

## SITRANS F

### Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte SITRANS FM MAG 1100/1100 F

Betriebsanleitung


<u>Einleitung</u>	<b>1</b>
<u>Sicherheitshinweise</u>	<b>2</b>
<u>Beschreibung</u>	<b>3</b>
<u>Einbau/Montage</u>	<b>4</b>
<u>Anschluss</u>	<b>5</b>
<u>Instandhaltung und Wartung</u>	<b>6</b>
<u>Fehlerbehandlung</u>	<b>7</b>
<u>Technische Daten</u>	<b>8</b>
<u>Anhang</u>	<b>A</b>


7ME611 (MAG 1100)  
7ME612 (MAG 1100 HT)  
7ME614 (MAG 1100 F)


## 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>5</b>
1.1	Zweck dieser Dokumentation .....	5
1.2	Dokumenthistorie .....	5
1.3	Überprüfung der Lieferung.....	5
1.4	Lieferumfang .....	6
1.5	Weitere Informationen .....	6
1.6	Security-Hinweise .....	7
1.7	Transport und Lagerung.....	7
1.8	Hinweise zur Gewährleistung .....	8
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>9</b>
2.1	Gesetze und Richtlinien.....	9
2.2	Installation in explosionsgefährdeten Bereichen .....	11
2.3	Produktdokumentation .....	13
<b>3</b>	<b>Beschreibung</b> .....	<b>15</b>
3.1	Anwendungen .....	15
3.2	Systemkomponenten .....	15
3.3	Bauform .....	16
3.4	Aufbau des Typschilds .....	16
3.5	Funktionsweise .....	18
<b>4</b>	<b>Einbau/Montage</b> .....	<b>19</b>
4.1	Sicherheitshinweise zur Installation.....	19
4.2	Festlegen des Einbauortes.....	20
4.3	Ausrichten des Messaufnehmers .....	23
4.4	Befestigung MAG 1100/1100 HT .....	24
4.5	Montage MAG 1100 F .....	27
4.5.1	Montage mit Einschweißstutzen .....	29
4.5.2	Montage mit Klemmadapter .....	29
4.5.3	Montage mit Gewintheadapter .....	30
4.6	Drehmomentwerte .....	30
4.7	Potentialausgleich.....	31
<b>5</b>	<b>Anschluss</b> .....	<b>33</b>
5.1	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	33

5.2	Getrennteinbau .....	35
5.3	Installationsüberprüfung.....	38
5.4	Verguss.....	39
<b>6</b>	<b>Instandhaltung und Wartung .....</b>	<b>41</b>
6.1	Wartung .....	41
6.2	Nachkalibrierung .....	41
6.3	Gerätereparatur .....	41
6.4	Technischer Support .....	42
6.5	Rücksendeverfahren .....	43
6.6	Entsorgung.....	43
<b>7</b>	<b>Fehlerbehandlung .....</b>	<b>45</b>
7.1	Verbesserung der Anwendung .....	45
7.2	Messaufnehmerprüfung.....	45
7.3	Schwankende Prozesswerte .....	47
<b>8</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>49</b>
8.1	Prozessanschlüsse.....	49
8.2	Einsatzbedingungen .....	50
8.3	Thermoschock .....	51
8.4	Bauform .....	52
8.5	Auskleidung.....	53
8.6	Elektroden .....	53
8.7	Kabeleinführungen .....	54
8.8	Kabeldaten .....	54
8.9	Druck-/Temperaturbereich .....	56
8.10	Leitfähigkeit der Prozessflüssigkeit .....	57
8.11	Maße und Gewicht.....	58
8.12	Zubehör für Messaufnehmer MAG 1100 F .....	63
8.13	Zertifikate und Zulassungen .....	66
<b>A</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>69</b>
A.1	Werkseinstellungen.....	69
A.2	Spulenwiderstand .....	70
A.3	Ersatzteilbestellung.....	71
	<b>Index .....</b>	<b>73</b>

# Einleitung

## 1.1 Zweck dieser Dokumentation

Diese Anleitung enthält Informationen, die Sie für die Inbetriebnahme und die Nutzung des Geräts benötigen. Lesen Sie die Anleitung vor der Installation und Inbetriebnahme sorgfältig. Um eine sachgemäße Handhabung sicherzustellen, machen Sie sich mit der Funktionsweise des Geräts vertraut.

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

## 1.2 Dokumenthistorie

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	Anmerkungen
04/2022	Korrektur für den elektrischen Anschluss
07/2021	Erwähnungen der EHEDG-Zertifizierung entfernt
12/2019	Typschild-Korrektur
08/2018	Maße und Gewicht korrigiert
01/2018	In der Betriebsanleitung ist nun auch die aktualisierte Einleitung von MAG 1100 F enthalten
05/2016	Anschaltung/getrennte Installation aktualisiert Nennweitenabhängige Werkseinstellungen aktualisiert Tabelle für Spulenwiderstand aktualisiert
02/2011	Erstausgabe Diese Betriebsanleitung ersetzt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Teil zu MAG 1100 im SITRANS F M HANDBOOK (A5E02435647)</li> <li>• SITRANS F M MAG 1100 DN 2- DN 100</li> <li>• SITRANS F M MAG 1100 DN 2- DN 3</li> </ul>

## 1.3 Überprüfung der Lieferung

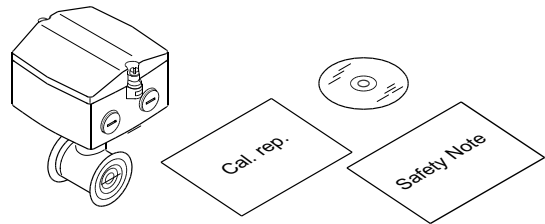
1. Prüfen Sie die Verpackung und die gelieferten Artikel auf sichtbare Schäden.
2. Melden Sie alle Schadenersatzansprüche unverzüglich dem Spediteur.

3. Bewahren Sie beschädigte Teile bis zur Klärung auf.
4. Prüfen Sie den Lieferumfang durch Vergleichen Ihrer Bestellung mit den Lieferpapieren auf Richtigkeit und Vollständigkeit.

 <b>WARNUNG</b>
<b>Einsatz eines beschädigten oder unvollständigen Geräts</b>
Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Benutzen Sie keine beschädigten oder unvollständigen Geräte.</li></ul>

## 1.4 Lieferumfang

- SITRANS F M MAG 1100/1100 F
- Kalibrierungszertifikat
- DVD mit Dokumentation und Zertifikaten
- Sicherheitshinweis



## 1.5 Weitere Informationen

### Produktinformationen im Internet

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

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

### 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:

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

### Siehe auch

Technischer Support (Seite 42)

## 1.6 Security-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Die Kunden sind dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf ihre Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Diese Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und nur wenn entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Firewalls und/oder Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Weiterführende Informationen zu möglichen Schutzmaßnahmen im Bereich Industrial Security finden Sie unter:

<https://www.siemens.com/industrialsecurity>

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Produkt-Updates anzuwenden, sobald sie zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter:

<https://www.siemens.com/cert>

## 1.7 Transport und Lagerung

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

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

<b>ACHTUNG</b>
<b>Unzureichender Schutz bei Lagerung</b>
Die Verpackung bietet nur eingeschränkten Schutz gegen Feuchtigkeit und Infiltration.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sorgen Sie gegebenenfalls für zusätzliche Verpackung.</li></ul>



Hinweise zu besonderen Bedingungen für Lagerung und Transport des Geräts finden Sie im Kapitel Technische Daten (Seite 49).


## 1.8 Hinweise zur Gewährleistung

Der Inhalt dieser Anleitung ist weder Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines früheren oder bestehenden Rechtsverhältnisses noch soll er diese abändern. Sämtliche Verpflichtungen der Siemens AG ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und alleinültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführungen der Anleitung weder erweitert noch beschränkt.

Der Inhalt spiegelt den technischen Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wider. Technische Änderungen sind im Zuge der Weiterentwicklung vorbehalten.



# Sicherheitshinweise

** VORSICHT**

**Der einwandfreie und zuverlässige Betrieb des Produkts setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Wartung voraus.**

Dieses Instrument sollte nur von qualifiziertem Personal installiert oder bedient werden.

**Hinweis**

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

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

## 2.1 Gesetze und Richtlinien

### Allgemeine Anforderungen

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

### Gerätesicherheitsnormen

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

**ACHTUNG****Werkstoffverträglichkeit**

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

### Geräte mit CE-Kennzeichnung

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

- EMV-Richtlinie 89/336/EWG
- Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG
- Druckgeräte-Richtlinie (PED/DGRL) 93/23/EG
- ATEX-Richtlinie 94/9/EG

### DGRL-Richtlinie

Die "Druckgeräterichtlinie" (DGRL) ist für alle in EU und EFTA verkauften Druckgeräte bindend.

Die Produkte von Siemens Flow Instruments erfüllen die DGRL wie in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 2-1 DGRL-Konformität MAG 1100 und MAG 1100 HT


Flansch mm	MAG 1100		MAG 1100 HT	MAG 1100 F	
	Keramik	PFA	Keramik	Keramik	PFA
2	EXC.DGRL	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend
3	EXC.DGRL	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend
6	EXC.DGRL	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend
10	EXC.DGRL	EXC.DGRL	nicht zutreffend	EXC.DGRL	EXC.DGRL
15	EXC.DGRL	EXC.DGRL	EXC.DGRL	EXC.DGRL	EXC.DGRL
25	EXC.DGRL	EXC.DGRL	EXC.DGRL	EXC.DGRL	EXC.DGRL
40	DGRL	EXC.DGRL	DGRL	DGRL	EXC.DGRL
50	DGRL	DGRL	DGRL	DGRL	DGRL
65	DGRL	DGRL	DGRL	DGRL	DGRL
80	DGRL	DGRL	DGRL	DGRL	DGRL
100	DGRL	DGRL	DGRL	DGRL	DGRL

Die Produkte von Siemens Flow Instruments halten die DGRL wie in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt ein.


**EXC. DGRL** = Ausgenommen von der DGRL unter SEP (Sound Engineering Practice, gute Ingenieurpraxis) oder NSR

**DGRL**= Produkt im Rahmen der DGRL

**Nicht verfügbar**= Nennweite/Druck außerhalb des DGRL-konformen Bereichs oder nicht im Nennweitenbereich erhältlich

 <b>VORSICHT</b>
<p><b>Alle für den Verkauf außerhalb von EU und EFTA vorgesehenen Produkte sind von der Druckgeräterichtlinie ausgenommen, ebenso Produkte für bestimmte Marktsegmente. Dazu gehören:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Messgeräte für Systeme zur Wasserversorgung und Abwasserentsorgung.</li> <li>2. Messgeräte für Rohrleitungen zum Transport flüssiger Stoffe zwischen Hochsee-Förderanlagen und Anlagen an Land.</li> <li>3. Messgeräte, die bei der Förderung von Erdöl oder Erdgas eingesetzt werden (einschließlich Eruptionskreuze und Sammelleitungen).</li> <li>4. Alle Messgeräte, die auf Schiffen oder mobilen Offshore-Plattformen installiert werden.</li> </ol>


## 2.2 Installation in explosionsgefährdeten Bereichen

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

### Zulassungen für Ex-Bereiche

Das Gerät ist für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen und besitzt folgende Zulassung:

- II 2 (1) GD Ex e ia IIB T3-T6 (MAG 1100 Ex für Getrenntmontage)
- II 2 (1) (2) GD Ex de [ia] ia [ib] IIC T3-T6 (MAG 1100 Ex für Kompaktmontage mit MAG 6000 I Ex de)

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

## Eigensichere Daten

Tabelle 2-2 Kenndaten zur Eigensicherheit des MAG 1100 Ex für Getrenntmontage

Spulenstromkreis "Ex e" (Klemme 85,86)	
U <sub>i</sub>	30 V (70 V Spitze)
I <sub>i</sub>	130 mA

 **WARNUNG**

**Ausführungen für Kompaktmontage**

Die Kenndaten zur Eigensicherheit des MAG 3100 Ex in Kompaktausführung bei Verwendung mit dem MAG 6000 I Ex d finden Sie in der Betriebsanleitung des MAG 6000 I oder auf dem Sira-Zertifikat Nr. 07ATEX3181X, das hier verfügbar ist: Sira-Zertifikat (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/43032182/explosionsschutz-atex-eg-baumusterpr%C3%BCfbescheinigung-sira?dti=0&dl=de&pnid=17323&lc=en-WW>).

 **WARNUNG**

**Bei eigensicheren Stromkreisen dürfen ausschließlich zertifizierte Messgeräte, die für den Messumformer geeignet sind, eingesetzt werden.**

Wird ein nicht konformes Speisegerät verwendet, so geht die "Eigensicherheit" verloren und die Zulassung wird ungültig.

## Temperaterauslegung für Einsatz in Ex-Bereichen

Maximaltemperatur Prozessflüssigkeit [°C]	Maximaltemperatur Prozessflüssigkeit [°C]	Umgebungstemperatur [°C]
67	T6 (85 °C)	-25 bis +60
82	T5 (100 °C)	-25 bis +60
117	T4 (135 °C)	-25 bis +60
180 (getrennter Einbau)	T3 (200 °C)	-25 bis +60
150 (kompakter Einbau)	T3 (200 °C)	-25 bis +50


Für den Staubschutz gilt eine Oberflächentemperatur gleich der Temperatur der Prozessflüssigkeit plus 5 °C.


## Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung

Es gelten folgende Anforderungen:

Die elektrischen Anschlüsse müssen IEC/EN60079-14 (Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen) entsprechen.

- Die Schutzabdeckung über dem Netzteil muss ordnungsgemäß angebracht sein. Bei eigensicheren Stromkreisen darf der Anschlussraum geöffnet werden.
- Für die Ausgangsstromkreise sind entsprechende Kabelstecker zu verwenden:
  - Eigensicher: blau
  - Nicht eigensicher: schwarz
- Der Messaufnehmer und der Messumformer sind mit dem Potentialausgleich zu verbinden. Bei eigensicheren Ausgangsstromkreisen ist entlang des gesamten Verbindungswegs ein Potentialausgleich zu errichten.
- Die max. Isolierungsdicke des Messaufnehmers beträgt 100 mm (nur bei isolierten Messaufnehmern).
- Bei Installation in Bereichen mit brennbarem Staub ist die EN50281-1-2 zu berücksichtigen.
- Bei Anschluss der Schutzerdung (PE) darf auch im Fehlerfall keine Potentialdifferenz zwischen Schutzerdung (PE) und Potentialausgleich (PA) auftreten.

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

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

## 2.3 Produktdokumentation

Produktdokumentation zur Prozessinstrumentierung ist in folgenden Formaten verfügbar:

- Zertifikate (<http://www.siemens.de/prozessinstrumentierung/zertifikate>)
- Downloads (Firmware, EDDs, Software) (<http://www.siemens.de/prozessinstrumentierung/downloads>)

- Kataloge und Technische Datenblätter (<http://www.siemens.de/prozessinstrumentierung/kataloge>)
- Handbücher (<http://www.siemens.de/prozessinstrumentierung/dokumentation>)  
Sie haben die Möglichkeit, das Handbuch anzuzeigen, zu öffnen, zu speichern oder zu konfigurieren.
  - "Anzeigen": Das Handbuch wird im HTML5-Format geöffnet.
  - "Konfigurieren": Hier können Sie sich registrieren und die für Ihre Anlage spezifische Dokumentation konfigurieren.
  - "Download": Das Handbuch wird im PDF-Format geöffnet oder gespeichert.
  - "Download als html5, nur PC": Das Handbuch wird in der HTML5-Ansicht auf Ihrem PC geöffnet oder gespeichert.

