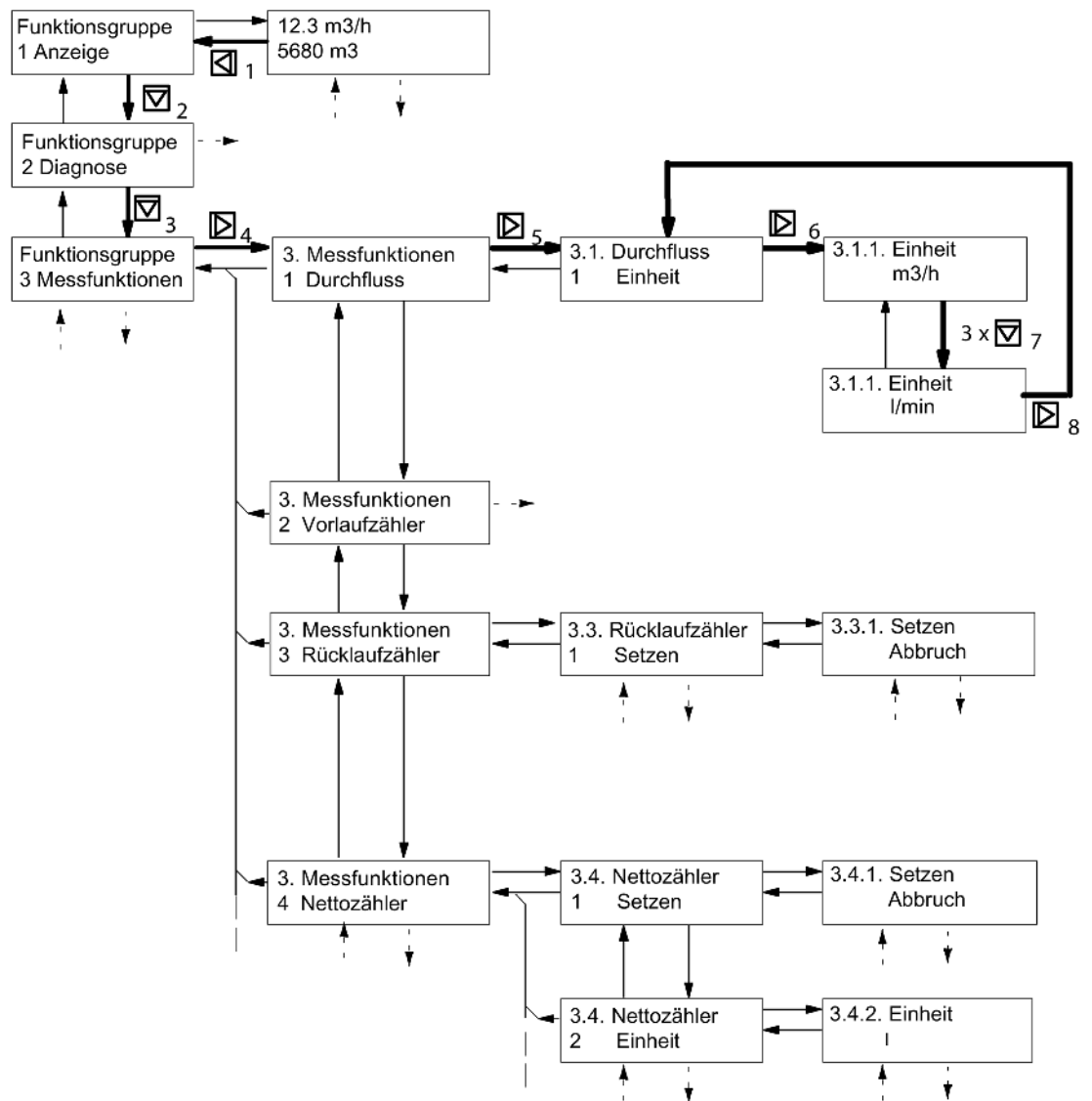


Bild 6-4 Einstellen der aktuellen Durchflusseinheit

### Beispiel 2: Ändern der Impulswertigkeit

Im folgenden Beispiel wird die Impulswertigkeit von 1 Impuls pro Liter auf 200 Impulse pro Liter geändert.

1. Navigieren Sie durch die Menüstruktur und wählen Menüpunkt 4.2.3 "Impulswertigkeit" aus.


- 4.2 Digitalausgang 1
- 3 Impulswertigkeit

---

**Hinweis**


Informationen zum Navigieren durch das Menü finden Sie unter Bedienung des TRANSMAG 2 (Seite 34).

---

1. Geben Sie die Programmierung durch einmaliges Drücken auf  frei.  
Die Einheit in der zweiten Display-Zeile blinkt


4.2.3 Einheit

**Imp/l**

1.  einmal drücken.  
Die Ziffer 1 blinkt


4.2.3 Impulswertigkeit

+1.00 Imp./Einheit

1. Ändern Sie die Ziffer von 1 nach 2 durch einmaliges Drücken von 


4.2.3 Impulswertigkeit

+2.00 Imp./Einheit

1. Durch einmaliges Drücken von  wählen Sie das Komma an


4.2.3 Impulswertigkeit

+2.00 Imp./Einheit

1. Durch zweimaliges Betätigen von  versetzen Sie das Komma um zwei Stellen nach rechts

4.2.3 Impulswertigkeit

+200.00 Imp./Einheit

1. Schließen Sie die Eingabe durch dreimaliges Betätigen von  ab

4.2 Digitalausgang 1

3 Impulswertigkeit



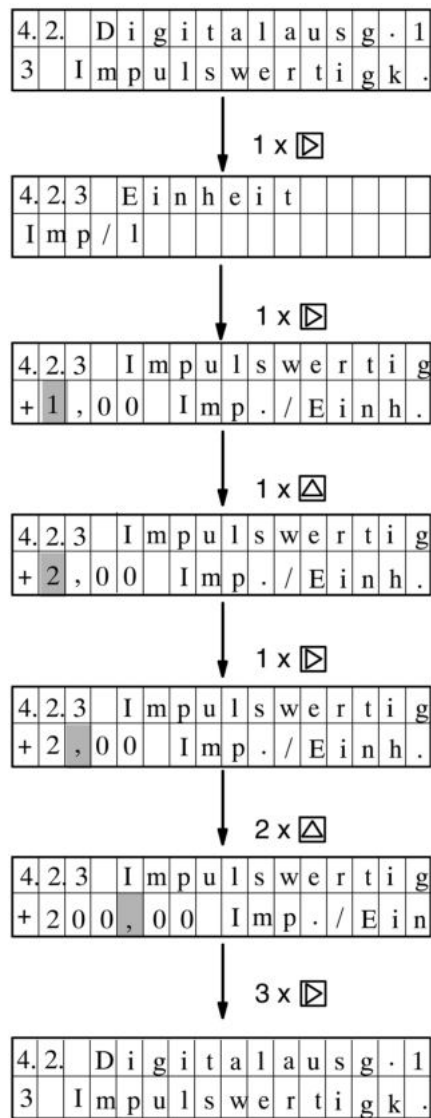


Bild 6-5 Fig\_05\_06



# Funktionen

## 7.1 Menüstruktur

Der Bedienung liegt ein hierarchisch strukturiertes Bedienkonzept zugrunde, d. h. alle Funktionen/Parameter sind logisch gruppiert und mit einer Menükennziffer versehen.

Die erste (obere) Ebene ist das Hauptmenü. Dort können Sie eine der sechs Funktionsgruppen anwählen:

1. Anzeigen
2. Diagnose
3. Messfunktionen
4. Geräteein- und ausgänge
5. Identifikation
6. Service

Innerhalb dieser Hauptgruppen sind die einzelnen Funktionen und Parameter zu weiteren Gruppen zusammengefasst.

## 7.2 Funktionsgruppe Anzeigen

Nach dem Neustart des Messumformers wird automatisch die Hauptanzeige (Multi-Anzeige) eingeblendet.

### Anzeigeparameter Menüpunkt (1.1)

Innerhalb des Menüs haben Sie folgende Anzeige- bzw. Einstellmöglichkeiten:

- Sprache, Menüpunkt 1.1.1
- Zeile 1, Menüpunkt 1.1.2 (Festlegung des Messwerts)
- Zeile 2, Menüpunkt 1.1.3 (Festlegung des Messwerts)
- Darstellung des Durchflusswerts, Menüpunkt 1.1.4 (nur für Zeile 2)
- Beleuchtung, Menüpunkt 1.1.5 (Anzeige-Test)

### Multi-Anzeige (Menüpunkt (1.2)

Anzeige von zwei Messgrößen gleichzeitig

### Durchfluss (Menü 1.3)

Anzeige des aktuellen Durchflusses

### Zähler (Menüpunkt 1.4)

Anzeige des gesamten Durchflusses

In diesem Menü werden alle Zähler angezeigt und können gemeinsam zurückgesetzt werden.

Es handelt sich um:

- Vorlaufzähler, Menüpunkt 1.4.1
- Rücklaufzähler, Menüpunkt 1.4.2
- Nettozähler, Menüpunkt 1.4.3
- Setzen (alle), Menüpunkt 1.4.4

---

#### Hinweis

Diese Zähler zeigen die gesamte Durchflussmenge seit Messbeginn an. Getrenntes Setzen und Neueinstellen der Einheiten können Sie den Menüpunkten 3.2, 3.3 und 3.4 entnehmen. Bei einem Zählerüberlauf wird der Zähler neu gestartet.

---

#### Hinweis

Der Wertebereich der Zähler bei PROFIBUS und HART-Kommunikation beträgt prinzipiell  $-10^{38}$  m<sup>3</sup> bis  $+10^{38}$  m<sup>3</sup>. Da der Wertebereich der lokalen Anzeige jedoch auf 999 999 999 eingeschränkt ist, bleibt bei Überschreiten dieses Bereichs die Anzeige auf 999 999 999 stehen, intern wird jedoch weitergezählt.

---

### Fließgeschwindigkeit (Menüpunkt 1.5)

Anzeige des aktuellen Messwerts in m/s

### Frequenz (Menüpunkt 1.6)

Anzeige des aktuellen Messwerts in Hz

### Analogausgang 1,2 (Menüpunkt 1.7)

Anzeige des aktuellen Messwerts in mA

## 7.3 Funktionsgruppe Diagnose

### Gerätezustand (Menüpunkt 2.1)

Während des normalen Betriebs werden kontinuierlich Testroutinen durchgeführt.

Bei fehlerfreiem Betrieb erscheint - nach Anwahl des Menüpunkts 2.1 (Gerätezustand) - die Anzeige "OK". Im Fehlerfall erfolgt eine Fehlermeldung in Klartext.

In unten stehender Tabelle sind die möglichen Fehlermeldungen aufgelistet und die Zuordnung der Fehlermeldungen zu den einzelnen Ausgängen angegeben. Die Fehlermeldung über die Digitalausgänge 1 und 2 und den Analogausgang kann nur bei entsprechender Konfigurierung (Auswahl der Funktion 'Alarm' bei den Digitalausgängen bzw. 'Ausfallsignal' beim Analogausgang) erfolgen (siehe Menüpunkte 4.1.2, 4.2.1 und 4.3.1).





- Im Fehlerfall erscheint in den Anzeigemenüs in der ersten Zeile rechts oben ein blinkendes "F" bei prozessbedingten Fehlern
- bzw. ein blinkendes "D" bei Gerätefehlern.

Treten Fehler der Gruppen "F" und "D" gleichzeitig auf, so blinkt nur "D".

Bei Kommunikation über PROFIBUS wird die hier angezeigte Diagnosemeldung auch unter der erweiterten Diagnose mit dem Diagnosebit "EXTENSION\_AVAILABLE" gemeldet.

Tabelle 7- 1 Fehlermeldungen

Fehlermeldung	Blinkende Anzeige auf Display im Anzeigemenü	Fehler wird am Analogausgang signalisiert	Fehler wird am Digitalausgang 1 und 2 signalisiert	PROFIBUS
Messmodul fehlerhaft	F	-	-	x
Kalibrierung Messmodul fehlerhaft	F	-	-	x
Simulation läuft	F	-	-	x
Flussmessung unzuverlässig	F	-	-	x
Kalibrierung läuft	F	x	x	x
Rohr leer	F	x	x	x
Messbereich überschritten > 110 %	F	x	x	x
COM-Modul gestört	D	-	-	-
Speicherfehler	D	x	x	x
Software-Fehler	D	x	x	x
Sensorfehler	D	x	x	x
Flussmessung gestört	D	x	x	x

Bei Texten mit mehr als 16 Zeichen weisen im Gerätedisplay die Marken  und  im ersten bzw. letzten Segment darauf hin, dass sich links und/oder rechts des angezeigten Textausschnittes noch weitere Zeichen befinden. Diese können Sie durch Betätigung der Bedienelemente  und  anzeigen.

### Elektrodenüberwachung (Menüpunkt 2.2)

Die Elektrodengleichspannung wird nach Anwahl dieses Menüpunkts zyklisch abgefragt. Dadurch können z. B. Ablagerungen auf den Elektroden festgestellt werden. Liegt eine Störung oder ein Fehler vor, wird das Alarmsignal 'Flussmessung unzuverlässig' ausgelöst.

---

#### Hinweis

Diese Funktion setzt einen Messaufnehmer mit SmartPLUG voraus.

---

### Benetzungskontrolle (Menüpunkt 2.3)

Die Funktion prüft, ob die Elektroden des Messaufnehmers mit Medium benetzt sind. Hierzu müssen Sie das Überwachungsintervall festlegen.

Wenn die Elektroden keinen Kontakt zum Medium haben, wird ein Alarmsignal "Rohr leer" über die Digitalausgänge ausgelöst. Dieser Alarm wird auch bei einem isolierenden Belag auf den Elektroden ausgelöst.



#### WARNUNG

Diese Meldung bedeutet nicht, dass das Rohr tatsächlich leer gelaufen ist. Vor dem Ausbau des Messrohrs müssen Sie daher sicherstellen, dass das Messrohr tatsächlich leer ist!

---

#### Hinweis

Ansprechschwelle und Zeitverhalten der Funktion "Benetzungskontrolle" sind abhängig von der Leitfähigkeit des Messstoffs und der Nennweite und Auskleidung des Messaufnehmers (min. 50  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). Bei Bedarf kann die Schaltschwelle an diese Bedingungen angepasst werden (siehe Menüpunkt 6.7.5).

---

### Gerätetest (Menüpunkt 2.4)

Der Gerätetest enthält die folgenden Testkomponenten:

- Selbsttest, Menüpunkt 2.4.1

Die Selbsttestroutinen werden in die laufenden Messungen eingefügt und sind nach ca. 60 Sekunden abgeschlossen. Liegt kein Fehler vor, erfolgt die Anzeige "OK", andernfalls "nicht OK". Die Art des Fehlers kann dann im Menüpunkt "2.1 Gerätezustand" ausgelesen werden.

- Anzeigetest, Menüpunkt 2.4.2

Mit diesem Menüpunkt wird die LCD-Anzeige überprüft. Alle Segmente der Anzeige sind zunächst für ca. 5 Sekunden dunkel und anschließend für ca. 5 Sekunden hell.





### Simulation Durchfluss (Menüpunkt 2.5.1)

Der Durchfluss kann in einem Bereich von  $\pm 110$  % simuliert werden.

Hier haben Sie außerdem die Möglichkeit, Anzeigen, Zähler, Grenzwerte und Ausgänge in bestimmten Messbereichen zu überprüfen. Die laufende Simulation wird durch ein blinkendes 'F' angezeigt. Sie endet nach Ablauf einer zuvor eingestellten Dauer oder nach Eingabe des Parameters 'Ende' in diesem Menüpunkt.

### Simulation Ausgänge (Menüpunkte 2.5.2, 2.5.3, 2.5.4)

Mit dieser Funktion können Sie die Signalkreise des Analogausgangs, der Digitalausgänge 1 und 2 sowie den Durchfluss überprüfen.

In den einzelnen Menüpunkten wählen Sie den zu simulierenden Wert mit den Bedienelementen  und  aus. Durch Bestätigen des ausgewählten Werts mit dem Bedienelement  aktivieren Sie die Einstellung. Die laufende Simulation wird durch ein blinkendes 'F' angezeigt. Die Simulation des Ausgangssignals beenden Sie durch Betätigung des Bedienelements  (Ausstieg aus dem Menüpunkt).

Für die Simulation des Alarmsignals muss der Digitalausgang 1 für die Funktion "Alarm" konfiguriert sein (Einstellung im Menüpunkt "4.2.1 Funktion").

## 7.4 Funktionsgruppe Messfunktionen

### Durchfluss (Menüpunkt 3.1)

Innerhalb dieses Menüs haben Sie folgende Einstellmöglichkeiten:

- **Technische Einheit**, Menüpunkt 3.1.1  
Diese Funktion bietet Ihnen die Auswahlmöglichkeit zwischen Einheiten des Volumendurchfluss (Volumeneinheit pro Zeit) oder des Massendurchfluss (Masseneinheit pro Zeit). Wird eine Masseinheit gewählt, müssen Sie unbedingt die Dichte des Messstoffs unter Menüpunkt 3.1.4 eingeben.
- **Messbereichsendwert (MBE)**, Menüpunkt 3.1.2  
Die Einstellung des Messbereichsendwerts erfolgt abhängig von der Nennweite des Messaufnehmers und des gültigen Geschwindigkeitsbereichs (0,25 - 12 m/s). Der Messbereichsanfangswert ist immer der Wert 0 (null).

---

#### Hinweis

##### Geräte mit PROFIBUS PA

Der Profilparameter für den Messbereichsanfang (0 %) kann zwar grundsätzlich über azyklische Kommunikation geschrieben werden, Werte ungleich 0 werden jedoch abgewiesen.

Die Ausgangsskala erscheint in der lokalen Bedieneinheit nicht. Sie wird immer automatisch identisch zur Messskala eingestellt, d. h. die Profilparameter Anfang bzw. Ende der Ausgangsskala werden automatisch auf 0 bzw. "Messbereichsendwert" eingestellt. Andere Werte werden bei azyklischer PROFIBUS-Kommunikation abgewiesen.

Der eingestellte Messbereichsendwert hat hier lediglich Einfluss auf prozentual definierte Werte wie "Durchfluss in %", Hysterese sowie den Digitalausgang 1.

Auch Messwerte außerhalb dieses Messbereichs werden über PROFIBUS als gültige Messwerte gemeldet, sofern sie innerhalb der Sensorgrenzen liegen. Die Sensorgrenzen für den Durchfluss sind abhängig von der Nennweite und entsprechen einem Fließgeschwindigkeitsbereich von etwa -13 m/s bis +13 m/s.

Messwerte außerhalb der Sensorgrenzen werden angezeigt, befinden sich aber nicht mehr innerhalb des spezifizierten Bereichs; als Messwertstatus wird dann "uncertain, nonspecific, low limited" bzw. "uncertain, nonspecific, high limited" gemeldet.

---



- **Grenzwerte**, Menüpunkt 3.1.3, bestehend aus:

- Alarmgrenze min., Menüpunkt 3.1.3.1 und
- Alarmgrenze max., Menüpunkt 3.1.3.2

Die Eingabe erfolgt in Absolutwerten innerhalb der Sensorgrenzen (abhängig von der Nennweite, entsprechend -13 m/s bis + 13 m/s). Werkseitig sind als Alarmgrenze min. 10 % und max. 90 % des Messbereichsendwerts eingestellt.

Über- bzw. Unterschreitung dieser Grenzwerte werden am Digitalausgang 1 oder 2 gemeldet, wenn die Funktion dieser Ausgänge entsprechend konfiguriert ist (Menüpunkte 4.2.1 und 4.3.1). Bei PROFIBUS-Kommunikation werden diese Ereignisse über die Limit-Bits im Messwertstatus gemeldet.

---

#### Hinweis

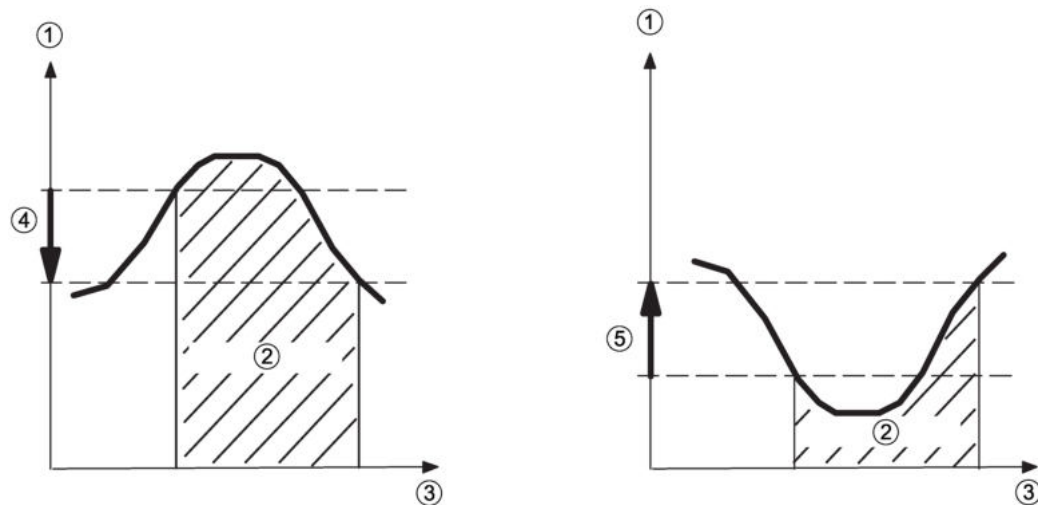
#### Geräte mit PROFIBUS PA

Zusätzlich können über azyklische PROFIBUS-Kommunikation die Profilparameter für die "Warngrenze min." und "Warngrenze max." unabhängig von den Alarmgrenzen eingestellt werden. Sie erscheinen nicht in der lokalen Bedieneinheit. Überschreitungen der Warngrenzen werden nur über PROFIBUS-Kommunikation gemeldet.

---

- **Hysterese**, Menüpunkt 3.1.3.3

Die Grenzwerte (Menüpunkte 3.1.3.1 und 3.1.3.2) können mit einer Hysterese beaufschlagt werden, um ein "Flattern" des Schaltausgangs zu verhindern.



