

SITRANS F

Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte SITRANS FM MAG 3100

Betriebsanleitung

<u>Einleitung</u>	1
<u>Sicherheitshinweise</u>	2
<u>Beschreibung</u>	3
<u>Einbau/Montage</u>	4
<u>Anschließen</u>	5
<u>Instandhaltung und Wartung</u>	6
<u>Fehlerbehebung/FAQs</u>	7
<u>Technische Daten</u>	8
<u>Maßzeichnungen</u>	9
<u>Produktdokumentation und Support</u>	A

Messaufnehmer
7ME6340
7ME6310
7ME6320

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

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

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

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

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

ACHTUNG
bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

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

Qualifiziertes Personal

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

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

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

Marken

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

Haftungsausschluss

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

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Zweck dieser Dokumentation	5
1.2	Dokumenthistorie	5
1.3	Überprüfung der Lieferung.....	6
1.4	Lieferumfang	6
1.5	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	6
1.6	Security-Hinweise	7
1.7	Transport und Lagerung.....	8
1.8	Hinweise zur Gewährleistung	8
2	Sicherheitshinweise	9
2.1	Voraussetzung für den sicheren Einsatz.....	9
2.2	Warnhinweise auf dem Gerät	9
2.3	Gesetze und Richtlinien.....	9
2.4	Installation in explosionsgefährdeten Bereichen	14
3	Beschreibung	19
3.1	Systemkomponenten	19
3.2	Bauform	20
3.3	Funktionsweise.....	22
4	Einbau/Montage	25
4.1	Festlegen des Einbauortes.....	25
4.2	Ausrichten des Messaufnehmers	28
4.3	Montage.....	30
4.3.1	Vorbereitung für den Einbau	30
4.3.2	Einbau des Sensors	34
4.3.3	Drehmomentwerte	36
4.4	Potentialausgleich.....	43
4.5	Einbau mit Erdungsringen.....	44
5	Anschließen	47
5.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	47
5.2	Getrennteinbau	49
5.3	Installationsüberprüfung.....	52
5.4	Verguss.....	53

6	Instandhaltung und Wartung	55
6.1	Wartung	55
6.2	Transport und Lagerung	55
6.3	Reparatur	56
6.4	Ersatzteilbestellung	56
7	Fehlerbehebung/FAQs	59
7.1	Messaufnehmerprüfung	59
7.2	Schwankende Prozesswerte	60
8	Technische Daten	63
8.1	Kabeldaten	69
8.2	Druck-/Temperaturbereich	71
8.3	Leitfähigkeit der Prozessflüssigkeit	72
8.4	Auswahl der Auskleidung	73
8.5	Elektrodenauswahl	73
9	Maßzeichnungen	75
9.1	Maße und Gewicht	75
A	Produktdokumentation und Support	87
A.1	Produktdokumentation	87
A.2	Technischer Support	88
	Glossar	89
	Index	93

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
03/2023	Aktualisierung mit neuer Variante DN2200
12/2021	Aktualisierung mit neuer Variante DN32 und Flanschen nach Class 600: <ul style="list-style-type: none"> • Aktualisierte DGRL-Tabelle • Aktualisierte Prozessanschlusstabelle • Aktualisierte Tabelle mit Abmessungen und Gewichten • Aktualisierte Tabelle für Spulenwiderstand
09/2021	Aktualisiertes Typschild Aktualisierte Sicherheitshinweise Aktualisierte Getrenntmontage Aktualisierte Technische Daten Aktualisierte Tabelle für Spulenwiderstand Aktualisierte Anzugsmomentwerte
09/2012	Aktualisierte Temperaturspezifikationen Aktualisierte Tabelle für Spulenwiderstand

Ausgabe	Anmerkungen
12/2011	Allgemeine Aktualisierung Aktualisierte ATEX-Zulassung
06/2010	Erstausgabe Diese Betriebsanleitung ersetzt: <ul style="list-style-type: none"> • Den Teil zu MAG 3100 im SITRANS F M HANDBOOK • Den Teil zu MAG 3100 in SITRANS F M MAG 6000 I Ex d Operating Instructions • Den Teil zu MAG 3100 in SITRANS F M MAG 6000 19" & Safety Barrier Operating Instructions • MAG 3100 Instructions • MAG 3100 with PTFE and PFA liners Instructions

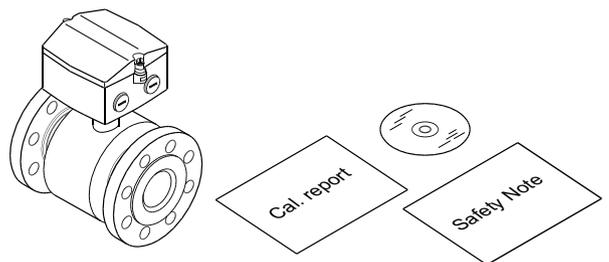
1.3 Überprüfung der Lieferung

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.

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

1.4 Lieferumfang

- SITRANS F M MAG 3100
- Kalibrierungszertifikat
- Begleit-CD von Siemens Process Instrumentation mit Zertifikaten und Handbüchern
- Sicherheitshinweis



1.5 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Verwenden Sie das Gerät entsprechend den Angaben auf dem Typschild und in Technische Daten (Seite 63).

ACHTUNG**Nutzung in häuslicher Umgebung**

Diese Einrichtung der Klasse A Gruppe 1 ist für den Einsatz im industriellen Bereich vorgesehen. In häuslicher Umgebung kann das Gerät Funkstörungen verursachen.

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.

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

Hinweise zu besonderen Bedingungen für Lagerung und Transport des Geräts finden Sie im Kapitel Technische Daten (Seite 63).

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 allein gültige 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

2.1 Voraussetzung für den sicheren Einsatz

Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und um einen gefahrlosen Betrieb des Geräts sicherzustellen, beachten Sie diese Anleitung und alle sicherheitsrelevanten Informationen.

Beachten Sie die Hinweise und Symbole am Gerät. Entfernen Sie keine Hinweise und Symbole vom Gerät. Halten Sie die Hinweise und Symbole stets in vollständig lesbarem Zustand.

2.2 Warnhinweise auf dem Gerät

Symbol	Bedeutung
	Betriebsanleitung beachten

2.3 Gesetze und Richtlinien

Allgemeine Anforderungen

Beim Einbau des Betriebsmittels sind nationale Bestimmungen zu beachten.

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

Konformität mit europäischen Richtlinien

Das in diesem Dokument beschriebene Produkt entspricht der relevanten Gesetzgebung zur Harmonisierung in der Europäischen Union und den dazugehörigen Nachträgen.

EMV-Richtlinie 2014/30/EU	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit
Richtlinie über explosionsfähige Atmosphären ATEX 2014/34/EU	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen
Druckgeräterichtlinie DGRL 2014/68/EU	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Druckgeräten auf dem Markt
RoHS-Richtlinie (Beschränkung gefährlicher Stoffe) 2011/65/EU	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

Die geltenden Richtlinien sind in der EU-Konformitätserklärung für das jeweilige Gerät zu finden.

Einhaltung der 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 MAG 3100 (7ME631), DGRL-Konformität für Fluide unter 100 °C (DGRL-Klassifizierung: Flüssigkeiten), Flansche nach EN 1092 und B16.5

Flansch mm	EN 1092						B16.5			
	PN 6	PN 10	PN 16	PN 25	PN 40	PN 63	PN 100	Class 150	Class 300	Class 600
15	-/-	-/-	-/-	-/-	SEP	-/-	-/-	SEP	SEP	-/-
25	-/-	-/-	-/-	-/-	SEP	-/-	SEP	SEP	SEP	SEP
32	-/-	-/-	-/-	-/-	SEP	-/-	DGRL (II)	SEP	SEP	DGRL (II)
40	-/-	-/-	-/-	-/-	SEP	-/-	DGRL (II)	SEP	DGRL (II)	DGRL (II)
50	-/-	-/-	-/-	-/-	SEP	DGRL (II)	DGRL (II)	SEP	DGRL (II)	DGRL (II)
65	SEP	-/-	SEP	-/-	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (II)	SEP	DGRL (II)	DGRL (II)
80	SEP	-/-	SEP	-/-	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (II)	SEP	DGRL (II)	DGRL (II)
100	SEP	-/-	SEP	-/-	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (II)	SEP	DGRL (II)	DGRL (II)
125	SEP	-/-	SEP	-/-	DGRL (II)					
150	SEP	-/-	DGRL (II)	-/-	DGRL (II)					
200	SEP	SEP	DGRL (II)							
250	SEP	DGRL (I)	DGRL (II)							
300	SEP	DGRL (I)	DGRL (II)							
350	DGRL (I)	DGRL (I)	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (II)	-/-	-/-	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (II)

Flansch mm	EN 1092							B16.5		
	PN 6	PN 10	PN 16	PN 25	PN 40	PN 63	PN 100	Class 150	Class 300	Class 600
400	DGRL (I)	DGRL (I)	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (II)	-/-	-/-	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (II)
450	DGRL (I)	DGRL (I)	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (II)	-/-	-/-	DGRL (II)	DGRL (II)	-/-
500	DGRL (I)	DGRL (I)	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (II)	-/-	-/-	DGRL (II)	DGRL (II)	-/-
600	DGRL (I)	DGRL (I)	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (II)	-/-	-/-	DGRL (II)	DGRL (II)	-/-
700	DGRL (I)	DGRL (I)	DGRL (II)	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
750	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
800	DGRL (I)	DGRL (I)	DGRL (II)	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
900	DGRL (I)	DGRL (I)	DGRL (II)	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
1000	DGRL (I)	DGRL (I)	DGRL (II)	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
1050	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
1100	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
1200	DGRL (I)	DGRL (I)	DGRL (II)	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
1400	DGRL (I)	DGRL (I)	DGRL* (II)	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
1500	DGRL (I)	DGRL (I)	DGRL* (II)	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
1600	DGRL (I)	DGRL (I)	DGRL* (II)	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
1800	DGRL (I)	DGRL (I)	DGRL* (II)	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
2000	DGRL (I)	DGRL (I)	DGRL* (II)	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
2200	DGRL (I)	DGRL (I)	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-

Tabelle 2-2 MAG 3100 (7ME631), DGRL-Konformität für Fluide unter 100 °C (DGRL-Klassifizierung: Flüssigkeiten), Flansche nach JIS2220, AS2129, AS4087, AWWA C207

Flansch mm	JIS2220		AS2129	AS4087		AWWA C207	
	10K / E	20K	Tabelle E	Class16 (AS16)	Class21 (AS21)	Class35 (AS35)	Class D
15	SEP	SEP	SEP	-/-	-/-	-/-	-/-
25	SEP	SEP	SEP	-/-	-/-	-/-	-/-
32	SEP	SEP	SEP	-/-	-/-	-/-	-/-
40	SEP	SEP	SEP	-/-	-/-	-/-	-/-
50	SEP	SEP	SEP	SEP	SEP	SEP	-/-
65	SEP	DGRL (II)	SEP	SEP	SEP	SEP	-/-
80	SEP	DGRL (II)	SEP	SEP	SEP	SEP	-/-
100	SEP	DGRL (II)	SEP	SEP	SEP	SEP	-/-
125	SEP	DGRL (II)	SEP	-/-	-/-	-/-	-/-
150	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (II)	SEP	SEP	SEP	-/-
200	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (II)	SEP	SEP	SEP	-/-
250	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (II)	SEP	DGRL (I)	DGRL (I)	-/-