Außerdem finden Sie mithilfe der mobilen App Handbücher unter Industry Online-Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/sc/2067>). Laden Sie dazu die App auf Ihr Mobilgerät herunter und scannen Sie den QR-Code.

### Produktdokumentation nach Seriennummer

Über das PIA Life Cycle Portal können Sie auf die Produktinformationen zugreifen, die spezifisch für die Seriennummer verfügbar sind, wie z. B. technische Daten, Ersatzteile, Kalibrierungsdaten oder Werkszertifikate.

#### Eingabe der Seriennummer

1. Öffnen Sie das PIA Life Cycle Portal (<https://www.pia-portal.automation.siemens.com>).
2. Wählen Sie die gewünschte Sprache.
3. Geben Sie die Seriennummer Ihres Geräts ein. Die für Ihr Gerät relevante Produktdokumentation wird angezeigt und kann heruntergeladen werden.

Um eventuell verfügbare Werkszertifikate anzuzeigen, melden Sie sich mit Ihren Anmeldedaten im PIA Life Cycle Portal an oder registrieren sich.

#### QR-Code scannen

1. Scannen Sie mit einem Mobilgerät den QR-Code auf Ihrem Gerät.
2. Klicken Sie auf "PIA Portal".

Um eventuell verfügbare Werkszertifikate anzuzeigen, melden Sie sich mit Ihren Anmeldedaten im PIA Life Cycle Portal an oder registrieren sich.

### Siehe auch

Technische Daten (Seite 49)

## Beschreibung

### 3.1 Anwendungen

Die mit getaktetem Gleichstrom betriebenen magnetischen Durchflussmesser eignen sich zur Messung nahezu aller elektrisch leitenden Flüssigkeiten, Breie und Schlämme mit maximal 40 % Feststoffen.

Der Einsatz erfolgt hauptsächlich in folgenden Bereichen:

- Wasser und Abwasser
- Chemische und pharmazeutische Industrie
- Lebensmittel- und Getränkeindustrie
- Bergbau und Zementindustrie
- Zellstoff- und Papierindustrie
- Stahlindustrie
- Energiewirtschaft, Versorgungsbetriebe, Kälteenergie



#### **WARNUNG**

**Dies ist ein Produkt der Klasse A**

Im Hausgebrauch kann das Produkt Funkstörungen verursachen. In solchem Fall muss der Anwender geeignete Maßnahmen ergreifen.

### 3.2 Systemkomponenten

Das Durchflusssystem SITRANS FM umfasst:

- Messumformer (Typen: SITRANS FM MAG 5000/6000 oder MAG 6000 I)
- Messaufnehmer (Typen: SITRANS FM MAG 1100/1100 F, MAG 3100/3100 P oder MAG 5100 W)
- Kommunikationsmodul (optional) (Typen: HART, PROFIBUS PA/DP, MODBUS RTU RS 485, Foundation Fieldbus H1, Devicenet)
- SENSORPROM-Speicherbaustein

#### Kommunikationslösungen

Die für SITRANS FM erhältlichen Zusatzmodule, derzeit HART und Foundation Fieldbus. MODBUS RTU RS 485, PROFIBUS PA/DP und Devicenet lassen sich alle mit dem Messumformer SITRANS FM MAG 6000 einsetzen.

### 3.3 Bauform

Der SITRANS F M MAG 1100 ist ein magnetisch-induktiver Messaufnehmer in kompakter Sandwichbauweise für Durchflussapplikationen verschiedenster Prozessindustrien.



MAG 1100



MAG 5000



MAG 6000I

Messaufnehmergehäuse und Flansche sind in Kohlenstoffstahl (ASTM A 105), der Klemmkasten ist in glasfaserverstärktem Polyamid oder optional in Edelstahl (AISI 316) ausgeführt. Das Messrohr besteht aus Edelstahl (AISI 304) und die Auskleidungen und Elektroden sind in einer Vielzahl verschiedener Werkstoffe verfügbar, wodurch der Messaufnehmer hoch beständig ist gegen eine große Bandbreite von Chemikalien.

Die Auswahl der Auskleidungswerkstoffe umfasst derzeit:

- PFA
- Keramik
- EPDM

Die Elektroden sind verfügbar in:

- Hastelloy C276 oder C22
- AISI 316 / 1.4571
- Platin/Platin mit Gold/Titan-Hartlot

Die Messaufnehmer besitzen eine Vielzahl von Zulassungen, siehe Technische Daten (Seite 49).

### 3.4 Aufbau des Typschilds

#### Teileinspektion

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



## Identifikation

SIEMENS		
<b>SITRANS F M MAG 1100</b>		
①	Order No.: 7ME61102RB202BA3	MAWP (PS) at -20°C/-4°F: 40bar/580psi
②	Serial No.: 007421H028	MAWP (PS) at 150°C/302°F: 40bar/580psi
③	Size DN: 40 (1½ inch.) Lining: Ceramic	T.media min.: -20°C/-4°F
④	Sensor material: AISI 316L / 1.4404	T.media max.: 150°C/302°F
⑤	Electrodes: Platinum	Process connect.: Weld in, DIN 11850
⑥	Cal. factor: 1.06888998	Year of Manuf.: 2016
⑦	Fluid group: PED/G1	Input 60V max. 0.125A max.
Siemens AG, DE-76181 Karlsruhe		
Made in France		

①	Produktname	Produktname des Messaufnehmers
②	System order no.	Gerätespezifische Systembestellnummer
③	Material	Sensorwerkstoff
④	Cal. Factor	Kalibrierungsfaktor
⑤	Fluid group	Angabe der Fluidgruppe nach DGRL
⑥	Lining	Ausführung bei Keramikauskleidung
⑦	MAWP	Maximal zulässige Betriebsdrücke bei -20 °C (-4 °F) und 150 °C (302 °F)
⑧	Tmedia	Temperatur des Prozessmediums
⑨	Year of Manufacture	Fertigungsjahr

Bild 3-1 Geräteschild MAG 1100 (Beispiel)

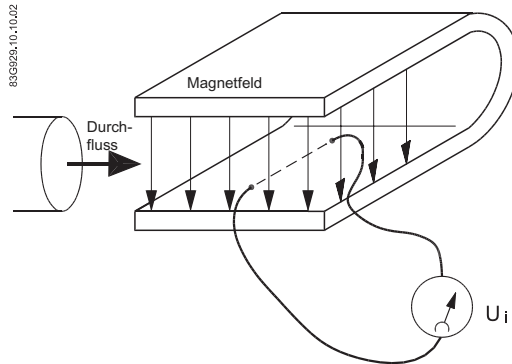
SIEMENS	
<b>SITRANS F M MAG 1100</b>	
①	Ex ia Terminals: Ui=30V, Ii=50mA, Pi=0.5W, Ci=50nF, Li=2µH
	Ex e Terminals: Ui=30 V (70V pk), Ii=130 mA
	DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED
	(* pipe temperature +18K) Sira 07ATEX3181X Ta: (REFER TO USER INSTRUCTIONS)
	CE 0539 Ex II 2 (1) GD Ex e ia IIB T3-T6 Gb Ex td A21 IP67 T*°C EAC Ex
Siemens AG, DE-76181 Karlsruhe	
Made in France	

- |   |                       |  |
|---|-----------------------|--|
| ① | Intrinsic safety data |  |
| ② | Ex approvals          | Angaben zu den Ex-Zulassungen des Messaufnehmers |

Bild 3-2 Ex-Geräteschild MAG 1100

### 3.5 Funktionsweise

Das Prinzip der Durchflussmessung beruht auf dem Faradayschen Gesetz der elektromagnetischen Induktion.



$U_i$  = Wenn ein elektrischer Leiter der Länge  $L$  mit der Geschwindigkeit  $v$  senkrecht zur Fließrichtung durch ein magnetisches Feld der Stärke  $B$  bewegt wird, wird an den Enden des Leiters die Spannung  $U_i$  induziert

$$U_i = L \times B \times v$$

- $U_i$  = Induzierte Spannung
- $L$  = Leiterlänge = Innenrohrdurchmesser =  $k_1$
- $B$  = Magnetfeldstärke =  $k_2$
- $v$  = Geschwindigkeit des Leiters (Medium)
- $k = k_1 \times k_2$

$U_i = k \times v$ , d. h., das Elektrodensignal ist direkt proportional zur Flüssigkeitgeschwindigkeit

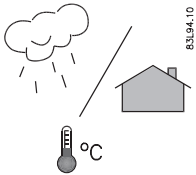
#### Funktionsprinzip

Das Spulenstrommodul erzeugt einen pulsierenden Magnetisierungsstrom, der die Spulen im Messaufnehmer speist. Der Strom wird ständig überwacht und korrigiert. Fehler und Kabelfehler werden vom selbstüberwachenden Stromkreis registriert.

Der Eingangstromkreis verstärkt das zum Durchfluss proportionale Induktionsspannungssignal von den Elektroden. Die Eingangsimpedanz ist extrem hoch:  $>10^{14} \Omega$ , wodurch Durchflussmessungen von Flüssigkeiten mit geringer Leitfähigkeit bis  $5 \mu\text{S}/\text{cm}$  möglich sind. Messfehler aufgrund von Kabelkapazität sind dank aktiver Kabelüberwachung beseitigt.

Der digitale Signalprozessor wandelt das analoge Durchflusssignal in ein digitales Signal um und unterdrückt Elektrodenrauschen mittels digitalem Filter. Ungenauigkeiten im Messumformer als Ergebnis langfristiger Drift und Temperaturdrift werden überwacht und kontinuierlich über den selbstüberwachenden Stromkreis ausgeglichen. Die Analog-Digital-Umwandlung erfolgt in einem äußerst rauscharmen ASIC mit 23-Bit-Signalauflösung. Deshalb ist keine Bereichsumschaltung mehr erforderlich. Der dynamische Bereich des Messumformers ist deshalb mit einem Reduzierverhältnis von mindestens 3000:1 unübertroffen.

## Einbau/Montage



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

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

### **WARNUNG**

#### **Installation in explosionsgefährdeten Bereichen**

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

## 4.1 Sicherheitshinweise zur Installation

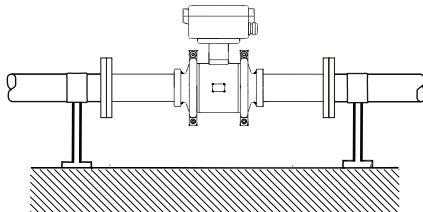
### **WARNUNG**

#### **Gefahr durch Hochdruck**

Bei Anwendungen mit Betriebsdrücken/Medien, die im Falle eines Rohrbruchs für Mensch, Maschine, Umwelt usw. gefährlich sein können, empfehlen wir bei der Montage des Durchflussmessgeräts besondere Sicherheitsmaßnahmen wie eine spezielle Aufstellung oder Abschirmung oder den Einbau eines Druckschutzes oder Sicherheitsventils.

#### **Hinweis**

Der Messaufnehmer sollte in gut abgestützten Rohrleitungen eingebaut werden, um das Gewicht des Durchflussmessgeräts abzustützen.



## Schwingungen

Vermeiden Sie starke Schwingungen.

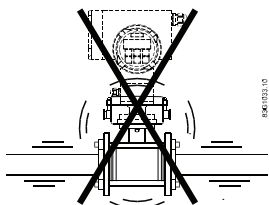


Bild 4-1 Schwingungen vermeiden

**!** VORSICHT

Bei Anwendungen mit starken Schwingungen empfiehlt Siemens einen getrennten Einbau des Messumformers.

## 4.2 Festlegen des Einbauortes

### Hinweis

Der Messaufnehmer muss immer vollständig mit Flüssigkeit gefüllt sein.

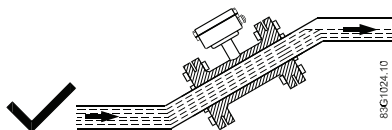


Bild 4-2 Ordnungsgemäßer Einbau bei gefüllten Rohren

- Die folgenden Einbauarten vermeiden:
  - Einbau am höchsten Punkt im Rohrleitungssystem
  - Einbau in vertikalen Röhren mit freiem Auslass

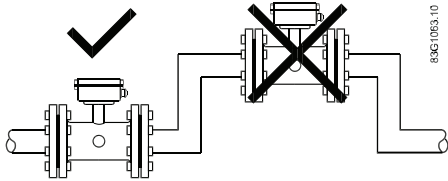


Bild 4-3 Falscher Einbau am höchsten Punkt

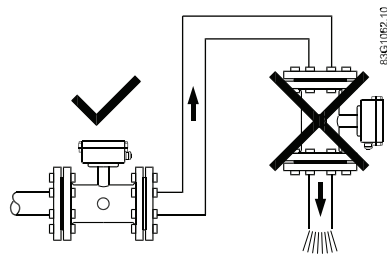
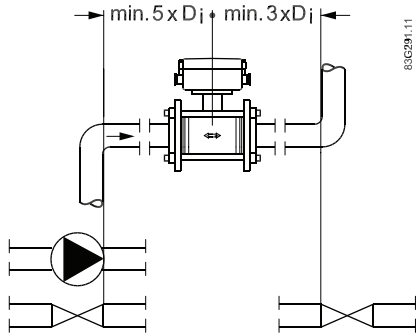


Bild 4-4 Ordnungsgemäßer Einbau am tiefsten Punkt vor dem Auslass

### Ein- und Auslaufbedingungen

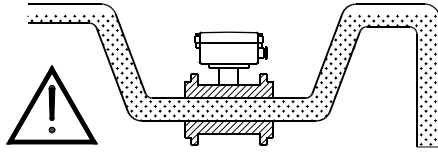
Um eine genaue Durchflussmessung zu erreichen, ist es erforderlich, gerade Einlauf- und Auslaufrohre zu haben und einen gewissen Abstand zu Pumpen und Ventilen einzuhalten.

Außerdem muss das Durchflussmessgerät im Verhältnis zu Rohrflanschen und -dichtungen mittig angeordnet werden.



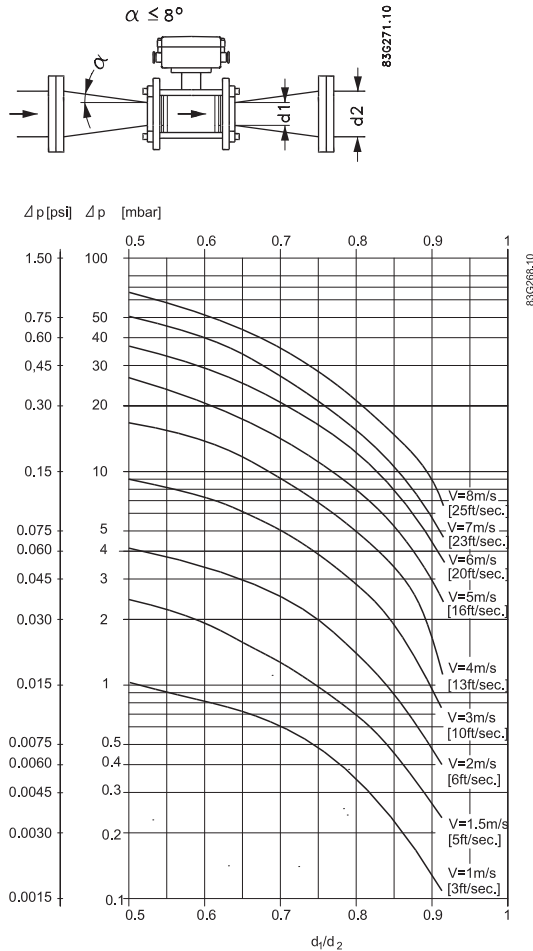
**Einbau in teilweise gefüllte Rohre**

Bei nur teilweise gefüllten Rohren oder Rohren mit einer Strömungsrichtung von oben nach unten und freiem Auslass sollte das Durchflussmessgerät in einem Rohrkrümmer eingebaut werden.