- ① Messvariable
- ② Grenzwertalarm
- ③ Zeit
- ④ Hysterese - oberer Grenzwert.
- ⑤ Hysterese - unterer Grenzwert.

Bild 7-1 Grenzwertmeldung und Hysterese

- **Dichte**, Menüpunkt 3.1.4  
 Hier müssen Sie Einheit und Dichte angeben. Die Umrechnung von Volumendurchfluss  $q_v$  nach Massendurchfluss  $q_m$  erfolgt automatisch gemäß der Formel ( $q_m = q_v \cdot r$ ).
  - **Richtung**, Menüpunkt 3.1.5.  
 Dieser Punkt unterteilt sich in:
    - **Fließrichtung**, Menüpunkt 3.1.5.1
    - **Messrichtung**, Menüpunkt 3.1.5.2
    - **Hysterese**, Menüpunkt 3.1.5.3
1. Die Fließrichtung (3.1.5.1) ist werkseitig vorgegeben und durch den Richtungspfeil auf dem Messaufnehmer ersichtlich. Stimmt die Fließrichtung nicht mit dem Richtungspfeil überein, so ist eine Anpassung in diesem Menüpunkt erforderlich.

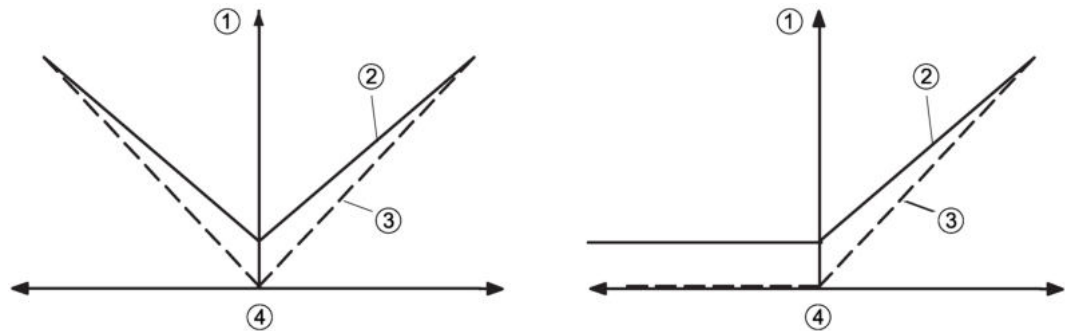
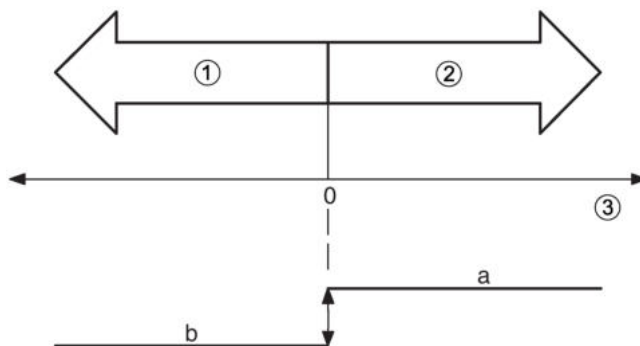


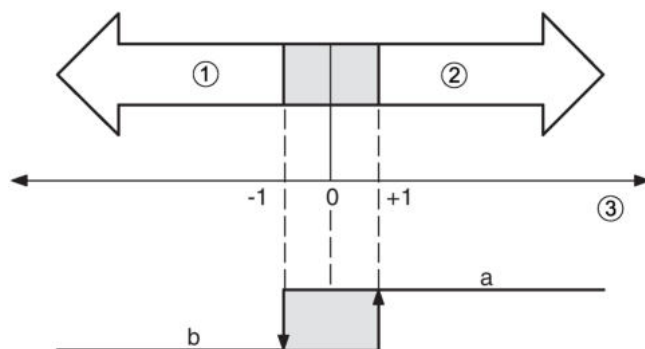
Bild 7-2 Einstellung vorw. und rückw. (links) und Einstellung nur vorw. (rechts)

2. Die Funktion Messrichtung (3.1.5.2) ist in der Lage, den Durchfluss in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung zu erkennen und das entsprechende Signal proportional zum Analog- bzw. Digitalausgang weiter zu leiten. Bei Parametrierung "vorwärts" werden nur Signale in dieser Richtung ausgegeben bzw. intern kumuliert.

**Beispiel 1:** Hysterese = 0 %



**Beispiel 2:** Hysterese = 0 %



- ① Rückwärts
- ② Vorwärts
- ③ Durchfluss in % vom Messbereich

Bild 7-3 Hysterese Fließrichtung

1. Hysterese (3.1.5.3). Die Grenzwerte (Menüpunkte 3.1.5.1 und 3.1.5.2) können mit einer Hysterese beaufschlagt werden, um ein "Flattern" des Schaltausgangs zu verhindern. Diese Einstellung erfolgt in % des eingestellten Messbereichsendwerts im Menüpunkt 3.1.5.3 "Hysterese". Beträgt die Hysterese beispielsweise 1 %, so erfolgt die Umschaltung des Relaiskontakts erst bei einem Durchfluss von -1 % des Messbereichsendwerts und geht bei einem Durchfluss von +1 % des Messbereichsendwerts in die ursprüngliche Lage zurück.

Tabelle 7-2 Schaltzustände des Relais bei gewählter Signalart

- Kontakt schließt:	a →	Relaiskontakt geschlossen
	b →	Relaiskontakt offen
- Kontakt öffnet:	a →	Relaiskontakt offen
	b →	Relaiskontakt geschlossen

- **Schleichmenge**, Menüpunkt 3.1.6

Dieser Parameter legt den Schwellenwert für die Schleichmengenunterdrückung fest. Die Schleichmengenunterdrückung verhindert, dass Durchfluss im unteren Messbereich erfasst wird (z. B. schwankende Flüssigkeitssäulen bei Stillstand). Die Schleichmengen-Unterdrückung wirkt auf: Anzeige, Zähler, Analogausgang und Impuls-/Frequenzgang sowie auf HART und PROFIBUS-Kommunikation.

- Bei Geräten mit HART-Kommunikation ist der Wert der Schleichmenge prozentual auf den Messbereichsendwert (Menüpunkt 3.1.2) bezogen.
- Bei Geräten mit PROFIBUS-Kommunikation ist der absolute Wert in der gewählten Durchflusseinheit (Menüpunkt 3.1.1) einzugeben.

- **Filterzeitkonstante**, Menüpunkt 3.1.7.1

In diesem Menü kann die Sprungantwort bedämpft werden. Dies ist je nach Anwendung z. B. bei sich schnell ändernden Durchflüssen notwendig, um den Anzeigenwert bzw. Analogwert ruhig zu halten.

- **Störaustastung**, Menüpunkt 3.1.7.3

Diese Funktion dient zur Beseitigung von kurzzeitigen applikationsbedingten Störungen innerhalb eines festgelegtem Zeitfensters.

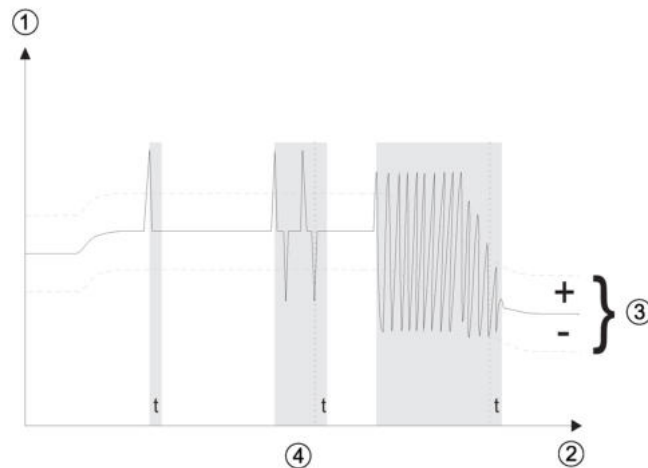
Jeder Messwert innerhalb eines Messtaktes wird mit dem vorher ermittelten Wert verglichen. Liegt er außerhalb des unter Menüpunkt 3.1.7.3 eingestellten Toleranzbandes (die Angabe in % bezieht sich auf den eingestellten Messbereichsendwert), so arbeitet das Gerät mit einer Filterzeitkonstanten von 10 s.

Dies gilt für die in Menüpunkt 3.1.7.3 eingestellte Austastzeit. Tritt während dieser Zeit eine größere Abweichung auf, so wird die Zeit erneut gestartet. Liegt ein gestörtes Signal auf Dauer an, dann bleibt das Gerät so lange auf die größere Filterzeitkonstante eingestellt, bis die ungedämpften Messwerte in den Bereich des gewählten Toleranzbandes zurückkehren. Nach der zuletzt erkannten Abweichung schaltet das Gerät nach Ablauf der Zeit "t" wieder in den normalen Modus um.

- **Schlamm-Modus**, Menüpunkt 3.1.8

Bei Medien mit hohem Feststoffanteil, magnetisch leitenden Feststoffen oder Lufteinschlüssen kann mit dieser Einstellung die Messwertstabilität bei gleichbleibender Reaktionsgeschwindigkeit auf Änderungen des Durchflusses wesentlich verbessert werden.

Bei Bedarf kann die Messwertstabilität mit den Funktionen "Filterzeitkonstante" (Menüpunkt 3.1.7.1) oder "Fehlerbehebung" weiter erhöht werden, dies dann allerdings auf Kosten einer reduzierten Messdynamik.



- ① Variable für ungedämpftes Messsignal
- ② Zeit
- ③ Toleranzband
- ④ t = Austastzeit



- ① Durchfluss in % mit Filterzeitkonstante
- ② Zeit

Beispiel für die Wirkungsweise eines Störsignalfilters

### Vorlaufzähler (Menüpunkt 3.2)

Innerhalb dieses Menüs haben Sie folgende Einstellmöglichkeiten:

- **Setzen**, Menüpunkt 3.2.1

In diesem Menü können Sie den Vorlaufzähler auf den Wert Null setzen und ggf. neu starten.

Bei einem Überlauf des Zählers bleibt die optische Anzeige des Zählerstands auf "99999999" stehen; intern zählt das Gerät jedoch weiter. Um den aktuellen Zählerstand wieder ablesen zu können, müssen Sie eine größere Einheit einstellen.

Im Einzelnen haben Sie folgende Einstellmöglichkeiten:

- Rücksetzen+Stoppen: der Zähler wird auf 0 gesetzt und angehalten.
- Rücksetzen+Starten: der Zähler wird auf 0 gesetzt und neu gestartet 1,2
- Zählen: der Zähler wird gestartet 3

- **Einheit**, Menüpunkt 3.2.2

Mit dieser Funktion können Sie physikalische Einheiten auswählen bzw. von einer Einheit in eine andere umschalten. Im letzten Fall rechnet das Gerät den bisherigen Zählerstand in die neue Einheit um.

- **Alarmgrenze**, Menüpunkt 3.2.3

Hier können Sie alle Werte von 0 bis +108 einstellen. Das Erreichen

bzw. Überschreiten dieses Grenzwerts können Sie als Signal einem Digitalausgang zuordnen.

### Rücklaufzähler (Menüpunkt 3.3)

Innerhalb dieses Menüs haben Sie folgende Einstellmöglichkeiten:

- **Setzen**, Menüpunkt 3.3.1

In diesem Menü können Sie den Rücklaufzähler auf den Wert Null setzen und ggf. neu starten.

Bei einem Überlauf des Zählers bleibt die optische Anzeige des Zählerstands auf "999999999" stehen; intern zählt das Gerät jedoch weiter. Um den aktuellen Zählerstand wieder ablesen zu können, müssen Sie eine größere Einheit einstellen.

Im Einzelnen haben Sie folgende Einstellmöglichkeiten:

- Rücksetzen+Stoppen: der Zähler wird auf 0 gesetzt und angehalten.
- Rücksetzen+Starten: der Zähler wird auf 0 gesetzt und neu gestartet 1,2
- Zählen: der Zähler wird gestartet 3

- **Einheit**, Menüpunkt 3.3.2

Mit dieser Funktion können Sie physikalische Einheiten auswählen bzw. von einer Einheit in eine andere umschalten. Im letzten Fall rechnet das Gerät den bisherigen Zählerstand in die neue Einheit um.

- **Alarmgrenze**, Menüpunkt 3.3.3

Hier können Sie alle Werte von 0 bis -108 einstellen. Das Erreichen bzw. Überschreiten dieses Grenzwerts können Sie als Signal einem Digitalausgang zuordnen.

## Nettozähler (Menüpunkt 3.4)

Innerhalb dieses Menüs haben Sie folgende Einstellmöglichkeiten:

- **Setzen**, Menüpunkt 3.4.1  
In diesem Menü können Sie den Nettozähler auf den Wert Null setzen und ggf. neu starten.  
Der Nettozähler bildet die Differenz (Fehlersumme) aus Vorfluss und Rückfluss. Bei einem Überlauf des Zählers bleibt die optische Anzeige des Zählerstands auf "999999999" stehen; intern zählt das Gerät jedoch weiter. Um den aktuellen Zählerstand wieder ablesen zu können, müssen Sie eine größere Einheit einstellen.  
Im Einzelnen haben Sie folgende Einstellmöglichkeiten:
  - Rücksetzen+Stoppen: der Zähler wird auf 0 gesetzt und angehalten.
  - Rücksetzen+Starten: der Zähler wird auf 0 gesetzt und neu gestartet 1,2
  - Zählen: der Zähler wird gestartet 3
- **Einheit**, Menüpunkt 3.4.2  
Mit dieser Funktion können Sie physikalische Einheiten auswählen bzw. von einer Einheit in eine andere umschalten. Im letzten Fall rechnet das Gerät den bisherigen Zählerstand in die neue Einheit um.
- **Alarmgrenze min.**, Menüpunkt 3.4.3  
Hier können Sie alle Werte von -1 bis -109 einstellen. Das Erreichen bzw. Überschreiten dieses Grenzwerts können Sie als Signal einem Digitalausgang zuordnen.
- **Alarmgrenze max.**, Menüpunkt 3.4.4  
Hier können Sie alle Werte von 1 bis +109 einstellen. Das Erreichen bzw. Überschreiten dieses Grenzwerts können Sie als Signal einem Digitalausgang zuordnen.
- **Hysterese**, Menüpunkt 3.4.5  
Die Grenzwerte (Menüpunkte 3.4.3 und 3.4.4) können mit einer Hysterese beaufschlagt werden, um ein "Flattern" des Schaltausgangs zu verhindern.

## 7.5 Funktionsgruppe Geräteausgänge

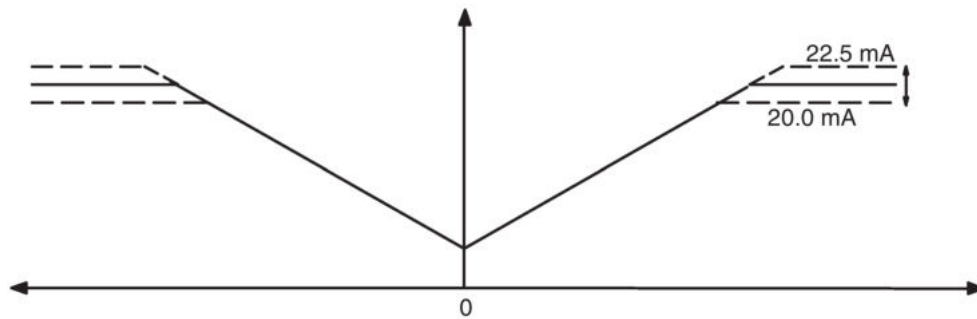
### Analogausgang (Menüpunkt 4.1)

Dieses Menü erscheint nur bei Geräten mit 20 mA-Ausgang (7ME5034-0xxxx und -2xxxx).

Folgende Einstellungen sind möglich:

- **Strombegrenzung**, Menüpunkt 4.1.1

Die obere Strombegrenzung für das Ausgangssignal wird in diesem Menüpunkt festgelegt.



- ① Strom
- ② Einstellbereich
- ③ Messwert

Bild 7-4 Strombegrenzung



- **Ausfallsignal**, Menüpunkt 4.1.2

Im Störfall, z. B. durch einen Gerätefehler oder eine Fehlmessung bedingt durch Luftfeinschlüsse, gibt der Analogausgang einen zuvor definierten Strom aus.

Folgende Einstellungen sind möglich:

- 3,6 mA
- 22 mA
- 24 mA
- Halten für eine definierte Zeit (5...240 Sekunden), danach 3,6 mA
- Halten dauernd

Mit der Einstellung "Halten 5 s" können Sie kurzzeitig auftretende Störungen (z. B. Luftfeinschlüsse im Medium) bis zu ca. 5 s überbrücken, ohne dass eine Fehlermeldung über das Analogsignal erfolgt. Das Entsprechende gilt für "Halten 20 s", "Halten 40 s" usw. Während der Störung wird der letzte gültige Messwert ausgegeben. Bei einer Störungsdauer von weniger als 5 s wird sofort nach Beendigung der Störung der aktuelle Messwert ausgegeben. Bei anhaltender Störung wird das Ausgangssignal auf 3,6 mA gesetzt.

In der Einstellung "Halten dauernd" wird der letzte gültige Wert so lange ausgegeben, bis die Störung behoben ist.

Im Strombereich von 0 bis 20 mA ist das Ausfallsignal 3,6 mA bzw. "Halten" nicht sinnvoll; in diesem Fall muss als Einstellung '22 mA' oder '24 mA' gewählt werden.

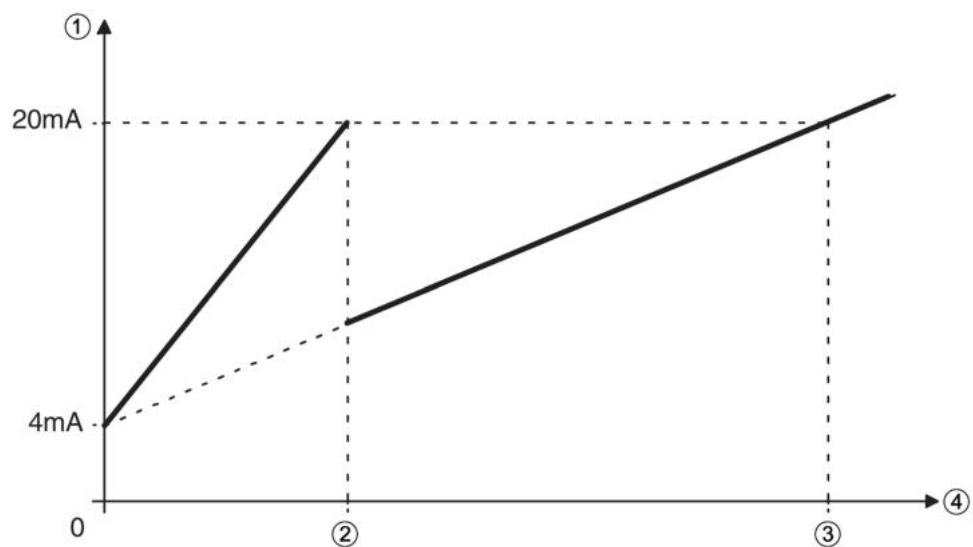
- **Split Modus** (Verbundzähler), Menüpunkt 4.1.4

Mit der Auswahl 'Aktiv' wird der Split Modus aktiviert.

Mit dem "Split-Wert" wird der unter Menüpunkt 3.1.2 eingestellte Messbereich (MBE) unterteilt. Der Split-Wert ist nur wirksam, wenn er kleiner als MBE ist.

Ist der Split-Modus aktiviert, wird bei einem aktuellen Durchflusswert im unteren Teilbereich (0 bis Split-Wert) dieser Teilbereich auf dem eingestellten Strombereich (0-20 mA oder 4-20 mA) linear abgebildet, d. h., ein Strom von 20 mA entspricht dem Split-Wert. Dieser Zustand kann am Digitalausgang 1 oder 2 signalisiert werden, wenn dort die Funktion auf "Split-Wert aktiv" eingestellt ist (Menü 4.2.1 bzw. 4.3.1)

Liegt der aktuelle Durchflusswert im oberen Teilbereich (Split-Wert bis MBE), wird der Bereich 0 bis MBE wie bei inaktivem Split-Modus auf dem eingestellten Strombereich linear abgebildet.



- ① Ausgangsstrom
- ② Split-Wert
- ③ MBE
- ④ Durchfluss

Bild 7-5 Split-Modus im Bereich 4 ... 20 mA

## Profibus (Menüpunkt 4.1)

Dieses Menü erscheint nur bei PROFIBUS-Geräten. (7ME 5034-1xxxx).

Innerhalb dieses Menüs haben Sie folgende Einstellmöglichkeiten:

- Busadresse, Menüpunkt 4.1.1

Die Adresse 126 (Werkseinstellung) ist für neu angeschlossene Geräte reserviert und muss spätestens nach der Inbetriebnahme am Bus auf einen kleineren Wert geändert werden. Empfohlen wird ein Wert zwischen 30 und 125, da Adressen unter 30 in der Regel nur für Busmaster vergeben werden.

Eine Adresse <126 ist nur änderbar, wenn keine zyklische Kommunikation stattfindet und alle azyklischen Verbindungen geschlossen sind.

Mit der PROFIBUS-Variablen "factory\_reset = 2712" kann die Adresse auf die Werkseinstellung 126 zurückgestellt werden.

---

### Hinweis

Jede Adresse darf am angeschlossenen Bus nur für ein Gerät vergeben werden!

---

- Ident-Nr., Menüpunkt 4.1.2

Hier kann das Geräteprofil für den zyklischen Datenverkehr ausgewählt werden.

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

- profilspezifisch (=Ident-Nr. 0x9740) bedeutet:

eingeschränkte Funktionalität, d. h. nur zyklische Parameter nach Profil 3.0 (Durchfluss und Nettozähler).

- herstellerspezifisch (= Ident-Nr. 0x80C4) bedeutet:

volle Funktionalität, d. h. zyklische Parameter nach Profil 3.0 und zusätzliche herstellerspezifische Parameter (z. B. Vor- und Rücklaufzähler).