2.3 Gesetze und Richtlinien

Flansch mm	JIS2220		AS2129	AS4087			AWWA C207
	10K / E	20K	Tabelle E	Class16 (AS16)	Class21 (AS21)	Class35 (AS35)	Class D
300	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (II)	SEP	DGRL (I)	DGRL (I)	-/-
350	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (I)	DGRL (I)	DGRL (I)	-/-
400	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (I)	DGRL (I)	DGRL (I)	-/-
450	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (I)	DGRL (I)	DGRL (I)	-/-
500	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (I)	DGRL (I)	DGRL (I)	-/-
600	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (I)	DGRL (I)	DGRL (I)	-/-
700	-/-	-/-	DGRL (II)	DGRL (I)	-/-	-/-	DGRL (I)
750	-/-	-/-	DGRL (II)	-/-	-/-	-/-	DGRL (I)
800	-/-	-/-	DGRL (II)	DGRL (I)	-/-	-/-	DGRL (I)
900	-/-	-/-	DGRL (II)	DGRL (I)	-/-	-/-	DGRL (I)
1000	-/-	-/-	DGRL (II)	DGRL (I)	-/-	-/-	DGRL (I)
1050	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	DGRL (I)
1100	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	DGRL (I)
1200	-/-	-/-	DGRL (II)	DGRL (I)	-/-	-/-	DGRL (I)
1400	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	DGRL (I)
1500	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	DGRL (I)
1600	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	DGRL (I)
1800	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	DGRL (I)
2000	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	DGRL (I)
2200	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	DGRL (I)

Tabelle 2-3 MAG 3100 (7ME632), DGRL-Konformität für Fluide unter 100 °C (DGRL-Klassifizierung: Gas)

Flansch mm	EN 1092				B16.5		AS2129
	PN 10	PN 16	PN25	PN 40	Class 150	Class 300	Tabelle E
15	-/-	-/-	-/-	SEP	SEP	SEP	SEP
25	-/-	-/-	-/-	SEP	SEP	SEP	SEP
32	-/-	-/-	-/-	DGRL (II)	DGRL (I)	DGRL (II)	DGRL (I)
40	-/-	-/-	-/-	DGRL (II)	DGRL (I)	DGRL (II)	DGRL (I)
50	-/-	-/-	-/-	DGRL (II)	DGRL (I)	DGRL (II)	DGRL (I)
65	-/-	DGRL (II)	-/-	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (I)
80	-/-	DGRL (II)	-/-	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (II)
100	-/-	DGRL (II)	-/-	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (II)
125	-/-	DGRL (II)	-/-	DGRL (III)	DGRL (II)	DGRL (III)	DGRL (II)
150	-/-	DGRL (II)	-/-	DGRL (III)	DGRL (II)	DGRL (III)	DGRL (II)
200	DGRL (II)	DGRL (II)	DGRL (III)	DGRL (III)	DGRL (III)	DGRL (III)	DGRL (II)
250	DGRL (II)	DGRL (III)	DGRL (II)				
300	DGRL (II)	DGRL (III)					

Tabelle 2-4 MAG 3100 (7ME634), DGRL-Konformität für Fluide unter 100 °C (DGRL-Klassifizierung: Gas)

Flansch mm	EN 1092			B16.5
	PN 10	PN 16	PN 40	Class 150
15	-/-	-/-	SEP	SEP
25	-/-	-/-	SEP	SEP
32	-/-	-/-	DGRL (II)	DGRL (I)
40	-/-	-/-	DGRL (II)	DGRL (I)
50	-/-	-/-	DGRL (II)	DGRL (I)
65	-/-	DGRL (II)	-/-	DGRL (II)
80	-/-	DGRL (II)	-/-	DGRL (II)
100	-/-	DGRL (II)	-/-	DGRL (II)
125	-/-	DGRL (II)	-/-	DGRL (II)
150	-/-	DGRL (II)	-/-	DGRL (II)
200	DGRL (II)	DGRL (II)	-/-	DGRL (III)
250	DGRL (II)	DGRL (III)	-/-	DGRL (III)
300	DGRL (II)	DGRL (III)	-/-	DGRL (III)

Tabelle 2-5 Legende zur DGRL-Tabelle

SEP	Produkt abgedeckt von Druckgeräterichtlinie unter Kategorie SEP (Sound Engineering Practice, gute Ingenieurpraxis)
DGRL	Produkt abgedeckt von Druckgeräterichtlinie unter Kategorie I bis III als vollständig konform
DGRL*	Produkt verfügbar ohne vollständige Konformität mit Druckgeräterichtlinie (nur Druckprüfung nicht absolviert)
-/-	Nennweite/Druck nicht im Nennweitenbereich erhältlich

 **VORSICHT**

Alle für den Verkauf außerhalb von EU und EFTA vorgesehenen Produkte sind von der Druckgeräterichtlinie ausgenommen, ebenso Produkte für bestimmte Marktsegmente. Hierzu zählen

1. Messgeräte für Systeme zur Wasserversorgung und Abwasserentsorgung.
2. Messgeräte für Rohrleitungen zum Transport flüssiger Stoffe zwischen Hochseeförderanlagen und Anlagen an Land.
3. Messgeräte, die bei der Förderung von Erdöl oder Erdgas eingesetzt werden (einschließlich Eruptionskreuze und Sammelleitungen).
4. Alle Messgeräte, die auf Schiffen oder mobilen Offshore-Plattformen installiert werden.

2.4 Installation in explosionsgefährdeten Bereichen

 GEFAHR
Ungeeignetes Gerät für den explosionsgefährdeten Bereich Explosionsgefahr. <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie nur Geräte, die für den Einsatz im vorgesehenen explosionsgefährdeten Bereich zugelassen und entsprechend gekennzeichnet sind.

 GEFAHR
Nur nicht brennbare Medien Explosionsgefahr. Stellen Sie während des Prozesses und bei der Wartung sicher, dass sich kein explosionsfähiges oder brennbares Gas in der Rohrleitung befindet.

Zulassungen für Ex-Bereiche

Das Gerät ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen und hat die folgenden Zulassungen:

MAG 3100 Ex DN 350-2000:

- Ex e ia IIC T3-T6 Gb Ex tD A21 IP67 T*°C (* Rohrtemperatur +5 K) (getrennt montiert)
- Ex d e [ia] ia IIC T3-T6 Gb Ex tD A21 IP67 T**°C (** Rohrtemperatur +5 K, aber nicht unter 85 °C) (kompakt montiert)

MAG 3100 Ex DN 15-300:

- Ex de ia IIC T3-T6 Gb Ex tD A21 IP67 T*°C (* Rohrtemperatur +13 K) (getrennt montiert)
- Ex de* [ia] [ib] ia ib* IIC T3-T6 Gb Ex tD A21 IP67 T**°C (** Rohrtemperatur +13 K, aber nicht unter 85 °C) (kompakt montiert)

* Die Kennzeichnungen "e" und "ib" auf der Kompaktausführung gelten nur bei Verwendung der Option mit "Ex e"-Klemmkasten für Stromversorgung/Daten.

Kenndaten zur Eigensicherheit

Tabelle 2-6 Kenndaten zur Eigensicherheit des MAG 3100 Ex für Getrenntmontage

Elektrodenstromkreis "ia" (Klemme 82,83)	
Ui	30 V
Li	2 µH
li	50 mA
Pi	0,5 W
Ci	50 nF

Spulenstromkreis "Ex e" (Klemme 85,86)	
U _i	30 V (70 V Spitze)
I _i	130 mA

Hinweis**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. 11ATEX2124X, das hier verfügbar ist: Zertifikate (<http://www.siemens.de/prozessinstrumentierung/zertifikate>).

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

Temperaturauslegung für Einsatz in Ex-Bereichen

Tabelle 2-7 Zulässige Temperaturbereiche für MAG 3100 Ex (Getrennt- oder Kompaktausführung mit MAG 6000 I)

Maximaltemperatur Prozessflüssigkeit [°C]	Temperaturklasse	Umgebungstemperatur [°C]
75	T6 (85 °C)	-25 bis +60
90	T5 (100 °C)	-25 bis +60
125	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 den jeweiligen nationalen Bestimmungen entsprechen.
- Für die Ausgangsstromkreise sind entsprechende Kabelstecker zu verwenden:
 - Eigensicher: blau
 - Nichteigensicher: schwarz

2.4 Installation in explosionsgefährdeten Bereichen

- Für den Potentialausgleich ist ein Kabel mit mindestens 4 mm² Leiterquerschnitt zu verwenden.
- Die Kabelverschraubungen für den Spulenstromkreis müssen Ex e-zugelassen (erhöhte Sicherheit) und für die Anwendung geeignet, d. h. für das verwendete Kabel in Bezug auf Größe und Temperatur zugelassen sein.

- Die max. Dämmungsdicke des Sensors beträgt 100 mm (nur bei gedämmten Sensoren).
- IEC/EN 61241-14 und 61241-17 sind für den Einbau in Bereichen mit brennbarem Staub vorgesehen.

 GEFAHR
Explosionsgefahr
Das Gerät NICHT bei eingeschalteter Versorgungsspannung öffnen – Explosionsgefahr.

 WARNUNG
Explosionsfähige Gase oder Stäube
Der Klemmkasten darf nicht geöffnet werden, wenn eine explosionsfähige Gas- oder Staubatmosphäre vorliegen könnte.

 WARNUNG
Potentialausgleich
Im Betrieb ist der Ausgang über das gemessene elektrisch leitfähige Medium geerdet, weshalb der Potentialausgleich innerhalb des gesamten Ex-Bereichs erforderlich ist.
Das Gerätegehäuse muss im explosionsgefährdeten Bereich an den Potentialausgleichsleiter angeschlossen werden.

 WARNUNG
Externe Anschlüsse zu Ex e-Klemmen
Die externen Anschlüsse zu den Ex 'e'-Klemmen der Getrenntausführung müssen folgende Anforderungen erfüllen:
<ul style="list-style-type: none"> • Die Litzenleiter müssen eine Querschnittsfläche zwischen 0,5 mm² und 2,5 mm² aufweisen. • Normalerweise darf an eine der Klemmen höchstens eine eindrähtige oder mehrdrähtige Litzenleitung angeschlossen werden. Sind mehrere Leiter erforderlich, müssen diese in geeigneter Weise zusammengeführt werden, z. B. zwei Leiter zusammen in einer isolierten gecrimpten Aderendhülle. • Die Isolierung auf den Litzenleitern muss sich bis zu einem Abstand von 1 mm zum Metall des Klemmenhalses erstrecken. • Die Klemmschrauben müssen mit einem Anzugsmoment zwischen 0,5 Nm und 0,7 Nm angezogen werden. • Die Klemmen dürfen keinesfalls Temperaturen außerhalb des Bereichs -50 °C bis + 130 °C ausgesetzt werden; sie dürfen außerdem nur in einer Umgebungstemperatur von -10 bis +80 °C eingebaut und mit Kabel verdrahtet werden. Ferner dürfen die Klemmleisten im Fall von Prozesstemperaturen über 180 °C in Verbindung mit einer oberen Umgebungstemperatur von +50 °C nicht eingebaut oder mit Kabel verdrahtet werden.



WARNUNG

Kabelverlegung

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 Kabel für Ex "d" und "nA" dauerhaft verlegt werden.

Beschreibung

Die magnetisch-induktiven Messaufnehmer SITRANS F M werden hauptsächlich in den folgenden Bereichen eingesetzt:

- Prozessindustrie
- Chemische Industrie
- Stahlindustrie
- Bergbau
- Versorgungsbetriebe
- Stromerzeugung und -verteilung
- Öl und Gas/HPI
- Wasser und Abwasser
- Zellstoff- und Papierindustrie

3.1 Systemkomponenten

Das Durchflussmesssystem 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.

3.2 Bauform

SITRANS F M MAG 3100 ist in einem breiten Spektrum von Nennweiten (DN 15 bis DN 2200 (½" bis 88")) und Druckstufen (PN 6 bis PN 100 / ANSI Class 150 / 300 / 600, AS 2129 / AS 4087 und auf Wunsch bis 690 bar (10 000 psi)) erhältlich. Die vollständig verschweißte Konstruktion macht ihn so robust, dass er auch für raueste Anwendungen und Umgebungen geeignet ist.



Sensorgehäuse 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 Sensor hochbeständig gegen eine große Bandbreite von Chemikalien ist.