**Einbau in großen Rohren**

Das Durchflussmessgerät kann zwischen zwei Reduzierstücken eingebaut werden (z. B. DIN 28545). Bei  $\alpha \leq 8^\circ$  gelten die folgenden Druckabfallkurven. Die Kurven gelten für Wasser.



Beispiel:

Eine Strömungsgeschwindigkeit von 3 m/s (v) in einem Messaufnehmer mit einer Verringerung der Nennweite von DN 100 auf DN 80 ( $d_1/d_2 = 0,8$ ) führt zu einem Druckabfall von 2,9 mbar.

## 4.3 Ausrichten des Messaufnehmers

Der Messaufnehmer ist in jeder Einbaulage betriebsfähig, jedoch empfiehlt Siemens Folgendes:

- Senkrechter Einbau bei Strömungsrichtung aufwärts

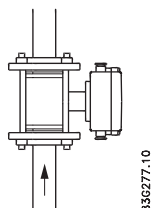


Bild 4-5 Vertikale Ausrichtung, Strömungsrichtung nach oben

### ACHTUNG

#### Abrasive und partikelhaltige Flüssigkeiten

Ein senkrechter Einbau reduziert Abnutzung und Ablagerungen im Messaufnehmer auf ein Minimum

### Hinweis

#### Gas-/Luftblasenbildung in der Flüssigkeit

Ein senkrechter Einbau reduziert den Einfluss von Gas-/Luftblasen in der Flüssigkeit auf ein Minimum

- Waagerechter Einbau, Klemmkasten nach oben oder unten

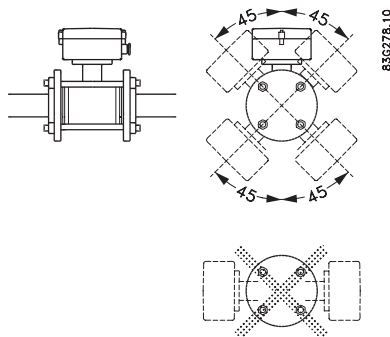


Bild 4-6 Waagerechter Einbau, verschiedene Klemmkastenpositionen

### ACHTUNG

#### Montieren Sie den Messaufnehmer NICHT mit seitwärtigem Klemmkasten

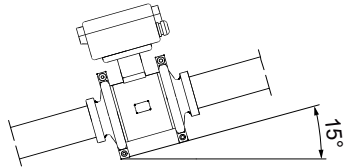
Als Folge würden die Elektroden oben zu liegen kommen, wo Luftblasen möglich sind, bzw. unten, wo sich Schlamm, Sand usw. befinden können.

**Hinweis**

**Leerrohrerkennung**

In Anwendungen mit Leerrohrerkennung kann der Messaufnehmer um 45° geneigt werden (siehe oben).

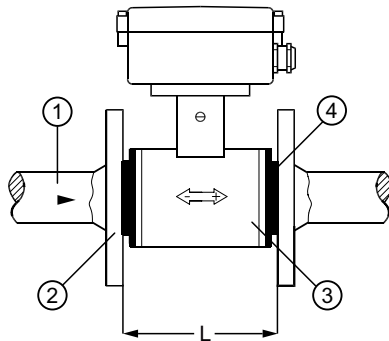
- Selbstentleerende Installation, minimaler Neigungswinkel von 15° zur waagrechten Ebene



## 4.4 Befestigung MAG 1100/1100 HT

- Der Messaufnehmer sollte in starren Rohrleitungen eingebaut werden, um das Gewicht des Messgeräts abzustützen.
- Um turbulente Durchflussprofile zu vermeiden, richten Sie die Anschlussrohrleitungen in axialer Richtung mittig aus.
- Verwenden Sie die richtige Dichtung für den entsprechenden Auskleidungswerkstoff

**Entfernen Sie vor Einbau des Durchflussmessgeräts den Auskleidungsschutz.**



1. Vorhandenes Rohr
2. Flansch
3. Messaufnehmer
4. Dichtungen
5. Länge Fühler inkl. Dichtung



## Festziehen

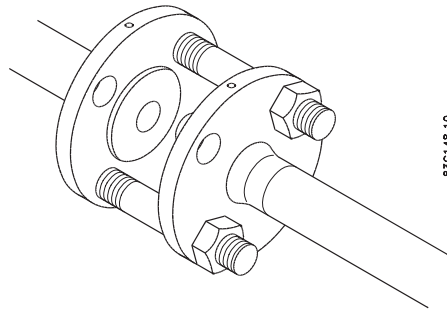
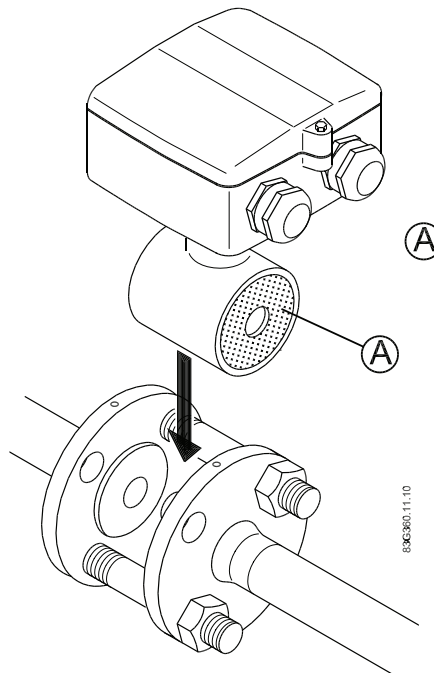
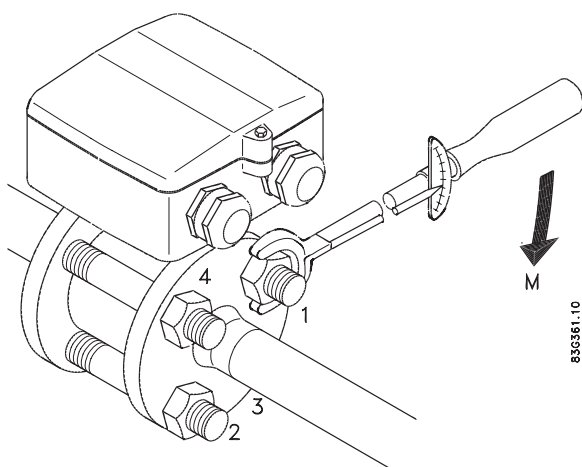


Bild 4-7 Setzen Sie als erstes drei Stehbolzen, um den Messaufnehmer zu finden.

Diese sollten nur leicht angezogen werden, damit jede Dichtung genau in ihre Vertiefung an jedem Ende des Messaufnehmers passt.



Die verbleibende Flanschschraube kann nun gesteckt und angezogen werden. Verwenden Sie dabei etwa 25 % des tatsächlichen Anziehdrehmoments (siehe Tabelle unten).



Die Schrauben müssen mit bis zu 50 % des in der Tabelle für die jeweilige Rohrbaugröße angegebenen max. Anziehdrehmoments angezogen werden. Der max. Anziehdrehmoment für verschieden Rohrbaugrößen ist der Tabelle zu entnehmen.

Die Schrauben müssen nun wie abgebildet kreuzweise angezogen werden, wobei bis zu 100 % des Drehmoments verwendet werden.

DN	$M_A[N_m]$
2	13
3	13
6	13
10	13
15	16
25	30
40	54
50	90
65	90
80	90
100	115

10 Nanometer – 1 kpm

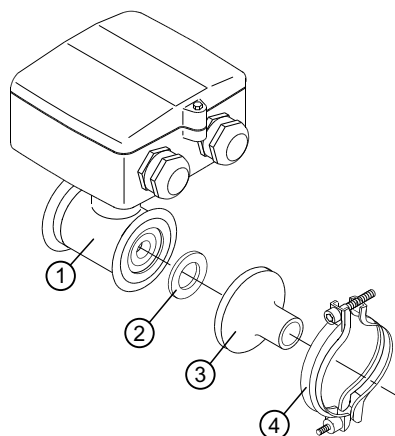
**ACHTUNG**

Zum Entfernen der Blindscheiben keine scharfen Gegenstände benutzen, da sonst die Auskleidung beschädigt werden kann!

## 4.5 Montage MAG 1100 F

Der Messaufnehmer MAG 1100 F verfügt über einen integrierten Clampanschluss und wurde für den Einbau zwischen zwei Adaptern (separat erhältlich) entwickelt. Die Adapter sind erhältlich für eine Vielzahl von Standards gemäß: ISO, DIN, SMS, BS und DS, für direktes Schweißen in Milchröhren oder mit Klemm- oder Einschraubnippeln.

Beim Zusammenbau wird die Dichtung in die Einkerbung in der Vorderseite des Adapters eingefügt. Der Adapter wird daraufhin mit einem Klemmring am Messaufnehmer MAG 1100 F befestigt.



- ① Messaufnehmer
- ② Dichtung
- ③ Prozessanschlussadapter
- ④ Klemmring

---

### Hinweis

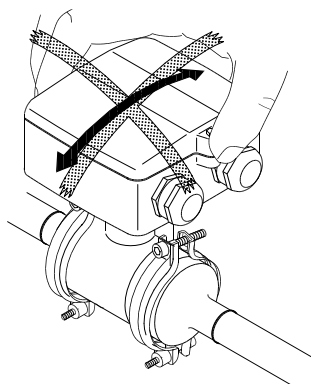
Um die Anforderungen des 3A Sanitary Standards zu erfüllen, muss der Messaufnehmer getrennt montiert werden.

---

### Hinweis

Um optimale Genauigkeit und hygienische Bedingungen zu erhalten, ist es wichtig, dass der Messaufnehmer und die Rohre korrekt an der Mittellinie zusammengefügt sind. Die Nippel müssen dabei senkrecht zur Rohrleitung stehen und die vorgelagerten Rohrleitungen müssen vollkommen gerade sein.

---



**ACHTUNG**

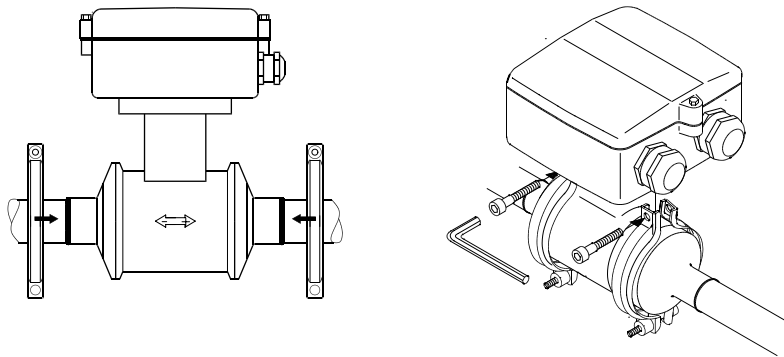
**Beschädigung der Auskleidung**

Den Messaufnehmer um die Mittellinie des Adapters zu drehen, nachdem die Klemmringe festgezogen wurden, führt zu Schaden an der Auskleidung. Der Messaufnehmer darf daher nur gedreht werden, wenn die Klemmringe entfernt oder vollständig gelockert wurden.

### 4.5.1 Montage mit Einschweißstutzen

Befolgen Sie folgende Schritte zur Montage von MAG 1100 F mit Einschweißstutzen:

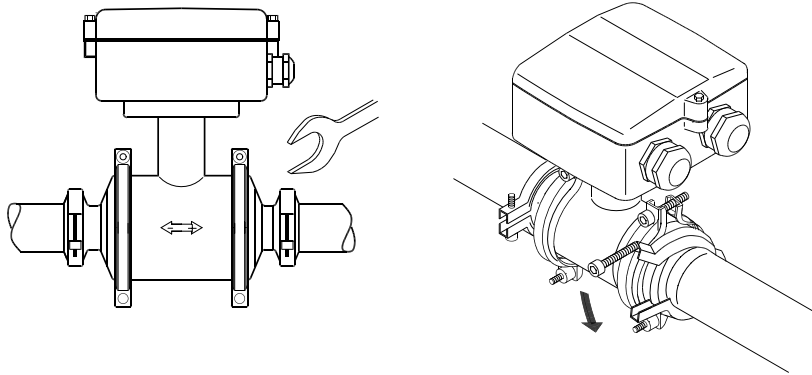
1. Schneiden Sie ein Stück der Rohrleitung entsprechend der eingebauten Länge "L" aus.
2. Montieren Sie den Messaufnehmer und die Adapter mit den Klemmringen. Lassen Sie die Dichtungen weg.
3. Montieren Sie den Messaufnehmer und verschweißen Sie die Adapter gestichtelt mit dem Rohr.
4. Entfernen Sie die Klemmringe und montieren Sie den Messaufnehmer ab.
5. Vergewissern Sie sich, ob die Adapter fest mit dem Rohr verschweißt sind.
6. Montieren Sie den Messaufnehmer erneut mit Dichtungen und Klemmringen.



### 4.5.2 Montage mit Klemmadapter

Befolgen Sie folgende Schritte zur Montage von MAG 1100 F mit Klemmadapter:

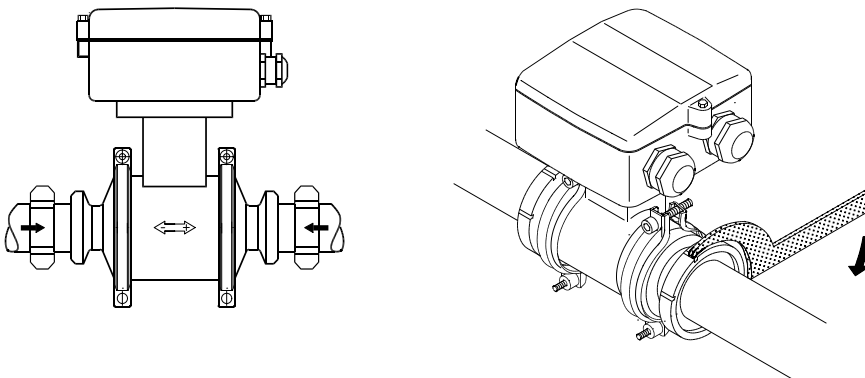
1. Bereiten Sie die Rohrleitung mit einem passenden Nippel vor.
2. Montieren Sie den Messaufnehmer und die Adapter mit den Dichtungen.
3. Platzieren Sie die Klemmringe um die Klemmverbindungen zwischen den Adaptern und der Rohrleitung.
4. Schließen Sie die Klemmringe und ziehen Sie sie fest.



### 4.5.3 Montage mit Gewintheadapter

Befolgen Sie folgende Schritte zur Montage von MAG 1100 F mit Gewintheadapter:

1. Bereiten Sie die Rohrleitung mit einem passenden Nippel vor.
2. Montieren Sie den Messaufnehmer und die Adapter mit den Dichtungen.
3. Ziehen Sie die Gewindeanschlüsse mithilfe eines C-Schlüssels fest.



## 4.6 Drehmomentwerte

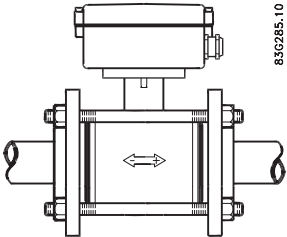
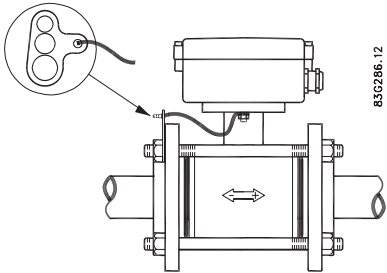
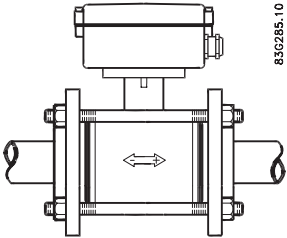
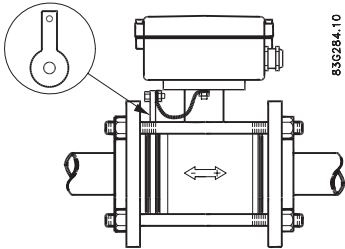
### Hinweis

Die Drehmomentwerte werden basierend auf der Verwendung von Dichtungen berechnet.