---

### Hinweis

Der angeschlossene PROFIBUS-Master muss mit einer Gerätestammdatendatei (GSD) entsprechend der eingestellten Ident-Nr. konfiguriert werden.

Siehe auch Gerätestammdaten (GSD) (Seite 115)

---

**Digitalausgang 1 (Menüpunkt 4.2)**

Innerhalb dieses Menüs haben Sie folgende Einstellmöglichkeiten:

- **Funktion**, Menüpunkt 4.2.1

Sie können den Digitalausgang 1 als Impuls-, Frequenz-, Alarm- oder Statusausgang konfigurieren

Bei Auswahl von "Split-Wert aktiv" wird der Ausgang aktiv, wenn der aktuelle Betrag des Durchflusswerts im unteren Teilbereich 0 bis

"Split-Wert" liegt; der Ausgangstrom wird dann auf den Bereich 0 bis "Split-Wert" skaliert. Liegt der Durchflusswert darüber, dann wird der Ausgangsstrom auf den Bereich 0 bis MBE skaliert.

- **Signalart**, Menüpunkt 4.2.2

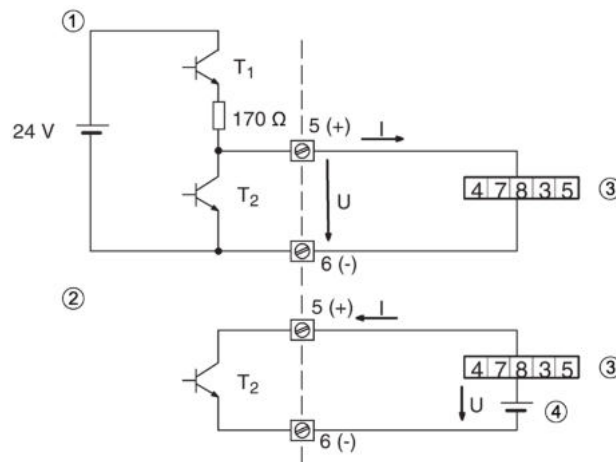
Für das Ausgangssignal des Digitalausgangs 1 können Sie verschiedene Signalarten konfigurieren:

- Aktiv:

Die geräteinterne Spannung wird genutzt (+24 V).

- Passiv:

Externe Versorgung erforderlich.



- ① Aktiv
- ② Passiv
- ③ Zähler
- ④ Externe Versorgung max. DC 30 V

Bild 7-6 Aktive und passive Signale

Sie können Signale mit positiver Logik und negativer Logik generieren (positive oder negative Impulse). Dieser Sachverhalt wird durch die folgende Abbildung illustriert.

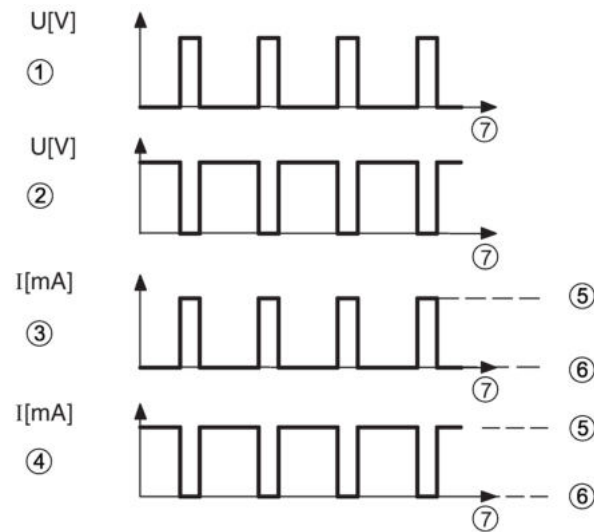
- **Impulswertigkeit**, Menüpunkt 4.2.3

Die Impulswertigkeit gibt an, wie viele Impulse pro Volumen- bzw. Masseinheit ausgegeben werden.

Bei gewählter Funktion "Impuls" müssen Sie die Anzahl der Impulse pro Volumen- bzw. Masseinheit einstellen.

- **Impulsdauer**, Menüpunkt 4.2.4

Mit der Impulsbreite können Sie das Puls-/Pausenverhältnis des Impulsausgangs festlegen. Die Impulsbreite kann im Bereich von 0,1 bis 2000 ms eingestellt werden. Bezogen auf den eingestellten Messbereichsendwert und die eingestellte Impulswertigkeit wird eine maximale Impulsbreite berechnet. Die maximale Impulsfrequenz beträgt 5 kHz.



- ① aktiv-positiv
- ② aktiv-negativ
- ③ passiv-positiv
- ④ passiv-negativ
- ⑤ Transistor T<sub>2</sub> leitend
- ⑥ Transistor T<sub>2</sub> gesperrt
- ⑦ Zeit

Bild 7-7 Signalarten bei Digitalausgang 1

- **Endfrequenz**, Menüpunkt 4.2.5

Die Frequenz ist dem Durchfluss fest zugeordnet. Das Impuls-/Pausenverhältnis ist konstant 1:1. Bei gewählter Funktion "Endfrequenz" wird die Frequenz im Bereich von 2 bis 10000 Hz eingestellt.

**Digitalausgang 2 (Menüpunkt 4.3)**

Der Digitalausgang 2 steht Ihnen bei Gerätevarianten mit der MLFB-Nr. 7ME5034x-0xxxx-xxxx (Hart-Kommunikation und Digitalausgang) zur Verfügung. Innerhalb dieses Menüs haben Sie folgende Einstellmöglichkeiten:

- **Funktion Menüpunkt 4.3.1**

Den Digitalausgang 2 (Relaiskontakt) können Sie als Alarm- oder Statusausgang konfigurieren.

Bei Auswahl "Split-Wert aktiv" wird der Ausgang aktiv, wenn der aktuelle Betrag des Durchflusswerts im unteren Teilbereich 0 bis "Split-Wert" liegt. Der Ausgangsstrom wird dann auf den Bereich 0 bis "Split-Wert" skaliert. Liegt der Durchflusswert darüber, dann wird der Ausgangsstrom auf den Bereich 0 bis MBE skaliert.

**Hinweis**

Bei der Einstellung "keine Funktion" ist der Relaiskontakt geöffnet.

- **Signalart, Menüpunkt 4.3.2**

In diesem Menüpunkt können Sie die Arbeitsweise des Relais wie folgt festlegen:

1. Der Relaiskontakt schließt bei folgender Alarmmeldung:

Durchfluss in Vorwärts-Richtung

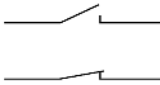
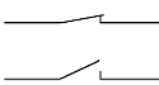
Grenzwertmeldung

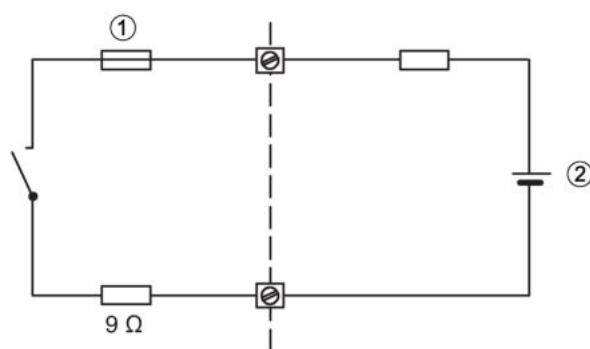
2. Der Relaiskontakt öffnet bei folgender Alarmmeldung:

Durchfluss in Vorwärts-Richtung

Grenzwertmeldung

Tabelle 7-3 Relaiszustand

Einstellung	Kein Alarm Durchfluss rückwärts Keine Grenzwertmeldung	Alarmmeldung Durchfluss vorwärts Grenzwertmeldung
1. Kontakt schließt 2. Kontakt öffnet		



- ① Elektronische Sicherung
- ② Externe Versorgung

Bild 7-8 Digitalausgang 2

#### ACHTUNG

Bei hohen induktiven Lasten ist der Digitalausgang mit einer geeigneten externen Freilaufdiode gegen transiente Überspannung zu schützen.

Bei Überlastung spricht die elektronische Sicherung an. Die Erholzeit der Sicherung beträgt einige Minuten. Im Ruhezustand (Relais spannungslos) ist der Relaiskontakt geöffnet.

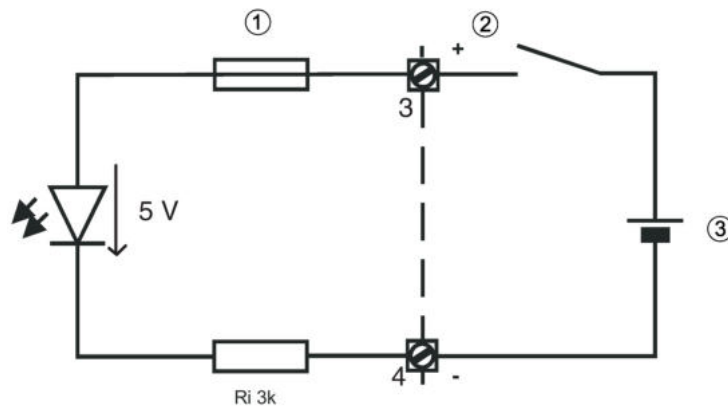
### Digitaleingang (Menüpunkt 4.3)

Der Digitaleingang steht Ihnen bei der Gerätevariante 7ME5034x-2xxxx (HART-Kommunikation mit Digitaleingang) zur Verfügung. Innerhalb dieses Menüs haben Sie folgende Einstellmöglichkeiten:

- **Funktion Menüpunkt 4.3.1**

Durch Anlegen einer externen Spannungsversorgung können Sie z. B. mit Hilfe eines Schalters einen Schalteingang herstellen (s. auch Bild 5-12). Je nach Konfiguration haben Sie dabei folgende Möglichkeiten:

- Messwert auf "0" setzen (alle Ausgänge und Anzeigen werden auf Null gesetzt und die Zähler werden angehalten)
- Rücksetzen (reset) des Vorlaufzählers
- Rücksetzen (reset) des Rücklaufzählers
- Rücksetzen (reset) des Nettozählers
- Rücksetzen (reset) aller Zähler



- ① Elektronische Sicherung
- ② Externer Schalter
- ③ Externe Stromversorgung 11 ... 24 V (max. 30 V)

Bild 7-9 Schaltbild des Digitaleingangs

- **Signalart, Menüpunkt 4.3.2**

Hiermit können Sie die Signalart (high-active, low-active) bestimmen.



## 7.6 Funktionsgruppe Identifikation





### Funktionseinheit (Menüpunkt 5.1)




Innerhalb dieses Menüs können Sie gerätespezifische oder messstellenbezogene Angaben abrufen bzw. eingeben.

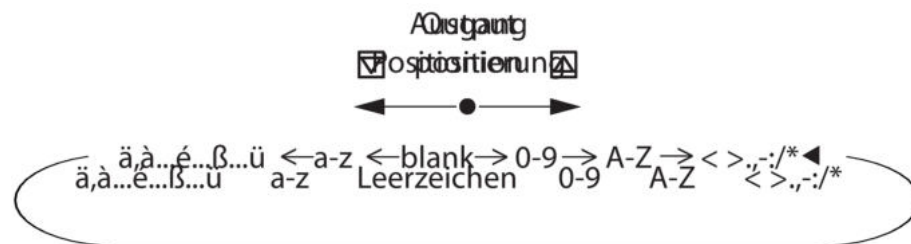
Sie haben die folgenden Möglichkeiten:




- TAG (Messstellennummer), Menüpunkt 5.1.1
- Messstellenbeschreibung, Menüpunkt 5.1.2
- Nachricht, Menüpunkt 5.1.3

In diesen Menüpunkten können Sie messstellenspezifische Angaben eingeben. Die

Bedienelemente  und  übernehmen hierbei die Funktion einer Cursorsteuerung. Mit den Bedienelementen  und  erfolgt die Auswahl der Zahlen, Buchstaben und Textzeichen.

Ist kein Text hinterlegt, so blinkt bei Einstieg in diese Menüpunkte im ersten Segment das Textende-Zeichen . Durch Betätigung der Bedienelemente  und  rückt das Textende-Zeichen um eine Position nach rechts und ein Zeichen kann aus dem Zeichensatz ausgewählt werden. Folgende Zeichen stehen Ihnen zur Verfügung:








Das ausgewählte Zeichen wird durch Betätigung des Bedienelements  übernommen und das Textende-Zeichen blinkt erneut. Ein weiteres Zeichen kann mit den Bedienelementen  und  ausgewählt werden. Die Texteingabe wird beendet, indem Sie bei blinkendem Textende-Zeichen das Bedienelement betätigen.

Die Anzahl der Zeichen ist begrenzt auf:

Tabelle 7- 4 Max. Zeichenanzahl



	PROFIBUS	HART
• Messstellenummer (TAG):	32 Zeichen	8 Zeichen
• Messstellenbeschreibung:	32 Zeichen	16 Zeichen
• Messstellennachricht	32 Zeichen	32 Zeichen

Bei HART-Kommunikation werden nur Großbuchstaben übertragen. Bei Texten mit mehr als 16 Zeichen weisen im Gerätedisplay die Marken  und  im ersten bzw. letzten Segment darauf hin, dass sich links und/oder rechts des angezeigten Textausschnittes noch weitere Zeichen befinden.

Die Texte löschen Sie, indem Sie mit den Bedienelementen  und  das Textende-Zeichen aus dem Zeichensatz auswählen und anschließend das Bedienelement  betätigen. Alle Eingaben rechts des Textende-Zeichens werden dann gelöscht.

---

#### Hinweis

Bei dauernder Betätigung der Bedienelemente  und  (Ihr Finger berührt ohne Unterbrechung die Glasscheibe) werden die Zeichen automatisch durchgeblättert.

---

## Herstellerdaten, Menüpunkt 5.2

In den einzelnen Menüpunkten können Sie die Seriennummer, Bestellnummer und Softwareversion des Geräts auslesen

Es wird immer die Serien-Nr. und die Bestellnummer der Geräteelektronik angezeigt; im Falle einer Ersatzelektronik weicht diese vom Gerätetypenschild ab.

- **Nennweite** Menüpunkt 5.2.6.2

In diesem Menüpunkt können Sie bei Messaufnehmern älterer Generation die Nennweite von Hand einstellen, wenn keine SmartPLUG-Daten verfügbar sind.

Nach der Auswahl von "Sonde" müssen Sie unter "Durchmesser" den Innendurchmesser des umgebenden Rohres eingeben.

## 7.7 Funktionsgruppe Service

### Code-Eingabe (Menüpunkt 6.1)

Sie können das Bedien- und Beobachtungsmodul mit einer persönlichen, frei wählbaren Codezahl sperren, um die Programmierung des Gerätes durch unberechtigte Personen zu verhindern. Durch Eingabe der entsprechenden Codezahl in diesem Menüpunkt wird die Programmierung freigegeben und Sie können die Geräteeinstellungen ändern.

- Werkseitig eingestellter Code "0"
- Persönlicher Code (siehe Menüpunkt 6.2 "Code-Änderung")

---

#### Hinweis

Wenn Sie bei gesperrter Programmierung in der Einstellebene der Parameter eines der Bedienelemente  oder  betätigen, so erscheint auf dem Gerätedisplay automatisch die Aufforderung zur Code-Eingabe. Nach Rückkehr in den Anzeigemodus wird die Programmierung gesperrt. Die Programmierung kann auch gesperrt werden, indem Sie in diesem Menüpunkt eine beliebige Zahl, die nicht der festgelegten Codezahl entspricht, eingeben. Durch die Eingabe von "3333" wird kurzfristig der festgelegte persönliche Code angezeigt (Hilfefunktion bei Vergessen).

---

### Persönlicher Code (Menüpunkt 6.2)

In diesem Menüpunkt können Sie die persönliche Codezahl ändern.

Werkseitig ist die Codezahl 0 eingestellt. Der Menüpunkt ist erst nach Eingabe der persönlichen Codezahl zugänglich, auch dann, wenn die Programmierung bereits freigegeben wurde.

---

#### Hinweis

Bei gewählter Codezahl = 0 ist die Programmierung immer freigegeben.

---

### Servicecode (Menüpunkt 6.3)

Die Kalibrierdaten des Geräts sind durch einen speziellen Code (Werkscodes) geschützt. Die zugehörigen Menüpunkte sind erst nach Eingabe dieses Werkscodes verfügbar.

### Neustart (Menüpunkt 6.4)

Hier können Sie einen "Warmstart" des Controllers durchführen.

Hierdurch bleiben alle abgespeicherten Einheiten erhalten, aber der Mengenzähler wird auf Null zurückgesetzt.

### Kontrollwerte (Menüpunkt 6.5)

Diese Anzeigewerte sind für geschultes Servicepersonal vorgesehen, da es sich hierbei um geräteinterne Daten vor allem zur Fehlerdiagnose handelt.

Dazu gehören:

- **Magnetspannung Um, Uref**, Menüpunkt 6.5.1
- **Signalspannung Usig**, Menüpunkt 6.5.2
- **Elektrodenspannung Usig**, Menüpunkt 6.5.3
- **Elektrodenspannung Uel2**, Menüpunkt 6.5.4
- **aktueller Durchfluss** in % vom eingestellten Messbereichsendwert, Menüpunkt 6.5.5
- **Messfrequenz**, Menüpunkt 6.5.6
- **Selbsttest**, Menüpunkt 6.5.7
- **Serviceinformationen**, Menüpunkt 6.5.8
- **Digitaleingang**, Menüpunkt 6.5.9

### Nullpunktgleich (Menüpunkt 6.6)

Diese Funktion unterteilt sich in:

- **Nullpunktkorrektur**, Menüpunkt 6.6.1

Dieser Menüpunkt dient zur Angleichung der hydraulischen Gegebenheiten vor Ort. Der Nullpunkt wird zusätzlich mit einem Geschwindigkeitswert von -1 bis +1 m/s beaufschlagt. Durch die Eingabe von "0" wird diese Einstellung wieder rückgängig gemacht.

- **Startkorrektur**, Menüpunkt 6.6.2

Hierdurch wird der hydraulische Nullpunkt automatisch ermittelt. Dieser Wert ist in Menüpunkt 6.6.1 sichtbar und kann auch dort bei Bedarf angepasst bzw. durch Eingabe von "0" wieder rückgängig gemacht werden.

## Abgleichkonstanten (Menüpunkt 6.7)

Innerhalb dieses Menüs haben Sie folgende Einstellmöglichkeiten:

- **Kalibrierfaktor**, Menüpunkt 6.7.1

Bedingt durch die hydraulischen Gegebenheiten vor Ort, wird in diesem Menüpunkt ein evtl. vorhandener Fehler, bezogen auf den Messbereichsendwert, korrigiert. Hierbei entspricht der hier einzustellende Wert einem Multiplikator des Messwerts.

Ein absolut korrekt eingestellter Nullpunkt ist Voraussetzung für ordnungsgemäßes Funktionieren.

- **CFH** Menüpunkt 6.7.2

Dies ist ein werkseitig ermittelter hydraulischer Kalibrierwert bei einem Durchfluss von 1 m/s. Dieser Wert wird automatisch aus dem SmartPLUG des Messaufnehmers übernommen. Bei älteren Messaufnehmern ohne SmartPLUG muss dieser Wert manuell vom Typenschild übertragen werden.

- **CFR** Menüpunkt 6.7.2

Dies ist ein werkseitig ermittelter Kalibrierwert für die Referenzspule im Messaufnehmer. Dieser Wert wird automatisch vom SmartPLUG übernommen.

- **ZPH** Menüpunkt 6.7.3

Dies ist ein werkseitig ermittelter hydraulischer Kalibrierwert bei einem Durchfluss von 0 m/s. Dieser Wert wird automatisch aus dem SmartPLUG des Messaufnehmers übernommen. Bei älteren Messaufnehmern ohne SmartPLUG muss dieser Wert manuell vom Typenschild übertragen werden.

- **Anregungsfrequenz**, Menüpunkt 6.7.4

Diese Einstellmöglichkeit ist abhängig vom Typ bzw. von der Nennweite des Messaufnehmers bzw. der Messsonden.

Messumformer	Messaufnehmer	Nennweite	Magnetfrequenz (=Netzfrequenz)
TRANSMAG 2	911/E Standardanwendungen	(alle)	Bipolar Vorimpuls f/5
	911/E Schnellanwendungen	(alle)	Bipolar f/3
	911/E bis 1995	DN ≤ 150	Unipolar f/6

- **Benetzungskontrolle**, Menüpunkt 6.7.5

Die "Rohr leer"-Erkennung hängt wesentlich von der Leitfähigkeit des Mediums ab. Die Schaltschwelle ist auf einen typischen Wert eingestellt.

In besonderen Fällen kann ein Abgleich erforderlich sein.

Hierbei müssen Sie unter den Menüpunkten 'Aktueller Wert E11' und 'Aktueller Wert E12' die aktuellen internen Messwerte für die Elektroden 1 und 2 bei gefülltem und bei leerem Messrohr ermitteln. Die Schaltschwelle der Benetzungskontrolle sollte unter Menüpunkt 'Schaltschwelle' etwa auf die Mitte zwischen diesen beiden Werten eingestellt werden.



# Instandhaltung und Wartung

## 8.1 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

## 8.2 Reinigung

Zur Reinigung des Messumformers sind ausschließlich milde Reinigungsmittel zu verwenden. "Scharfe" Mittel wie z. B. Salzsäure (auch verdünnt), Alkohol oder abrasive Medien dürfen hierfür nicht verwendet werden.