Die Auswahl der Auskleidungswerkstoffe umfasst derzeit:

- PTFE
- PFA
- Weichgummi
- EPDM
- Linatex
- Ebonit-Hartgummi

Die Elektroden sind verfügbar in:

- Hastelloy C276 oder C22
- AISI 316Ti (1.4571)
- Platin/Iridium
- Titan
- Tantal

Die Sensoren besitzen eine Vielzahl von Zulassungen, siehe Technische Daten (Seite 63).

Teileinspektion

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

MAG 3100 Messaufnehmer-Geräteschild

SITRANS F M MAG 3100	
⑤ Order No.: 7ME63102RF132BA3	MAWP (PS) at -20°C/-4°F (TS): 40bar/580psi
④ Serial No.: 007421H028	MAWP (PS) at 70°C/158°F (TS): 40bar/580psi
③ Size DN: 40 (1½ inch.) Lining: PTFE	T.media min.: -20°C/-4°F
Sensor material: ASTM A 105	T.media max.: 100°C/212°F
Electrodes: Hastelloy C276 / 2.4819	Process connection: EN 1092-1, PN40
② Cal. factor: 1.06888998	Year of Manuf.: 2015
Fluid group: PED/Gr.1	Input 60V max. 0.125A max.
Siemens AG, DE-76181 Karlsruhe	
Made in France	

- | | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| ① Fluidgruppe | ⑥ Maximal zulässiger Betriebsdruck |
| ② Kalibrierfaktor | ⑦ Messstofftemperatur |
| ③ Nennweite und Auskleidungstyp | ⑧ Herstellungsjahr |
| ④ Seriennummer | ⑨ Stromversorgung |
| ⑤ Bestellnummer | |

Bild 3-1 Beispiel für Geräte-Typenschild

MAG 3100 Messaufnehmer-Typenschild

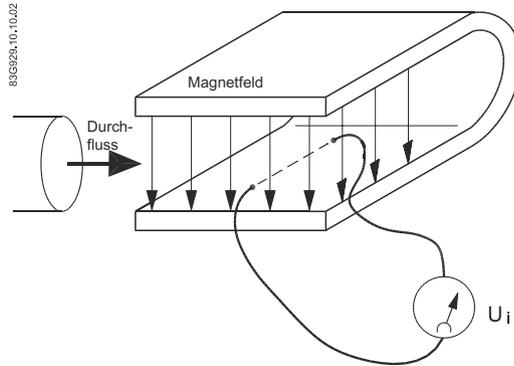
SIEMENS	
SITRANS F M MAG 3100	
② Ex ia Terminals: Ui=30V, Ii=50mA, Pi=0.5W, Ci=50nF, Li=2uH	CE 0200 2813
① WARNING - DO NOT OPEN WHEN NON-INTRINSICALLY SAFE CIRCUITS ARE ENERGIZED	Ex de ia IIC T3-T6 Gb Ex tD A21 IP67 T**C (* pipe temperature +13K) Sira 07ATEX1182X
WATER QUALITY FLOW METER ANSI/ISO 5167-1:2003	③ EAC Ex II 2 (1) GD
Siemens AG, DE-76181 Karlsruhe	
Made in France	

- | | |
|---|-------------------------------|
| ① | Kenndaten zur Eigensicherheit |
| ② | Ex-Zulassungsart |
| ③ | Ex-Zulassungsdokument |

Bild 3-2 Beispiel eines Typenschilds

3.3 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

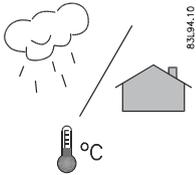
Das Spulenstrommodul erzeugt einen pulsierenden Magnetisierungsstrom, der die Spulen im Messaufnehmer speist. Der Strom wird ständig überwacht und korrigiert. Fehler und Kabelfehler werden vom selbstüberwachenden Stromkreis registriert.

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-Signalaufösung. Deshalb ist keine Bereichumschaltung mehr erforderlich. Der dynamische Bereich

des Messumformers ist deshalb mit einem Reduzierverhältnis von mindestens 3000:1 unübertroffen.

Einbau/Montage



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

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

WARNUNG

Installation in explosionsgefährdeten Bereichen

Für den Einbauort und die Verschaltung von Sensor und Messumformer gelten besondere Anforderungen. Siehe Installation in explosionsgefährdeten Bereichen (Seite 14)

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.

4.1 Festlegen des Einbauortes

Hinweis

Der Messaufnehmer muss immer vollständig mit Flüssigkeit gefüllt sein.

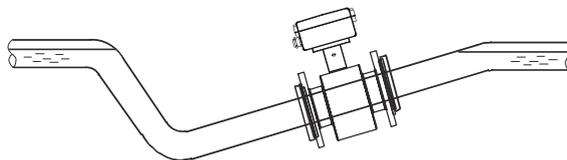


Bild 4-1 Ordnungsgemäßer Einbau bei gefüllten Rohren

4.1 Festlegen des Einbauortes

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

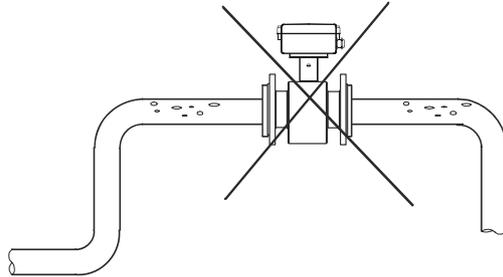


Bild 4-2 Falscher Einbau am höchsten Punkt

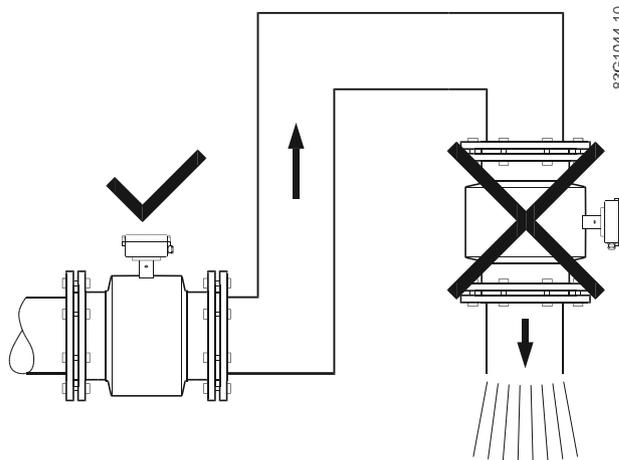


Bild 4-3 Ordnungsgemäßer Einbau am tiefsten Punkt vor dem Auslass

Schwingungen

Bei Installationen mit starken Schwingungen wird ein getrennter Einbau des Messumformers empfohlen. Alternativ lassen sich Schwingungen dämpfen, indem in unmittelbarer Nähe des Durchflussmessgeräts eine Rohrabstützung angebracht wird.

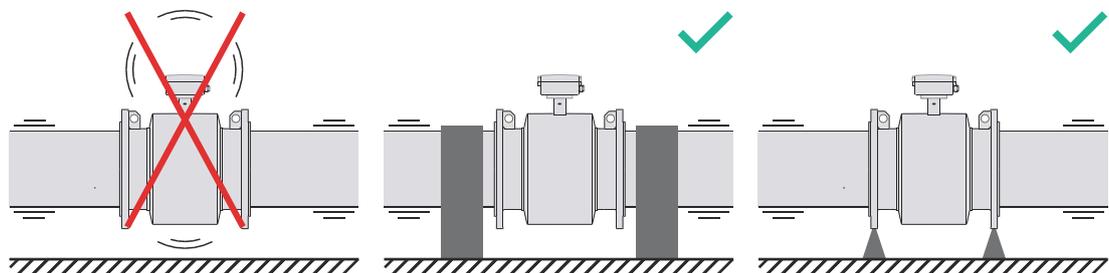
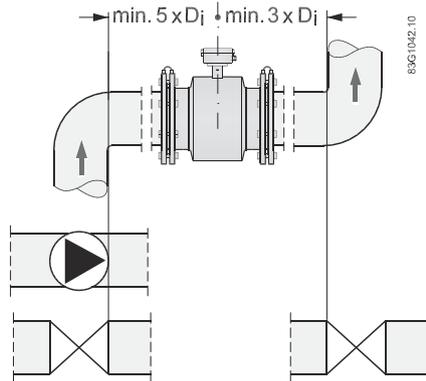


Bild 4-4 Schwingungen vermeiden

Ein- und Auslaufbedingungen

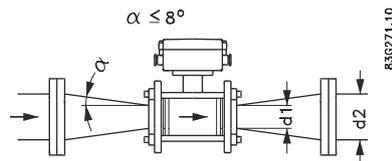
Um eine genaue Durchflussmessung zu erreichen, ist es erforderlich, gerade Einlauf- und Auslaufrohre zu haben und einen gewissen Abstand zu Pumpen und Ventilen einzuhalten.

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

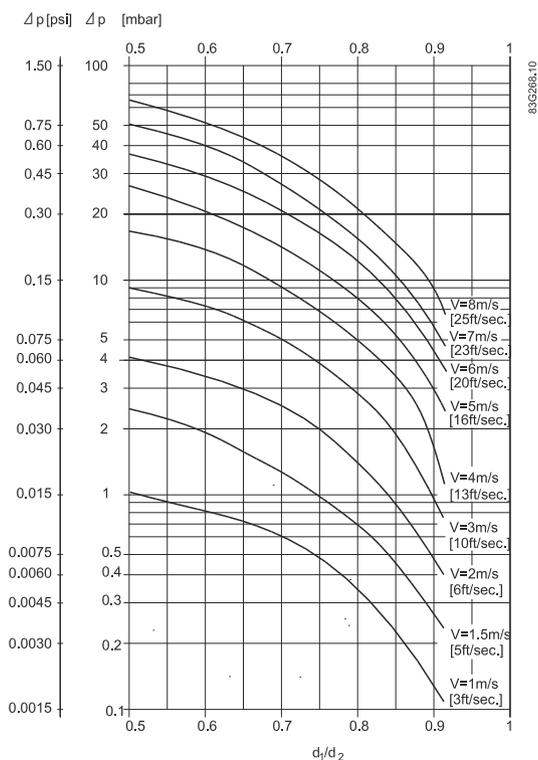


Einbau in großen Rohren

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.



4.2 Ausrichten des Messaufnehmers



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.

4.2 Ausrichten des Messaufnehmers

Durchflussrichtung

Die kalibrierte Strömungsrichtung wird durch den Pfeil auf dem Sensor angezeigt. Ein Durchfluss in dieser Richtung wird standardmäßig als positiv angezeigt. In der Gegenrichtung ändern sich die Genauigkeit des Sensors nicht.

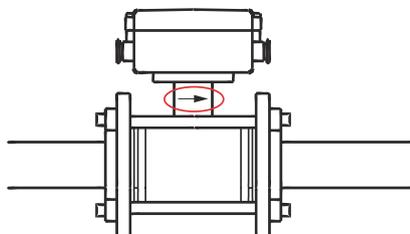


Bild 4-5 Anzeige für Durchflussrichtung

Einbaulage

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

- Senkrechter Einbau bei Strömungsrichtung aufwärts

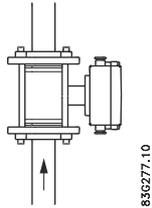


Bild 4-6 Vertikale Ausrichtung, Strömungsrichtung nach oben

ACHTUNG

Abrasiv und partikelhaltige Flüssigkeiten

Ein senkrechter Einbau reduziert Abnutzung und Ablagerungen im Sensor 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

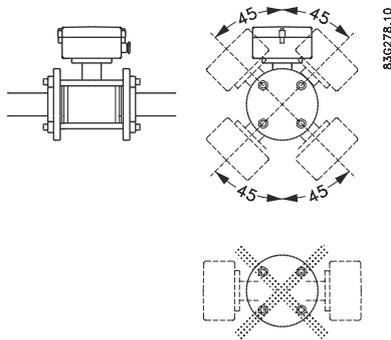


Bild 4-7 Waagerechter Einbau, verschiedene Klemmkastenpositionen

ACHTUNG

Sensor NICHT mit seitwärtigem Klemmkasten montieren

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 Sensor um 45° geneigt werden (siehe oben).