DN mm/Zoll	Nm
2 / 1/12	13
3 / 1/8	13
6 / 1/4	13
10 / 3/8	13
15 / 1/2	16
25 / 1	30
40 / 1 1/2	54
50 / 2	90
65 / 2 1/2	90
80 / 3	90
100 / 4	115

## 4.7 Potentialausgleich

Um mit dem Messsystem optimale Ergebnisse zu erzielen, muss der Messaufnehmer immer das gleiche elektrische Potential wie die gemessene Flüssigkeit haben.

	Graphit	EPDM- oder PTFE-Dichtungen
Elektrisch leitfähig Verrohrung	 <p>Potentialausgleich mit elektrischen Graphitdichtungen</p>	 <p>Potentialausgleich mithilfe der mitgelieferten Erdungsbrücke</p>
Elektrisch nicht leitend Verrohrung	 <p>Potentialausgleich mit elektrisch leitenden Graphitdichtungen</p>	 <p>Potentialausgleich mithilfe separater Potentialausgleichsringe</p> <p><b>HINWEIS</b> Verwenden Sie für eindirektionalen Durchfluss zwei Erdungsringe</p>

**ACHTUNG**

**Für Baugröße DN 2-10 mit Hastelloy oder Adaptern aus rostfreiem Edelstahl wird der Potentialausgleich durch Adapter sichergestellt**

### Kathodischer Schutz

Systemen mit kathodischem Schutz ist besondere Aufmerksamkeit zu widmen.



**WARNUNG**

**Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen**

Kathodischer Rohrleitungsschutz ist in explosionsgefährdeten Bereichen nicht zulässig.

- Trennen Sie den Messaufnehmer von kathodisch geschützten Rohren durch isolierte Schrauben.
- Verwenden Sie ein Überbrückungskabel zwischen den Flanschpaaren.

---

**Hinweis**

**Ausführungen für Getrenntmontage des Messaufnehmers**

Ist obige Beschreibung nicht durchführbar, lassen sich getrennt montierte Messaufnehmer alternativ wie folgt anschließen:

- Schirmung des Spulenstromkabels über einen Kondensator (1,5 µF) am Messaufnehmerende anschließen.
  - Sicherstellen, dass die Schirmung des Elektrodenkabels nicht an beiden Enden angeschlossen ist.
-



# Anschluss

Der folgende Abschnitt enthält eine Kurzbeschreibung der Vorgehensweise, mit der der Messaufnehmer an folgende Messumformertypen angeschlossen wird.


- SITRANS F M MAG 5000 / 6000 (Standardausführungen)
- SITRANS F M MAG 6000 19" mit Sicherheitsbarriere
- SITRANS F M MAG 6000 I Ex de


Weitere Informationen, z. B. zur Verdrahtung der Stromversorgung und der Ausgänge, finden Sie in der Betriebsanleitung für den jeweiligen Messumformer.

## Vor dem Anschließen

- Vergewissern Sie sich, dass der Messaufnehmer und der SENSORPROM®-Speicherbaustein identische Seriennummern aufweisen.

## 5.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

 <b>WARNUNG</b>
<p><b>Es sind die geltenden Vorschriften für elektrische Anschlüsse zu beachten.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Gerät niemals bei eingeschalteter Netzspannungsversorgung installieren!</li> <li>• Stromschlaggefahr!</li> <li>• Elektroden und Magnetstromleitung dürfen nur angeschlossen werden, wenn das Gerät nicht an die Spannungsversorgung angeschlossen ist.</li> <li>• Wenn das Gehäuse unter elektrischer Spannung steht (d. h. bei angeschlossener Spannungsversorgung), darf die Gehäuseabdeckung nur von fachkundigem Personal abgeschraubt werden.</li> </ul>

 <b>WARNUNG</b>
<p><b>Netzspannung gemäß Gebäudeinstallation Klasse II</b></p> <p>Ein Schalter oder Schutzschalter (max. 15 A) ist in nächster Nähe der Anlage und für den Bediener gut erreichbar zu installieren. Er muss als Abschaltgerät für die Anlage gekennzeichnet sein.</p>

### Hinweis

#### Anwendungen in Ex-Bereichen

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

 **WARNUNG**

**Klemmkasten**

Überprüfen Sie vor dem Öffnen des Klemmkastens folgende Punkte:

- Es liegt keine Explosionsgefahr vor.
- Alle Anschlussleitungen sind potentialfrei.

 **WARNUNG**

**Erdung**

Der Schutzleiter der Netzspannung muss entsprechend dem Schaltbild an die PE-Klemme angeschlossen sein (Spannungsversorgung Klasse 1)

**Mechanische Zähler**

Wird ein mechanischer Zähler an den Klemmen 57 und 58 (aktiver Ausgang) angebracht, muss ein Kondensator mit 1000  $\mu$ F an den Klemmen 56 und 58 angeschlossen werden, Pluspol an Klemme 56 und Minuspol an Klemme 58.

**Ausgangskabel**

Bei Verwendung langer Kabel in Umgebungen mit starkem elektrischen Rauschen werden geschirmte Kabel empfohlen.

**Elektrodenkabel**

Die gestrichelten Verbindungen werden nur beim Einsatz des Spezialelektrodenkabels aufgeklemmt.

 **WARNUNG**

**Nationale Bestimmungen**

Beachten Sie bei der Feldverdrahtung die landesspezifischen Vorschriften für elektrische Installationen.

## Technische Daten 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 müssen vermieden werden.
- Um den Schutzgrad IP67 zu garantieren, müssen Kabel mit den erforderlichen technischen Daten verwendet werden.

 <b>WARNUNG</b>
--

<b>Schutzleiterklemme</b>
---------------------------

Das erforderliche Kabel hat einen Leiterquerschnitt von mindestens AWG16 oder 1,5 mm <sup>2</sup> Cu.
---

 <b>WARNUNG</b>
--

<b>Kabelisolierung</b>
------------------------

Feldverdrahtung: Achten Sie darauf, dass die nationalen Bestimmungen des Landes, in dem das betreffende Durchflussmessgerät installiert wird, eingehalten werden.
---

## 5.2 Getrennteinbau

---

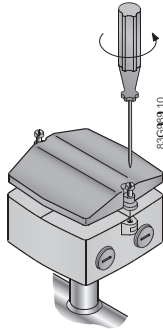
### Hinweis

#### Nur Getrennteinbau

Folgendes gilt bei Getrennteinbau des MAG 5000 / 6000 oder MAG 6000 I.

---

1. Lösen Sie die Schrauben der Abdeckung des Klemmkastens und nehmen Sie die Abdeckung ab.



2. Montieren Sie die zwei Klemmenleisten wie gezeigt und stecken Sie den Stecker des Elektrodenkabels ① (Klemmen 82, 0 und 83) und den Stecker des Spulenkabels ② (Klemmen 85 und 86) ein.

Klemmen Elektrodenkabel: 82, 0 und 83

Klemmen spezielles Elektrodenkabel: 84, 83, 0, 82 und 81

Klemmen Spulenkabel: 85; 86

#### Hinweis

#### Spezialelektrodenkabel

Das Spezialelektrodenkabel muss an Klemmen 84, 83, 0, 82 und 81 angeschlossen werden.

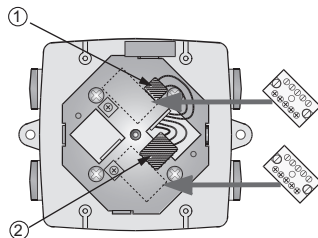
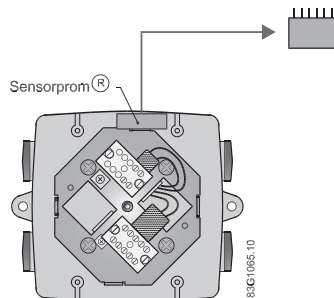


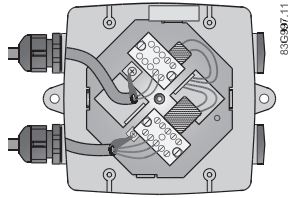
Bild 5-1 Hauptklemmenkasten ohne Baustein

3. Nehmen Sie den SENSORPROM®-Speicherbaustein aus dem Sensor heraus und bauen Sie ihn auf der Anschlussplatte im Messumformer ein. Beachten Sie dabei die Betriebsanleitung des betreffenden Messumformers.



4. Montieren Sie Kabelverschraubungen 1/2" NPT oder M20 für die Energieversorgungs- und Ausgangskabel.

5. Schließen Sie das Elektroden- und das Spulenkabel an (siehe unten).



**Stromversorgung**

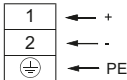
Messumformer



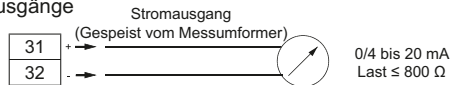
115 bis 230 V AC



11 bis 30 V DC / 11 bis 24 V AC



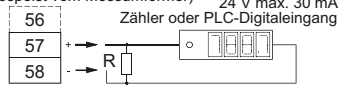
**Ausgänge**



Passiver Ausgang  
(Extern gespeist)



Aktiver Ausgang  
(Gespeist vom Messumformer)

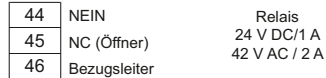


**Einstellungsmenü**



R = Pullup/Pulldown-Widerstand  
1 bis 10 KΩ Möglicherweise  
erforderlich – je nach  
Leitungen/Eingangswiderstand

**Relaisausgang**

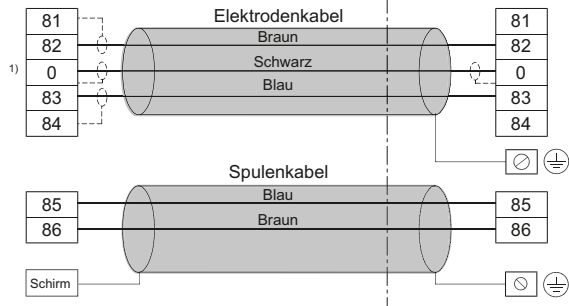


**Digitaleingang**






91 92 93 94 95 96 97  
Reserviert für Kommunikationsmodule

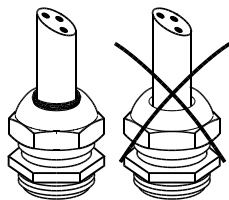
**Sensorschluss**



1) Hinweis:  
Spezialkabel mit individueller Drahtschirmung (dargestellt als gepunktete Linien)  
sind nur erforderlich, wenn die Leerrohrfunktion oder lange Kabel verwendet  
werden.

 <b>VORSICHT</b>
<b>Ungeschirmte Kabelenden</b> Halten Sie ungeschirmte Kabelenden so kurz wie möglich.
 <b>VORSICHT</b>
<b>Störungen verhindern</b> Verlegen Sie Elektroden- und Spulenkabel getrennt, um Störungen zu verhindern.
 <b>WARNUNG</b>
<b>Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen</b> Um den Potentialausgleich herzustellen, schließen Sie den Schutzerdeleiter der Netzspannung entsprechend dem Schaltbild an die PE-Klemme an.

6. Ziehen Sie die Kabelverschraubungen gut fest, um eine optimale Abdichtung zu erhalten. Die Durchführungsdichtung muss fest in Kontakt mit dem Kabel sein.

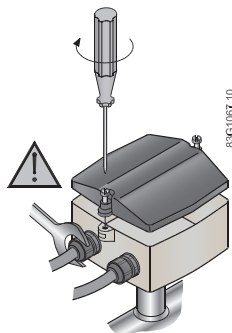


7. Montieren Sie erneut die Abdeckung des Hauptklemmenkastens.

**Hinweis**

**Anziehdrehmoment**

Ziehen Sie die Schrauben mit 0,5 Nm fest.



## 5.3 Installationsüberprüfung

Das Messgerät kann jetzt in Normalbetrieb gehen. Informationen zu Inbetriebnahme und Einstellung von Parametern finden Sie in der jeweiligen Betriebsanleitung des Messumformers.

Vor der Inbetriebnahme müssen folgende Punkte überprüft werden:

- Das Gerät wurde gemäß den Anweisungen weiter oben in diesem Kapitel sowie in Einbau/ Montage (Seite 19) eingebaut und angeschlossen.

## 5.4 Verguss

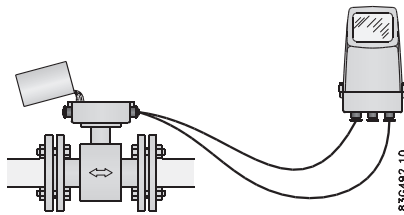
Der Messaufnehmer kann mit dielektrischem Silikongel ausgegossen werden (ungiftiges, durchsichtiges und selbstdichtendes Gel)

### ACHTUNG

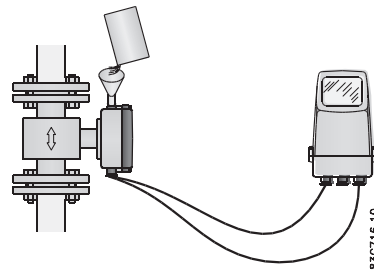
#### Elektrische Anschlüsse

Das Messgerät darf **erst dann** vergossen werden, wenn die elektrischen Anschlüsse hergestellt sind.

- Vermischen Sie die beiden Komponenten der Vergussmasse gut und gießen Sie sie in den Anschlusskasten.
- Lassen Sie die Vergussmasse ca. 24 Stunden bei ca. 25°C (77°F) aushärten. Die Aushärtezeit erhöht sich pro -10°C (-18°F) um 100%.



Waagerechte Einbaulage



Senkrechte Einbaulage

### Hinweis

Das Gel kann mit Prüfgerätespitzen durchstochen oder zum Austauschen der Kabel entfernt werden.





# Instandhaltung und Wartung

## 6.1 Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei. Entsprechend den einschlägigen Richtlinien und Vorschriften müssen jedoch in regelmäßigen Abständen Prüfungen erfolgen.

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

<b>ACHTUNG</b>
Reparatur- und Servicearbeiten dürfen nur durch von Siemens autorisiertem Personal durchgeführt werden.

---

**Hinweis**

Siemens definiert Sensor als nicht reparierbare Produkte.

---

## 6.2 Nachkalibrierung

Siemens Prozessinstrumentierung bietet eine Nachkalibrierung des Sensors an. Standardmäßig werden folgende Kalibrierungstypen angeboten:

- Standardkalibrierung, Aufnehmer und Messumformer gepaart
- Kalibrierung nach Kundenangaben
- Akkreditierte Kalibrierung nach ISO/IEC 17025

---

**Hinweis**

Für eine Nachkalibrierung ist immer der SENSORPROM zusammen mit dem Sensor einzusenden.

---

## 6.3 Gerätereparatur

<b>ACHTUNG</b>
Reparatur- und Servicearbeiten dürfen nur durch von Siemens autorisiertem Personal durchgeführt werden.

---

### Hinweis

Siemens definiert Messaufnehmer als nicht reparierbare Produkte.

---

## 6.4 Technischer Support

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

- Über Internet mithilfe der **Support-Anfrage**:  
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 zu unserem 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.
- 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 finden Sie unter der Rubrik **Leistungen**.