## 8.3 Auswechseln der Sicherungen

 <b>WARNUNG</b>
--

Vor dem Öffnen ist das Gerät allpolig vom Netz zu trennen.
--

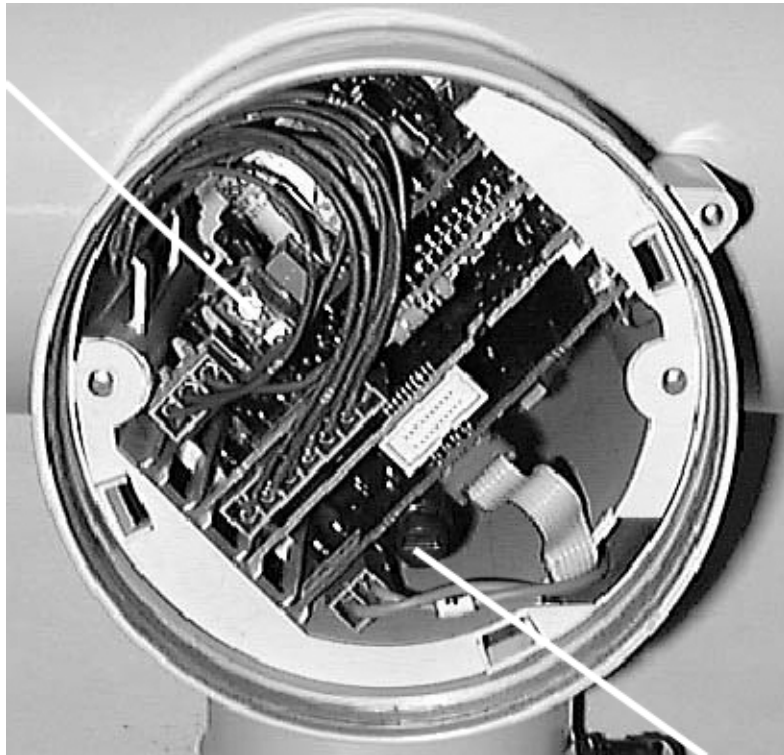
Die Sicherungen dürfen nur durch qualifiziertes Personal ausgetauscht werden.
---

- Die Gerätesicherung des Messumformers befindet sich auf der Netzteilplatine. Folgende Sicherungstypen werden eingesetzt:
  - T 1,6 A / 250 V H (Abschaltvermögen 1500 A); 5,2 x 20.
- Die Magnetstromsicherung befindet sich auf der Baugruppe für die Messwerterfassung. Folgende Magnetstromsicherungstypen werden eingesetzt:
  - F 5A/250 V, IEC 127, 5,2 x 20 mm

<b>ACHTUNG</b>
----------------

Die Sicherungen dürfen nur durch Sicherungen des gleichen Typs ersetzt werden.
--

Sicherung für  
Spannungs-  
versorgung



Magnetstrom-  
Sicherung

Lage der Sicherungen

## 8.4 Nachkalibrierung

Siemens Flow Instruments bietet eine Nachkalibrierung des Messaufnehmers. Standardmäßig werden folgende Kalibrierungen angeboten:

- Standardkalibrierung, Aufnehmer und Messumformer gepaart
- Kundenspezifische Kalibrierung Aufnehmer und Messumformer gepaart (bis zu 10 Punkten)
- Akkreditierte Kalibrierung Aufnehmer und Messumformer gepaart

---

### Hinweis

Für eine Nachkalibrierung ist immer der Speicherbaustein zusammen mit dem Messaufnehmer einzusenden.

---

Siehe auch

Rücksendeverfahren (Seite 74)



## 8.5 Technischer Support

Wenn Sie technische Fragen zu dem in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Gerät haben und nicht die richtige Antwort darauf finden, wenden Sie sich an den technischen Support:

- Über Internet mithilfe der **Support-Anfrage**:  
Support-Anfrage (<http://www.siemens.com/automation/support-request>)
- Über Telefon:
  - Europa: +49 (0)911 895 7222
  - Amerika: +1 423 262 5710
  - Asien/Pazifik: +86 10 6475 7575

Weitere Informationen über unseren technischen Support erhalten Sie im Internet unter Technischer Support (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/16604318>)

### 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.
- Einen Wissensmanager, um die richtigen Dokumente für Sie zu finden.
- 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

Bitte wenden Sie sich an Ihre örtlichen Siemens Ansprechpartner und Vertretungen, wenn Sie zusätzliche Fragen zu dem Gerät haben

Finden Sie Ihre Kontaktperson unter:

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

## 8.6 Rücksendeverfahren

Fügen Sie Lieferschein und Deckungsbestätigung zur Rücksendung gemeinsam mit dem Dekontaminierungserklärungsformular außerhalb der Verpackung in einer gut befestigten, durchsichtigen Begleitpapiertasche bei.

### Erforderliche Formulare

- **Lieferschein**
- **Deckungsbestätigung zur Rücksendung** mit folgenden Informationen  
Begleitschein (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/16604370>)
  - Produkt (Bestellnummer)
  - Menge zurückgesendeter Geräte oder Ersatzteile
  - Grund der Rücksendung
- **Dekontaminierungserklärung**  
Dekontaminierungserklärung  
([http://pia.khe.siemens.com/efiles/feldg/files/Service/declaration\\_of\\_decontamination\\_en.pdf](http://pia.khe.siemens.com/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, entflammbaren 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.

# Fehlerbehebung

## 9.1 Schnellprüfung des Messaufnehmers

### Widerstandsprüfung

Zwischen Messaufnehmeranschluss 5 und 6 sollte der Widerstand bei ausgeschaltetem Messumformer zwischen 8 und 20  $\Omega$  betragen. Liegt der gemessene Wert außerhalb des empfohlenen Bereichs, ist der Messaufnehmer defekt.

### Isolierungsprüfung

Zwischen Messaufnehmeranschluss 5 und 7 sowie 6 und 7 muss der Widerstand  $\geq 10 \text{ M}\Omega$  sein. Ist dies nicht der Fall, liegt Feuchtigkeit im Messaufnehmer vor. Die Prüfung kann auch bei angeschlossenem Messumformerkabel ausgeführt werden. Sind die gemessenen Werte zu niedrig, ist der Messaufnehmer defekt.

<b>ACHTUNG</b>
Stellen Sie sicher, dass der Messumformer während Widerstands- und Isolierungsprüfung ausgeschaltet ist!

### Prüfung des Elektrodenstromkreises

Für Sensoren mit SmartPLUG muss folgende Spannung anliegen:

- - 5,3 V DC  $\pm 10 \%$  zwischen Klemme 22 und 29
- + 5,3 V DC  $\pm 10 \%$  zwischen Klemme 22 und 30

Dies sollte direkt am Messumformer und dann am Messaufnehmer gemessen werden.

Sind die gemessenen Werte zu niedrig, ist der Messumformer defekt.

Betragen die gemessenen Werte Null oder haben sie falsche Polarität, müssen die Leitungen überprüft werden.

### Siehe auch

Bei defektem Messaufnehmer oder Messumformer wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens Ansprechpartner:

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

## 9.2 Applikationsprobleme

Tabelle 9- 1 Fehlerbehebungsliste

Fehler	Diagnose	Behebung
Messaufnehmer funktioniert nicht bzw. keine Anzeige oder kein Ausgangssignal	Stromversorgung fehlt	Stromversorgung anschließen bzw. einschalten
	Gerätesicherung defekt	Gerätesicherung überprüfen und bei Bedarf austauschen (Siehe hierzu Auswechseln der Sicherungen (Seite 71))
Messumformer reagiert nicht auf Bedienelemente	Reflexionen in der Glasscheibe	Glasscheibe reinigen
	Glasscheibe liegt nicht dicht auf Bedieneinheit	Elektronikdeckel fest einschrauben
Messumformer lässt sich nicht über das Bedienmodul parametrieren	Persönlicher Code ist aktiviert	Persönlichen Code eingeben (Menü 6.1 oder deaktivieren mit Eingabe von 0 in Menü 6.2)
	Lokale Bediensperre wurde über HART- oder PROFIBUS aktiviert	Bediensperre aufheben
Ausgangssignal in Ordnung, jedoch keine Anzeige sichtbar	Umgebungstemperatur außerhalb des zulässigen Bereichs	Abgesetzte Bauform: Messumformer in einen Temperaturbereich von 0 bis 50 °C bringen
	Anzeige defekt	Bedienmodul austauschen
Durchflussanzeige = 0 bei vorhandenem Durchfluss	Schleichmenge zu hoch eingestellt	Schleichmenge reduzieren (Menü 3.1.6)
	Durchfluss gegen die Vorzugsrichtung bei Einstellung der Messrichtung auf "nur vorwärts"	Vorzugsrichtung umschalten Menü (3.1.5.1) oder Messrichtung einstellen auf "vorw.+rückw." (Menü 3.1.5.2)
	Messwert wird über Digitaleingang auf 0 gesetzt	Signal am Digitaleingang umschalten (Menü 4.3.2) oder Funktion abschalten (Menü 3.3.1)
	Kabelverbindung zum Messaufnehmer defekt (nur bei abgesetzter Bauform)	Kabelverbindung überprüfen und bei Bedarf austauschen
	SmartPLUG defekt	SmartPLUG austauschen lassen (nur durch Servicepersonal)
Messumformer zeigt Durchfluss bei Nullfluss	Hydraulischer Nullpunktdrift, applikationsabhängig	Nullpunktabgleich (Menü 6.6.2) durchführen oder Korrekturwert direkt eingeben (Menü 6.6.1)
	Erdungsprobleme	Potenzialausgleich herstellen (siehe Potenzialausgleich des Messaufnehmers (Bezugspotenzial) (Seite 20))
Schwankende Messergebnisse bei konstantem Durchfluss	Luft-, Gaseinschlüsse	Gaseinschlüsse beseitigen oder Gasabscheider einsetzen
	Erdungsprobleme	Potenzialausgleich herstellen (siehe Potenzialausgleich des Messaufnehmers (Bezugspotenzial) (Seite 20))
	Vibrationen am Messaufnehmer und/oder im Kabelverlauf	Messaufnehmer besser befestigen, Kabel fest verlegen
	Leitfähigkeit des Mediums zu gering	Leitfähigkeit überprüfen; Messverfahren möglicherweise ungeeignet
	Feststoffanteile zu hoch	Feststoffanteil verringern, Messverfahren möglicherweise ungeeignet

<b>Fehler</b>	<b>Diagnose</b>	<b>Behebung</b>
	Sehr instabile Messungen, stark schwankende Werte, Ausgang gen 0 gehend	In SmartPlug auf Feuchtigkeit prüfen. Falls mit rundem SmartPlug ausgestattet, Produktkundendienst des Herstellers anrufen.
Messabweichungen, Messfehler	Ein- und Auslaufstrecken zu gering	Installation ändern (siehe Einbau der Messaufnehmer (Seite 16))
	Stark turbulentes Strömungsprofil	Einlaufstrecken ändern, Strömungsgleichrichter einsetzen, Rohrleitungsdurchmesser reduzieren
	Bei Massemessung: Dichte des Messstoffs falsch eingestellt	Dichte entsprechend aktuellem Messstoff korrigieren (Menü 3.1.4)
	Hydraulische Kalibrierwerte fehlerhaft	Hydraulische Kalibrierwerte CFH und ZPH entsprechend Messaufnehmer-Typenschild überprüfen und, sofern notwendig, korrigieren (Menüs 6.7.2 und 6.7.3).
	Elektrische Kalibrierung fehlerhaft	Selbsttest durchführen (Menü 2.4.1); Gerätezustand kontrollieren (Menü 2.1): wenn "Kalibrierung Messmodul fehlerhaft" angezeigt wird, komplette Elektronik zur Reparatur einschicken
	Applikationsabhängige Kalibrierwerte fehlerhaft	Nullpunktkorrektur (Menü 6.6.1) auf 0 zurücksetzen und/oder Kalibrierfaktor (Menü 6.7.1) auf 1.0 zurücksetzen. Alternativ: Nullpunktabgleich (Menü 6.6.2) und manuelle Anpassung des Kalibrierfaktors (Menü 6.7.1) durchführen
Messwert zu gering bei Dosierungen	Eingestellte Dämpfung zu hoch	Filterzeitkonstante reduzieren (Menü 3.1.7.1)
	Störaustastung aktiviert	Störaustastung deaktivieren (Menü 3.1.7.3)
	Magnetfeldfrequenz zu niedrig	Gerät möglicherweise für diese Anwendung nicht geeignet
	Magnetfeldfrequenz zu niedrig	Anregung auf bipolar ändern (Menü 6.7.4)
Messwert zu gering bei pulsierender Strömung	Zeitweise Überschreitung des internen Arbeitsbereiches	Messbereichsendwert erhöhen (Menü 3.1.2)
	Ungünstige hydraulische Bedingungen	Messaufnehmer auf der Saugseite der dazugehörenden Pumpe bzw. vor dem Dosierventil einbauen
	Ungünstige hydraulische Bedingungen	Anregung auf bipolar ändern (Menü 6.7.4)
Ausgangsstrom entspricht nicht dem aktuellen Durchfluss und bleibt auf konstantem Wert	Störung liegt vor, Ausfallsignal 3.6, 22 oder 24 mA wird ausgegeben (abhängig von der Einstellung unter Menü 4.1.2)	Unter Gerätezustand (Menü 2.1) Störquelle ermitteln
	Belastung zu hoch	Gesamte Belastung einschließlich des Kabelwiderstandes reduzieren auf < 600 Ω
	Stromausgang oder Stromversorgung defekt	Komplette Elektronik austauschen

Fehler	Diagnose	Behebung
Kommunikation über HART nicht möglich	Mindestbelastung von 230 Ω nicht vorhanden	Belastung auf mindestens 230 Ω erhöhen und HART Modem/Communicator HART-parallel zu dieser Belastung anschließen
Kommunikation über PROFIBUS nicht möglich	Geräteadresse nicht richtig eingestellt (mehrfach am gleichen Bus vergeben bzw. im Master nicht konfiguriert)	Adresse unter Menü 4.1.1 korrigieren oder über azyklische Kommunikation abfragen und korrigieren
	Strombelastung am Bus zu hoch für angeschlossenes Speisegerät	Versuchsweise andere Geräte vom Bus trennen Speisegerät gegebenenfalls anpassen
	Baudrate zwischen Master und Koppler/Link nicht korrekt	Baudrate an Koppler/Link anpassen
	Mehr als zwei Busabschlüsse vorhanden (inkl. Koppler und Link)	Reduzieren auf zwei Busabschlüsse
	PROFIBUS-Schnittstelle defekt	Gerätezustand kontrollieren (Menü 2.1): wenn "COM-Modul gestört" gemeldet wird, komplette Elektronik austauschen

### 9.3 Fehlermeldungen

Fehler werden durch ein blinkendes "D" (Gerätefehler) oder "F" (Messfehler) in der rechten oberen Ecke der lokalen Anzeige signalisiert.

Tabelle 9- 2 Fehlermeldungen

Fehler		Diagnose	Behebung
D	Blinkendes Zeichen "D" in rechter oberer Ecke der Anzeige	Allgemeiner Gerätefehler (siehe auch Abschnitt 5.3.2)	Menü 2.1 Gerätezustand aufrufen
D	Gerätezustand (Menü 2.1) "Speicherfehler"	Interne Speicher defekt	Komplette Elektronik austauschen
D	Gerätezustand (Menü 2.1) "COM-Modul gestört"	HART-Schnittstelle im Messumformer nicht verfügbar	Komplette Elektronik austauschen
		PROFIBUS-Schnittstelle im Messumformer nicht verfügbar	
D	Gerätezustand (Menü 2.1) "Softwarefehler"	Allgemeiner Softwarefehler	Neustart (Menü 6.4) ausführen; Falls Fehler bleibt: Firmware neu laden lassen (von Servicepersonal), alternativ: komplette Elektronik austauschen
D	Gerätezustand (Menü 2.1) "Sensorfehler"	Magnetstromsicherung defekt	Magnetstromsicherung austauschen (siehe Abschnitt 6.3.1)
		Magnetstromkabel defekt (an Klemmen 5 und 6 bei abgesetzter Bauform)	Kabel überprüfen und bei Bedarf austauschen
		Magnetspule defekt	Kontrolle bei abgesetzter Bauform: Gerät ausschalten, Magnetstromleitung lösen, Widerstandsmessung an Klemmen 5 und 6 am Messaufnehmer: Sollwert: 8 ... 20 Ω. Andernfalls: Messaufnehmer austauschen

Fehler		Diagnose	Behebung
		Referenzspule nicht richtig angeschlossen (Klemmen 55, 66)	Kabel überprüfen und bei Bedarf austauschen
		Elektronik defekt	Komplette Elektronik austauschen
D	Gerätezustand (Menü 2.1) "Flussmessung gestört"	Keine Messung möglich (Sammel-meldung)	Komplette Elektronik austauschen
	"SmartPLUG nicht verfügbar"	Angeschlossener Messaufnehmer ohne SmartPLUG oder defekter SmartPLUG	Parametrierung prüfen (Messbereich, Einheit usw.)  Eine korrekte Messung ist weiterhin möglich, wenn die Kalibrierwerte CFH und ZPH mit den Werten auf dem Typenschild des Messaufnehmers übereinstimmen.  Kontrollieren, ob dies zutrifft und, wenn nötig, korrigieren unter den Menüs 6.7.2 und 6.7.3
F	Blinkendes Zeichen "F" in rechter oberer Ecke der Anzeige	Allgemeine Fehlmessungen, Prozessfehler oder falsche Parametrierungen.	Menü 2.1 Gerätezustand aufrufen
F	Gerätezustand (Menü 2.1) "Messmodul fehlerhaft"	Messbereich überschritten	Durchflussmenge reduzieren oder Messbereichsendwert in Menü 3.1.2 erhöhen
F	Gerätezustand (Menü 2.1) "Messmodul"	Messmodul fehlerhaft	Messung mit verringerter Genauigkeit weiterhin möglich; komplette Elektronik austauschen
		Fehlerhafte Benetzungskontrolle	Benetzungskontrolle deaktivieren (Menü 2.3)
		Magnetstrom außerhalb des kalibrierten Bereichs	Einheit neu kalibrieren
		Messfunktion gestört (falsche Messfrequenz)	Netzsynchroisation ausschalten (Menü 3.1.7.2).
F	Gerätezustand (Menü 2.1) "Kalibrierung Messmodul fehlerhaft"	Selbsttest wurde durchgeführt mit dem Ergebnis: Messtoleranzen gegenüber Werkskalibrierung zu hoch	Elektronik muss neu kalibriert werden, Gerät einschicken (Siehe Kapitel Rücksendeverfahren (Seite 74))
F	Gerätezustand (Menü 2.1) "Simulation läuft"	Gerät ist nicht im Betriebszustand "Messen", Simulation ist eingeschaltet	Simulation beenden (Verlassen des Menüs "Simulation" 2.5.2, 2.5.3 oder 2.5.4 bzw. Auswahl von "Ende" im Menü 2.5.1.  Alternativ: Neustart des Geräts
F	Gerätezustand (Menü 2.1) "Kalibrierung läuft"	Nullpunktgleich (Menü 6.6.2) wurde gestartet und ist aktiv	Gerät kehrt nach Beendigung des Abgleichs selbsttätig wieder in den Messbetrieb zurück
F	Gerätezustand (Menü 2.1) "Rohr leer" (nur bei aktivierter Benetzungskontrolle (Menü 2.3) möglich)	Messrohr leer oder nur teilgefüllt	Messrohr mit Messstoff füllen, Vollfüllung gewährleisten
		Hoher Gasanteil	Gaseinschlüsse beseitigen oder Gasabscheider einsetzen
F	Gerätezustand (Menü 2.1) "Flussmessung unzuverlässig"	Elektroden gleichspannung außerhalb des erlaubten Bereichs	Elektroden des Messaufnehmers reinigen
F	Gerätezustand (Menü 2.1) "Messbereich überschritten"	Aktueller Durchfluss zu hoch	Durchflussmenge reduzieren
		Messbereichsendwert zu niedrig eingestellt	Messbereichsendwert in Menü 3.1.2 erhöhen oder Durchflussmenge reduzieren

## 9.4 Anwendungsinformationsanleitung

Wenn das Gerät gewartet werden muss, fordert das Werk in der Regel Informationen über Anwendung und Durchflussmessgerät.

Füllen Sie dieses Formular aus und fügen es einer Support-Anfrage bei:

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

<b>An:</b> Siemens Flow Instruments A/S A&D PI 3 Fax: +45 7449 0066	<b>Absender:</b> Firma: E-Mail: Telefonnr.: Faxnr.:
--	---

---

### Hinweis

### Skizze

Es wird empfohlen, ein Diagramm/eine Zeichnung der Installation/Anwendung zu Erklärung von Ein- und Ausgangsbedingungen, Abstand von der Pumpe usw. beizufügen.