4.3 Montage

4.3.1 Vorbereitung für den Einbau

Einbaubedingungen

Beim Einbau müssen die folgenden Punkte beachtet werden:

- Der Sensor sollte in starren Rohrleitungen eingebaut werden, um das Gewicht des Messgeräts abzustützen.
- Das Gerät muss ohne mechanische Spannung (Torsion, Biegung) eingebaut werden.
- Montieren Sie Flanschgeräte mit planparallelen Gegenflanschen und verwenden Sie nur geeignete Dichtungen.
- Verwenden Sie geeignete Dichtungen aus einem Material, das mit dem Messstoff und der Messstofftemperatur verträglich ist.
- Dichtungen dürfen nicht in den Durchflussbereich überstehen, da mögliche Turbulenzen die Genauigkeit des Geräts beeinflussen könnten.
- Die Rohrleitung darf keine unzulässigen Kräfte oder Momente auf das Gerät ausüben.
- Stellen Sie sicher, dass die Temperaturgrenzwerte im Betrieb des Geräts nicht hochskaliert werden.
- Unterdruckstöße in der Rohrleitung müssen vermieden werden, um Beschädigung der Auskleidungen (PTFE-Auskleidung) zu verhindern. Unterdruckstöße können das Gerät zerstören.

- Entfernen Sie die Blindstopfen in den Kabelverschraubungen erst dann, wenn Sie alle Vorbereitungen für die Installation des Elektrokabels getroffen haben.
- Bei Einsatz von Erdungsringen verwenden Sie beidseitig vom Ring Standard-Flanschdichtungen.

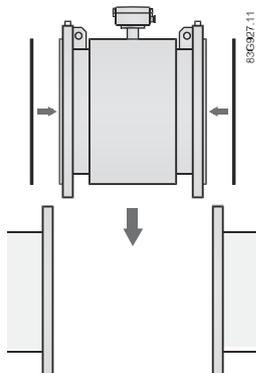


Bild 4-8 Korrekter Einbau mit Dichtungen

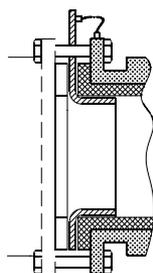


Bild 4-9 Einlassschutz

Transport

	<p>WARNUNG</p> <p>Anheben des Sensors</p> <p>Den Sensor NICHT am Klemmenkasten anheben. Es darf KEIN Gabelstapler verwendet werden. Den Sensor an den Hubösen am Gerät anheben, sofern diese vorhanden sind. Andernfalls ist der Sensor an den Prozessanschlüssen anzuheben.</p>
	<p>VORSICHT</p> <p>Flanschgeräte ≤ DN 300</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie Tragegurte mit Flanschgrößen kleiner als DN 300. • Wickeln Sie die Tragegurte um beide Prozessanschlüsse. • Ketten dürfen nicht verwendet werden, da sie das Gehäuse beschädigen können.

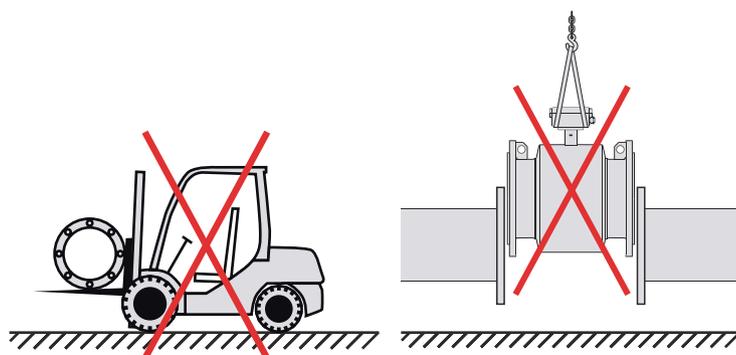


Bild 4-10 Falscher Transport

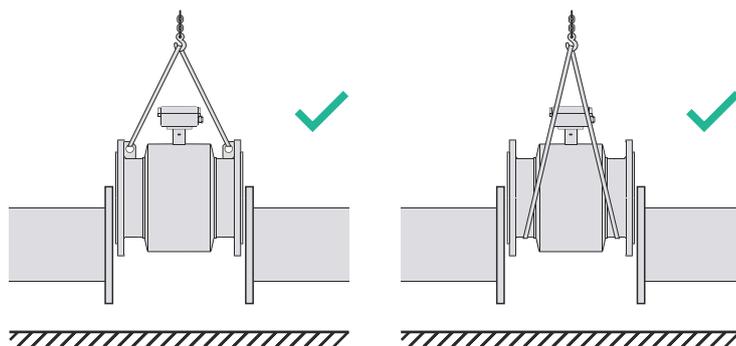


Bild 4-11 Richtiger Transport

Entfernen der Auskleidungsschutzelemente

ACHTUNG
Nur Sensoren mit Auskleidung aus PTFE oder PFA!
Die folgenden Hinweise gelten nur für Sensortypen mit Auskleidung aus PTFE oder PFA!

Sensoren mit PTFE-Auskleidung

Im Auslieferungszustand ist der Sensor mit Blindscheiben aus Holz versehen, wodurch die Auskleidung bei Transport und Lagerung geschützt wird. Entfernen Sie die Blindscheiben erst dann, wenn Sie alle Vorbereitungen für den Einbau getroffen haben. Nach Entfernung der Blindscheiben nimmt die Auskleidung innerhalb weniger Stunden wieder ihre ursprüngliche Form an, was den Einbau erschwert.

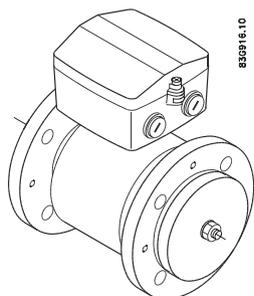


Bild 4-12 Sensor mit Blindscheiben aus Holz

Entfernen Sie die Blindscheiben unmittelbar vor dem Einbau des Sensors

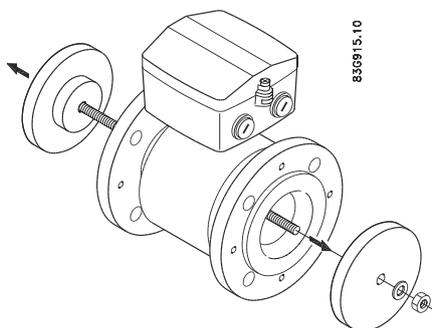


Bild 4-13 Entfernen der Holz-Blindscheiben

Sensoren mit PFA-Auskleidung

ACHTUNG

Scharfkantige Gegenstände können die Auskleidung beschädigen.

Zum Entfernen der Blindscheiben keine scharfkantigen Gegenstände benutzen, da andernfalls die Auskleidung beschädigt werden kann!

Im Auslieferungszustand ist der Sensor mit Blindscheiben aus Holz versehen, wodurch die Auskleidung bei Transport und Lagerung geschützt wird.

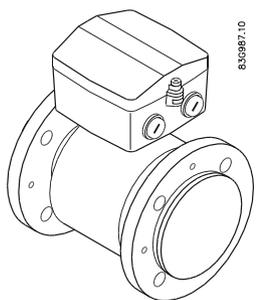


Bild 4-14 Sensor mit Blindscheiben

Entfernen Sie die Blindscheiben unmittelbar vor dem Einbau des Sensors

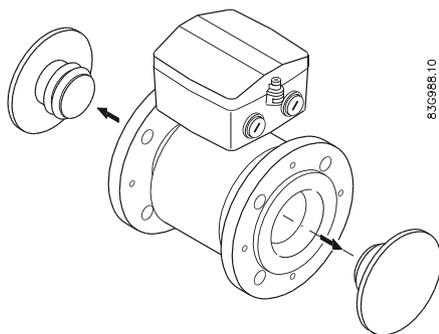


Bild 4-15 Entfernen der Blindscheiben

Siehe auch

Einbau des Sensors (Seite 34)

4.3.2 Einbau des Sensors

Bevor Sie beginnen

- Berücksichtigen Sie die unter Festlegen des Einbauortes (Seite 25) beschriebenen Einbaubedingungen.
- Lesen Sie die Sicherheitshinweise (Seite 25).

Dichtungsauswahl

ACHTUNG

Geräte mit Auskleidung aus PTFE oder PFA

Geräte mit einer Auskleidung aus PTFE oder PFA erfordern keine zusätzlichen Dichtungen.

ACHTUNG**Dichtungen dürfen nicht überstehen**

Stellen Sie sicher, dass die Dichtungen konzentrisch passen. Andernfalls kann das Strömungsprofil verzerrt werden.

ACHTUNG**Geräte mit Auskleidung aus Hartgummi oder Weichgummi**

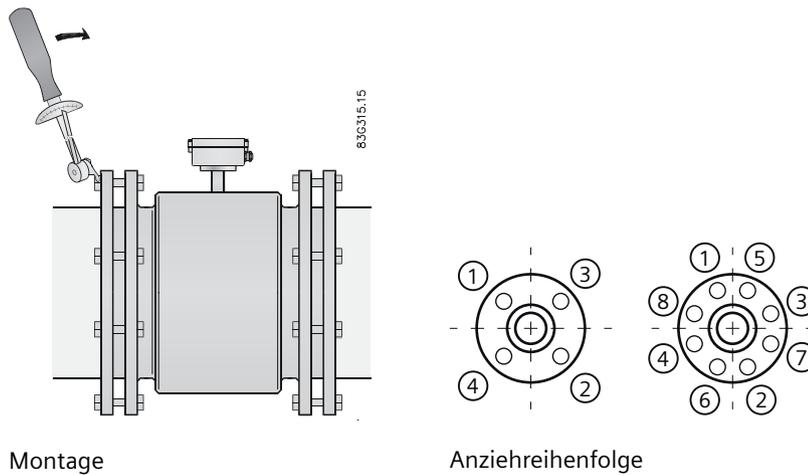
- Geräte mit einer Auskleidung aus Hartgummi oder Weichgummi erfordern zusätzliche Dichtungen.
- Siemens empfiehlt die Verwendung von Dichtungen aus Gummi oder gummiartigen Dichtungswerkstoffen.
- Skalieren Sie die Anziehdrehmomente nicht hoch, um sie Ihrer Dichtungsauswahl anzupassen. Siehe Drehmomentwerte (Seite 36).

Richtlinie:

- Die Dichtung soll weicher als die Auskleidung und weicher als Ebonit sein.
- Der Temperaturbereich der Dichtung soll größer als der Temperaturbereich des Messstoffs und größer als der Umgebungstemperaturbereich des Sensors sein.
- Der Innendurchmesser der Dichtung soll größer als der Innendurchmesser des Sensors sein.
- Vergewissern Sie sich durch Rücksprache mit dem Dichtungslieferanten, dass die Dichtung geeignet für den erwarteten Betriebsdruck ist.

Vorgehen

1. Entfernen Sie gegebenenfalls die zum Schutz der Auskleidung angebrachten Blindscheiben Vorbereitung für den Einbau (Seite 30).
2. Positionieren Sie den Sensor planparallel und zentriert zwischen den Rohren.
3. Montieren Sie Dichtungen entsprechend den Empfehlungen zwischen Passflächen.
4. Berücksichtigen Sie Drehmomentwerte und verwenden Sie geeignete Schrauben.
5. Ziehen Sie die Schrauben über Kreuz in der angegebenen Reihenfolge fest. Erhöhen Sie das Drehmoment schrittweise:
 - Schrauben mit 50 % des maximalen Drehmoments festziehen.
 - Schrauben mit 80 % des maximalen Drehmoments festziehen.
 - Schrauben mit dem maximalen Drehmoment festziehen, diesen Wert aber **NICHT** überschreiten.



Montage

Anziehreihenfolge

4.3.3 Drehmomentwerte

Berechnung des Anzugsmoments



VORSICHT

Übermäßig fest angezogene Schrauben

Bei einem zu starken Festziehen besteht die Gefahr von Undichtigkeiten/Beschädigungen des Durchflussmessgeräts oder der Rohrleitung.