### Weitere Unterstützung

Wenn Sie weitere Fragen zum Gerät haben, wenden Sie sich bitte an Ihre Siemens-Vertretung vor Ort:

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

## 6.5 Rücksendeverfahren

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

### Erforderliche Formulare

- **Lieferschein**
- **Deckungsbestätigung zur Rücksendung** mit folgenden Informationen  
Begleitschein (<http://support.automation.siemens.com/WW/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, entflammenden oder Wasser gefährdenden Produkten verwendet, muss es vor dem Rücksenden durch Abspülen oder Neutralisieren gereinigt werden. Sicherstellen, dass alle Aushöhlungen frei von gefährlichen Substanzen sind. Danach das Gerät doppelt prüfen, um sicherzustellen, dass die Reinigung abgeschlossen ist.  
Wir nehmen nur Kundendienst an Geräten oder Ersatzteilen vor, deren ordnungsgemäße Dekontaminierung durch die Dekontaminierungserklärung bestätigt wurde. Lieferungen ohne Dekontaminierungserklärung werden vor der weiteren Behandlung auf Ihre Kosten professionell gereinigt.

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

## 6.6



## Entsorgung

Gemäß der EU-Richtlinie 2002/96/EG, darf das Gerät nicht mithilfe städtischer Abfallentsorgungssysteme entsorgt werden.

Genauere Anweisungen zur Entsorgung des Geräts finden Sie in der Entsorgungsanleitung des Geräts. Um weitere Informationen zu erhalten, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Siemens Ansprechpartner (<http://www.automation.siemens.com/partner>)

Alternativ können Sie das alte Gerät an Siemens Flow Instruments zurücksenden, um es kostenlos entsorgen zu lassen. Führen Sie das Rückgabeverfahren von Siemens Flow Instruments wie in Kapitel Rücksendeverfahren (Seite 43) beschrieben durch:



# Fehlerbehandlung

## 7.1 Verbesserung der Anwendung

Der erste Schritt des Fehlerbehebungsverfahrens ist es, die Anwendung auf einige leicht behebbare Fehler hin zu prüfen.

Überprüfen Sie Folgendes:

- Der Messaufnehmer und der SENSORPROM-Speicherbaustein stimmen überein (gleiche Seriennummern).
- Der Messaufnehmer ist ordnungsgemäß eingebaut.
- Der Messaufnehmer befindet sich an einem Einbauort, an dem er keinen Schwingungen ausgesetzt ist. Schwingungen können den Messaufnehmer stören und somit zu Messfehlern führen.
- Der Messaufnehmer ist ausschließlich mit Flüssigkeit gefüllt. Luft- oder Gasblasenbildung führt zu Instabilität und kann Messfehler verursachen.

---

### Hinweis

Um hoch genaue Messungen zu ermöglichen, muss die Flüssigkeit homogen sein. Enthält die Flüssigkeit Feststoffpartikel von höherer Dichte als die Flüssigkeit, können diese Feststoffe insbesondere bei zu niedrigen Durchflussraten ausfallen. Dies bewirkt Instabilität im Messaufnehmer und führt zu Messfehlern.

---

### Problemlösung

1. Überprüfen Sie, ob der Messaufnehmer und der SENSORPROM®-Speicherbaustein identische Seriennummern aufweisen.
2. Stellen Sie sicher, dass der Messaufnehmer gemäß der Beschreibung im Installationskapitel (Seite 19) seiner Bedienungsanleitung eingebaut ist.
3. Spülen Sie das Rohrsystem und den Messaufnehmer mehrere Minuten lang bei maximaler Durchflussrate durch, um evtl. vorhandene Luftblasen zu beseitigen.

## 7.2 Messaufnehmerprüfung

### Voraussetzung

Um die Messaufnehmer SITRANS FM zu prüfen, sind die folgenden Prüfinstrumente erforderlich:

- Digitales Messgerät/Universalmeßgerät
- Isolationsmeßgerät
- (Drehspulenmeßgerät)

## Messaufnehmerprüfung

Bauen Sie den Messumformer vom Messaufnehmer oder an der getrennten Einbauposition ab, bevor Sie die folgenden Prüfungen durchführen.

## Spulenwiderstandsprüfung

- Messen Sie den Spulenwiderstand mit einem digitalen Messgerät zwischen den Anschlüssen 85 und 86.  
Der Widerstand sollte in dem Bereich liegen, der in der Spulenwiderstandstabelle (Seite 70) angegeben ist.

Ein niedriger Messwert kann auf Feuchtigkeit im Spulengehäuse oder auf einen Kurzschluss in der Spule hinweisen.

Ein hoher Messwert weist auf eine Spule mit offenem Stromkreis hin.


---

### Hinweis

Bei Abweichung von den Nennspulenwerten ist der Messaufnehmer beschädigt und muss ersetzt werden.

---

## Spulenisoliationsprüfung

 <b>WARNUNG</b>
<b>Potentielle Gefahr</b>
Führen Sie die Spulenisoliationsprüfung nur in einem nicht explosionsgefährdeten Bereich durch!

- Messen Sie mit einem Isolationsmessgerät den Widerstand zwischen dem Anschluss 85 und dem Messaufnehmergehäuse.  
Der Widerstand sollte über 20 M $\Omega$  liegen.

Ein niedriger Wert des Isolationsmessgeräts weist darauf hin, dass die Spulenisolation zusammenbricht. Dies ist normalerweise bei Flüssigkeitseintritt in das Spulengehäuse der Fall.

Messaufnehmer können bis zu einem Isolationswiderstand von 1 M $\Omega$  noch zufriedenstellend arbeiten, dies ist jedoch nicht gewährleistet.

## Elektrodenwiderstandsprüfung

- Messen Sie mit einem Drehspulmessgerät den Elektrodenwiderstand zwischen den Anschlüssen 82 und 0.  
Bei einem flüssigkeitsgefüllten Messaufnehmer müsste der Widerstand zwischen 5 k $\Omega$  und 50 k $\Omega$  liegen.  
Ist der Messaufnehmer leer, ist der Widerstand unendlich.
- Wiederholen Sie die Widerstandsmessungen zwischen den Anschlüssen 83 und 0.  
Die Ergebnisse müssten die gleichen sein.

Ist der Widerstand niedrig, liegt möglicherweise ein Kurzschluss an den Elektroden oder der Verdrahtung vor (bei einem getrennt montierten Messumformer). Alternativ ist möglicherweise Wasser oder Feuchtigkeit in den Klemmkasten eingedrungen.

Ist der Widerstand hoch und das Rohr vollständig mit Flüssigkeit gefüllt, prüfen Sie Folgendes:

1. Die Flüssigkeit ist elektrisch leitend.
2. Die Elektroden sind frei von Fett oder Ablagerungen.
3. Der Elektrodenkreislauf ist nicht geöffnet.
4. Der getrennt montierte Messumformer verfügt über ein 3-adriges Kabel mit einer durchgehenden Gesamtschirmung vom Messaufnehmer zum Messumformer, einschließlich Anschlusskästen und Klemmschienen in den Schalttafeln.
5. Die Schirmung ist am Messaufnehmer an 0 oder an die Schutzterdeklemme (PE) angeschlossen.

---

**Hinweis****Ausgebaute Messaufnehmer**

Bei mit Trockenbohrung ausgebauten Messaufnehmern messen Sie mit dem Isolationsmessgerät zwischen Anschluss 82 und der Druckplatte und zwischen Anschluss 83 und der Druckplatte, um ggf. Wassereintritt hinter den Elektroden oder im Gehäuse zu ermitteln.

---

**Siehe auch**

Spulenwiderstand (Seite 70)

## 7.3 Schwankende Prozesswerte

**Frage**

Warum schwanken die angezeigten Prozesswerte, wenn das Elektrodenkabel bewegt wird?

## Antwort

Für schwankende Prozesswerte gibt es mehrere mögliche Ursachen:

- Ablagerungen an Elektroden
  - Reinigen Sie die Elektroden.
- Defektes Elektrodenkabel
  - Ersetzen Sie das Kabel.
- Inkorrekte Kabelanschlüsse
  - Schließen Sie das Elektrodenkabel (82, 83, 0 und Schirmung) gemäß den Anweisungen in Kapitel Anschluss (Seite 33) an.

---

### Hinweis

#### Schwingende Umgebungen

Es ist empfehlenswert, in schwingenden Umgebungen für Messaufnehmer mit den Nennweiten DN 2 und DN 3 rauscharme Spezialkabel einzusetzen.

---



# Technische Daten

## 8.1 Prozessanschlüsse

Tabelle 8-1 Prozessanschlüsse

Ausführung	MAG 1100	MAG 1100 HT	MAG 1100 F
<b>Nennweite</b>			
- Keramik	- DN 2 bis 100 (1/12" bis 4")	- DN 15 bis 100 (1/2" bis 4")	- DN 10 bis 100 (3/8" bis 4")
- PFA	- DN 10 bis 100 (3/8" bis 4")		- DN 10 bis 100 (3/8" bis 4")
<b>Gegenflansche</b>			
DIN EN 1092-1 (DIN 2501), ANSI B 16.5 Klasse 150 und 300 oder gleichwertig	- DN 2 bis 100 (1/12" bis 4") (Keramik) - DN 10 bis 100 (3/8" bis 4") (PFA) Optional: DN 2 bis 10 (1/12" bis 3/8"): Rohranschlussadapter G 1/2" / 1/2" NPT	- DN 15 bis 100 (1/2" bis 4")	
<b>Einschweiß-Anschluss</b>			
DIN 11850			- DN 10 bis 100 (3/8" bis 4")
ISO 2037 (SMS 3008)			- DN 10 bis 100 (3/8" bis 4")
Tri-Weld/BS 4825-1			- DN 10 bis 100 (3/8" bis 4")
<b>Clamp-Anschluss</b>			
DIN 32676			- DN 10 bis 100 (3/8" bis 4")
ISO 2852 (SMS 3016)			- DN 25 bis 100 (1" bis 4")
Tri-Clamp/BS 4825-3			- DN 10 bis 100 (3/8" bis 4")
<b>Gewindeanschluss</b>			
DIN 11851			- DN 10 bis 100 (3/8" bis 4")
SMS 1145			- DN 25 bis 65 (1" bis 2 1/2")

## 8.2 Einsatzbedingungen

Tabelle 8-2 Umgebungstemperaturen<sup>1</sup>

Ausführung	MAG 1100	MAG 1100 HT	MAG 1100 F
Standard-Messaufnehmer:	-40 bis +100 °C (-40 bis +212 °F)	-40 bis +100 °C (-40 bis +212 °F)	-40 bis +100 °C (-40 bis +212 °F)
Ex-Messaufnehmer	-20 bis +60 °C (-4 bis +140 °F)	-20 bis +60 °C (-4 bis +140 °F)	-20 bis +60 °C (-4 bis +140 °F)
Mit kompaktem Messumformer			
MAG 5000/6000	-20 bis +60 °C (-4 bis +140 °F)		-20 bis +60 °C (-4 bis +140 °F)
MAG 6000 I	-20 bis +60 °C (-4 bis +140 °F)		-20 bis +60 °C (-4 bis +140 °F)
MAG 6000 I Ex de	-10 bis +60 °C (+14 bis +140 °F)		-20 bis +60 °C (-4 bis +140 °F)

<sup>1</sup> Die Bedingungen sind auch von den Kenndaten der Auskleidung abhängig

Tabelle 8-3 Messstofftemperatur

Ausführung	MAG 1100	MAG 1100 HT	MAG 1100 F
Keramik	-20 bis +150 °C (-4 bis +302 °F)	-20 bis +200 °C (-4 bis +392 °F)	-20 bis +150 °C (-4 bis +302 °F)
	MAG 1100 Ex -20 bis +150 °C (-4 bis +302 °F)	MAG 1100 Ex -20 bis +180 °C (-4 bis +356 °F)	MAG 1100 Ex -20 bis +150 °C (-4 bis +302 °F)
PFA	-30 bis +130 °C (-22 bis +266 °F)		-30 bis +130 °C (-22 bis +266 °F)
	Für Dampfsterilisation bei 150 °C (302 °F) geeignet		Für Dampfsterilisation bei 150 °C (302 °F) geeignet

## 8.3 Thermoschock

Tabelle 8-4 Thermoschock

Ausführung	MAG 1100	MAG 1100 HT	MAG 1100 F
Keramik Dauer ≤ 1 min, da- nach 10 min Pause	DN 2 und 3 (1/12" und 3/8"): Keine Beschränkungen DN 6, 10, 15 und 25 Max. ΔT ≤ 80 °C/min (1/4", 3/8", 1/2" und 1"): Max. ΔT ≤ 144 °F/min) DN 40, 50 und 65: Max. ΔT ≤ 70 °C/min (1 1/2", 2" und 2 1/2"): Max. ΔT ≤ 126 °F/min) DN 80 und 100: Max. ΔT ≤ 60 °C/min (3" und 4": Max. ΔT ≤ 108 °F/min)	DN 15 und 25: Max. ΔT ≤ 80 °C/min (1/2" und 1": Max. ΔT ≤ 144 °F/min) DN 40 und 50: Max. ΔT ≤ 70 °C/min (1 1/2" und 2"): Max. ΔT ≤ 126 °F/min) DN 80 und 100: Max. ΔT ≤ 60 °C/min (3" und 4": Max. ΔT ≤ 108 °F/min)	DN 10, 15 und 25: Max. ΔT ≤ 80 °C/min (3/8", 1/2" und 1"): Max. ΔT ≤ 144 °F/min) DN 40, 50 und 65: Max. ΔT ≤ 70 °C/min (1 1/2", 2" und 2 1/2"): Max. ΔT ≤ 126 °F/min) DN 80 und 100: Max. ΔT ≤ 60 °C/min (3", 4": Max. ΔT ≤ 108 °F/min)
PFA	Max. ± 100 °C (210 °F) kurzzeitig		Max. ± 100 °C (212 °F) kurzzeitig

Tabelle 8-5 Betriebsdruck

Ausführung	MAG 1100	MAG 1100 HT	MAG 1100 F
Keramik	<ul style="list-style-type: none"> <li>DN 2 bis 65: 40 bar (1/12" bis 2 1/2": 580 psi)</li> <li>DN 80: 37,5 bar (3": 540 psi)</li> <li>DN 100: 30 bar (4": 435 psi)</li> </ul> Vakuum $1 \times 10^{-6}$ bar <sub>abs</sub> ( $1,5 \times 10^{-5}$ psi <sub>abs</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>DN 2 bis 65: 40 bar (1/12" bis 2 1/2": 580 psi)</li> <li>DN 80: 37,5 bar (3": 540 psi)</li> <li>DN 100: 30 bar (4": 435 psi)</li> </ul> Vakuum $1 \times 10^{-6}$ bar <sub>abs</sub> ( $1,5 \times 10^{-5}$ psi <sub>abs</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>DN 10 ... 65: 40 bar (3/8" bis 2 1/2": 580 psi)</li> <li>DN 80: 25 bar (3": 363 psi)</li> <li>DN 100: 25 bar (4": 363 psi)</li> </ul> Vakuum $1 \times 10^{-6}$ bar <sub>abs</sub> ( $1,5 \times 10^{-5}$ psi <sub>abs</sub> )
PFA	20 bar (290 psi) Vakuum 0,02 bar <sub>abs</sub> (0,3 psi <sub>abs</sub> ) DN 80 bis 100: CO <sub>2</sub> -Druck max. 7 bar (101,5 psi)		20 bar (290 psi) Vakuum 0,02 bar <sub>abs</sub> (0,3 psi <sub>abs</sub> ) DN 80 bis 100: CO <sub>2</sub> -Druck max. 7 bar (101,5 psi)