---

Tabelle 9- 3 Anwendungsdaten

Flüssigkeit	
• Medienleitfähigkeit	
• Name des Mediums	
• Chemische Formel	
• Gas (Volumenprozent)	
• Feststoffe - Art und Konzentration (Masseprozent)	
• Dichte der Medien	
• Viskosität der Medien	
Nennweite	
Prozesstemperatur	
Umgebungstemperatur	
Betriebsdruck	
Auskleidungsart	



Tabelle 9- 4 Messaufnehmer/Wandler-Daten

Seriennr./Inb.-Nr. Messumformer	Typenschild		
Bestell-Nr. Wandler	Menü 5.2.1	7ME	
Seriennr./Inb.-Nr. Messaufnehmer	Typenschild		
Bestell-Nr. Messaufnehmer	Menü 5.2.6.2	7ME	
Aktueller Durchfluss	Menü 1.3		
Fließgeschwindigkeit [m/s]	Menü 1.5		
Stromausgang [mA]	Menü 1.7		
Gerätezustand/Fehlermeldungen	Menü 2.1		
Technische Einheit	Menü 3.1.1		
Messbereichsendwert (MBE)	Menü 3.1.2		
Strömungsrichtung (+/-)	Menü 3.1.5.1		
Messrichtung (vorwärts/rückwärts)	Menü 3.1.5.2		
Hysterese	Menü 3.1.5.3		
Schleimengenunterdrückung (1 %)	Menü 3.1.6		
Zeitkonstante (3,00 Sek.)	Menü 3.1.7.1		
Schlamm-Modus (aus)	Menü 3.1.8		
Impulswertigkeit / Einheit	Menü 4.2.3		
Impulsdauer	Menü 4.2.4		
Endfrequenz (10 000 Hz)	Menü 4.2.5		
Volt UM (Magnetstrom) (23 100 - 30 500)	Menü 6.5.1		
Volt Uref (magnetische Ref.-Spannung)	Menü 6.5.1		
Volt Usig	Menü 6.5.2		
Volt Uel1 und an den Klemmen 22 bis 23 des Messaufnehmers gemessene Elektrodengleichspannung	Menü 6.5.3	Menü	Anschluss
Volt Uel1 und an den Klemmen 22 bis 24 des Messaufnehmers gemessene Elektrodengleichspannung	Menü 6.5.4	Menü	Anschluss
Spulenwert (Klemme 5 und 6 am Messaufnehmer)			
Isolierungswert zwischen den Klemmen 5/6 bis 7 (min 10 MOhm)			
Ref-Spulenwert zwischen den Klemmen 55 und 66 [Ohm]			
Beispielfrequenz (circa 2 x magnetische Frequenz)	Menü 6.5.6		
Serviceinformationen (codierte Serviceinformationen)	Menü 6.5.8		
Kalibrierungsfaktor (1,0)	Menü 6.7.1		
CFH Wert (stimmen die Daten von Messaufnehmer und Messumformer überein?)	Menü 6.7.2		
CFR Wert (stimmen die Daten von Messaufnehmer und Messumformer überein?)	Menü 6.7.2		
ZPH Wert (stimmen die Daten von Messaufnehmer und Messumformer überein?)	Menü 6.7.3		
Anregungsfrequenz (bipolar mit Vorimpuls)	Menü 6.7.4		
Erdung Messaufnehmer (korrekt?)	Siehe Systeminformationen		



## Technische Daten

### Arbeitsweise

Tabelle 10- 1 Betriebsart

Messprinzip	Magnetisch-induktiv mit getaktetem Wechselfeld
Magnetfeldanregung	Automatische Stromversorgungssynchronisierung
Wechselstromversorgung 50 Hz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bipolar 16,7 Hz</li> <li>• Bipolar mit Vorimpuls 10 Hz</li> <li>• Unipolar 8,33 Hz</li> </ul>
Wechselstromversorgung 60 Hz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bipolar 20 Hz</li> <li>• Bipolar mit Vorimpuls 12 Hz</li> <li>• Unipolar 10 Hz</li> </ul>

### Ausgänge und Eingänge

Tabelle 10- 2 Ausgänge und Eingänge

Potenzialtrennung	Ausgänge voneinander und vom Netzteil galvanisch getrennt, max. 60 V zulässig gegen PE/Potenzialausgleich
<b>Stromausgang</b>	0/4 ... 20 mA (Nur 20 mA / HART-Geräte (7ME5034-0.... und -2.....))
Signalbereich	
Oberer Grenzwert	0/4 ... 20 mA, auswählbar
Ausfallsignal	20 ... 22,5 mA
Last	3,6 mA, 22 mA oder 24 mA
Ausgang	Max. 600 $\Omega$ , Lastspannung max. 15 V Zur HART-Kommunikation: $\geq 250 \Omega$
Kommunikation	Über Analogausgang mit PC-Anbindungsmodul oder HART-Kommunikator
Protokoll	HART, Version 5.1
<b>Digitalausgang 1</b>	
Signal	
Ausgang	Konfigurierbar für positive oder negative Logik
Aktives Signal	DC 24 V, $\leq 24$ mA, $R_i = 170 \Omega$
Passives Signal	Offener Kollektor, max. DC 30 V, 200 mA
Konfiguration der Ausgänge	
Impuls	
Bedeutung	$\leq 5000$ Impulse/s
Impulsdauer	$\geq 0,1$ ms
Frequenz	$\leq 10.000$ Hz
Grenzwerte	für Durchflussrate und -menge, Strömungsrichtung, Alarm

<b>Digitalausgang 2 (Relais)</b>	nur 7ME5034-0....
Relais	Öffner- oder Schließerfunktion
Belastbarkeit	max. Belastbarkeit 5 W, UC 50 V, 200 mA
Konfiguration der Ausgänge	Grenzwerte für Durchflussrate und -menge, Strömungsrichtung, Alarm
<b>Digitaleingang</b>	Nur als Alternative zu Digitalausgang 2 (nur 7ME5034-2....)
Eingangsfunktion konfigurierbar hoch oder niedrig aktiv	Sollmesswert oder Zähler auf Null
Signalspannung	max. 30 V, Re = 3 kΩ
Hohes Niveau	DC +11 bis 30 V
Niedriges Niveau	DC -30 bis +5 V
<b>PROFIBUS PA</b>	Für PROFIBUS-Geräte (7ME5034-1....)
Kommunikation	Ebene 1 und 2 gemäß PROFIBUS PA
Übertragung	gemäß IEC 1158-2
Protokollebene	Ebene 7 gemäß PROFIBUS PA und DP V1 (EN 50 170)
Geräteklasse	B
Geräteprofil	3.0; Max. 4 simultane C2-Anschlüsse
Zulässige Busspannung	9 bis 32 V
Stromaufnahme vom Bus	10 mA; begrenzt auf $\leq 15$ mA im Fall eines Fehlers bei der Strombegrenzung

## Messgenauigkeit unter Referenzbedingungen

Tabelle 10- 3 Messgenauigkeit

<b>Messtoleranz des Impulsausgangs</b>	
Bei $v > 0,25$ m/s (0.82 ft/s)	$\leq 0,5$ % vom Messwert $\pm 0,0012$ m/s (0.0039 ft/s)
Bei $v < 0,25$ m/s (0.82 ft/s)	$\leq 0,0025$ m/s (0.0082 ft/s)
Messtoleranz des Analogausgangs 4 bis 20 mA	Wie Impulsausgang; plus $\pm 0,1$ % Umwandlungsfehler $\pm 20$ $\mu$ A
Wiederholbarkeit	0,2 % vom Messwert

## Referenzbedingungen

Tabelle 10- 4 Referenzbedingungen

Betriebstemperatur des Mediums	+25 °C ± 5 °C (77 °F ± 9 °F)
Umgebungstemperatur	+25 °C ± 5 °C (77 °F ± 9 °F)
Min. Aufwärmzeit	30 Min
<b>Einbaubedingungen</b>	
Eingangsrührabschnitt	≥ 10 x DN
Ausgangsrührabschnitt	≥ 5 x DN; mittig zum Rohr installiert
Medium	Wasser ohne Gase und Feststoffe
Leitfähigkeit	> 200 µS/cm
Magnetstromfrequenz	bipolar mit Vorimpuls

## Zugehörige Betriebsbedingungen

Tabelle 10- 5 Zugehörige Betriebsbedingungen

<b>Umgebungstemperaturen</b>	
Getrennte Ausführung	-20 °C bis +60 °C (-4 °F bis +140 °F)
Anzeigeeinheit	0 °C bis +50 °C (32 °F bis 122 °F)
Speicherung	-25 °C bis +80 °C (-13 °F bis +176 °F)
Schutzart	IP67, NEMA 4X, 5
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</b>	
Störaussendung	Gemäß EN 61236 bei Gebrauch in Industriegebieten
Störfestigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gemäß EN 61326 bei Gebrauch in Industriegebieten</li> <li>Gemäß NAMUR NE21 bei Gebrauch in Wohngebieten</li> </ul>
<b>Messstoffbedingungen</b>	
Mindestleitfähigkeit des Mediums	≥1 µS/cm, auf Anfrage 0,1 µS/cm je nach Medium

## Aufbau

Tabelle 10- 6 Aufbau

Gewicht Messumformer	4,4 kg (9.7 lb)
Abgesetzte Bauform	Der Messumformer muss mit abgeschirmten Kabeln am Messaufnehmer angeschlossen werden.
Maximale Kabellänge	100 m; (328 ft)
Gehäuse	Aluminiumdruckguss, lackiert

## Lokale Anzeige

Tabelle 10- 7 Anzeige

Allgemeine Anzeige	LCD, Hintergrundbeleuchtung, zwei Zeilen mit je 16 Zeichen
Mehrfachanzeige	Für Durchfluss, Menge, Fließgeschwindigkeit
Tastenfeld	4 Bedienelemente zur Eingabe von Parametern

## Spannungsversorgung

Tabelle 10- 8 Spannungsversorgung

Wechselspannung	AC 100 bis 250 V, $\pm 15\%$ , 47 bis 63 Hz
Stromverbrauch	Ca. 120 ... 630 VA, je nach Messaufnehmer
Netztrennung	Überbrückung von mindestens einem Stromversorgungszyklus ( $> 20$ ms)
Kabelsicherung	AC 100 bis 230 V: T 1,6 A
Magnetstromsicherung	F 5 A / 250 V

## 10.1 Abmessungen

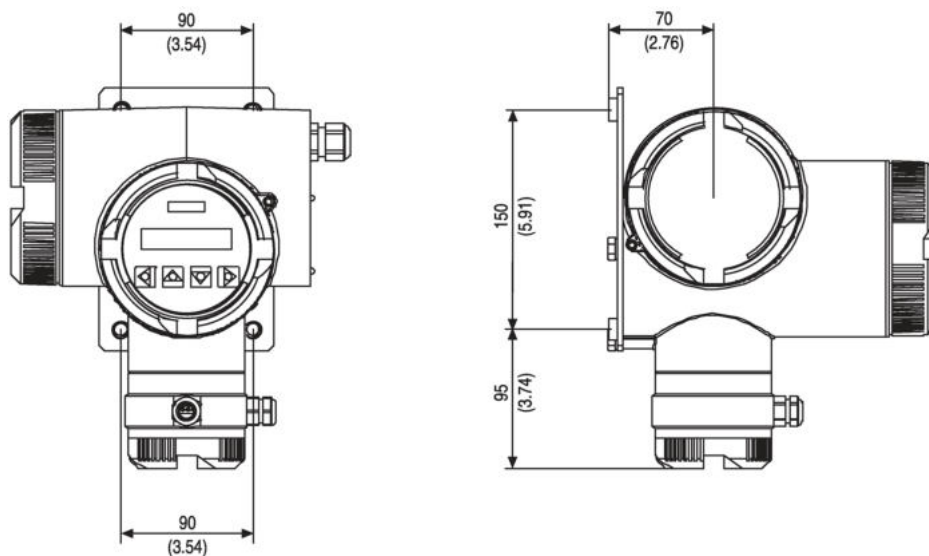


Bild 10-1 SITRANS FM TRANSMAG 2 Messumformer mit standardmäßiger Montageplatte

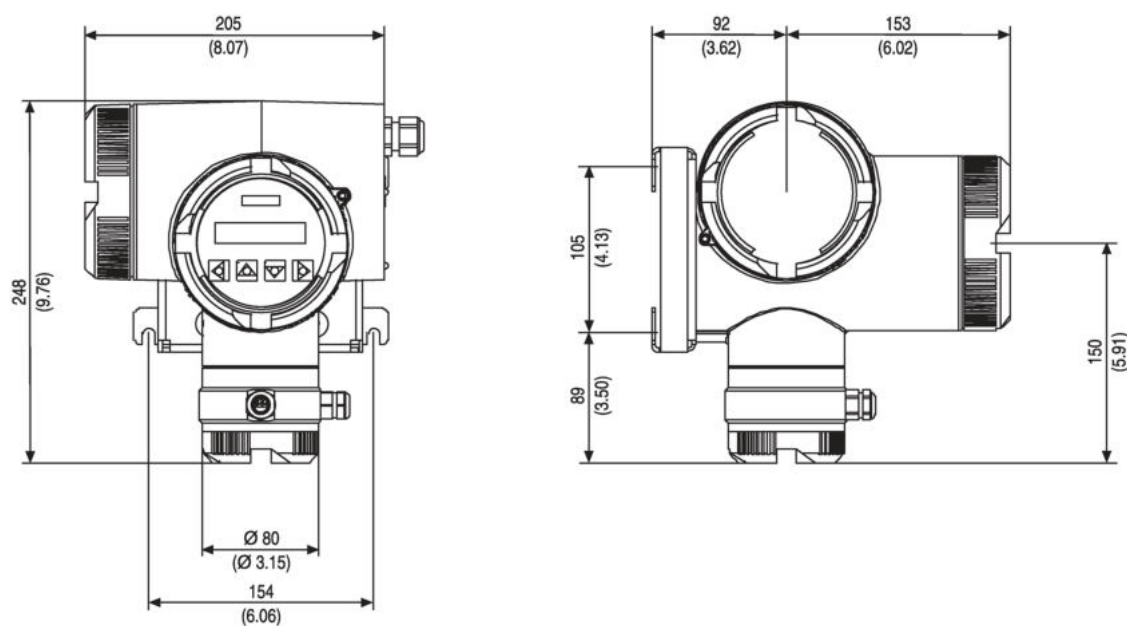


Bild 10-2 SITRANS FM TRANSMAG 2 Messumformer mit optionaler Montageplatte zur Rohrmontage

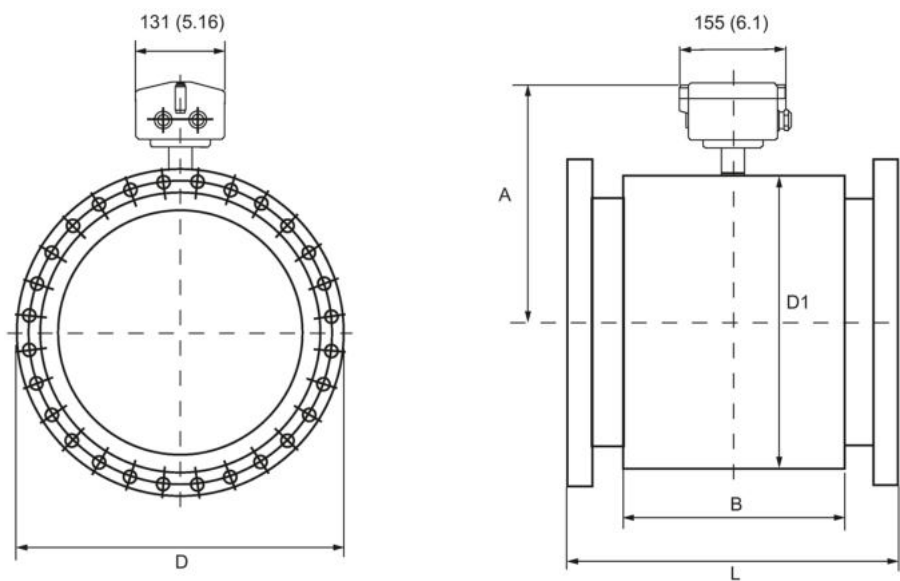


Bild 10-3 SITRANS F M Durchfluss-Messaufnehmer 911/E

Tabelle 10- 9 Abmessungen, Nennweite DN 15 ... DN 100

Nennweite	DN 15	DN 25	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100
	½"	1"	1½"	2"	2½"	3"	4"
<b>Einbaulänge (L)</b>							
• Hartgummi Ausführung	270 (10.63)			330 (12.99)		340 (13.39)	
• Linatex-/Neopren-Ausführung	270 (10.83)			330 (12.99)		340 (13.99)	
• Auskleidung aus PTFE ohne Schutzringe	270 (10.83)			330 (12.99)		340 (13.99)	
• Novolak-Ausführung	-			275 (10.83)	325 (12.79)	335 (13.19)	333 (13.11)
<b>Abmessungen des Messaufnehmergehäuses</b>							
Breite	170 (6.69)						
Höhe	206 (8.11)		222 (8.74)	229 (9.02)	262 (10.32)		274 (10.79)
Durchmesser	135 (5.35)		167 (6.58)	182 (7.17)	247 (9.73)		272 (10.71)
Gewicht von PN 16 Ausführung in kg (MWP 145 psi Ausführung in lb)	8.0 (17.6)	8.5 (18.7)	11.5 (25.4)	25.0 (55.1)	26 (57.3)	27 (59.5)	28 (61.7)

Tabelle 10- 10 Abmessung, Nennweite DN 125 ... DN 400

Nennweite	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 350	DN 400
	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"
<b>Einbaulänge</b>							
• Hartgummi Ausführung	370 (14.57)		410 (16.14)	470 (18.50)	500 (19.68)	550 (21.65)	600 (23.62)
• Linatex-/Neopren-Ausführung	370 (14.57)		410 (16.14)	470 (18.50)	500 (19.68)	550 (21.65)	600 (23.62)
• Auskleidung aus PTFE ohne Schutzringe	370 (14.57)		410 (16.14)	470 (18.50)	500 (19.68)	550 (21.65)	600 (23.62)
• Novolak-Ausführung	362 (14.25)		401 (15.79)	460 (18.11)	489 (19.25)	538 (21.18)	592 (23.31)
<b>Abmessungen des Messaufnehmergehäuses</b>							
Breite (B)	170 (6.69)		240 (9.45)			225 (8.86)	250 (9.84)
Höhe (A)	286 (11.26)	299 (11.78)	334 (13.15)	258 (14.10)	383 (15.08)	375 (14.76)	400 (15.75)
Durchmesser (D <sub>1</sub> )	296 (11.65)	322 (12.68)	392 (15.43)	440 (17.32)	490 (19.29)	474 (18.66)	524 (20.63)
Gewicht der Ausführung PN 10 in kg (MWP 145 psi-Ausführung in lb)	34 (75.0)	38 (83.8)	68 (149.9)	81 (178.6)	95 (209.4)	118 (260.2)	161 (354.9)



Tabelle 10- 11 Abmessung, Nennweite DN 450 ... DN 1000

Nennweite	DN 450	DN 500	DN 600	DN 700	DN 750	DN 800	DN 900	DN 1000
	18"	20"	24"	28"	30"	32"	36"	40"
<b>Einbaulänge</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hartgummi Ausführung</li> <li>• Linatex-/Neopren-Ausführung</li> </ul>	650 (25.59)	650 (25.59)	780 (30.71)	910 (35.83)		1040 (40.95)	1170 (46.06)	1300 (51.18)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auskleidung aus PTFE ohne Schutzringe</li> </ul>	660 (25.98)	650 (25.59)	780 (30.71)	-				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Novolak-Ausführung</li> </ul>	638 (25.12)	638 (25.12)	772 (30.39)	903 (35.55)		1033 (40.63)	1163 (45.79)	1293 (50.91)
<b>Abmessungen des Messaufnehmergehäuses</b>								
Breite (B)	270 (10.63)	300 (11.81)	360 (14.17)	420 (16.54)		550 (19.69)	560 (22.05)	620 (24.41)
Höhe (A)	433 (17.05)	453 (17.84)	505 (19.88)	558 (21.97)	590 (23.23)	608 (23.94)	658 (25.91)	713 (28.07)
Durchmesser (D <sub>1</sub> )	591 (23.27)	629 (24.76)	734 (28.90)	839 (33.03)	904 (35.59)	939 (36.97)	1039 (40.91)	1150 (45.28)
Gewicht der Ausführung PN 10 in kg (MWP 145 psi-Ausführung in lb)	185 (407.9)	233 (513.7)	401 (884.1)	420 (925.9)	450 (992.1)	500 (1102.3)	560 (1234.6)	620 (1366.9)



# Parameter



Die Gerätefunktionen und Parameter werden unten mit den Werkseinstellungen und Einstellmöglichkeiten aufgelistet. Der Menücode erscheint nur in der lokalen Anzeige.