Alle dargestellten Werte sind theoretische Werte und gelten unter folgenden Voraussetzungen:

- Alle Schrauben sind neu, die Werkstoffauswahl folgt der Norm EN 1515-1, Tabelle 2.
- Die Härte des Dichtungswerkstoffs zwischen dem Durchflussmessgerät und den entsprechenden Flanschen beträgt maximal 75 Shore A.
- Alle Schrauben sind verzinkt und ordnungsgemäß geschmiert.
- Die Flansche bestehen aus Kohlenstoffstahl.
- Das Durchflussmessgerät und die entsprechenden Flansche sind ordnungsgemäß zueinander ausgerichtet.

Drehmomentwerte

Hinweis

Umrechnung in F/Lbs

Für die Umrechnung der Anzugsmomentwerte von Nm in F/Lbs sind die Werte mit 0,74 zu multiplizieren.

Tabelle 4-1 Minimale und maximale Anzugsmomentwerte für EN 1092-1 PN 6 bis PN 16 in Nm

Nennweite		EN 1092-1											
		PN 6				PN 10				PN 16			
Auskleidung mm Inch		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
15	½	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	1¼	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	1½	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	2½	3,9	4	3,2	4	-	-	-	-	8,5	9	6,9	7
80	3	6,9	7	5,7	6	-	-	-	-	10,8	11	8,8	9
100	4	10,3	11	8,7	9	-	-	-	-	13,8	14	11,6	12
125	5	6,4	7	5,5	6	-	-	-	-	19,2	20	16,5	17
150	6	8,1	9	7,2	8	-	-	-	-	29,8	31	26,1	27
200	8	13,0	14	11,7	12	29,3	31	26,2	27	31,2	33	27,9	29
250	10	12,5	13	11,4	12	27,4	29	24,9	26	52,4	55	47,7	50
300	12	21,0	22	19,5	20	36,2	38	33,3	35	72,6	76	66,5	70
350	14	27,3	29	25,1	26	36,9	39	33,7	35	73,5	77	67,0	70
400	16	25,5	27	23,7	25	55,0	58	50,7	53	102,6	108	94,3	99
450	18	31,7	33	29,6	31	53,2	56	49,4	52	102,9	108	95,1	100
500	20	30,3	32	28,5	30	64,0	67	59,8	63	140,7	148	130,6	137
600	24	49,7	52	47,1	49	97,8	103	92,3	97	214,7	225	200,6	211
700	28	55,4	58	52,5	55	111,3	117	104,9	110	213,5	224	201,0	211
750	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	32	79,9	84	76,2	80	158,0	166	149,8	157	298,1	313	282,3	296
900	36	98,6	104	94,5	99	166,3	175	158,4	166	313,7	329	298,8	314
1000	40	102,2	107	98,4	103	219,8	231	210,1	221	419,6	441	400,6	421
1050	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1100	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	48	143,0	150	138,1	145	301,0	316	289,1	304	599,7	630	575,4	604
1400	54	187,5	197	181,5	191	382,8	402	369,2	388	702,1	737	676,9	711
1500	59	212,1	223	206,3	217	437,8	460	424,0	445	-	-	-	-
1600	66	215,7	226	209,4	220	521,6	548	503,8	529	951,2	999	917,5	963

Nennweite		EN 1092-1											
		PN 6				PN 10				PN 16			
Auskleidung		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex	
mm	Inch	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1800	72	270,2	284	263,0	276	586,3	616	568,1	596	1069,0	1122	1035,8	1088
2000	78	326,6	343	318,4	334	657,5	690	638,3	670	1284,4	1349	1246,9	1309
2200	87	363,9	382	-	-	832,4	874	-	-	1423,3	1494	1386,9	1456

Tabelle 4-2 Minimale und maximale Anzugsmomentwerte für EN 1092-1 PN 40 bis PN 63 in Nm

Nennweite		EN 1092-1											
		PN 25				PN 40				PN 63			
Auskleidung		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex	
mm	Inch	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
15	½	-	-	-	-	4,7	5	-	-	-	-	-	-
25	1	-	-	-	-	10,7	11	8,0	9	-	-	-	-
32	1¼	-	-	-	-	18,2	19	13,8	14	-	-	-	-
40	1½	-	-	-	-	22,9	24	17,6	19	-	-	-	-
50	2	-	-	-	-	30,3	32	23,9	25	60,2	63	46,5	49
65	2½	-	-	-	-	21,3	22	17,2	18	42,4	45	33,5	35
80	3	-	-	-	-	26,9	28	22,0	23	53,6	56	43,0	45
100	4	-	-	-	-	45,2	47	38,0	40	86,5	91	71,3	75
125	5	-	-	-	-	77,8	82	59,9	63	128,7	135	108,4	114
150	6	-	-	-	-	94,8	99	82,6	87	190,4	200	163,0	171
200	8	63,2	66	56,1	59	120,0	126	106,1	111	232,3	244	202,4	212
250	10	101,7	107	91,8	96	193,5	203	173,7	182	336,5	353	296,9	312
300	12	105,3	111	95,7	101	203,5	214	184,1	193	352,7	370	314,8	331
350	14	152,6	160	138,6	146	284,5	299	257,4	270	-	-	-	-
400	16	207,4	218	189,9	199	410,4	431	373,4	392	-	-	-	-
450	18	198,9	209	183,5	193	355,4	373	327,5	344	-	-	-	-
500	20	243,3	255	225,4	237	459,8	483	426,1	447	-	-	-	-
600	24	362,1	380	338,6	356	753,0	791	702,2	737	-	-	-	-
700	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
750	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
900	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1050	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1100	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1400	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nennweite		EN 1092-1											
		PN 25				PN 40				PN 63			
Ausklei- dung		PFA, PTFE, Ebo- nit		Weichgummi, EPDM, Linatex		PFA, PTFE, Ebo- nit		Weichgummi, EPDM, Linatex		PFA, PTFE, Ebo- nit		Weichgummi, EPDM, Linatex	
		mm	Inch	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1600	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1800	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2000	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2200	87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 4-3 Minimale und maximale Anzugsmomentwerte für EN 1092-1 PN 100 und AS 2129 in Nm

Nenngröße		EN 1092-1				AS 2129			
		PN 100				Tabelle E			
Ausklei- dung		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Li- natex		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Li- natex	
		mm	Inch	Min	Max	Min	Max	Min	Max
15	½	-	-	-	-	1,8	2	-	-
25	1	35,3	37	25,8	27	3,2	4	2,4	3
32	1¼	57,3	60	42,5	45	3,6	4	2,7	3
40	1½	72,3	76	54,5	57	4,8	5	3,7	4
50	2	114,8	121	88,1	93	8,2	9	6,5	7
65	2½	80,5	85	63,6	67	10,5	11	8,6	9
80	3	101,8	107	81,7	86	14,6	15	12,1	13
100	4	155,3	163	127,2	134	11,4	12	9,7	10
125	5	229,2	241	191,8	201	16,4	17	14,1	15
150	6	202,9	213	172,4	181	24,8	26	21,8	23
200	8	370,7	389	321,0	337	39,7	42	35,5	37
250	10	586,6	616	516,2	542	40,4	42	36,6	38
300	12	665,6	699	590,0	620	62,0	65	57,0	60
350	14	-	-	-	-	85,7	90	78,1	82
400	16	-	-	-	-	105,9	111	97,4	102
450	18	-	-	-	-	100,9	106	93,1	98
500	20	-	-	-	-	122,2	128	113,4	119
600	24	-	-	-	-	210,9	221	197,4	207
700	28	-	-	-	-	211,0	222	199,6	210
750	30	-	-	-	-	277,4	291	261,6	275
800	32	-	-	-	-	313,4	329	296,4	311
900	36	-	-	-	-	323,2	339	306,9	322
1000	40	-	-	-	-	406,9	427	389,5	409
1050	42	-	-	-	-	-	-	-	-
1100	44	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	48	-	-	-	-	444,2	466	426,3	448
1400	54	-	-	-	-	-	-	-	-

Nenngröße		EN 1092-1				AS 2129			
		PN 100				Tabelle E			
Auskleidung		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex	
mm	Inch	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1500	59	-	-	-	-	-	-	-	-
1600	66	-	-	-	-	-	-	-	-
1800	72	-	-	-	-	-	-	-	-
2000	78	-	-	-	-	-	-	-	-
2200	87	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 4-4 Minimale und maximale Anzugsmomentwerte für ANSI B16.5 in Nm

Nenngröße		ANSI B16.5											
		Class 150				Class 300				Class 600			
Auskleidung		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex	
mm	Inch	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
15	½	1,5	2	-	-	3,9	4	-	-	-	-	-	-
25	1	3,1	4	2,5	3	10,0	11	8,0	9	21,0	22	15,6	16
32	1¼	5,0	6	3,9	4	15,9	17	12,5	13	32,9	35	24,4	26
40	1½	6,6	7	5,2	6	24,7	26	19,4	20	50,6	53	38,2	40
50	2	12,7	13	10,0	11	16,5	17	13,1	14	33,7	35	25,9	27
65	2½	16,0	17	13,1	14	24,5	26	20,1	21	50,2	53	39,8	42
80	3	23,5	25	19,3	20	36,0	38	29,7	31	73,2	77	58,9	62
100	4	17,6	19	14,9	16	54,1	57	45,6	48	124,2	130	101,8	107
125	5	28,5	30	24,5	26	74,2	78	63,9	67	193,7	203	162,2	170
150	6	38,0	40	33,2	35	66,0	69	57,6	61	172,4	181	146,5	154
200	8	58,1	61	51,9	54	113,5	119	101,2	106	296,1	311	257,6	270
250	10	61,7	65	56,0	59	137,3	144	124,6	131	346,8	364	306,9	322
300	12	84,8	89	77,6	81	211,9	222	194,0	204	381,4	400	340,1	357
350	14	112,6	118	103,7	109	197,9	208	182,2	191	491,1	516	440,6	463
400	16	108,8	114	100,8	106	280,4	294	259,8	273	683,1	717	618,4	649
450	18	157,1	165	145,9	153	300,4	315	279,0	293	942,8	990	857,0	900
500	20	149,9	157	140,1	147	358,3	376	334,8	352	936,2	983	857,0	900
600	24	229,9	241	216,4	227	596,3	626	561,3	589	1478,5	1552	1365,7	1434
700	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
750	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
900	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1050	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1100	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nenngröße		ANSI B16.5											
		Class 150				Class 300				Class 600			
Auskleidung		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex	
mm	Inch	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1400	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1600	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1800	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2000	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2200	87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 4-5 Minimale und maximale Anzugsmomentwerte für AS 4087

Nennweite		AS 4087											
		PN 16				PN 21				PN 35			
Auskleidung		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex	
mm	Inch	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
15	½	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	1¼	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	1½	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	2	9,4	10	7,5	8	16,2	17	12,8	13	27,0	28	21,3	22
65	2½	12,0	13	9,8	10	11,2	12	9,0	10	18,6	20	15,0	16
80	3	16,7	17	13,8	15	14,8	16	12,1	13	24,6	26	20,1	21
100	4	26,1	27	22,1	23	20,3	21	17,0	18	33,8	36	28,4	30
125	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	6	23,7	25	20,8	22	31,6	33	27,4	29	52,7	55	45,6	48
200	8	37,7	40	33,6	35	50,7	53	44,6	47	64,0	67	57,5	60
250	10	69,3	73	62,8	66	82,9	87	74,3	78	107,5	113	98,5	103
300	12	60,7	64	55,6	58	83,3	88	75,5	79	108,1	113	100,2	105
350	14	98,0	103	89,3	94	119,8	126	108,6	114	164,3	173	150,9	158
400	16	121,0	127	111,4	117	120,2	126	109,8	115	174,0	183	160,4	168
450	18	153,7	161	141,9	149	163,3	171	150,1	158	234,8	247	218,1	229
500	20	139,7	147	129,6	136	167,1	175	154,2	162	245,0	257	228,0	239
600	24	218,0	229	203,9	214	244,6	257	227,9	239	361,8	380	340,0	357
700	28	217,9	229	206,0	216	-	-	-	-	-	-	-	-
750	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	32	358,2	376	338,8	356	-	-	-	-	-	-	-	-
900	36	369,4	388	350,8	368	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	40	427,2	449	408,5	429	-	-	-	-	-	-	-	-
1050	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1100	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nennweite		AS 4087											
		PN 16				PN 21				PN 35			
Auskleidung		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex	
mm	Inch	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1200	48	465,9	489	446,7	469	-	-	-	-	-	-	-	-
1400	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1600	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1800	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2000	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2200	87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 4-6 Minimale und maximale Anzugsmomentwerte für JIS B2220 und AWWA C-207 in Nm