8.4 Bauform

Tabelle 8-6 Schwingfestigkeit/Schwingungen

Ausführung	MAG 1100	MAG 1100 HT	MAG 1100 F
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 18 bis 1000 Hz beliebig in X-, Y-, Z-Richtung für 2 Stunden gemäß EN 60068-2-36</li> <li>• Messaufnehmer: 3,17 g effektiv</li> <li>• Messaufnehmer mit kompakt montiertem Messumformer MAG 5000/6000: 3,17 g effektiv</li> <li>• Messaufnehmer mit kompakt montiertem Messumformer MAG 6000 I/6000 I Ex de: 1,14 g effektiv</li> <li>• Bei Kompakteinbau mit dem MAG 6000 I ist der Messumformer abzustützen, um Zugspannung auf den Messaufnehmer zu vermeiden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 18 bis 1000 Hz beliebig in X-, Y-, Z-Richtung für 2 Stunden gemäß EN 60068-2-36</li> <li>• Messaufnehmer: 3,17 g effektiv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 18 bis 1000 Hz beliebig in X-, Y-, Z-Richtung für 2 Stunden gemäß EN 60068-2-36</li> <li>• Messaufnehmer: 3,17 g effektiv</li> <li>• Messaufnehmer mit kompakt montiertem Messumformer MAG 5000/6000: 3,17 g effektiv</li> <li>• Messaufnehmer mit kompakt montiertem Messumformer MAG 6000 I/6000 I Ex de: 1,14 g effektiv</li> <li>• Bei Kompakteinbau mit dem MAG 6000 I ist der Messumformer abzustützen, um Zugspannung auf den Messaufnehmer zu vermeiden</li> </ul>

Tabelle 8-7 Schwingfestigkeit/Schwingungen

Ausführung	MAG 1100	MAG 1100 HT	MAG 1100 F
EMV	IP67 nach DIN EN 60529 (NEMA 4X), 1 mH <sub>2</sub> O für 30 min 2004/108/EG	IP67 nach DIN EN 60529 (NEMA 4X), 1 mH <sub>2</sub> O für 30 min 2004/108/EG	IP67 nach DIN EN 60529 (NEMA 4X), 1 mH <sub>2</sub> O für 30 min 2004/108/EG

## 8.4 Bauform

Tabelle 8-8 Bauform

Ausführung	MAG 1100	MAG 1100 HT	MAG 1100 F
<b>Werkstoff</b>			
• Gehäuse			
– MAG 1100	Edelstahl AISI 316L (1.4404)	Edelstahl AISI 316L (1.4404)	Edelstahl AISI 316L (1.4404)
• Klemmkasten			
– Standard	Glasfaserverstärktes Polyamid (nicht bei Ex)	Edelstahl AISI 316 (1.4436)	Glasfaserverstärktes Polyamid (nicht bei Ex)
– Option	Edelstahl AISI 316 (1.4436)		Edelstahl AISI 316 (1.4436)
• Befestigungsbolzen	Edelstahl AISI 304 (1.4301), Anzahl und Größe nach EN 1092-1:2001	Edelstahl AISI 304 (1.4301), Anzahl und Größe nach EN 1092-1:2001	Edelstahl AISI 304 (1.4301), Anzahl und Größe nach EN 1092-1:2001

Ausführung	MAG 1100	MAG 1100 HT	MAG 1100 F
• Dichtungen			<b>Keramik:</b>
- Standard	EPDM (max. 150 °C, PN 40 (max. 300 °F, 600 psi))	Graphit (max. 200 °C, PN 40 (max. 390 °F, 600 psi))	FKM/FPM mit Edelstahl Einsatz (AISI 304/1.4301) (-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)) EPDM (-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F))
- Option	Graphit (max. 200 °C, PN 40 (max. 390 °F, 600 psi)) PTFE (max. 130 °C, PN 25 (max. 270 °F, 300 psi))		<b>PFA:</b> EPDM (-20 bis +150 °C (-4 bis +302 °F)) NBR (-20 bis +100 °C (-4 bis +212 °F))
• Rohranschlussadapter: DN 2, 3, 6 und 10 (1/12", 1/8", 1/4" und 3/8")	• Edelstahl • Hastelloy • PVDF		

## 8.5 Auskleidung

Tabelle 8-9 Auskleidung

Ausführung	MAG 1100	MAG 1100 HT	MAG 1100 F
Keramik	DN 2 und 3 (1/12" und 1/8"): Zirkoniumoxid (ZrO <sub>2</sub> ) (Keramik) DN 6 bis 100 (1/4" bis 4") Aluminiumoxid Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	DN 15 bis 100 (1/2" bis 4"): Aluminiumoxid Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Aluminiumoxid Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
PFA	Verstärktes PFA (nicht bei Ex)		Verstärktes PFA (nicht bei Ex)

## 8.6 Elektroden

Tabelle 8-10 Elektroden

Ausführung	MAG 1100	MAG 1100 HT	MAG 1100 F
Keramik	DN 10 bis 100 (3/8" bis 4"): Platin mit Gold/ Titan-Hartlötlegierung DN 2 bis 6 (1/12" bis 1/4") Platin	Platin mit Gold/ Titan-Hartlötlegierung	Platin mit Gold/ Titan-Hartlötlegierung
PFA	DN 10 bis 15 (3/8" bis 1/2"): Hastelloy C276 DN 25 bis 100 (1" bis 4") Hastelloy C22		DN 10 bis 15 (3/8" bis 1/2"): Hastelloy C276 DN 25 bis 100 (1" bis 4") Hastelloy C22




## 8.7 Kabeleinführungen

Tabelle 8-11 Kabeleinführungen

Ausführung	MAG 1100	MAG 1100 HT	MAG 1100 F
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Getrenntmontage 2 x M20 oder 2 x 1/2" NPT</li> <li>• Kompakteinbau                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– MAG 5000/MAG 6000: 4 x M20 oder 4 x 1/2" NPT</li> <li>– MAG 6000 I 2 x M25 (für Versorgung/Ausgang)</li> <li>– MAG 6000 I Ex de: 2 x M25 (für Versorgung/Ausgang)</li> </ul> </li> </ul>	Getrenntmontage 2 x M20 oder 2 x 1/2" NPT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Getrenntmontage 2 x M20 oder 2 x 1/2" NPT</li> <li>• Kompakteinbau                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– MAG 5000/MAG 6000: 4 x M20 oder 4 x 1/2" NPT</li> <li>– MAG 6000 I 2 x M25 (für Versorgung/Ausgang)</li> <li>– MAG 6000 I Ex de: 2 x M25 (für Versorgung/Ausgang)</li> </ul> </li> </ul>

## 8.8 Kabeldaten

### Beschreibung

Standardkabel für Elektrode oder Spule	
Elektrodenkabel, doppelt geschirmt	
Kabelsatz mit Standardspulenkabel und doppelt geschirmt Elektrodenkabel (auch verfügbar als rauscharmes Kabel für Messaufnehmer MAG 1100)	

### Standardanwendungen

Tabelle 8-12 Technische Daten, standardmäßige Anwendungskabel

	Spulenkabel	Standardelektrodenkabel
<b>Basisdaten</b>	Anzahl der Leiter	2
	Min.-Querschnitt	0,5 mm <sup>2</sup>
	Schirm	Ja
	Max. Kapazität	-/ 350 pF/m
<b>Max. Kabelschleifenwiderstand</b>	Medientemperatur:	
	< 100 °C (212 °F)	40 Ω
	> 200 °C (392 °F)	6 Ω
<b>Kabelverschraubungen an Messaufnehmer und Messumformer</b>	Verschraubung M20 x 1,5 – Kabel ø 5 bis 13 mm (0,20 bis 0,51 Zoll)	
	Verschraubung 1/2 NPT – Kabel ø 5 bis 9 mm (0,20 bis 0,35 Zoll)	

## Spezialanwendungen, z. B. geringe Leitfähigkeit oder elektrische Störungen

Tabelle 8-13 Technische Daten, spezielle Anwendungskabel

		Spulenkabel	Spezialelektrodenkabel
Basisdaten	Anzahl der Leiter	3	3
	Querschnitt	1,5 mm <sup>2</sup>	0,25 mm <sup>2</sup>
	Schirm	Ja	Doppelt
	Farbcode	Braun, blau, schwarz	Braun, blau, schwarz
	Außenfarbe	Grau	Grau
	Außendurchmesser	7,8 mm	8,1 mm
	Leiter	Kupfer, flexibel	Kupfer, flexibel
	Isolationsmaterial	PVC	PVC
Umgebungstemperatur	Flexible Installation	-5 bis +70 °C (23 bis 158 °F)	-5 bis +70 °C (23 bis 158 °F)
	Festinstallation	-30 bis +70 °C (-22 bis 158 °F)	-30 bis +70 °C (-22 bis 158 °F)
Kabelparameter	Kapazität	161,50 pF/m	-/-
	Induktivität	0,583 µH/m	-/-
	L/R	43,83 µH/Ω	-/-

## 8.9 Druck-/Temperaturbereich

Die folgenden Kurven und Tabellen zeigen den maximal zulässigen Betriebsdruck bei verschiedenen Betriebstemperaturen. Die Angaben zum maximal zulässigen Betriebsdruck (MAWP) bei 20 °C und bei maximaler Betriebstemperatur finden Sie auf dem Typenschild des Geräts.

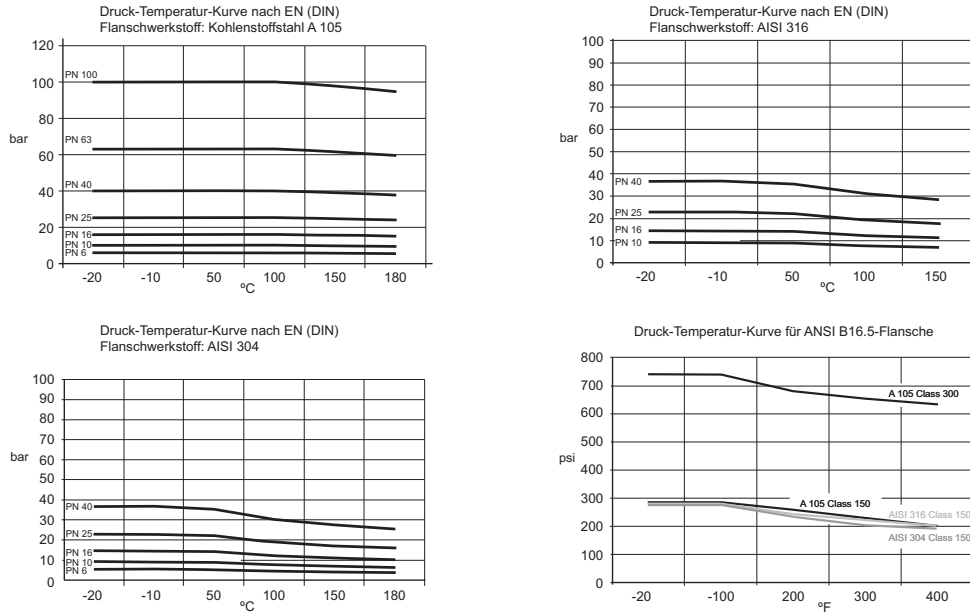


Tabelle 8-14 Metrisch: (Druck in bar) - Nennweiten 25 mm, 40 mm und >300 mm

Flanschspezifikationen	Flanschauslegung	Temperatur (°C)			
		-5	10	50	90
EN 1092-1	PN 10	10,0	10,0	9,7	9,4
	PN 16	16,0	16,0	15,5	15,1
	PN 40	40,0	40,0	38,7	37,7
ANSI B16.5	150 lb	19,7	19,7	19,3	18,0
AWWA C-207	Klasse D	10,3	10,3	10,3	10,3

Tabelle 8-15 Maße nach Zollsystem (Drücke in psi) - Nennweiten 1", 1½" und >12"

Flanschspezifikationen	Flanschauslegung	Temperatur (°F)			
		23	50	120	200
EN 1092-1	PN 10	145	145	141	136
	PN 16	232	232	225	219
	PN 40	580	580	561	547
ANSI B16.5	150 lb	286	286	280	261
AWWA C-207	Klasse D	150	150	150	150

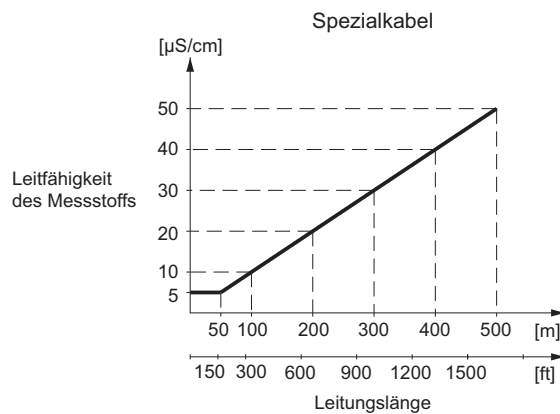
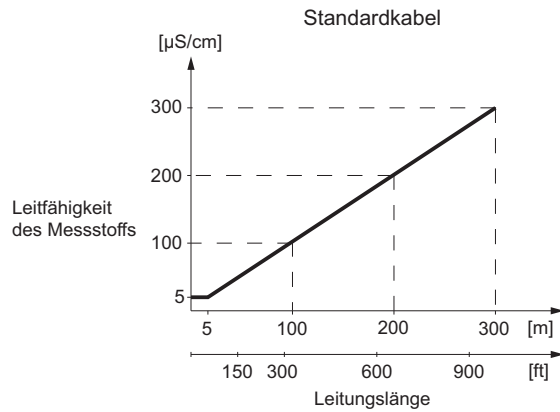


## 8.10 Leitfähigkeit der Prozessflüssigkeit

### Kompakteinbau

Flüssigkeiten mit einer elektrischen Leitfähigkeit  $\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$ .

### Getrennteinbau



**! WARNUNG**

**Leerrohrerkennung**

Beim Einbau müssen die folgenden Begrenzungen eingehalten werden, damit die Leerrohrerkennung verwendet werden kann:

- Medienleitfähigkeit  $\geq 20 \mu\text{S/cm}$
- Länge des Kabels bei Getrennteinbau  $\leq 50 \text{ m}$  (150 ft)
- Die Verwendung eines Kabels mit Spezialabschirmung ist vorgeschrieben.