## Anzeige

Tabelle A- 1 Funktionsgruppe Anzeigeparameter

Menücode	Gerätefunktion, Parameter	Beschreibung	Werkseinstellung	Einstellmöglichkeiten
1.1	Anzeige-parameter	Einstellparameter für die lokale Anzeige		
	Sprache	Sprache für die Bedienerführung	Deutsch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• English</li> <li>• Deutsch</li> <li>• Français</li> <li>• Italiano</li> <li>• Español</li> <li>• Nederlands</li> </ul>
1.1.2	Leitung 1	Definition der für Leitung 1 in der Mehrfachanzeige anzuzeigenden Messwerte	Durchfluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchfluss</li> <li>• Nettozähler</li> <li>• Fließgeschwindigkeit</li> <li>• Analogwert 1, 2,</li> <li>• Frequenz</li> </ul>
1.1.3	Leitung 2	Definition der für Leitung 2 in der Mehrfachanzeige anzuzeigenden Messwerte	Nettozähler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchfluss</li> <li>• Nettozähler</li> <li>• Fließgeschwindigkeit</li> <li>• Analogwert 1, 2,</li> <li>• Frequenz</li> </ul>
1.1.4	Anzeige Durchfluss	<p>Auswahl der Darstellungsart der Durchflussrate (% und Balkengraphik gelten nur für Leitung 2)</p> <p>Wenn der Parameter "Durchfluss" für die Leitungen 1 und 2 ausgewählt wurde, wird "Balkengrafik in %" stets in Zeile 2 angezeigt.</p>	Technische Einheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Einheit</li> <li>• %</li> <li>• Balkengrafik in %</li> </ul>
1.1.5	LCD-Beleuchtung	<p>Beleuchtung der Anzeige</p> <p><b>Ein:</b> dauernd eingeschaltet</p> <p><b>Aus:</b> automatisches Einschalten bei Betätigen der Taste, Erlöschen nach 10 Minuten</p>	Aus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein</li> <li>• Aus</li> </ul>

Menücode	Gerätefunktion, Parameter	Beschreibung	Werkseinstellung	Einstellmöglichkeiten
1.2	Mehrfachanzeige	Anzeige von zwei Messgrößen gleichzeitig	(aktuell gemessener Wert Leitung 1) (aktuell gemessener Wert Leitung 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menü 1.1.2</li> <li>• Menü 1.1.3</li> </ul>
1.3	Durchfluss	Durchflusswert	(aktuell gemessener Wert)	
1.4	Zähler	Durchflussmenge seit Zählerstart; Volumen oder Masse, je nach ausgewählter Einheit (Menü 3.1.1)	(aktueller Zählerstand)	
1.4.1	Vorlaufzähler	Nur Durchfluss vorwärts	(aktueller Zählerstand)	
1.4.2	Rücklaufzähler	Nur Durchfluss rückwärts	(aktueller Zählerstand)	
1.4.3	Nettozähler	Durchflussunterschied vorwärts – rückwärts	(aktueller Zählerstand)	
1.4.4	Einstellen (alle)	Alle Zähler gleichzeitig auf Null stellen und stoppen oder starten; (getrenntes Einstellen der Zähler, siehe Menü 3.2.1, 3.3.1, 3.4.1)	Abbrechen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rücksetzen + Stoppen,</li> <li>• Rücksetzen + Starten</li> <li>• Abbrechen</li> </ul>
1.5	Fließgeschwindigkeit	Fließgeschwindigkeit im Messrohr in m/s	(aktuell gemessener Wert)	
1.6	Frequenz	Berechneter Frequenzwert für aktuellen Durchfluss in Hz	(aktuell gemessener Wert)	
1.7	Analogausgang 1, 2	Berechneter Wert für aktuellen Durchfluss in mA	(aktuell gemessener Wert)	

## Diagnose

Tabelle A- 2 Funktionsgruppe Diagnoseparameter

2.1	Gerätestatus	Gerätezustand, Fehlermeldungen	("OK" oder Fehlermeldungen)	
2.2	Elektr. Prüfung	Überwachung von Elektroden im Messaufnehmer	Inaktiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktiv</li> <li>• Inaktiv</li> </ul>
2.3	"Rohr leer"-Erkennung	Zeitintervall für Benetzungskontrolle von Elektroden oder Deaktivierung der Benetzungskontrolle. Im Falle nicht ausreichender Benetzung beider Elektroden im Leitungsmedium wird unter Gerätezustand "Rohr leer" gemeldet.	Inaktiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inaktiv</li> <li>• 15 s</li> <li>• 30 s</li> <li>• 60 s</li> <li>• 120 s</li> <li>• 300 s</li> </ul>
2.4	Gerätetest			
	Selbsttest	Gerätezustand prüfen (Dauer circa 60 s)		
2.4.2	Anzeigetest	Sichtprüfung der lokalen Anzeige		
2.5	Simulation			
2.5.1	Durchfluss	Simulation eines Durchflusswerts; wirkt sich auf alle Ausgänge, Zähler, Grenzwerte und die Anzeige aus. "F" blinkt während der Simulation in der rechten oberen Ecke der Anzeige und unter Gerätezustand wird "Simulation" angezeigt.		
	Wert	Simulationswert in % des Messbereichsendwerts	0 %	-110 % bis +110 %
	Zeit	Simulationsdauer Nach dem Ablauf dieser Zeit oder bei Eingabe von "Ende" wird der normale Messmodus fortgesetzt	Ende	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ende</li> <li>• 10 Min</li> <li>• 30 Min</li> <li>• 60 Min</li> </ul>
2.5.2	Dig. Ausg.1	Simulation des Ausgangssignals am Digitalausgang 1	Ende	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ende</li> <li>• 0,1 Hz</li> <li>• 1 Hz</li> <li>• 10 Hz</li> <li>• 100 Hz</li> <li>• 1 kHz,</li> <li>• 10 kHz</li> <li>• Alarm ein</li> <li>• Alarm aus</li> </ul>
2.5.3	Dig. Ausg.2 <sup>1</sup>	Simulation des Ausgangssignals am Digitalausgang 2	Ende	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarm ein</li> <li>• Alarm aus</li> </ul>
2.5.4	Analogausgang <sup>1, 2</sup>	Simulation des Ausgangssignals am Analogausgang	4 mA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 mA</li> <li>• 4mA</li> <li>• 10mA</li> <li>• 12mA</li> <li>• 20mA</li> <li>• Ausfallsignal</li> </ul>

1) Parameter gelten nur für Geräte mit 20 mA/Hart-Kommunikation und Digitalausgang 2 (7ME5034-0xxxx)

2) Parameter gelten nur für Geräte mit 20 mA/Hart-Kommunikation und Digitaleingang (7ME5034-2xxxx)

Messfunktionen

Tabelle A- 3 Parameter der Funktionsgruppe Messfunktionen

<b>3.1</b>	Durchfluss			
<b>3.1.1</b>	Techn. Einheit	<p>Technische Einheit für Volumen- oder Massendurchfluss</p> <p>Hinweis:</p> <p>Wenn Sie eine Massendurchflusseinheit auswählen (siehe rechte Spalte), müssen Sie die aktuelle Mediumsdichte eingeben (Menü 3.1.4).</p>	<p>DN 2 ... l/h</p> <p>DN &gt; 12: m³/h</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• m³/s, m³/min, m³/h, m³/Tag</li> <li>• l/s, l/min, l/h</li> <li>• hl/s, hl/min, hl/h</li> <li>• Ml/Tag</li> <li>• ft³/s, ft³/min, ft³/h, ft³/Tag</li> <li>• gal/s, gal/min, gal/h, gal/Tag</li> <li>• Mgal/Tag</li> <li>• ImpGal/s, ImpGal/min, ImpGal/h, ImpGal/Tag</li> <li>• g/s, g/min</li> <li>• kg/s, kg/min, kg/h, kg/Tag</li> <li>• t/min, t/h, t/Tag</li> <li>• lb/s, lb/min, lb/h, lb/Tag,</li> <li>• STon/min, STon/h, STon/Tag</li> <li>• LTon/Tag</li> </ul>
<b>3.1.2</b>	Messbereichsendwert MBE	Messbereichsendwert (MBE) Am Analogausgang wird der Messwert im Bereich 0 bis MBE linear zum Strombereich 4 bis 20 mA abgebildet, am Digitalausgang 1 zum Frequenzbereich 0 bis Endfrequenz	Abhängig von der Nennweite entsprechend 2...3 m/s	Abhängig von der Nennweite (entsprechend 0,25 ... 12 m/s)
<b>3.1.3</b>	Grenzwerte	Absolute Werte in Durchflusseinheiten von Menü 3.1.1		
<b>3.1.3.1</b>	Alarm unterer Grenzwert	Unterer Alarmgrenzwert (der untere Alarmgrenzwert muss kleiner als der obere Alarmgrenzwert sein)	10 % des MBE (abhängig von der Nennweite entsprechend 0,2 ... 0,3 m/s)	Abhängig von der Nennweite (entsprechend -13 ... +13 m/s)
<b>3.1.3.2</b>	Alarm oberer Grenzwert	Oberer Alarmgrenzwert (der obere Alarmgrenzwert muss größer als der untere Alarmgrenzwert sein)	90 % des MBE (abhängig von der Nennweite entsprechend 1,8 ... 2,7 m/s)	Abhängig von der Nennweite (entsprechend -13 ... +13 m/s)
<b>3.1.3.3</b>	Hysterese	Hysterese für Grenzwerte in % des Messbereichsendwerts	1 %	0 bis 20 %

<b>3.1.4</b>	Dichte Techn. Einheit Dichte	Dichte des Mediums Technische Einheit der Mediumsdichte Dichtewert zur Berechnung des Massendurchflusses	kg/m <sup>3</sup> +1000.00 kg/m <sup>3</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>g/cm<sup>3</sup>, kg/m<sup>3</sup>, lb/gal, kg/l, g/l, lb/in<sup>3</sup>, lb/lmpgal</li> <li>200 ... 5000 kg/m<sup>3</sup></li> </ul>
3.1.5	Richtung			
3.1.5.1	Fließrichtung	Hauptfließrichtung bezüglich Richtungs- pfeil an Messrohr (= vorwärts, positive Durchflusswerte)	+Richtung	<ul style="list-style-type: none"> <li>+Richtung,</li> <li>-Richtung</li> </ul>
3.1.5.2	Messrichtung	Ausgang Löschen des Rückwärts- Durchflusses Wirkt sich auf alle Ausgänge, Zähler und Anzeige aus	vorw.+rückw.	<ul style="list-style-type: none"> <li>nur vorwärts,</li> <li>vorw.+rückw.</li> </ul>
3.1.5.3	Hysterese	Hysterese Erkennung der Durchfluss- richtung in % des Messbereichsendwerts	0.2 %	0 bis 20 %
3.1.6	Schleichen- mengen- unterdrückung	Schwellenwert für Schleichenmengenunter- drückung in % des Messbereichsendwerts 1, 2 oder absoluter Wert in Durchfluss- einheit 3	1 %	0 bis 20 %
3.1.7	Rauschfilter			
3.1.7.1	Fltr.Zeitkon.	Zeitkonstante $\tau$ zur Messwertdämpfung; nach einem Sprung in die Messvariable, der am Ausgang gemessene Wert erreicht circa 99 % des neuen Sollwerts nach $5 \cdot \tau$ Wirkt sich nicht auf die Zähler aus.	3,00 s	0.0 ... 200,0 s
3.1.7.2	Leitungssyn- chron.		Automatikmodus	Nicht verfügbar
3.1.7.3	Störaustastung  Zeit löschen  Grenzwert löschen	Werte außerhalb eines Toleranzbereichs werden für die Austastdauer mit hoher Dämpfung geschätzt. Wirkungszeit erhöhter Dämpfung (0 s = Austastung ausgeschaltet) Toleranzbereich = Gleitender Durchschnitt + Toleranzwert	0 s  0 %	0 ... 100  0 ... 100
3.1.8	Schlamm- Modus	Wird verwendet, wenn die Signale stark beeinträchtigt sind, z. B. bei Medien mit hohem Feststoffanteil oder vielen Gas- einschlüssen	Aus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein</li> <li>Aus</li> </ul>
<b>3.2</b>	Zähler Vorw.	Vorlaufzähler		
3.2.1	Vorwärts einstellen	Zähler auf Null stellen und stoppen oder starten	Löschen 1,2 Zählen 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Löschen 1,2,</li> <li>Rücksetzen + Stoppen,</li> <li>Rücksetzen + Starten 1,2,</li> <li>Zählen 3</li> </ul>

3.2.2	Techn. Einheit	Technische Volumeneinheit oder Technische Masseneinheit Bei der Auswahl einer Masseneinheit muss die Dichte des aktuellen Mediums unbedingt angegeben werden (Menü 3.1.4)	DN 2...12: l DN > 12: m <sup>3</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• l, hl, m<sup>3</sup>, MI, ft<sup>3</sup>, Gal, MGal, ImpGal, MImpGal</li> <li>• kg, t, g, lb</li> </ul>
3.2.3	Grenzwertalarm		+1000000 l	-108 ... +108
3.3	Rücklaufzähler	Rücklaufzähler		
3.3.1	Drehrichtungs- umkehr einstellen	Zähler auf Null stellen und stoppen oder starten	Löschen 1,2 Zählen 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Löschen 1,2,</li> <li>• Rücksetzen + Stoppen,</li> <li>• Rücksetzen + Starten 1,2,</li> <li>• Zählen 3</li> </ul>
3.3.2	Techn. Einheit	Technische Volumeneinheit oder Technische Masseneinheit Bei der Auswahl einer Masseneinheit muss die Dichte des aktuellen Mediums unbedingt angegeben werden (Menü 3.1.4)	DN 2...12: l DN > 12: m <sup>3</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• l, hl, m<sup>3</sup>, MI, ft<sup>3</sup>, Gal, MGal, ImpGal, MImpGal</li> <li>• kg, t, g, lb</li> </ul>
3.3.3	Grenzwertalarm		-1 000 000 l	-108 bis +108
3.4	Nettozähler	Zähler vorw./rückw.		
3.4.1	Netto einstellen	Zähler auf Null stellen und stoppen oder starten	Löschen 1,2 Zählen 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Löschen 1,2,</li> <li>• Rücksetzen + Stoppen,</li> <li>• Rücksetzen + Starten 1,2,</li> <li>• Zählen 3</li> </ul>
3.4.2	Techn. Einheit	Technische Volumeneinheit oder Technische Masseneinheit Bei der Auswahl einer Masseneinheit muss die Dichte des aktuellen Mediums unbedingt angegeben werden (Menü 3.1.4).	DN 2...12: l DN > 12: m <sup>3</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• l, hl, m<sup>3</sup>, MI, ft<sup>3</sup>, Gal, MGal, ImpGal, MImpGal</li> <li>• kg, t, g, lb</li> </ul>
3.4.3	Alarm unterer Grenzwert	Unterer Alarmgrenzwert (der untere Alarmgrenzwert muss kleiner als der obere Alarmgrenzwert sein.)	-1 000 000 l -	Frequenz 108 ...
3.4.4	Alarm oberer Grenzwert	Oberer Alarmgrenzwert (der obere Alarmgrenzwert muss größer als der untere Alarmgrenzwert sein.)	+1 000 000 l	-108 ... +108
3.4.5	Hysterese	Hysterese für Grenzwerte	0 l	0 ... +108 (Gleiche Einheit wie die Zählereinheit in Menü 3.4.2)



## Geräteausgänge

Tabelle A- 4 Parameter der Funktionsgruppe Geräteausgänge

4.1	Analogausgang <sup>1,2</sup>	Analogausgang 4 bis 20 mA mit HART-Kommunikation		
4.1.1	Strombegrenzung	Oberer Grenzwert Analogstrom	22 mA	20 ... 22,5 mA
4.1.2	Fehlersignal	Ausgangsstrom bei Defekten. Mit der Einstellung "...s halten" fließt Strom einer Stärke von 3,6 mA nur bei länger dauernden Defekten, kürzere Defekte werden durch Ausgabe von Strom des zuletzt gültigen Werts überbrückt	3,6 mA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3,6 mA, 22 mA, 24 mA,</li> <li>• Kontinuierlich halten,</li> <li>• 5 s, 20 s, 40 s, 60 s, 120 s oder 240 s halten</li> </ul>
4.1.3	Strombereich	Auswählen des Strombereichs am Analogausgang an dem der Messbereich (Menü 3.1.2) angezeigt wird. Für die Einstellung 0 bis 20 mA muss das Fehlersignal (Menü 4.1.2) auf 22 oder 24 mA eingestellt sein.	4 ... 20 mA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ... 20 mA;</li> <li>• 0 ... 20 mA</li> </ul>
4.1.4	Split-Modus	Durch den Split-Modus wird der Messbereich in zwei Bereiche aufgeteilt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bereich 1 von 0 bis 'Split-Wert'</li> <li>• Bereich 2 vom 'Split-Wert' bis zum 'MBE'</li> </ul> (Messbereichsendwert, Menü 3.1.2) An den Digitalausgängen 1 oder 2 kann angegeben werden, ob der aktuell gemessene Wert innerhalb von Bereich 1 liegt. Dazu muss die Funktion 'Split-Wert aktiv' eingestellt werden (Menü 4.2.1 und 4.3.1)	Inaktiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inaktiv</li> <li>• Aktiv</li> </ul>
	Split-Wert	Endwert von Bereich 1 (nur wenn 'Split-Modus = aktiv')	MBE (Menü 3.1.2)	Abhängig von der Nennweite (entsprechend 0,25 ... 12 m/s, <MBE)
4.1	PROFIBUS <sup>3</sup>	PROFIBUS-Kommunikation		
4.1.1	Busadresse	PROFIBUS-Adresse	126	1 bis 126
4.1.2	Ident-Nr.	Auswahl einer geeigneten Geräte-stammdatendatei (GSD)	Herstellerspez.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profilspez.</li> <li>• Herstellerspez.</li> </ul>

<b>4.2</b>	Digitalausgang <sup>1</sup>	Frequenz oder Impulssignal für Durchfluss oder Alarmsignal		
4.2.1	Funktion	Zuweisung einer Funktion an Digitalausgang 1 'Split-Wert aktiv': Der aktive Ausgang gibt einen aktuellen Durchflusswert im Bereich 0 bis 'Split-Wert' an (gilt nicht für PROFIBUS).	Impuls	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impuls, Frequenz,</li> <li>• Alarm, Fließrichtung vorw.</li> <li>• Min. Durchfluss, max. Durchfluss, max./min. Durchfluss,</li> <li>• Vorlaufzähler max.,</li> <li>• Rücklaufzähler min.,</li> <li>• Nettozähler max.,</li> <li>• Nettozähler min.</li> <li>• Split-Wert aktiv,</li> <li>• Keine Funktion</li> </ul>
4.2.2	Signalart	Definition logischer Signale für aktive Ereignisse	Passiv-pos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktiv-pos., 1, 2</li> <li>• Aktiv-neg., 1, 2</li> <li>• Passiv-pos.</li> <li>• Passiv-neg.</li> </ul>
4.2.3	Impulswertigkeit  Techn. Einheit  Impulswertigkeit	Anzahl der Impulse pro Mengeneinheit (nur wirksam mit der "Impuls"-Funktion) Technische Mengeneinheit, auf die sich die Impulsanzahl bezieht Impulsanzahl pro Mengeneinheit	DN1...12: Imp/l >DN12: Imp/m <sup>3</sup>  Abhängig von der Nennweite 10 Imp/l ... 1 Imp/m <sup>3</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulse/l, m<sup>3</sup>, l, ft<sup>3</sup>, Gal, MGal, ImpGal, Mimp• Gal, kg, t, lb,</li> <li>• 0.01 ... 9999 Impulse/Einheit</li> </ul>
4.2.4	Impulsdauer	(nur mit der "Impuls" Funktion)	+0,1 ms	0.1 ... 2000 ms
4.2.5	Vollb. Freq	Frequenzausgang bei vollem Messbereichsendwert am Digitalausgang 1 (nur wirksam mit der "Frequenz" Funktion)	10000 Hz	2 ... 10000 Hz
<b>4.3</b>	Digitalausgang <sup>2</sup> <sub>1</sub>			
4.3.1	Funktion	Zuweisung einer Funktion an Digitalausgang 2 'Split-Wert aktiv': Der aktive Ausgang gibt einen aktuellen Durchflusswert im Bereich 0 bis 'Split-Wert' an (gilt nicht für PROFIBUS).	Alarm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarm, Fließrichtung vorw.,</li> <li>• Min. Durchfluss, max. Durchfluss, max./min. Durchfluss,</li> <li>• Vorlaufzähler max.,</li> <li>• Rücklaufzähler max.</li> <li>• Nettozähler max.,</li> <li>• Nettozähler min.,</li> <li>• Split-Wert aktiv,</li> <li>• Keine Funktion</li> </ul>
4.3.2	Signalart	Definition logischer Signale für aktive Ereignisse	Kontakt schließt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontakt schließt</li> <li>• Kontakt öffnet</li> </ul>

<b>4.3</b>	Digitaleingang <sup>2</sup>			
4.3.1	Funktion	Zuweisung einer Funktion an den Eingang: Messwert=0: Messwert wird auf 0 gesetzt (wirkt sich auf alle Ausgänge und Zähler aus) Zähler rücksetzen: rücksetzen+starten	Messwert = 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messw. = 0,</li> <li>• Vorlaufzähler rücksetzen,</li> <li>• Rücklaufzähler rücksetzen,</li> <li>• Nettozähler rücksetzen,</li> <li>• Alle Zähler rücksetzen,</li> <li>• Keine Funktion</li> </ul>
4.3.2	Signalart	Definition Signal-Logik	Hoch-aktiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoch-aktiv,</li> <li>• Niedrig-aktiv</li> </ul>

1) Parameter gelten nur für Geräte mit 20 mA/Hart-Kommunikation und Digitalausgang 2 (7ME5034-0xxxx)

2) Parameter gelten nur für Geräte mit 20 mA/Hart-Kommunikation und Digitaleingang (7ME5034-2xxxx)

3) Parameter gelten nur für Geräte mit PROFIBUS-Kommunikation (7ME5034-1xxxx)

## Identifikation

Tabelle A- 5 Funktionsgruppe Identifikationsparameter

<b>5.1</b>	Funkt. Einheit			
5.1.1	Tag	Messstellenummer	(Kunden-spezifisch)	Text max.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 32 Zeichen 3 /</li> <li>• 8 Zeichen 1,2</li> </ul>
5.1.2	Beschreiber	Tag-Beschreiber	(Kunden-spezifisch) DN 2...12: l DN > 12: m <sup>3</sup>	Text max. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 32 Zeichen 3</li> <li>• 16 Zeichen 1,2</li> </ul>
5.1.3	Meldung	Messstellennachricht	(Kunden-spezifisch)	Text max. 32 Zeichen
<b>5.2</b>	Herst. Ident.			
5.2.1	Produkt-Typ	Bestellnummer Messumformer	(7ME5034-xxxx-xxA0)	
5.2.2	Seriennummer	Seriennummer Messumformer	(N1xxxx-82xxxx)	
5.2.3	Software Rev.	Software Version im Messumformer	(3.x.x)	
5.2.4	Geräte-ID	Geräteidentifikation löschen; entspricht der HART-Langadresse	(gerätespezifische HART-Langadresse)	1 ... 99 999 (Kann nur mit Werkscod von HART eingestellt werden)
5.2.5	Herst. Datum	Herstellungsdatum Messumformer; Formular: TTMMJJ	(gerätespezifisches Herstellungsdatum)	TTMMJJ (Kann nur mit Werkscod von HART eingestellt werden)
5.2.6	Messaufnehmer	Eingabe nur möglich, wenn keine Daten von SmartPLUG gelesen werden können		

5.2.6.1	Nennweite <sup>5</sup> Durchmesser	Innennennweite des Messaufnehmers mit Sonden: Innendurchmesser des umgebenden Rohres	(Nennweite) 0,1 m	DN2 ... 2000 / 0,5 ... 80 in, Sonde (Nur nach Auswahl von 'Sonde:') 0,1 ... 5 m
5.2.6.2	Produkttyp <sup>4</sup>	Bestellnummer Sensor	(7ME5034 -xxxxx-xxA0)	Von SmartPLUG
5.2.6.2	Analoger TRANSMAG <sup>5</sup>	Wählen Sie 'Ja' für Messaufnehmer mit einer R100 Konstante In diesem Fall muss ein CFH-Wert gemäß folgender Formel in das Menü 6.7.2 eingegeben werden: CFH = 176,715 * DN2/R100, DN = Nennweite in mm)	Nein	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nein</li> <li>• Ja</li> </ul>
5.2.6.3	Seriennummer <sup>4</sup>	Seriennummer des Messaufnehmers	(Seriennummer)	Von SmartPLUG

4) Parameter gelten nur für Geräte mit 20 mA/Hart-Kommunikation und Digitalausgang 2 (7ME504x-0xxxx)

5) Parameter gelten nur für Geräte mit 20 mA/Hart-Kommunikation und Digitaleingang (7ME504x-2xxxx)