Nennweite		JIS B2220								AWWA C-207			
		10K				20K				Class D			
Auskleidung		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex	
mm	Inch	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
15	½	2,2	3	-	-	5,2	6	-	-	-	-	-	-
25	1	4,7	5	3,5	4	11,5	12	8,6	9	-	-	-	-
32	1¼	6,0	7	4,6	5	14,7	15	11,1	12	-	-	-	-
40	1½	6,8	7	5,2	6	16,5	17	12,7	13	-	-	-	-
50	2	9,4	10	7,4	8	11,4	12	9,0	10	-	-	-	-
65	2½	13,4	14	10,9	11	16,3	17	13,2	14	-	-	-	-
80	3	7,8	8	6,4	7	26,0	27	21,3	22	-	-	-	-
100	4	11,0	12	9,3	10	37,4	39	31,5	33	-	-	-	-
125	5	19,5	20	16,8	18	60,3	63	51,6	54	-	-	-	-
150	6	26,1	27	22,9	24	32,5	34	28,2	30	-	-	-	-
200	8	26,0	27	23,3	25	45,4	48	40,4	42	-	-	-	-
250	10	43,3	45	39,3	41	77,1	81	69,2	73	-	-	-	-
300	12	41,2	43	38,1	40	74,8	79	68,1	71	-	-	-	-
350	14	52,0	55	47,9	50	116,4	122	106,0	111	-	-	-	-
400	16	74,6	78	69,0	72	146,2	154	134,3	141	-	-	-	-
450	18	73,9	78	68,7	72	149,2	157	137,5	144	-	-	-	-
500	20	89,6	94	83,7	88	179,0	188	165,9	174	-	-	-	-
600	24	129,4	136	121,9	128	241,4	253	225,7	237	-	-	-	-
700	28	-	-	-	-	-	-	-	-	124,1	130	116,9	123
750	30	-	-	-	-	-	-	-	-	139,4	146	131,7	138
800	32	-	-	-	-	-	-	-	-	188,4	198	178,3	187
900	36	-	-	-	-	-	-	-	-	204,2	214	194,1	204
1000	40	-	-	-	-	-	-	-	-	222,8	234	212,3	223
1050	42	-	-	-	-	-	-	-	-	246,8	259	233,7	245

Nennweite		JIS B2220								AWWA C-207			
		10K				20K				Class D			
Auskleidung		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex		PFA, PTFE, Ebonit		Weichgummi, EPDM, Linatex	
		mm	Inch	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1100	44	-	-	-	-	-	-	-	-	241,4	254	230,7	242
1200	48	-	-	-	-	-	-	-	-	257,7	271	246,8	259
1400	54	-	-	-	-	-	-	-	-	373,4	392	360,8	379
1500	59	-	-	-	-	-	-	-	-	388,6	408	374,0	393
1600	66	-	-	-	-	-	-	-	-	471,5	495	452,6	475
1800	72	-	-	-	-	-	-	-	-	480,8	505	464,1	487
2000	78	-	-	-	-	-	-	-	-	592,6	622	575,3	604
2200	87	-	-	-	-	-	-	-	-	802,5	843	-	-

4.4 Potentialausgleich

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

Dies wird durch eingebaute Erdungselektroden erreicht.

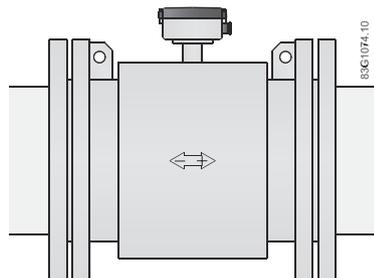


Bild 4-16 Potentialausgleich mit Erdungselektroden

Kathodisch geschützte Rohrleitung

Systemen mit kathodischem Schutz sind mit besonderer Aufmerksamkeit zu behandeln.

! WARNUNG
Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen
Kathodischer Rohrleitungsschutz ist in explosionsgefährdeten Bereichen nicht zulässig.

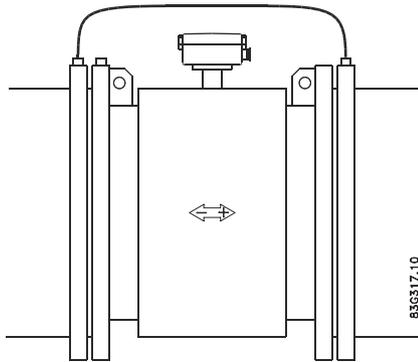


Bild 4-17 Kathodischer Schutz

- 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.

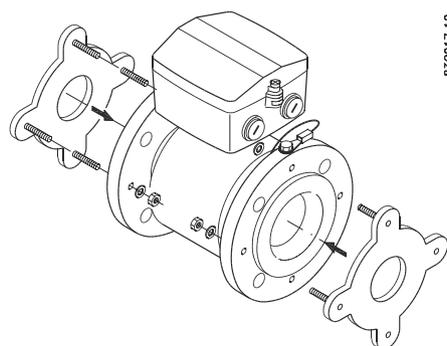
4.5 Einbau mit Erdungsringen

ACHTUNG

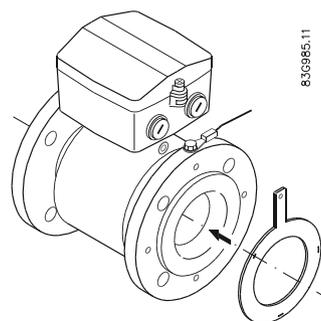
Nur Messaufnehmer mit PTFE- oder PFA-Auskleidung ohne Erdelektroden

Der Einbau mit Erdungsringen ist nur für Messaufnehmer mit PTFE- oder PFA-Auskleidung relevant.

- Montieren Sie Erdungsringe bei Bedarf auf nicht leitfähigen Rohren.



Einbau mit Erdungsringen bei Messaufnehmern mit PTFE-Auskleidung



Einbau mit Flacherdungsringen bei Messaufnehmern mit PFA-Auskleidung

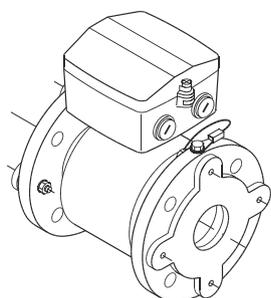
Hinweis

Potentialausgleich

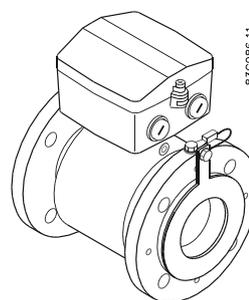
Für den Potentialausgleich ist ein einziger Erdungsring ausreichend.

Bei Installationen mit nur einer Fließrichtung wird empfohlen, den Erdungsring auf der Einlaufseite zu montieren.

- Verbinden Sie die Erdungsringe mit dem Messaufnehmer mithilfe der beiliegenden Erdungsbänder.



Verbindung mit Erdungsband an Erdungsringen Typ E



Verbindung mit Erdungsband an Flacherdungsringen

Hinweis

Abrasive Flüssigkeiten

In besonderen Fällen können die Erdungsringe als Einlaufschutz dienen.

ACHTUNG
Hochtemperatur-Messaufnehmer
Hochtemperatur-Messaufnehmer werden mit zwei werkseitig montierten Erdungsringen ausgeliefert. Für den Potentialausgleich sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Anschließen

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

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

 WARNUNG
<p>Netzspannung gemäß Gebäudeinstallation Klasse II</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 14).

 **WARNUNG**

Klemmkasten

Überprüfen Sie vor dem Öffnen des Klemmkastens folgende Punkte:

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

 **WARNUNG**

Erdung

Der Schutzerdeleiter 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 μF 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.

 WARNUNG
Schutzleiterklemme Das erforderliche Kabel hat einen Leiterquerschnitt von mindestens AWG16 oder 1,5 mm ² Cu.
 WARNUNG
Kabelisolierung Feldverdrahtung: Achten Sie darauf, dass die nationalen Bestimmungen des Landes, in dem das betreffende Durchflussmessgerät installiert wird, eingehalten werden.

Siehe auch

Kabeldaten (Seite 69)

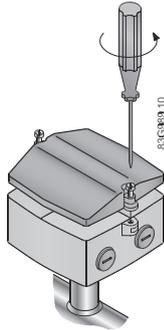
5.2 Getrennteinbau

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.

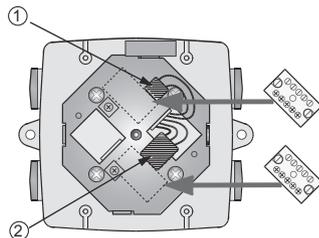
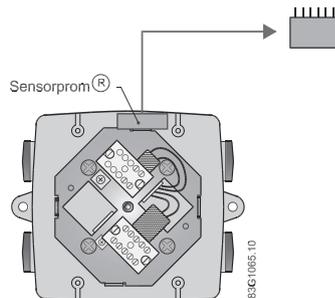


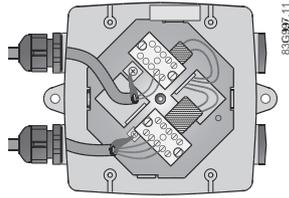
Bild 5-1 Hauptklemmenkasten ohne Baustein

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).

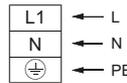


Stromversorgung

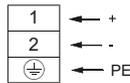
Messumformer



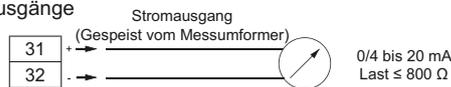
115 bis 230 V AC



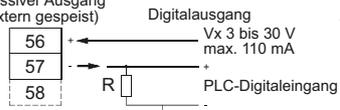
11 bis 30 V DC / 11 bis 24 V AC



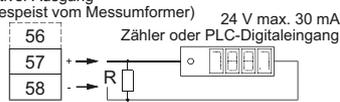
Ausgänge



Passiver Ausgang
(Extern gespeist)



Aktiver Ausgang
(Gespeist vom Messumformer)

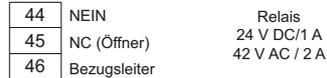


Einstellungsmenü



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

Relaisausgang

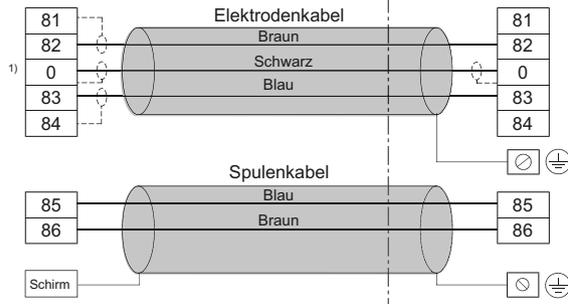


Digitaleingang



91 92 93 94 95 96 97
Reserviert für Kommunikationsmodule

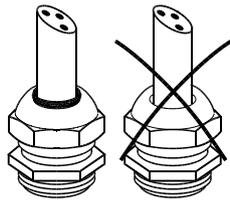
Sensoranschluss



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

 VORSICHT
Ungeschirmte Kabelenden Halten Sie ungeschirmte Kabelenden so kurz wie möglich.
 VORSICHT
Störungen verhindern Verlegen Sie Elektroden- und Spulenkabel getrennt, um Störungen zu verhindern.
 WARNUNG
Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen 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.