**Hinweis für MAG 1100 mit den Nennweiten DN 2 und DN 3:**

- Leerrohrerkennung ist nicht verfügbar
- Medienleitfähigkeit  $\geq 30 \mu\text{S/cm}$

**Hinweis für MAG 5000/6000 CT (FW 3.03):**

- Leerrohrerkennung ist nicht verfügbar

## 8.11 Maße und Gewicht

### MAG 1100

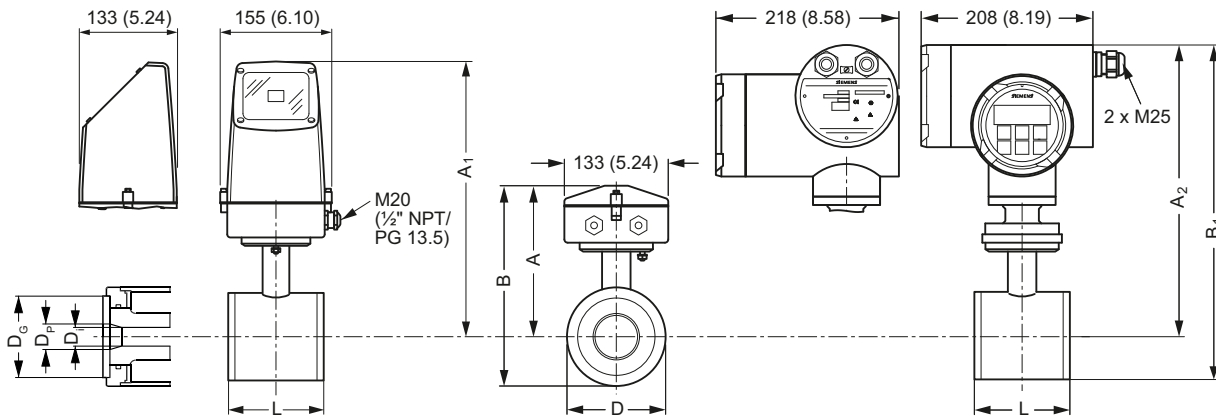


Tabelle 8-16 Abmessungen in mm

Nenngröße DN	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	A <sub>1</sub> /A <sub>2</sub> <sup>2)</sup>	B <sub>1</sub>	D	D <sub>i</sub>	D <sub>i</sub> (PFA)	D <sub>p</sub>	D <sub>G</sub>	Ge- wicht <sup>3)</sup>
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
2	161	186	315	340	48,7	2		17,3	34	2,2
3	161	186	315	340	48,7	3		17,3	34	2,2
6	161	186	315	340	48,7	6		17,3	34	2,2
10	161	186	315	340	48,7	10	10	13,6	34	2,2

Nenngrö- ße DN	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	A <sub>1</sub> /A <sub>2</sub> <sup>2)</sup>	B <sub>1</sub>	D	D <sub>i</sub>	D <sub>i</sub> (PFA)	D <sub>p</sub>	D <sub>G</sub>	Ge- wicht <sup>3)</sup>
15	161	186	315	340	48,7	15	16	17,3	40	2,2
25	169	201	323	354	63,5	25	26	28,5	56	2,7
40	179	221	333	375	84,0	40	38	43,4	75	3,4
50	188	239	342	393	101,6	50	50	54,5	90	4,2
65	198	258	351	412	120,9	65	66	68,0	112	5,5
80	204	270	357	424	133,0	80	81	82,5	124	7,0
100	217	296	370	450	159,0	100	100	107,1	150	10,0

1) 14,5 mm kürzer mit Edelstahl-Klemmkasten (Ex- oder Hochtemperaturausführung 200 °C (392 °F)).

2) A2 ist 3 mm kürzer als A1

3) Bei eingebautem Messumformer MAG 5000 oder MAG 6000 erhöht sich das Gewicht um ca. 0,8 kg. Beim MAG 6000 I erhöht sich das Gewicht um 5,5 kg.

Tabelle 8-17 Abmessungen in Zoll

Nenngrö- ße DN	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	A <sub>1</sub> /A <sub>2</sub> <sup>2)</sup>	B <sub>1</sub>	D	D <sub>i</sub>	D <sub>i</sub> (PFA)	D <sub>p</sub>	D <sub>G</sub>	Ge- wicht <sup>3)</sup>
Zoll	Zoll	Zoll	Zoll	Inch	Inch	Inch	Inch	Inch	Zoll	lb
1/12	6,34	7,33	12,40	13,39	1,92	0,08		0,68	1,34	4,8
1/8	6,34	7,33	12,40	13,39	1,92	0,12		0,68	1,34	4,8
¼	6,34	7,33	12,40	13,39	1,92	0,24		0,68	1,34	4,8
3/8	6,34	7,33	12,40	13,39	1,92	0,39	0,39	0,53	1,34	4,8
½	6,34	7,33	12,40	13,39	1,92	0,59	0,63	0,68	1,57	4,8
1	6,66	7,92	12,72	13,94	2,50	0,98	1,02	1,12	2,20	5,9
1½	7,05	8,70	13,11	14,76	3,31	1,57	1,50	1,71	2,95	7,5
2	7,40	9,41	13,47	15,47	4,00	1,97	1,97	2,15	3,54	9,2
2½	7,80	10,16	13,82	16,22	4,76	2,56	2,60	2,68	4,41	12
3	8,03	10,63	14,06	16,70	5,24	3,15	3,19	3,25	4,88	15
4	8,54	11,65	14,57	17,72	6,26	3,94	3,94	4,22	5,91	22

1) 0,57 Zoll kürzer mit Edelstahl-Klemmkasten (Ex- oder Hochtemperaturausführung 200 °C (392 °F)).

2) A2 ist 0,12 Zoll kürzer als A1

3) Bei eingebautem Messumformer MAG 5000 oder MAG 6000 erhöht sich das Gewicht um ca. (1,8 lb). Beim MAG 6000 I erhöht sich das Gewicht um 5,5 kg.

Tabelle 8-18 MAG 1100 Einbaulänge

Nenngröße DN		L <sup>1)</sup>									
		EN 1092-1-201									
		EPDM		Graphit		PTFE (Teflon)		Ohne Dichtung		Erdungsring	
DN	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch
2 ... 10 <sup>1)</sup>	1/12 ... 3/8 <sup>1)</sup>	64	2,52	66	2,60	70	2,75	64	2,52	77	3,03
15	½	65	2,56	66	2,60	70	2,75	64	2,52	77	3,03

8.11 Maße und Gewicht

Nenngröße DN		L <sup>1)</sup>									
		EN 1092-1-201									
		EPDM		Graphit		PTFE (Teflon)		Ohne Dichtung		Erdungsring	
25	1	80	3,15	81	3,19	85	3,35	79	3,10	92	3,62
40	1½	95	3,74	96	3,78	100	3,94	94	3,70	107	4,21
50	2	105	4,13	106	4,17	110	4,33	104	4,05	117	4,61
65	2½	130	5,12	131	5,15	135	5,31	129	5,05	142	5,60
80	3	155	6,10	156	6,14	160	6,30	154	6,00	167	6,57
100	4	185	7,28	186	7,31	190	7,48	184	7,20	197	7,76

1) Bei Verwendung von Erdungsflanschen muss die Flanschdicke zur Einbaulänge addiert werden.

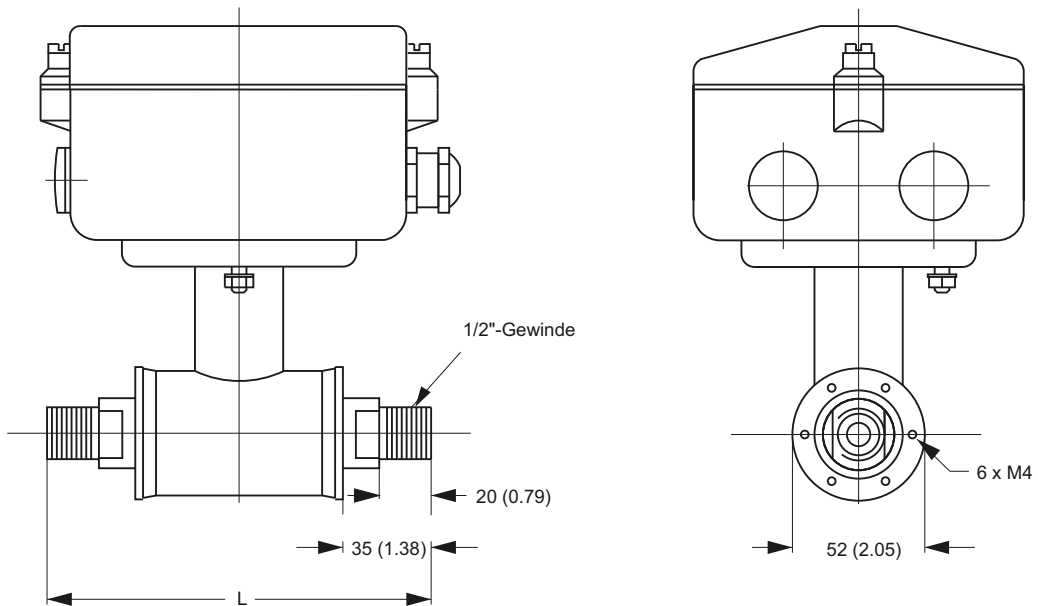


Bild 8-1 MAG 1100 mit Adaptern

Die MAG 1100 Sensor DN 2, 3, 6 und 10 (1/12", 1/8", 1/4" und 3/8") sind für einen Aufbau mit Rohranschlüssen der Größe 1/2" vorgesehen. Abmessungen in mm (Zoll): Die Länge "L" hängt von der ausgewählten Dichtung ab.

Edelstahl- und Hastelloy-Rohranschlüsse								PVDF-Rohranschlüsse	
Ohne Dichtung		EPDM		Graphit		PTFE		PTFE	
mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch
150	5,9	150	5,9	152	6,0	156	6,1	133	5,2

## MAG 1100 F

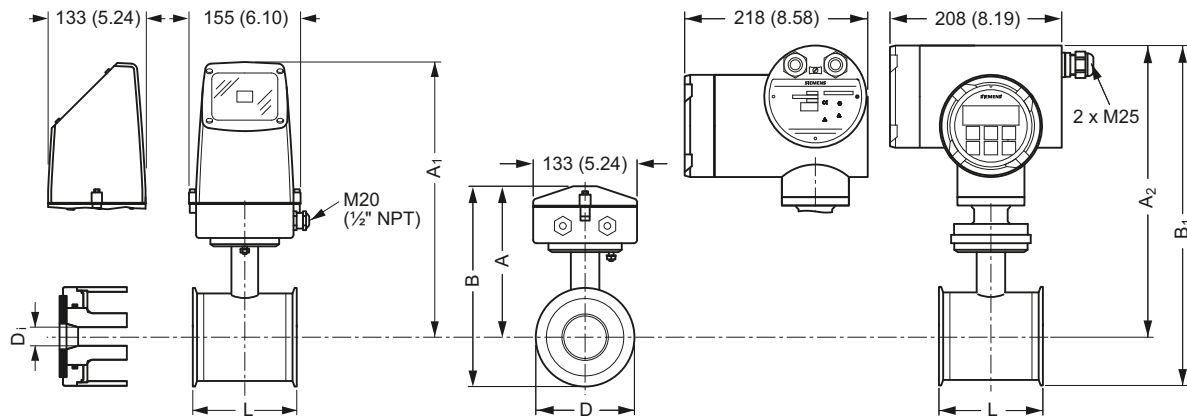


Tabelle 8-19 Abmessungen in mm

Nenngröße DN	L	A	A <sub>1</sub> /A <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	B <sup>2)</sup>	B <sub>1</sub>	D	D <sub>i</sub> (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	D <sub>i</sub> (PFA)	Gewicht <sup>3)</sup>
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
10	64	161	315	193,7	344,7	64,0	10	10	2,2
15	64	161	315	193,7	344,7	64,0	15	16	2,2
25	79	169	323	207,5	359,0	77,5	25	26	2,7
40	94	179	333	228,0	379,0	91,0	40	38	3,4
50	104	188	342	247,7	398,7	119,0	50	50	4,2
65	131	197,5	351	262,6	413,6	130,0	65	66	5,5
80	156	204	357	281,0	432,0	155,0	80	81	7,0
100	186	217	370	308,0	459,0	183,0	100	100	10,0

1) A<sub>2</sub> ist 3 mm kürzer als A<sub>1</sub>

2) 14,5 mm kürzer mit Edelstahl-Klemmkasten (Ex- oder Hochtemperaturlösung 200 °C (392 °F))

3) Bei eingebautem Messumformer MAG 5000 oder MAG 6000 erhöht sich das Gewicht um ca. 0,8 kg. Beim MAG 6000 I wird das Gewicht um 5,5 kg erhöht.

Tabelle 8-20 Abmessungen in Zoll

Nenngröße DN	L	A	A <sub>1</sub> /A <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	B <sup>2)</sup>	B <sub>1</sub>	D	D <sub>i</sub> (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	D <sub>i</sub> (PFA)	Gewicht <sup>3)</sup>
Zoll	Zoll	Zoll	Inch	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll	lb
3/8	2,52	6,34	12,40	7,62	13,57	2,52	0,39	0,39	4,8
1/2	2,52	6,34	12,40	7,62	13,57	2,52	0,59	0,63	4,8
1	3,11	6,66	12,72	8,17	14,13	3,05	0,98	1,02	5,9
1 1/2	3,70	7,05	13,11	8,98	14,92	3,58	1,57	1,50	7,5
2	4,09	7,40	13,47	9,75	15,70	4,68	1,97	1,97	9,2
2 1/2	5,16	7,78	13,82	10,34	16,28	5,12	2,56	2,60	12,0

8.11 Maße und Gewicht

Nenngröße DN	L	A	A <sub>1</sub> /A <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	B <sup>2)</sup>	B <sub>1</sub>	D	D <sub>i</sub> (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	D <sub>i</sub> (PFA)	Gewicht <sup>3)</sup>
3	6,14	8,03	14,06	11,06	17,01	6,10	3,15	3,19	15,0
4	7,32	8,54	14,57	12,13	18,07	7,20	3,94	3,94	22,0

- 1) A2 ist 0,12 Zoll kürzer als A1
- 2) 0,57 Zoll kürzer mit Edelstahl-Klemmkasten (Ex- oder Hochtemperatursausführung 200 °C (392 °F)).
- 3) Bei eingebautem Messumformer MAG 5000 oder MAG 6000 erhöht sich das Gewicht um ca. (1,8 lb). Beim MAG 6000 I wird das Gewicht um 12,1 lb erhöht.

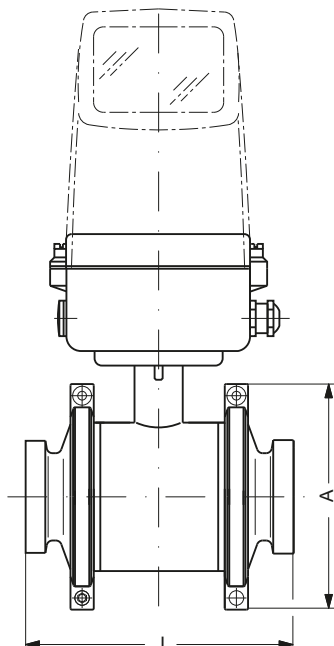


Tabelle 8-21 MAG 1100 F Einbaulänge

Nenngröße DN		A		L <sup>1)</sup>	
mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch
10	3/8	99	3,90	146	5,75
15	1/2	99	3,90	146	5,75
25	1	113	4,45	161	6,34
40	1 1/2	126	4,96	176	6,93
50	2	154	6,06	186	7,32
65	2 1/2	165	6,50	223	8,78
80	3	200	7,87	258	10,16
100	4	225	8,86	288	11,34

- 1) Die Gesamteinbaulänge "L" ist unabhängig vom ausgewählten Adaptertyp.