## Service

Tabelle A- 6 Funktionsgruppe Serviceparameter

6.1	Code-Eingabe	Eingabe der unter "Persönlicher Code" (Menü 6.2) vereinbarten Codennummer zur Freigabe lokaler Parametrierung	0	0 ... 9999 (entsprechend der Einstellung in Menü 6.2)
6.2	Persönlicher Code	Auswahl des persönlichen Codes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Code 0: Parameter sind nicht durch einen Code geschützt.</li> <li>• Code &gt;0: Parameter können nur nach Eingabe des Codes unter "Code-Eingabe" (Menü 6.1) geändert werden</li> </ul>	0	0 ... 9999
6.3	Servicecode	Eingabe des Werkscodes für erweiterte Servicefunktionen	0	0 ... 99999
6.4	Neustart	Gerät rücksetzen (ohne Parameteränderung)	Abbrechen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbrechen</li> <li>• Neustart</li> </ul>
<b>6.5</b>	<b>Kontrollwerte</b>			
6.5.1	Spann. Um Spann. Uref	Kontrollwert für Magnetstrom Kontrollwert für Referenzspannung		
6.5.2	Spann. Usig	Elektrode Differentialspannung		
6.5.3	Spann. Uel1	Kontrollwert der Spannung zwischen Elektrode 1 und Medium		
6.5.4	Spann. Uel2	Kontrollwert der Spannung zwischen Elektrode 2 und Medium		
6.5.5	Durchfluss % Bereich <sup>1,2</sup>	Aktueller Durchfluss in % des eingestellten Messbereichsendwerts		

6.5.6	Beispiel Frequ.	Aktuelle Messfrequenz	(Circa 2 x magnetische Frequenz)	
6.5.7	Selbsttest  0 % Baugröße	Anzeige interner Kontrollwerte von Messelektronik. Selbsttest zur Aktualisierung durchführen (Menü 2.4.1) Nullabgleich Verstärkung	(Ergebnis Anzeige letzter Selbsttest)  (xxxxxxx) (Aktueller Zustand aktiv/inaktiv)	Ausgelöst bei Auswahl des Menüs 2.4.1
6.5.8	Serviceinformationen	Codierte Serviceinformationen	(Info)	
6.5.9	Digitaleingang <sup>2</sup>	Zustand des Digitaleingangs unter Berücksichtigung der eingestellten Signalart	(Aktueller Zustand aktiv/inaktiv)	
<b>6.6</b>	Nullpunktabgleich			
6.6.1	Nulldurchflusskorr.	Korrekturwert für den Nullpunkt der Durchflussmessung in m/s	-1 ... +1 m/s	
6.6.2	Start-Korrekt.	Start des Nullpunktabgleichs; Das Medium muss sich während des Abgleichs im Stillstand befinden!	Abbrechen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbrechen</li> <li>• Start</li> </ul>
<b>6.7</b>	Abgleichkonstanten	Werte in 6.7.2.4 können nur geschrieben werden, wenn keine SmartPlug Daten gelesen werden können		
6.7.1	Kal.faktor	Benutzerspezifischer Kalibrierungsfaktor; der gemessene Durchflusswert wird vor dem Ausgang mit diesem Faktor multipliziert (Wirkt sich auf alle Ausgänge, Zähler und Anzeige aus)	1.0	0.5 ... 1.5
6.7.2	CFH <sup>5</sup>  CFR <sup>5</sup>	Kalibrierwert für hydraulischen Bezugspunkt bei 1 m/s  Kalibrierwert für Referenzpfad	400  100	
6.7.3	ZPH <sup>5</sup>	Kalibrierwert für hydraulischen Nullpunkt	0	

6.7.4	Anreg.Freq. <sup>5</sup>	Magnetstromkurve: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bipolar Vorimpuls f/5: Standardanwendungen</li> <li>• Bipolar f/3: Schnellanwendungen</li> <li>• Unipolar f/6: Messaufnehmer ≤DN150 bis Baujahr 1995</li> </ul>	Bipolar Vorimpuls	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorimpuls f/5</li> <li>• Bipolar f/3,</li> <li>• Unipolar f/6</li> </ul>
6.7.5	"Rohr leer"-Erkennung Aktu. Wert EI <sup>1</sup>  Aktu. Wert EI <sup>2</sup> Schwellenwert	Einstellung Benetzungskontrolle von Elektroden Anzeige des aktuellen Kontrollwerts von Elektrode EI1 in % des Endwerts Anzeige des aktuellen Kontrollwerts von Elektrode EI12 in % des Endwerts Schwellenwert der Diagnosefunktion "Benetzungskontrolle" für "Rohr leer"-Meldung (siehe Menü 2.3)	33 %	5 ... 95 %

1) Parameter gelten nur für Geräte mit 20 mA/Hart-Kommunikation und Digitalausgang 2 (7ME5034-0xxxx)

2) Parameter gelten nur für Geräte mit 20 mA/Hart-Kommunikation und Digitaleingang (7ME5034-2xxxx)

5) Parameter gelten nur für Geräte mit 20 mA/Hart-Kommunikation und Digitaleingang (7ME504x-2xxxx)

## Profibus-Kommunikation

### B.1 PROFIBUS-Kommunikation

Die folgenden Funktionen des Standardgeräts (mit 20 mA/HART-Schnittstelle) werden in der PROFIBUS-Version (7ME5034-1xxxx) nicht angeboten, da sie indirekt durch die PROFIBUS-Funktion abgedeckt werden:

- Analogausgang (0/4 bis 20 mA)
- HART-Kommunikation
- Digitalausgang 2 (Relaisausgang)

#### Datenübertragung

Der SITRANS F M TRANSMAG 2 hat einen mit IEC 1158 (synchrone Übertragung) kompatiblen PROFIBUS-PA-Anschluss zur Datenübertragung mit einer festen Geschwindigkeit von 31,25 kBit/s. Die minimale TSDR bei Start beträgt 11 Bitzeiten und kann dann mithilfe des Service "Set\_Prm" geändert werden. Die Busadresse hat im Lieferzustand den Wert 126 und kann entweder mit dem DP-Service "Set\_Slave\_Add" oder an der lokalen Betriebseinheit geändert werden (Menü 4.1.1).

Die Kommunikation über PROFIBUS erfolgt mit dem Standard EN50170 (PROFIBUS DP und DP V1).

Datenverkehr und Datenformate werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.

#### DP Services

Folgende DP Services werden als Slaves für einen Master der Klasse 1 unterstützt:


- Data\_Exchange
- Rd\_Inp
- Rd\_Outp
- Set\_Prm
- Chk\_Cfg
- Slave\_Diag
- Set\_Slave\_Add
- Global\_Control
- Get\_Cfg

### DP V1 Services

Folgende DP V1 Services werden als Slaves für einen Master der Klasse 2 unterstützt. Als Slaves unterstützte DP V1 Services:

- MSAC2\_Initiate (Angabe und Reaktion)
- MSAC2\_Abort (Anfrage, Angabe und Reaktion)
- MSAC2\_Read (Angabe und Reaktion)
- MSAC2\_Write (Angabe und Reaktion)

## B.2 Verkabelung von Geräten mit Profibus PA

 <b>WARNUNG</b>
Die Abdeckung über Anschlüssen zur Stromversorgung darf nicht entfernt werden! Nur zugelassene Messinstrumente verwenden!

Die Profibus-PA-Variante des SITRANS F M TRANSMAG 2 unterscheidet sich von der HART-Variante mit dem 4-20 mA-Ausgang durch Busschnittstelle und Fehlen des Digitalausgangs 2. Die grundlegenden Funktionen des Geräts einschließlich Betrieb und Anzeige bleiben im Wesentlichen gleich.

Die Klemmen 7 und 8 des TRANSMAG 2 sind für den Profibus PA-Anschluss reserviert.

- 7: PA Kabel 1. Dieses Gerät ist polaritätsunabhängig.
- 8: PA Kabel 2. Dieses Gerät ist polaritätsunabhängig.

Die PA Schnittstelle ist polaritätsunabhängig, die Kabel können also beliebig angeschlossen werden.

PA unterstützt Topologien der Typen LINE, DROP, STAR sowie eine Kombination dieser drei.

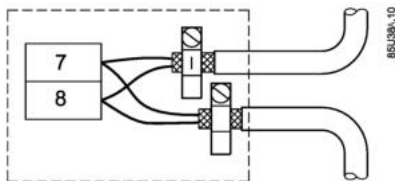


Bild B-1 PA Verkabelung

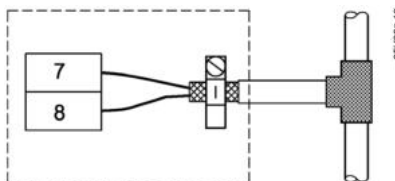


Bild B-2 PA Verkabelung mit T-Konnetktor



## Abschirmung

- Verwenden Sie nur abgeschirmte Kabel für die PROFIBUS-Verbindung Jegliche Anschlusspolarität ist möglich.
- Die Abschirmung muss so angebracht sein, dass alle Anschlusskästen und Verteiler bis zu Koppler oder Link abgedeckt sind.
- Die Abschirmung muss angeschlossen und mit der Abschirmklemme befestigt werden.
- Um die bestmögliche EMV-Leistung zu erreichen, müssen die nicht abgeschirmten Kabel so kurz wie möglich gehalten werden (3-4 cm).

---

### Hinweis

Spezifizierte Störfestigkeit und Störstrahlung werden nur bei vollständig funktionsfähiger Busabschirmung garantiert. Dazu gehört das Anschließen der Abschirmungen an die Metallanschlüsse des TRANSMAG 2, aber auch das Verlegen der Abschirmung bis zum Anschlussraum, Verteiler, DP/PA-Koppler oder DP/PA-Link.

---

## Abschlüsse

Um störungsfreie Kommunikation zu gewährleisten, muss der PROFIBUS an beiden Enden einen Busabschluss besitzen. Dieser wird üblicherweise schon durch den Koppler oder Link am Ende des Kontrollsystem geliefert. Ein zusätzlicher Busabschluss muss am entfernten Busende angebracht werden.

## B.3 Zyklischer Datenverkehr

Zyklische Datenübertragung dient zum raschen Austausch von Prozessdaten zwischen einem Master der Klasse 1 (Kontrollsystem oder PLC) und dem Slave (SITRANS F M).

Bis zu vier verschiedene Messwerte (= Module) können zyklisch in einem Telegramm mit dem Service "Data\_Exchange" vom Gerät an das Kontrollsystem übertragen werden.

Folgende Messwerte sind zur Auswahl in der gegebenen Reihenfolge verfügbar:

1. Durchfluss (Volumen- oder Massendurchfluss)
2. Nettozähler (Volumen oder Masse)
3. Vorlaufzähler (Volumen oder Masse)
4. Rücklaufzähler (Volumen oder Masse)

Die Ausgangsdaten werden mit dem zyklischen Anfragetelegramm an das Gerät gesendet. Anzahl und Art der aktuell übertragenen Daten können mithilfe der Konfigurationsdaten bestimmt werden (siehe Gerätestammdaten (GSD) (Seite 115))

### Azyklischer Datenverkehr

Azyklische Datenübertragung wird hauptsächlich für die ferngesteuerte Gerätekontrolle verwendet, d. h. zur Übertragung von Parametern während Inbetriebnahme, Wartung, Batch-Verfahren oder zum Anzeigen nicht im zyklischen Prozessdatenverkehr enthaltener Variablen.

Azyklischer Zugriff kann über Master Klasse 1 (C1-Anschluss) oder Master Klasse 2 (C2-Anschluss) erfolgen. SITRANS F M unterstützt bis zu 4 gleichzeitige C2-Anschlüsse.

Die über 300 Parameter einschließlich Adresse (Steckplatz und Index), Format, Wertbereich, Anfangswert und Eigenschaften sind in einer Objektliste "Obj80C4.rtf" gespeichert, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt wird.

---

#### Hinweis

#### Azyklischer Betrieb mit SIMATIC PDM

Wir empfehlen die Verwendung des Softwarepakets SIMATIC PDM und eines PC (mit Industriestandard kompatibel) oder einer Programmiereinheit für azyklischen Betrieb.

---

## B.4 Eingabedaten (von Slave an Master)

Eingabedaten sind Prozessdaten (Messwerte), die in folgendem Format vom Gerät an den Master übertragen werden:

Jeder Messwert besteht aus 5 Byte, die sich aus einem IEEE - 754 entsprechenden Gleitkomma-Wert (4 Byte) und dem entsprechenden Messwertzustand zusammensetzen (1 Byte). Im PROFIBUS Telegramm wird zuerst der Messwert und dann der entsprechende Zustand übertragen.

Tabelle B- 1 Messwertformat

Byte	Bit							
Nr.	7 (MSB)	6	5	4	3	2	1	0 (LSB)
1	VZ	E $2^7$	E $2^6$	E $2^5$	E $2^4$	E $2^3$	E $2^2$	E $2^1$
2	E $2^0$	M $2^{-1}$	M $2^{-2}$	M $2^{-3}$	M $2^{-4}$	M $2^{-5}$	M $2^{-6}$	M $2^{-7}$
3	M $2^{-8}$	M $2^{-9}$	M $2^{-10}$	M $2^{-11}$	M $2^{-12}$	M $2^{-13}$	M $2^{-14}$	M $2^{-15}$
4	M $2^{-9}$	M $2^{-9}$	M $2^{-9}$	M $2^{-9}$	M $2^{-9}$	M $2^{-9}$	M $2^{-9}$	M $2^{-9}$

VZ Vorzeichen: 0 positiv, 1 negativ E: Exponent M: Mantisse

## B.5 Statusbytes

### Statusbytes

Die Statusbytes bestehen aus drei Komponenten:

- Qualität (die MSBs 6 und 7):  
Beschreibt die Basisqualität des entsprechenden Messwerts
- Substatus (Bits 2 bis 5):  
unterscheidet die Qualität des entsprechenden Messwerts
- Grenzen (die LSBs 0 und 1):  
Geben die Überschreitung des Grenzwerts an

Tabelle B- 2 Statusbyte-Formate

Byte	Bit							
Nr.	7 (MSB)	6	5	4	3	2	1	0 (LSB)
5	Qualität		Substatus				Grenzwerte	

Diese Komponenten können in SITRANS F folgende Werte annehmen:

Tabelle B- 3 Formate der Qualitäts-Bits

Bit 7	Bit 6	Profilbezeichnung	Bedeutung
0	0	schlecht	Messwert kann nicht verwendet werden
0	1	unsicher	Messwert unsicher
1	0	gut (nicht kaskadenförmig)	Messwert OK

Tabelle B- 4 Formate der Substatus-Bits

Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Profilbezeichnung	Bedeutung
0	0	0	1	Konfigurationsfehler	Parameterfehler, d. h. oberer und unterer Wert für Messung oder Ausgangsskala identisch
0	0	1	1	Gerätefehler	RAM oder EEPROM defekt; Diagnosebit "Speicherfehler" ist auch eingestellt und die Diagnosemeldung "RAM Fehler" oder "EEPROM Fehler" wird lokal angezeigt
				Sensorfehler	Messung war nicht möglich; Diagnosebit "Speicherfehler" ist auch eingestellt und die Diagnosemeldung "Messpfadfehler" wird lokal angezeigt
0	1	1	1	Außer Betrieb	Der entsprechende Funktionsblock ist im Modus "Außer Betrieb" (siehe Parameter "MODE_BLK aktuell")
0	0	0	0	nicht spezifisch	Messung enthält zu viele unglaubliche Messwerte, z. B. aufgrund eines zu hohen Feststoff- oder Gasanteils im Medium. Diagnosebit "Speicherfehler" ist auch eingestellt und die Diagnosemeldung "RAM Fehler" oder "EEPROM Fehler" wird lokal angezeigt
0	0	0	1	letzter verwendbarer Wert	Failsafe-Modus: der aktuell gemessene Wert wurde durch den letzten guten Messwert ersetzt
0	0	1	0	Einstellung austauschen	Failsafe-Modus: der aktuell gemessene Wert wurde durch den zugelassenen Failsafe-Wert ersetzt
0	1	0	0	Anfangswert	Failsafe-Modus oder Zustand vor der ersten Messung: der aktuell gemessene Wert wurde durch den zugelassenen Anfangswert ersetzt
0	1	0	0	Konvertierung des Messaufnehmers nicht genau	Messwert liegt außerhalb der Sensorgrenzen (Tabelle 5-1, Seite 30)
				O.K.	Messwert ist OK (Normalzustand)
0	0	0	1	Ereignis aktualisieren	Ein Parameter mit dem Speicherattribut "statisch" wurde lokal oder auf dem PROFIBUS geändert
0	0	1	0	aktiver hinweisender Alarm	Wert der oberen Warngrenze wurde überschritten oder Wert der unteren Warngrenze unterschritten
0	0	1	1	aktiver kritischer Alarm	Wert der oberen Alarmgrenze wurde überschritten oder Wert der unteren Alarmgrenze unterschritten

Tabelle B- 5 Formate der Grenzwert-Bits

Bit 1	Bit 0	Profilbezeichnung	Bedeutung
0	0	O.K.	Der Messwert befindet sich innerhalb der Grenzwerte (Normalzustand)
0	1	untere Begrenzung	Der Messwert hat die Obergrenze überschritten (Alarm-, Warnungs- oder Sensorgrenze)
1	0	obere Begrenzung	Der Messwert hat den Wert der Obergrenze überschritten (Alarm-, Warnungs- oder Sensorgrenze)
1	1	Konstante	Messwert bleibt konstant

**Hinweis**

Grenzbits können nur in Kombination mit der Qualitätsinformation klar bewertet werden!

**Statusbyte-Kombinationen**

Die folgenden Kombinationen der Werte der oben beschriebenen Statusbytes sind bei Normalbetrieb möglich (d. h. wenn der Eingabewert des betroffenen Funktionsblocks inkl. Status nicht simuliert wird:

Tabelle B- 6 Gültige Kombinationen des Statusbytes

Hex-Wert	Qualität	Bedeutung Substatus	gültig für				
			Grenzwerte	Durchfluss	gesamt netto	gesamt	gesamt
1F	schlecht	Außer Betrieb	Konstante	X			
0F	schlecht	Gerätefehler	Konstante	X			
0C	schlecht	Gerätefehler	O.K.		X	X	X
11	schlecht	Messaufnehmer nicht angeschlossen	Konstante		X	X	X
07	schlecht	Konfigurationsfehler	Konstante	X	X	X	X
00	schlecht	nicht spezifisch	O.K	X	X	X	X
52	unsicher	Konvertierung des Messaufnehmers nicht genau	obere Begrenzung	X	X	X	X
51	unsicher	Konvertierung des Messaufnehmers nicht genau	untere Begrenzung	X	X	X	X
4F	unsicher	Anfangswert	Konstante	X			
4B	unsicher	Einstellung austauschen	Konstante	X			
47	unsicher	letzter verwendbarer Wert	Konstante	X			
8E	gut	aktiver kritischer Alarm	obere Begrenzung	X	X	X	X
8D	gut	aktiver kritischer Alarm	untere Begrenzung	X	X	X	X
8A	gut	aktiver hinweisender Alarm	obere Begrenzung	X	X	X	X
89	gut	aktiver hinweisender Alarm	untere Begrenzung	X	X	X	X

Hex-Wert	Bedeutung Substatus		gültig für				
	Qualität		Grenzwerte	Durchfluss	gesamt netto	gesamt	gesamt
84	gut	aktive Ereignisaktualisierung	O.K.	X	X	X	X
80	gut	O.K.	O.K.	X	X	X	X

### Hinweis

Die Priorität der Zustandsbedingungen nimmt von oben nach unten ab. Sind mehrere Zustandsbedingungen erfüllt, wird der Zustand mit der höchsten Priorität gemeldet.

## B.6 Ausgangsdaten (von Master an Slave)

Die Ausgangsdaten bestehen pro Zähler (Netto, Vorlauf und Rücklauf) aus einem Byte, von dem jeweils nur die beiden LSBs bewertet werden. Alle anderen Bits werden nicht bewertet, sollten aber aus Sicherheitsgründen auf 0 eingestellt werden. Dieser Wert bildet den "SET\_TOT" Parameter des im Profil PROFIBUS-PA definierten "Zähler-Funktionsblocks".

Tabelle B-7 Zählermodus "SET\_TOT"

Bit	Bit	Profilbeschreibung	Bedeutung
1	0		
0	0	abbrechen	Zähler läuft
0	1	rücksetzen	Zähler wird gestoppt und auf 0 zurückgesetzt
1	0	voreingestellt	Zähler wird gestoppt und auf 0 zurückgesetzt (PRESET_TOT Parameter, nur azyklischer Zugriff)

Der übertragene Wert ist gültig, bis er geändert wird, d. h. nachdem beispielsweise der Wert 1 (Zähler rücksetzen) gesendet wurde, bleibt der Zähler solange auf dem Wert 0, bis der SET\_TOT Parameter wieder geändert wird.

Jeder SET\_TOT Wert wirkt sich unabhängig von den anderen auf den entsprechenden Zähler aus. Die Mengen werden ebenfalls unabhängig voneinander kumuliert, d. h. die Nettomenge muss nicht der Summe der Vorlauf- und Rücklaufmengen entsprechen, insbesondere wenn ein Zähler zurückgesetzt oder voreingestellt wurde.

## B.7 Diagnose

Die Diagnosedaten können mit dem Service "Slave\_Diag" angefordert werden.

Falls es erweiterte Diagnosemeldungen (Ext\_Diag\_Data) gibt, wird dies durch "Diag\_Flag" des "Data\_Exchange" Service angezeigt. Ruft der Master dann den "Slave\_Diag" Service auf, liefert das Gerät die externen Diagnosedaten in folgender Form:

Tabelle B- 8 Format der Diagnosedaten

Byte Nr.	Profilbezeichnung	Wert	Bedeutung
1	Kopfzeile	8 (dez.)	(festgelegte) Länge der Diagnosedaten (Byteanzahl)
2		254 (dez.)	(festgelegt)
3		1	(festgelegt)
4		0 oder 1	Anzeige der Änderungen der Diagnosedaten (siehe unten)
5	Diagnose	Byte 1	(siehe unten) Diagnoseinformation
6		Byte 2	-- (nicht unterstützt)
7		Byte 3	-- (reserviert)
8		Byte 4	(siehe unten) Hinweis über zusätzliche Diagnosedaten

Die Gesamtlänge der externen Diagnosedaten ist stets 8 einschließlich Kopfzeile.