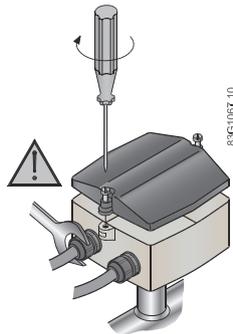


7. Montieren Sie erneut die Abdeckung des Hauptklemmenkastens.

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 25) eingebaut und angeschlossen.

5.4 Verguss

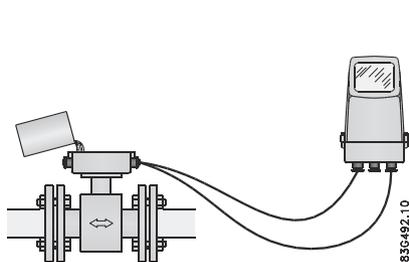
Wenn der Messaufnehmer erdverlegt wird oder überflutet werden darf, muss der Anschlusskasten mit dielektrischem Silikongel vergossen werden (ungiftiges, durchsichtiges und selbstdichtendes Gel).

ACHTUNG

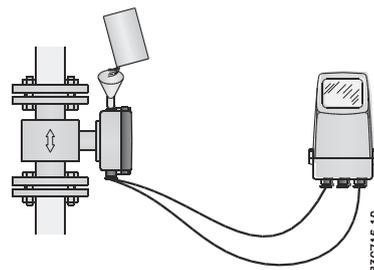
Elektrische Anschlüsse

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%.



Waagrechte 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

ACHTUNG

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

Hinweis

Siemens definiert Sensor als nicht reparierbare Produkte.

WARNUNG

Unzulässige Reparatur, Instandhaltung und Wartung des Geräts

- Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur durch von Siemens autorisiertes Personal durchgeführt werden.

6.2 Transport und Lagerung

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

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

VORSICHT

Unzureichender Schutz bei Lagerung

Die Verpackung bietet nur eingeschränkten Schutz gegen Feuchtigkeit und Infiltration.

- Sorgen Sie gegebenenfalls für zusätzliche Verpackung.

Hinweise zu besonderen Bedingungen für Lagerung und Transport des Geräts finden Sie im Kapitel Technische Daten (Seite 63).

6.3 Reparatur

WARNUNG

Unzulässige Reparatur von Geräten in explosionsgeschützter Ausführung

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen

- Reparaturarbeiten dürfen nur durch von Siemens autorisiertes Personal durchgeführt werden.

WARNUNG

Unzulässiges Zubehör und Ersatzteile

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen.

- Verwenden Sie ausschließlich Originalzubehör und Originalersatzteile.
- Beachten Sie alle relevanten Installations- und Sicherheitsanweisungen, die in den Anleitungen zum Gerät beschrieben sind oder mit dem Zubehör oder Ersatzteil mitgeliefert werden.

6.4 Ersatzteilbestellung

Voraussetzung

- Sie haben ein Siemens Industry Mall Konto.

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie das Katalog Prozessinstrumentierung (<https://www.siemens.com/processinstrumentation/catalogs>).
2. Wählen Sie die gewünschte Sprache.
3. Um Ersatzteile für Ihr Gerät zu finden, führen Sie eine der folgenden Aktivitäten aus:
 - Geben Sie die vollständige Artikelnummer Ihres Geräts (z. B. 7ME4633-4KA51-8DC3-Z A05+B11+E06+F11) in das Feld "Product number" ein und klicken Sie auf "Go".
 - Geben Sie die Seriennummer Ihres Geräts (z. B. N1KXXXXXXX) in das Feld "Serial number" ein und klicken Sie auf "Go".
 - Wenn Ihnen die Produkt- oder Seriennummer nicht bekannt ist, suchen Sie unter "Product family" nach Ihrem Gerät.

4. Navigieren Sie zu Register "Spare parts".
Sie sehen die Liste mit den für Ihr Gerät verfügbaren Ersatzteilen.



5. Wählen Sie ein Ersatzteil aus und fügen Sie es Ihrer Beobachtungsliste hinzu.
Die Beobachtungsliste öffnet sich.
6. Klicken Sie auf "Add to cart of Industry Mall".



Die Siemens Industry Mall öffnet sich und Sie können Ihr Ersatzteil bestellen.

Wie Sie ein Produkt an Siemens zurücksenden, erfahren Sie unter Rücksendung an Siemens (www.siemens.de/ruecksendung-zu-siemens).

Wenden Sie sich an Ihren Siemens-Vertreter, um zu klären, ob ein Produkt reparaturfähig ist und wie Sie es zurücksenden. Ihr Vertreter kann Ihnen auch bei der schnellen Bearbeitung der Reparatur, einem Kostenvoranschlag für die Reparatur oder einem Reparaturbericht/ Fehlerursachenbericht behilflich sein.

ACHTUNG

Dekontaminierung

Das Produkt muss vor dem Einsenden möglicherweise dekontaminiert werden. Ihr Siemens-Ansprechpartner kann Ihnen mitteilen, für welche Produkte dies erforderlich ist.

Fehlerbehebung/FAQs

7.1 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 75) 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

 WARNUNG
Potentielle Gefahr
Führen Sie die Spulenisoliationsprüfung nur in einem nicht explosionsgefährdeten Bereich durch!

7.2 Schwankende Prozesswerte

- Messen Sie mit einem Isolationsmessgerät den Widerstand zwischen dem Anschluss 85 und dem Messaufnehmergehäuse.
Der Widerstand sollte über 20 M Ω 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 Ω 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 Ω und 50 k Ω 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 Schutzerdklemme (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.

7.2 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 Anschließen (Seite 47) 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

Tabelle 8-1

Ausführung	MAG 3100 P	MAG 3100	MAG 3100 HT
Produkteigenschaften	Prozess- und Chemieindustrie (kurze Lieferzeit)	Flexible Produktpalette	Betriebstemperatur über 150 °C (300 °F)
Nennweite	DN 15 ... DN 300 (½" ... 12")	DN 15 ... DN 2200 (½" ... 88")	DN 15 ... DN 300 (½" ... 12")
Messprinzip	Elektromagnetische Induktion		
Erregungsfrequenz (Netzspannungsversorgung: 50 Hz/60 Hz)	<ul style="list-style-type: none"> DN 15 bis 65 (½" bis 2½"): 12,5 Hz/15 Hz DN 80 bis 150 (3" bis 6"): 6,25 Hz/7,5 Hz DN 200 bis 300 (8" bis 12"): 3,125 Hz/3,75 Hz 	<ul style="list-style-type: none"> DN 15 bis 65 (½" bis 2½"): 12,5 Hz/15 Hz DN 80 bis 150 (3" bis 6"): 6,25 Hz/7,5 Hz DN 200 bis 1200 (8" bis 48"): 3,125 Hz/3,75 Hz DN 1400 bis 2200 (54" bis 88"): 1,5625 Hz/1,875 Hz 	<ul style="list-style-type: none"> DN 15 bis 65 (½" bis 2½"): 12,5 Hz/15 Hz DN 80 bis 150 (3" bis 6"): 6,25 Hz/7,5 Hz DN 200 bis 300 (8" bis 12"): 3,125 Hz/3,75 Hz
Schutzart Gehäuse	IP67 (EN/IEC 60529) / NEMA 4X/6, 1 mH ₂ O für 30 min Optional: IP68 (EN/IEC 60529) / NEMA 6P, 10 mH ₂ O kont. (nicht bei Ex)	IP67 (EN/IEC 60529) / NEMA 4X/6, 1 mH ₂ O für 30 min Optional: IP68 (EN/IEC 60529) / NEMA 6P, 10 mH ₂ O kont. (nicht bei Ex)	IP67 (EN/IEC 60529) / NEMA 4X/6, 1 mH ₂ O für 30 min Optional: IP68 (EN/IEC 60529) / NEMA 6P, 10 mH ₂ O kont. (nicht bei Ex)
Prüfdruck	1,5 x PN (soweit zutreffend)	1,5 x PN (soweit zutreffend)	1,5 x PN (soweit zutreffend)
Druckabfall bei 3 m/s	-	wie gerades Rohr	-
EMV	Nach 2014/30/EU		

Tabelle 8-2 Prozessanschlüsse

Ausführung	MAG 3100 P	MAG 3100	MAG 3100 HT
EN 1092-1, erhöhte Anschlussfläche (EN 1092-1, DIN 2501 u. BS 4504 haben die gleichen Paarungsmaße)	<ul style="list-style-type: none"> DN 15 bis 50 (½" bis 2"): PN 40 (580 psi) DN 65 bis 300 (2½" bis 12"): PN 16 (232 psi) DN 200 bis 300 (8" bis 12"): PN 10 (145 psi) 	<ul style="list-style-type: none"> DN 65 bis 2200 (2½" bis 88"): PN 6 (87 psi) DN 200 bis 2200 (8" bis 88"): PN 10 (145 psi) DN 65 bis 2000 (2½" bis 80"): PN 16 (232 psi) DN 200 bis 600 (8" bis 24"): PN 25 (362 psi) DN 15 bis 600 (½" bis 24"): PN 40 (580 psi) DN 50 bis 300 (2" bis 12"): PN 63 (913 psi) DN 25 bis 300 (1" bis 12"): PN 100 (1450 psi) 	<ul style="list-style-type: none"> DN 15 bis 300 (½" bis 12"): PN 40 (580 psi) DN 65 bis 300 (2½" bis 12"): PN 16 (232 psi) DN 200 bis 300 (8" bis 12"): PN 10 (145 psi) DN 200 bis 300 (8" bis 12"): PN 25 (362 psi)
ANSI B16.5 (~BS 1560), erhöhte Anschlussfläche	<ul style="list-style-type: none"> ½" bis 12": Class 150 (20 bar (290 psi)) 	<ul style="list-style-type: none"> ½" bis 24": Class 150 (20 bar (290 psi)) ½" bis 24": Class 300 (50 bar (725 psi)) 1" bis 24": Class 600 (100 bar (1450 psi)) 	<ul style="list-style-type: none"> ½" bis 12": Class 150 (20 bar (290 psi)) ½" bis 12": Class 300 (50 bar (725 psi))
AWWA C-207, plane Anschlussfläche	-	28" bis 88": Class D (10 bar)	-
AS 2129, erhöhte Anschlussfläche:	-	½" bis 48": Tabelle E	½" bis 12": Tabelle E
AS 4087, erhöhte Anschlussfläche:	-	<ul style="list-style-type: none"> PN 16 (DN 50 bis 1200, 16 bar (232 psi)) PN 21 (DN 50 bis 600, 21 bar (304 psi)) PN 35 (DN 50 bis 600, 35 bar (508 psi)) 	-
JIS B 2220:2004	-	<ul style="list-style-type: none"> K10 (½" bis 24") K20 (½" bis 24") 	-
Andere Flansche und Druckstufen	-	auf Anfrage	auf Anfrage

Tabelle 8-3 Einsatzbedingungen (Umgebungstemperaturen)¹

Ausführung	MAG 3100 P	MAG 3100	MAG 3100 HT
Sensor	-40...+100 °C (-40...+212 °F)	-40...+100 °C (-40...+212 °F)	-40...+100 °C (-40...+212 °F)
Ex-Sensor	-20...+60 °C (-4...+140 °F)	-20...+60 °C (-4...+140 °F)	Bei Messstofftemperaturen bis 150 °C (302 °F): <ul style="list-style-type: none"> -20...+60 °C (-4...140 °F) Bei Messstofftemperaturen von 150...180 °C (302...356 °F): <ul style="list-style-type: none"> -20...+50 °C (-4...+122 °F)
Mit kompaktem Messumformer			
MAG 5000/6000,	-20...+60 °C	-20...+60 °C	-20...+60 °C
MAG 6000 I ²⁾	(-4...+140 °F)	(-4...+140 °F)	(-4...+140 °F)
MAG 6000 I Ex de ²⁾			