## 8.12 Zubehör für Messaufnehmer MAG 1100 F

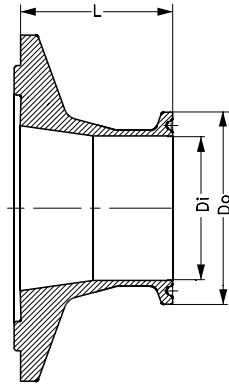


Tabelle 8-22 Einschweißausführung

Adapter DN	Messauf- nehmer DN	L mm	Einschweißausführung					
			DIN 11850		ISO 2037 (SMS 3008)		BS 4825-1 (Tri-Weld)	
			Di	Do	Di	Do	Di	Do
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
10	10	40	10,0	13,0	10,0	13,0	9,4	12,7
15	15	40	16,0	19,0	16,0	19,0	-	-
15,9	15	40	-	-	-	-	15,75	19,05
20	15	40	-	-	20,0	23,0	-	-
25	25	40	-	-	22,6	25,6	22,1	25,4
25	25	40	26,0	29,0	-	-	-	-
28	25	40	-	-	25,6	28,6	-	-
32	25	40	-	-	-	-	-	-
32	25	40	32,0	35,0	-	-	-	-
38	40	40	-	-	35,6	38,6	34,8	38,1
40	40	40	-	-	37,6	40,6	-	-
40	40	40	38,0	41,0	-	-	-	-
50	50	40	-	-	48,6	51,6	47,5	50,8
50	50	40	50,0	53,0	-	-	-	-
63,5	65	45	-	-	60,3	64,1	60,2 <sup>1)</sup>	63,5 <sup>1)</sup>
65	65	45	66,0	70,0	-	-	-	-
76	65	45	-	-	-	-	-	-
76,1	80	50	-	-	72,9	76,7	72,9	76,2
80	80	50	81,0	85,0	-	-	-	-
100	100	50	100	104	-	-	-	-
101,6	100	50	-	-	97,6	102,5	97,38 <sup>1)</sup>	101,6 <sup>1)</sup>
114,3	100	50	-	-	110,3	115,6	-	-

8.12 Zubehör für Messaufnehmer MAG 1100 F

Tabelle 8-23 Einschweißausführung

Adapter	Messaufnehmer	L	Einschweißausführung					
			DIN 11850		ISO 2037 (SMS 3008)		BS 4825-1 (Tri-Weld)	
DN	DN		Di	Do	Di	Do	Di	Do
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
10	10	40	10,0	34,0	10,0	34,0	10,0	34,0
15	15	40	16,0	34,0	16,0	34,0	10,0	34,0
25	25	40	-	-	-	-	22,6	50,5
25	25	40	26,0	50,5	26,0	-	-	-
33,7	25	40	-	-	31,3	50,5	-	-
38	40	40	-	-	35,6	38,6	35,6	50,5
40	40	40	38,0	50,0	-	-	-	-
50	50	40	50,0	64,0	-	-	-	-
51	50	40	-	-	48,6	64,0	48,6	64,0
63,5	65	45	-	-	60,3	77,5	60,3 <sup>1)</sup>	77,5 <sup>1)</sup>
65	65	45	66,0	91,0	-	-	-	-
76,1	80	50	-	-	72,9	91,0	72,9	91,0
80	80	50	81,0	85,0	-	-	-	-
100	100	50	100	119,9	-	-	-	-
101,6	100	50	-	-	97,6	119,0	97,6 <sup>1)</sup>	119,0

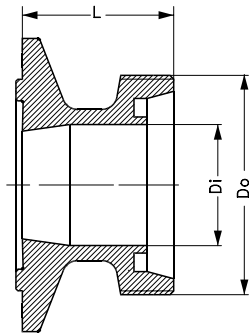


Tabelle 8-24 Gewindeanschluss DIN 11851

Adapter	Messaufnehmer	L	Gewindeanschluss	
			DIN 11851 <sup>1)</sup>	
DN	DN		Di	Do
mm	mm	mm	mm	mm
10	10	40	10,0	28,0
15	15	40	16,0	34,0
20	15	40	20,0	44,0
25	25	40	26,0	52,0
32	25	40	32,0	58,0
40	40	40	38,0	65,0



Adapter	Messaufnehmer	L	Gewindeanschluss	
			DIN 11851 <sup>1)</sup>	
DN	DN		Di	Do
50	50	40	50,0	78,0
65	65	45	66,0	95,0
80	80	50	81,0	110,0
100	100	50	100,0	130,0

<sup>1)</sup> Nur 3A mit selbstzentrierenden Dichtungen

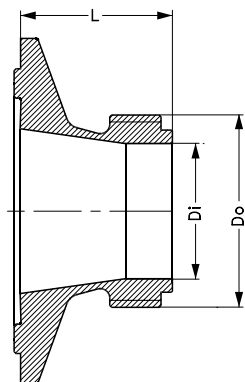


Tabelle 8-25 Gewindeausführung ISO 2853/BS 4825-4

Adapter	Messaufnehmer	L	Gewindeanschluss			
			ISO 2853 <sup>1)</sup>		BS 4825-4 <sup>1)</sup>	
DN	DN		Di	Do	Di	Do
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
25	25	40	22,6	37,0	22,6	37,0
38	40	40	35,6	51,0	35,6	51,0
51	50	40	48,6	64,0	48,6	64,0
63,5	65	45	60,3	78,0	60,3	78,0
76,1	80	50	72,9	91,0	72,9	91,0
101,6	100	50	-	-	97,6	126,0
101,6	100	50	97,6	118,0	-	-

<sup>1)</sup> Nicht geeignet für 3A-Zulassung

8.13 Zertifikate und Zulassungen

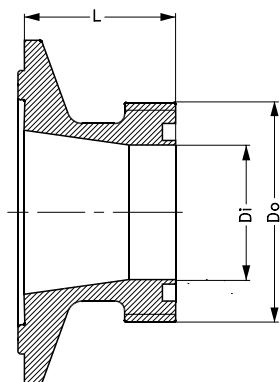


Tabelle 8-26 Gewindeanschluss SMS 1145

Adapter	Messaufnehmer	L	Gewindeanschluss	
			SMS 1145 <sup>1)</sup>	
DN	DN		Di	Do
mm	mm	mm	mm	mm
25	25	40	22,6	40,0
38	40	40	35,6	60,0
51	50	40	48,6	70,0
63,5	65	45	60,3	85,0
76	65	45	72,0	98,0

<sup>1)</sup> Nicht geeignet für 3A-Zulassung

## 8.13 Zertifikate und Zulassungen

Tabelle 8-27 Zertifikate und Zulassungen

Ausführung	MAG 1100	MAG 1100 HT	MAG 1100 F
Kalibrierung	Nullpunkt 2 x 25 % und 2 x 90 %	Nullpunkt 2 x 25 % und 2 x 90 %	Nullpunkt 2 x 25 % und 2 x 90 %
Standardkalibrierung ab Werk, Kalibrierungszertifikat im Lieferumfang enthalten			
Entspricht	DGRL – 2014/68/EU und CRN (PFA)	DGRL – 2014/68/EU und CRN (PFA)	DGRL – 2014/68/EU
<b>Ex-Zulassungen</b>			
<b>Ex-Zulassung</b>			
Keramik			
• Ex-Messaufnehmer oder kompakt mit MAG 6000 I Ex	ATEX, FM, CSA, IECEx, EAC Ex, NEPSI - Zone 1 Ex d e ia IIC T6 - Zone 1 Ex e ia IIC T6	ATEX, FM, CSA, IECEx, EAC Ex - Zone 1 Ex d e ia IIC T6 - Zone 1 Ex e ia IIC T6	ATEX, EAC Ex - Zone 1 Ex d e ia IIB T6 ATEX - Zone 21 Ex tD A21 IP67

Ausführung	MAG 1100	MAG 1100 HT	MAG 1100 F
<ul style="list-style-type: none"> <li>Messaufnehmer mit/ohne MAG 5000/6000/6000 I</li> </ul>	FM Class 1, Div. 2	FM Class 1, Div. 2	FM Class 1, Div. 2
PFA			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Messaufnehmer mit/ohne MAG 5000/6000/6000 I</li> </ul>	FM Class 1, Div. 2		FM Class 1, Div. 2
Hygienisch			
<ul style="list-style-type: none"> <li>MAG 1100 F (Keramik)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>3A (Getrenntausführung mit Polyamid-Klemmkasten)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>MAG 1100 F (PFA)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>3A (Getrenntausführung mit Polyamid-Klemmkasten)</li> <li>Europäische Hygiene-Verordnung EG 1935:2004 über Materialien mit Lebensmittelkontakt</li> </ul>



## Anhang

### A.1 Werkseinstellungen

#### Werkseinstellungen in Abhängigkeit von den Nennweiten

Tabelle A-1 Ausführung 50 Hz

DN		Qmax			Einheit	Volumen/ Impuls	Impulsein- heit	Einheit Zähler
mm	Inch	Werkseinstellungen	Min.	Max.				
2	1/12	30	3,9	113	l/h	0,1	ml	ml
3	1/8	70	6,3	254	l/h	0,1	ml	ml
6	¼	300	25,4	1017	l/h	1	l	l
10	3/8	900	70,6	2827	l/h	1	l	l
15	½	2000	159	6361	l/h	1	l	l
25	1	5000	441	17671	l/h	10	l	l
40	1½	12	1,1	45	m³/h	10	l	l
50	2	20	1,7	70	m³/h	10	l	l
65	2½	30	2,9	119	m³/h	100	l	l
80	3	50	4,5	180	m³/h	100	l	l
100	4	120	7	282	m³/h	100	l	l

Tabelle A-2 Ausführung 60 Hz

DN		Qmax			Einheit	Volumen/ Impuls	Impulsein- heit	Einheit Zähler
mm	Inch	Werkseinstellungen	Min.	Max.				
2	1/12	0,13	0,01717	0,68	US GPM	1	US G	US G
3	1/8	0,31	0,02801	1,12	US GPM	1	US G	US G
6	¼	1,3	0,11	4,4	US GPM	1	US G	US G
10	3/8	4	0,31	12,4	US GPM	1	US G	US G
15	½	9	0,7	28,0	US GPM	1	US G	US G
25	1	22	1,9	77,8	US GPM	1	US G	US G
40	1½	52	4,9	199,1	US GPM	1	US G	US G
50	2	88	7,7	311,2	US GPM	1	US G	US G
65	2½	132	13,1	525,9	US GPM	1	US G	US G
80	3	220	19,9	796,7	US GPM	1	US G	US MG
100	4	528	31,1	1244,8	US GPM	1	US G	US MG

## Größenabhängige Einstellungen für Vorwahl- und Impulsausgang

Tabelle A-3 Ausführung 50 Hz

DN		Qmax	
mm	Zoll	Min.	Max.
2	1/12	-	-
3	1/8	-	-
6	¼	-	-
10	3/8	-	-
15	½	-	-
25	1	409 µl	10,7 m <sup>3</sup>
40	1½	1,05 ml	27,5 m <sup>3</sup>
50	2	1,46 ml	42,9 m <sup>3</sup>
65	2½	2,31 ml	72,5 m <sup>3</sup>
80	3	3,71 ml	110 m <sup>3</sup>
100	4	5,79 ml	172 m <sup>3</sup>

Tabelle A-4 Ausführung 60 Hz

DN		Qmax	
mm	Zoll	Min.	Max.
2	1/12	0,00000095	25
3	1/8	0,00000156	41
6	¼	0,00000622	163
10	3/8	0,00001729	453
15	½	0,0000389	1019
25	1	0,000108	2833
40	1½	0,000277	7252
50	2	0,000433	11331
65	2½	0,000730	19149
80	3	0,00111	29007
100	4	0,00173	45325

## A.2 Spulenwiderstand

Tabelle A-5 Spulenwiderstand [Ω]

		MAG 1100, MAG 1100F	
DN	Inch	Beständigkeit gegen:	Toleranz
2	1/12	104	+/- 5
3	1/8	104	+/- 5
6	1/4	99	+/- 17

		MAG 1100, MAG 1100F	
10	3/8	99	+/- 17
15 <sup>1)</sup>	1/2	91	+/- 9
25	1	91	+/- 17
40	1 1/2	91	+/- 9
50	2	91	+/- 9
65	2 1/2	99	+/- 17
80	3	91	+/- 17

<sup>1)</sup> Beim MAG 1100 DN 15 mit Produktionsdatum ab Mai 1999 muss der Spulenwiderstand 86 Ohm, +8/-4 Ohm, betragen.

---

#### Hinweis

#### Referenzwerte

- Alle Widerstandswerte gelten bei 20 °C
  - Der Widerstand ändert sich proportional 0,4% / °C
- 

## A.3 Ersatzteilbestellung

Stellen Sie sicher, dass die von Ihnen benutzten Bestelldaten nicht veraltet sind. Die neuesten Bestelldaten sind jeweils im Internet verfügbar: Katalog Prozessinstrumentierung (<https://www.siemens.com/processinstrumentation/catalogs>)





# Index

## A

- Abmessungen, 58, 61
- Abrasive Flüssigkeiten, 23
- Ansprechpartner, 6
- Auskleidung, 53
  - Werkstoff, 16

## B

- Bauform, 16, 52
- Betriebsdruck, 51

## D

- Dekontaminierung, 43
- Dokumenthistorie, 5
- Downloads, 13
- Druck
  - Im Verhältnis zur Temperatur, 56
  - Sicherheitsanweisungen, 19

## E

- Eigensichere Daten, 12
- Ein-/Auslaufbedingungen, 21
- Einbau
  - Einbauort im System, 20
  - Getrennt, 35
  - Große Rohre, 22
  - im U-förmigen Rohr, 20
  - Innen-/Außenbereich, 19
  - Montage des Messaufnehmers, 24
  - Rohre mit freiem Auslass, 21
  - Selbstentleerend, 24
  - Teilweise gefüllte Rohre, 22
  - Vertikale Rohre, 23
  - Waagerechte Rohrleitungen, 23
- Einbaulage des Messaufnehmers, 23
- Elektrischer Anschluss
  - Sicherheitsanweisungen, 33
  - Technische Daten Kabel, 35
- Elektroanschluss
  - Getrennteinbau, 35
  - In Ex-Bereichen, 33

## Elektrode

- Werkstoff, 16
- Elektroden, 53
- Elektrodenwiderstandsprüfung, 46
- Ex-Bereich
  - Besondere Bedingungen, 12
  - Elektroanschluss, 33
  - Temperaturauslegung, 12
  - Zulassungen, 11

## F

- FAQ
  - Schwankende Prozesswerte, 47
- Funktionsweise, 18

## G

- Gas-/Luftblasenbildung, 23
- Gerät
  - Identifikation, 17
  - Teileinspektion, 16
- Gesetze und Richtlinien, 9
- Gewährleistung, 8

## H

- Handbücher, 14
- Hotline, 42

## I

- Installation
  - Sicherheitsanweisungen, 19
- Internet
  - Ansprechpartner, 6, 42
  - Durchflussdokumentation, 6
  - Support, 42

## K

- Kabeleingänge, 54
- Kabelisolierung, 35
- Katalog
  - Technische Datenblätter, 14
- Kathodischer Schutz, 32
- Kommunikationsmodule, 15

Konformität, 9  
Kunden-Support Hotline, 42

## L

Leerrohrerkennung, 24  
Lieferumfang, 6

## M

Messaufnehmerprüfung, 46  
Messprinzip, 18  
Montage, (Siehe Einbau)

## N

Nachkalibrierung, 41  
Netzspannung, 33

## P

Prozessanschlüsse, 49  
Prozessflüssigkeit  
  Leitfähigkeit, 57  
  Temperatur, 50

## R

Reparatur, 41, 42  
Rücksendeverfahren, 43

## S

Schutzerde, 35  
Schutzleiterklemme, 35  
Schwingfestigkeit, 52  
Schwingungen, 20, 52  
Service, 41, 42  
Sicherheit, 9  
  Einbau des Messaufnehmers, 19  
  Gerätesicherheitsnormen, 9  
Sicherheitsanweisungen  
  Elektrischer Anschluss, 33  
Spulenisoliationsprüfung, 46  
Spulenwiderstandsprüfung, 46  
Support, 42  
Systemkomponenten, 15

## T

Technische Daten Kabel, 35, 54  
Temperatur  
  Im Verhältnis zum Druck, 56  
  Prozessflüssigkeit, 50  
  Umgebung, 50  
Temperaturauslegung, 12  
Thermoschock, 51

## U

Umgebungstemperaturen, 50

## V

Verdrahtung, (Siehe elektrischer Anschluss)  
Verguss, 39  
Vertikale Rohre, 23

## W

Waagerechte Rohrleitungen, 23  
Wartung, 41  
Werkseinstellungen  
  Größenabhängig, 69  
Werkstoffverträglichkeit, 9

## Z

Zertifikate, 13  
Zertifikate und Zulassungen, 66  
Zusatzmodule, (Siehe Kommunikationsmodul)