Die "Diag\_Flag" ist stets eingestellt, wenn es seit der letzten Meldung Änderungen in den letzten vier Byte der Diagnosedaten (entspricht dem Parameter "DIAGNOSE") gab, d. h. auch wenn Diagnosemeldungen verschwinden, damit der Master sämtliche Änderungen der Diagnosedaten registrieren kann.

Wenn eine Diagnosemeldung aktiv ist, wird das entsprechende Bit eingestellt oder anderenfalls zurückgesetzt.

Die folgenden Bits der externen Diagnosedaten werden von SITRANS F M unterstützt (alle anderen Bits bleiben immer zurückgesetzt):



Tabelle B- 9 Format der Diagnosedaten, Byte 4

Bit Nr.	Beschreibung	Bedeutung
0	Fehler tritt auf	Mindestens ein Bit der folgenden 4 Byte (DIAGNOSE) wurde eingestellt
1	Neustart	Mindestens ein Bit der folgenden 4 Byte (DIAGNOSE) wurde zurückgesetzt
2 ... 7	Reserviert	---

Die Meldung "Fehler tritt auf" hat Priorität gegenüber der Meldung "Fehler verschwindet", d. h. wenn ein Diagnosebit eingestellt und ein anderes simultan dazu zurückgesetzt wird erscheint die Meldung "Fehler tritt auf".

Der DIAGNOSE-Teil enthält Diagnosemeldungen des Geräts und besitzt folgende Struktur (Bit 0 = LSB, Bit 7 = MSB):

Tabelle B- 10 Format der Diagnosedaten, Byte 5 (=DIAGNOSE Byte 1)

Bit Nr.	Beschreibung	Bedeutung	Ursache (lokale Meldung)
0	DIA_HW_ELETR	Hardware-Fehler der Elektronik	"Com.--Modul gestört"
			Die Verbindung mit dem Kommunikationsmodul ist nicht möglich
			Sensorfehler (Sensorfehler)
			"Messmodul fehlerhaft"
4	DIA_MEM_CHKSUM	Speicherfehler	Speicherfehler"
5	DIA_MEASUREMENT	Messfehler	Fehler bei der Durchflussmessung"
			"Rohr leer"
			"Messbereich überschritten"

Tabelle B- 11 Format der Diagnosedaten, Byte 8 (=DIAGNOSE Byte 4)

Bit Nr.	Beschreibung	Bedeutung	Ursache (lokale Meldung)
0 ... 6	Reserviert	---	
7	EXTENSION_AVAILABLE	Weitere Diagnose-Informationen sind verfügbar	Weitere Diagnose-Informationen sind verfügbar (hier: Lokale Meldungen siehe DIAGNOSE--Byte 1)

Die DIAGNOSE-Bits übernehmen üblicherweise die Funktion einer Gruppenmeldung, die dann mithilfe der lokalen Meldungen detailliert aufgeteilt werden kann.

Die Bits EXTENSION\_AVAILABLE geben an, dass noch andere Diagnoseinformationen verfügbar sind, hauptsächlich Details der DIAGNOSE-Meldung. Diese Information wird lokal angezeigt.

Außerdem werden die mit den Messwerten zusammenhängenden Meldungen zyklisch mit den Messwerten in das Statusbyte übertragen (Substatus).

**Beispiele für Telegramme mit Diagnosedaten (Ext\_Diag\_Data)**

Alle Diagnosebits werden auf den ursprünglichen Zustand zurückgesetzt. Wenn das "Rohr leer"-Ereignis eintritt (Byte 5, Bit 5 eingestellt), ergeben sich folgende Diagnosedaten:

<b>Diagnose-Byte Nr.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>Wert (hex)</b>	08	FE	01	01	20	00	00	80
<b>Bedeutung</b>	Kopfzeile				Diagnose			

Anfangszustand: alle Diagnose-Bits werden zurückgesetzt. Mit dem Eintreten der Ereignisse "Speicherfehler" (Byte 5, Bit 4) und "Durchfluss außerhalb der Sensorgrenzen" (Byte 5, Bit 5) ergeben sich folgende Diagnosedaten:

<b>Diagnose-Byte Nr.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>Wert (hex)</b>	08	FE	01	01	30	00	00	80
<b>Bedeutung</b>	Kopfzeile				Diagnose			

Anfangszustand: mindestens ein Diagnose-Bit ist eingestellt. Sobald alle Diagnosemeldungen zurückgesetzt wurden, ergeben sich die folgenden Diagnosedaten:

<b>Diagnose-Byte Nr.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>Wert (hex)</b>	08	FE	01	02	00	00	00	80
<b>Bedeutung</b>	Kopfzeile				Diagnose			

**B.8 Schreibschutz**

Der allgemeine Schreibschutz kann mit dem Parameter WRITE\_LOCKING PROFIBUS aktiviert werden. Dadurch wird jeglichen Änderungen der Parameter lokal oder durch die Verwendung von PROFIBUS vorgebeugt.

- 0: Allgemeiner Schreibschutz aktiviert: Parameter können nicht bearbeitet werden. Ausnahme: Ausgangsdaten für Zähler (einstellen, starten) bei zyklischer Übertragung (mit Datenaustauschservice). Dieser Schreibschutz kann durch Eingabe des Codes "2457" (Menü 6.1) lokal deaktiviert werden, wenn ein andauernder Kommunikationsfehler vorliegt.
- >0: Allgemeiner Schreibschutz deaktiviert

---

**Hinweis**

Die Konsistenz der Parameter zwischen Gerät und Kontrollsystem ist entscheidend für die richtige Deutung der zyklisch gemessenen Werte. Während des Betriebs sollte der lokale Schreibschutz (Menü 6.2) oder WRITE\_LOCKING deswegen aktiviert sein.

---

## Hardware-Schreibschutz

Falls kein Schreibschutz mit Hardware-Komponenten eingestellt ist, hat der Parameter HW\_WRITE\_PROTECTION PROFIBUS keinerlei Bedeutung.

## Kalibrierungsdaten

Der Zugriff auf Kalibrierungsdaten und spezielle Serviceparameter kann nur durch Eingabe eines Werkscodes ermöglicht werden. Unsachgemäße Änderungen dieser Daten können zu erheblichen Funktionsstörungen des Geräts führen.

## Sperrungen des lokalen Betriebs

Der lokale Betrieb kann mithilfe des Parameters LOCAL\_OP\_ENABLE PROFIBUS gesperrt werden:

- 0: Lokaler Betrieb ist vollständig deaktiviert und der zuletzt gültige Anzeigestatus bleibt bestehen. Fällt die Kommunikation länger als 30 s aus, wird die lokale Sperre automatisch solange deaktiviert, bis die Kommunikation wieder hergestellt ist.
- 1: Lokaler Betrieb wird ermöglicht und falls erforderlich mit dem Schreibschutz WRITE\_LOCKING oder einem persönlichen Code beschränkt.

## B.9 Gerätestammdaten (GSD)

Die Gerätestammdaten (GSD) dienen zum Konfigurieren von Format und Reihenfolge der zyklischen Daten. Der azyklische Parameter "IDENT\_NUMBER\_SELECTOR" muss zur Auswahl der GSD eingestellt werden (0 = Profil GSD, 1 = herstellerspezifische GSD = Werkseinstellung). Dies kann auch auf der lokalen Betriebseinheit in Menüpunkt 4.1.2 erfolgen

In den GSD werden alle zulässigen Kennungen für jeden Messwert (= Modul) aufgelistet. Sie können frei kombiniert werden. Allerdings darf pro Modul nur eine Kennung verwendet werden, und die Reihenfolge der Kennungen muss der der Module entsprechen. Mindestens ein Messwert muss angefordert werden, d. h. die Anzahl an Kennungen muss mindestens 1 und höchstens 4 betragen.

Die Formate "rücksetzbare Menge" und "Menge" werden für die Zählermodule akzeptiert. Die Kennungen werden unabhängig voneinander geprüft, d. h. wenn mehrere Messwerte abgefragt werden sind Kombinationen mit verschiedenen Formaten zulässig.

Die in GSD spezifizierte Reihenfolge gemessener Werte wird im zyklischen Telegramm definiert und kann nicht geändert werden (siehe auch Abschnitt 5.4.1). Wenn einer der vier Messwerte wegfällt, muss als Kennung "Freier Platz" angegeben werden.

In den GSD werden Regeln zur Verwendung im Kontrollsystem "SIMATIC S7/HW-Config" gespeichert, die falscher Konfiguration vorbeugen.

---

#### Hinweis

Als Alternative zu den gerätespezifischen GSD können auch in Profil 3.0 beschriebene standardmäßige GSD für magnetisch-induktive Durchflussmessumformer verwendet werden. Sie unterstützen aber nicht die herstellereigenen Erweiterungen.

---

### Beispiel

Die Messwerte "Nettozähler" und "Vorlaufzähler" müssen übertragen werden. Danach muss die folgende Kennungskombination spezifiziert werden:

- Freier Platz (für Durchfluss)
- lange Kennung (für Nettozähler)
- lange Kennung (für Vorlaufzähler)

Hier ist keine Kennung für Rücklaufzähler notwendig, da der Wert des Vorlaufzählers der letzte zu übertragende Messwert ist.

Die folgenden Dateien (GSD und Bitmap) können unter folgender Adresse aus dem Internet heruntergeladen werden

[http://www.ad.siemens.de/csi\\_e/gsd](http://www.ad.siemens.de/csi_e/gsd)

Diese Dateien sind auch in den Geräteinstallationsdateien für SIMATIC PDM Software implementiert.

### GSD Dateien (Version 31.07.2001)

```
#Profibus_DP
GSD_Revision = 3
Vendor_Name = "SIEMENS AG"
Model_Name = "SITRANS FM"
Revision = "Revision 01"
Ident_Number = 0x80C4
Protocol_Ident = 0
Station_Type = 0
FMS_supp = 0
Hardware_Release = "A01"
Software_Release = "Z01"
Bitmap_Device = "SIE80C4n"
31.25_supp = 1
45.45_supp = 1
```

```
93.75_supp = 1
MaxTsdr_31.25 = 100
MaxTsdr_45.45 = 250
MaxTsdr_93.75 = 1000
Redundanz = 0
Repeater_Ctrl_Sig = 0
24V_Pins = 0
Freeze_Mode_supp = 0
Sync_Mode_supp = 0
Auto_Baud_supp = 0
Set_Slave_Add_supp = 1
Min_Slave_Intervall = 200
Modular_Station = 1
Max_Module = 4
Max_Input_Len = 20
Max_Output_Len = 3
Max_Data_Len = 23
Fail_Safe = 0
Slave_Family = 12
Max_Diag_Data_Len = 20
;----- Beschreibung der gerätebezogenen Diagnose: -----
;
Unit_Diag_Bit(16) = "Fehler tritt auf"
Unit_Diag_Bit(17) = "Fehler verschwindet"
Unit_Diag_Bit(24) = "Hardware-Fehler der Elektronik"
Unit_Diag_Bit(25) = "Hardware-Fehler der Mechanik"
Unit_Diag_Bit(26) = "Motortemperatur zu hoch"
Unit_Diag_Bit(27) = "Elektroniktemperatur zu hoch"
Unit_Diag_Bit(28) = "Speicherfehler"
Unit_Diag_Bit(29) = "Messfehler"
Unit_Diag_Bit(30) = "Gerät nicht initialisiert"
Unit_Diag_Bit(31) = "Geräteinitialisierung fehlgeschlagen"
Unit_Diag_Bit(32) = "Nullpunktfehler"
Unit_Diag_Bit(33) = "Stromversorgung fehlgeschlagen"
Unit_Diag_Bit(34) = "Konfiguration ungültig"
```

```
Unit_Diag_Bit(35) = "Neustart"
Unit_Diag_Bit(36) = "Kaltstart"
Unit_Diag_Bit(37) = "Wartung erforderlich"
Unit_Diag_Bit(38) = "Eigenschaften ungültig"
Unit_Diag_Bit(39) = "Verletzung der Kennungsnummer"
Unit_Diag_Bit(55) = "Erweiterung verfügbar"
User_Prm_Data_Len = 0
;===== Beschreibung von Modulen =====
;
; Verwenden Sie stets die in dieser Datei beschriebene Modulreihenfolge.
; Verwenden Sie exakt eine Kennung pro Modul.
; wenn Sie den Messwert eines bestimmten Moduls nicht wünschen, benutzen Sie im Gerät
mit den Eingabedaten für dieses Modul Freier Platz, statt einer anderen Kennung.
;
; Für Modul 1 haben Sie die Auswahl zwischen diesen verschiedenen Kennungen:
;
; - Freier Platz
; - Kurzes Kennungsformat (Kennungsbyte)
; - Langes Kennungsformat (erweiterte Kennung)
;
; Für Modul 2, 3 und 4 haben Sie die Auswahl zwischen diesen verschiedenen Kennungen:
;
; - Freier Platz
; - Langes Kennungsformat (erweiterte Kennung)
; - Langes Kennungsformat, rücksetzbar (erweiterte Kennung)

; Das Format "rücksetzbar" ermöglicht das Zurücksetzen des Zählers,
, übertragen geeigneter Ausgangsdaten an das Gerät.
;-----
; Freier Platz - verwendbar für jedes Modul anstelle einer anderen Kennung
;-----
Modul = "Freier Platz" 0x00
0
Modulende
;-----
```

```
; Modul 1 - Durchfluss
;-----
Modul = "Durchfluss" 0x94
1
Modulende
;-----
; Modul 2 - Nettomenge
;-----
Modul = "Nettomenge" 0x41, 0x84, 0x85
2
Modulende
Modul = "Rücksetzbare Nettomenge" 0xC1, 0x80, 0x84, 0x85
3
Modulende
;-----
; Modul 3 - Vorlaufmenge
;-----
Modul = "Vorlaufmenge" 0x41, 0x84, 0x85
4
Modulende
Modul = "Rücksetzbare Vorlaufmenge" 0xC1, 0x80, 0x84, 0x85
5
Modulende
;-----
; Modul 4 - Rücklaufmenge
;-----
Modul = "Rücklaufmenge" 0x41, 0x84, 0x85
6
Modulende
Modul = "Rücksetzbare Rücklaufmenge" 0xC1, 0x80, 0x84, 0x85
7
Modulende
;-----
;Steckplatzdefinition
;-----
```

Steckplatzdefinition

Steckplatz(1) = "Durchfluss" 1 0,1 ;Standard am zykl. Verkehr

Steckplatz(2) = "Nettomenge" 2 0,2,3 ;Standard am zykl. Verkehr

Steckplatz(3) = "Vorlaufmenge" 0 0,4,5 ;Standard nicht am zykl. Verkehr

Steckplatz(4) = "Rücklaufmenge" 0 0,6,7 ; Standard nicht am zykl. Verkehr

Steckplatzdefinitionsende

## B.10 Literaturverzeichnis

/1/ PROFIBUS: Kurze technische Beschreibung

/2/ PROFIBUS PA - Profile für Prozesssteuerungsgeräte Allgemeine Anforderungen V 3.0

/3/ PROFIBUS PA - Profile für Prozesssteuerungsgeräte Datenblatt Messumformer V 3.0

### Siehe auch

Weitere Informationen zu Profibus finden sich auf der Website des Unternehmens Profibus:

<http://www.profibus.com> (<http://www.profibus.com/pall/meta/downloads/>)

Verschiedenes Material, einschließlich technischer Beschreibungen, kann hier heruntergeladen werden:

<http://www.profibus.com/download.html> (<http://www.profibus.com/>)

GSD: Gerätestammdaten

LSB: Am wenigsten bedeutsames Bit

MSB: Am meisten bedeutsames Bit

PDM: Prozessgerätemanager

PNO: PROFIBUS Benutzerorganisation

PROFIBUS PA: Prozess-Feldbus zur Prozessautomation



## Anhang

### C.1 Zertifikate

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

### C.2 Bestellen

Um sicherzustellen, dass die von Ihnen benutzten Bestelldaten nicht veraltet sind, sind die neuesten Bestelldaten jeweils im Internet verfügbar Katalog Prozessinstrumentierung (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/catalogs>)



# Index

## A

Abmessungen, 86  
Analogausgang, 44, 56  
Ansprechpartner, 8  
Anwendungen, 11  
Anzeigen, 43  
Aufbau, 85  
Ausfallsignal, 57  
Ausgang, 83  
Ausgangsdaten, 111  
Azyklische Datenübertragung, 106

## B

Bedienung, 34  
    Bedienbeispiele, 38  
    Betriebsart, 83  
    Über BUS-Kommunikation, 36  
    Über lokales Display, 35  
Beleuchtung, 38  
Benetzungskontrolle, 46, 69  
Beschaltung, (siehe elektrischer Anschluss)  
Betriebsbedingungen, 85  
Bezugspotential, (Siehe Potentialausgleich)  
Blendenschutz  
    Schutzringe, 16  
Bus-Kommunikationslösungen, 13

## C

Code-Eingabe, 67

## D

Dekontaminierung, 74  
Dichte, 50  
Digitalausgang 1, 60  
Digitalausgang 2, 62  
Digitaleingang, 64  
Durchfluss, 43

## E

Ein-/Auslass, 17

## Einbau

Ein-/Auslass, 17  
Einbauort des Messaufnehmers, 17  
Messumformer, 23  
Rohrmontage, 24  
Standardmäßige Montageplatte, 23  
Vertikal/horizontal, 16  
Einbauort des Messaufnehmers, 17  
Eingang, 83  
Einleitung, 7  
Elektroanschluss  
    Abgesetzte Bauform, 29  
    Anschlusskizze, 27  
    HART, 28  
    Profibus, 104  
    Sicherheit, 25  
    Signalkabel, 28  
    Spannungsversorgung, 27  
    Technische Daten für das Kabel, 26  
    Widerstandsprüfung, 75  
Elektrodenstromkreis, 75  
Elektrodenüberwachung, 46  
EMV-Leistung, 105  
Erdungsringe, 21

## F

Fehlerbehebung, 75, 76  
Fehlermeldungen, 45, 78  
Filterzeitkonstante, 51  
Fließgeschwindigkeit, 44  
Frequenz, 44  
Funktionsgruppe  
    Analogausgang, 56  
    Anzeige, 91  
    Anzeigen, 43  
    Diagnose, 45, 93  
    Durchfluss, 48  
    Geräteausgänge, 97  
    Identifikation, 65, 99  
    Messfunktionen, 94  
    Service, 67, 100  
Funktionsprinzip, 11, 16

## G

Gerätstammdaten (GSD), (Siehe Gerätstammdaten (GSD))  
Gerätetest, 46  
Gerätezustand, 45  
Gesetze und Richtlinien, 9  
Grenzwerte, 49  
GSD, 115

## H

HART, 13  
    Systemintegration, 36  
Herstellerdaten, 66  
Hotline, 73  
Hysterese, 49, 50

## I

Impulsbreite, 61  
Impulswertigkeit, 39, 61  
Inbetriebnahme, 33  
    Sicherheit, 33  
Installation  
    Voraussetzungen, 15  
Internet  
    Ansprechpartner, 8, 73  
    Durchfluss-Dokumentation, 8  
    Support, 73

## K

Kalibrierfaktor, 69  
Konformität, (Siehe Gesetze und Richtlinien)  
Kontrollwerte, 68  
Kunden-Support Hotline, 73

## L

Leistungsmerkmale, 12  
Leitungen  
    Elektrisch isoliert, 21  
    Elektrisch leitfähig, 20  
Leitungsquerschnitte, 19  
Lieferumfang, 7  
Lokale Anzeige, 34, 86  
    Drehen, 22

## M

MBE, (Siehe Messbereichsendwert)  
Medien  
    Abrasiv, 16  
    Zulässige Typen, 15  
Menüstruktur, 43  
Messaufnehmer (911/E), 11  
Messbereichsendwert, 48  
Messgenauigkeit, 84  
Messstellendaten, 33, 65  
Multi-Anzeige, 43

## N

Nachkalibrierung, 72  
Nennweite, 66  
Nettozähler, 55  
Neustart, 67  
Nullpunktgleich, 68  
Nullpunktkorrektur, 68

## P

Parameter, (Siehe Funktionsgruppe)  
Persönlicher Code, 67  
Potentialausgleich, 20  
Profibus, 103  
    Busadresse, 59  
    Datentransfer (zyklisch), 106  
    Datenübertragung, 103  
    Datenübertragung (azyklisch), 106  
    Diagnose, 112  
    Eingangsdaten, 107  
    Elektroanschluss, 104  
    GSD, 59  
    Identitäts-Nr., 59  
    Menüpunkt 4.1, 59  
    Systemintegration, 36  
Profibus PA, 13

## R

Referenzbedingungen, 85  
Reinigung, 71  
Richtung  
    Durchfluss, 50  
    Messung, 50  
Rohrverengungen, 19  
Rücklaufzähler, 54  
Rücksendeverfahren, 74

**S**

Schlamm-Modus, 52  
Schleichmengenunterdrückung, 51  
Schreibschutz, 37  
Schutzart, 15  
Schutzringe, 16  
Service, 73  
    Anwendungsinformation, 80  
Servicecode, 67  
Sicherheit  
    Gerätesicherheitsnormen, 9  
Sicherheitshinweise, 9  
Sicherungen  
    Auswechseln der, 71  
SIMATIC PDM, 37  
Simulation Ausgänge, 47  
Simulation Durchfluss, 47  
SmartPLUG, 12, 33  
Spannungsversorgung, 86  
Split Modus, 57  
Sprache, 38  
Statusbyte-Kombinationen, 110  
Statusbytes, 108  
Störaustattung, 52  
Strombegrenzung, 56  
Strömungsprofil, 16  
Support, 73

Zählermodus "SET\_TOT", 111  
Zyklische Datenübertragung, 106

**T**

Technische Daten, 83  
Technische Daten für das Kabel, 26  
    Abgesetzte Bauform, 31  
Technische Einheit, 38, 48  
Temperatur  
    Umgebung und Medium, 15

**V**

Vorlaufzähler, 53

**W**

Wandmontage, 23  
Wartung, 71  
Widerstand, 75

**Z**

Zähler, 44