¹ Die Bedingungen sind auch von den Kenndaten der Auskleidung abhängig

²⁾ Bei HART-Kommunikation beträgt die maximale Umgebungstemperatur 50 °C (122 °F)

Tabelle 8-4 Betriebsdruck [abs. bar]¹

Ausführung	MAG 3100 P	MAG 3100	MAG 3100 HT
PTFE Teflon	<ul style="list-style-type: none"> DN 15 bis 300 (½" bis 12"): 0,3 bis 40 bar (4 bis 580 psi) 	<ul style="list-style-type: none"> DN ≤ 300 (≤ 12"): 0,3 bis 50 bar (4 bis 725 psi) 350 ≤ DN ≤ 600 (14" ≤ DN ≤ 24"): 0,3 bis 40 bar (4 bis 580 psi) 	<ul style="list-style-type: none"> DN 15 bis 300 (½" bis 12") (130/180 °C (266/356 °F)): 0,3/0,6 bis 50 bar (4/8 bis 725 psi) 180 °C (356 °F) Bei PTFE sind werkseitig montierte Edelstahl-Erdungsringe Typ E und ein Edelstahl-Klemmkasten vorhanden.
PFA	DN 15 bis 150 (½" bis 6"): Vakuum 0,02 bis 50 bar (0,29 bis 725 psi)	DN 15 bis 150 (½" bis 6"): Vakuum 0,02 bis 50 bar (0,29 bis 725 psi)	DN 15 bis 150 (½" bis 6"): Vakuum 0,02 bis 50 bar (0,29 bis 725 psi)
Weichgummi		0,01 bis 100 bar (0,15 bis 1450 psi)	
EPDM		0,01 bis 40 bar (0,15 bis 580 psi)	
Linatex®		0,01 bis 40 bar (0,15 bis 580 psi)	
Ebonit		0,01 bis 100 bar (0,15 bis 1450 psi)	

¹ Der maximale Betriebsdruck nimmt mit steigender Betriebstemperatur und bei Edelstahlflanschen ab

Tabelle 8-5 Schwingfestigkeit/Schwingungen

Ausführung	MAG 3100 P	MAG 3100	MAG 3100 HT
Beschreibung	18 bis 1000 Hz beliebig in X-, Y-, Z-Richtung für 2 Stunden gemäß EN 60068-2-36		
Messaufnehmer		3,17 g effektiv	
Messaufnehmer mit kompakt montiertem Messumformer MAG 5000/6000:		3,17 g effektiv	
Messaufnehmer mit montiertem Messaufnehmer MAG 6000 I/6000 I Ex		1,14 g effektiv	

Tabelle 8-6 Messstofftemperatur

Ausführung	MAG 3100 P	MAG 3100	MAG 3100 HT
PTFE Teflon	-20 bis +150 °C (-4 bis +302 °F)	-20 bis +100 °C (-4 bis +212 °F)	<ul style="list-style-type: none"> • -20 bis +150 °C (-4 bis +302 °F) • -20 bis +180 °C (-4 bis +356 °F) <p>Werkseitig montierte Erdungsringe Typ E und Edelstahl-Klemmkasten. Einsatz nur bei getrennt montiertem Messumformer möglich.</p>
PFA	-20 bis +150 °C (-4 bis +302 °F)	-20 bis +100 °C (-4 bis +212 °F)	-20 bis +150 °C (-4 bis +302 °F)
Weichgummi		0 bis +70 °C (32 bis 158 °F)	
EPDM		-10 bis +70 °C (14 bis 158 °F)	
Linatex®		-40 bis +70 °C (-40 bis +158 °F) Bei Temperaturen unter -20 °C (-4 °F) müssen AISI 304- oder 316-Flansche eingesetzt werden	
Ebonit		0 bis 95 °C (32 bis 203 °F)	

Tabelle 8-7 Bauform

Ausführung	MAG 3100 P	MAG 3100	MAG 3100 HT
Gewicht	Siehe Maßzeichnungen		
Flansch- und Gehäusewerkstoff	<ul style="list-style-type: none"> Kohlenstoffstahl ASTM A 105 mit korrosionsbeständiger Beschichtung (Korrosivitätskategorie C4 nach ISO 12944-2) 	<ul style="list-style-type: none"> Kohlenstoffstahl ASTM A 105 mit korrosionsbeständiger Beschichtung (Korrosivitätskategorie C4 oder C5 nach ISO 12944-2) Flansche und Gehäuse in Edelstahl AISI 316L (1.4404), poliert 	<ul style="list-style-type: none"> Kohlenstoffstahl ASTM A 105 mit korrosionsbeständiger Beschichtung (Korrosivitätskategorie C4 nach ISO 12944-2) Flansche in Edelstahl AISI 304 (1.4301) und Kohlenstoffstahlgehäuse mit korrosionsbeständiger Beschichtung (Korrosivitätskategorie C4 nach ISO 12944-2) Flansche und Gehäuse in Edelstahl AISI 316L (1.4404), poliert
Messrohrwerkstoff	AISI 304 (1.4301)		
Elektrodenwerkstoff	<ul style="list-style-type: none"> Hastelloy C276 (PFA: Hastelloy C22) 	<ul style="list-style-type: none"> AISI 316Ti (1.4571) Hastelloy C276 (PFA: Hastelloy C22) Platin/Iridium Titan Tantal 	<ul style="list-style-type: none"> AISI 316Ti (1.4571) Hastelloy C276 (PFA: Hastelloy C22) Platin/Iridium Titan Tantal
Erdungselektrodenwerkstoff	<ul style="list-style-type: none"> PTFE: Hastelloy PFA: Hastelloy 	Werkstoff wie Messelektroden Ausnahmen siehe Bestelldaten	Keine Erdungselektroden
Klemmkasten (nur Getrenntversion)	<ul style="list-style-type: none"> Standardausführung glasfaserverstärktes Polyamid Edelstahl AISI 316 (1.4436) 	<ul style="list-style-type: none"> Standardausführung glasfaserverstärktes Polyamid Edelstahl AISI 316 (1.4436) 	Edelstahl AISI 316 (1.4436)
Kabeleingänge			

Ausführung	MAG 3100 P	MAG 3100	MAG 3100 HT
Getrennteinbau	<ul style="list-style-type: none"> • 2 x M20 • 2 x 1/2" NPT 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 x M20 • 2 x 1/2" NPT 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 x M20 • 2 x 1/2" NPT
Kompakteinbau	MAG 5000/MAG 6000: <ul style="list-style-type: none"> • 4 x M20 • 4 x 1/2" NPT MAG 6000 I <ul style="list-style-type: none"> • 2 x M20 (für Versorgung/ Ausgang) • 2 x 1/2" NPT MAG 6000 I Ex de: <ul style="list-style-type: none"> • 2 x M20 (für Versorgung/ Ausgang) • 2 x 1/2" NPT 	MAG 5000/MAG 6000: <ul style="list-style-type: none"> • 4 x M20 • 4 x 1/2" NPT MAG 6000 I <ul style="list-style-type: none"> • 2 x M20 (für Versorgung/ Ausgang) • 2 x 1/2" NPT MAG 6000 I Ex de: <ul style="list-style-type: none"> • 2 x M20 (für Versorgung/ Ausgang) • 2 x 1/2" NPT 	-

Tabelle 8-8 Zertifikate und Zulassungen

Ausführung	MAG 3100 P	MAG 3100	MAG 3100 HT
Kalibrierung Standardkalibrierung ab Werk, Kalibrierungszertifi- kat im Lieferumfang ent- halten	Nullpunkt, 2 x 25 % und 2 x 90 %	Nullpunkt, 2 x 25 % und 2 x 90 %	Nullpunkt, 2 x 25 % und 2 x 90 %
Entspricht	DGRL (Alle DIN EN1092-1-Flan- sche DGRL-konform) – 97/23/ EC ¹⁾ CRN	DGRL (Alle DIN EN1092-1-Flan- sche DGRL-konform) – 97/23/ EC ¹⁾ CRN	DGRL (Alle DIN EN1092-1-Flan- sche DGRL-konform) – 97/23/ EC ¹⁾ CRN
Materialprüfzeugnis DIN EN 10204 3.1	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

Ausführung	MAG 3100 P	MAG 3100	MAG 3100 HT
Ex-Zulassungen	Ex-Sensor DN 15 bis 300: <ul style="list-style-type: none"> • ATEX 2GD Ex de ia IIC T3 - T6 • IEC Ex de e ia IIC T3 - T6 • FM-Klasse 1, Div. 1 (nur kompakt montiert) • FM-Klasse 1, Zone 1 • CSA-Klasse 1, Zone 1 Standard-Sensoren: <ul style="list-style-type: none"> • FM-Klasse 1, Div. 2 • CSA-Klasse 1, Div. 2 	Ex-Sensor DN 15 bis 300: <ul style="list-style-type: none"> • ATEX 2GD Ex de ia IIC T3 - T6 • IEC Ex e ia IIC T3 - T6 • FM-Klasse 1, Div. 1 (nur kompakt montiert) • FM-Klasse 1, Zone 1 • CSA-Klasse 1, Zone 1 DN 350 bis 2000: <ul style="list-style-type: none"> • Ex e ia IIC T4 - T6 • FM-Klasse 1, Zone 1 • CSA-Klasse 1, Zone 1 • DIN IEC Ex de ia IIC T3-T6 • Ex tD A21 IP67 Standard-Sensoren: <ul style="list-style-type: none"> • FM-Klasse 1, Div. 2 • CSA-Klasse 1, Div. 2 	Ex-Sensor DN 15 bis 300: <ul style="list-style-type: none"> • ATEX 2GD Ex de ia IIC T3 - T6 • DIN IEC Ex de ia IIC T3-T6 • FM-Klasse 1, Zone 1 • CSA-Klasse 1, Zone 1 Standard-Sensoren: <ul style="list-style-type: none"> • FM-Klasse 1, Div. 2 • CSA-Klasse 1, Div. 2
Trinkwasserzulassungen		EPDM-Auskleidung: <ul style="list-style-type: none"> • WRAS (WRc, BS6920 Kaltwasser, GB) • NSF/ANSI Standard 61 (Kaltwasser, USA) • ACS-Zulassung (F) • DVGW W270 (D) • Belgacqua (B) • MCERTS (GB) (EPDM- oder PTFE-Auskleidung mit AISI 316- oder Hastelloy-Elektroden) 	

1) Bei Nennweiten über 600 mm (24") in PN 16 steht DGRL-Konformität als Aufpreisoption zur Verfügung. Das Grundgerät ist lediglich nach NSR (Niederspannungsrichtlinie) und EMV zugelassen.

8.1 Kabeldaten

Beschreibung

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

Standardanwendungen

Tabelle 8-9 Technische Daten, standardmäßige Anwendungskabel

		Spulenkabel	Standardelektrodenkabel
Basisdaten	Anzahl der Leiter	2	3
	Min.-Querschnitt	0,5 mm ²	0,2 mm ²
	Schirm	Ja	Ja
	Max. Kapazität	-/-	350 pF/m
Max. Kabelschleifenwiderstand	Medientemperatur:		
	< 100 °C (212 °F)	40 Ω	-/-
	> 200 °C (392 °F)	6 Ω	-/-
Kabelverschraubungen an Messaufnehmer und Messumformer	Verschraubung M20 x 1,5 – Kabel ø 5 bis 13 mm (0,20 bis 0,51 Zoll)		
	Verschraubung ½ NPT – Kabel ø 5 bis 9 mm (0,20 bis 0,35 Zoll)		

Spezialanwendungen, z. B. geringe Leitfähigkeit oder elektrische Störungen

Tabelle 8-10 Technische Daten, spezielle Anwendungskabel

		Spulenkabel	Spezialelektrodenkabel
Basisdaten	Anzahl der Leiter	3	3
	Querschnitt	1,5 mm ²	0,25 mm ²
	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 pH/Ω	-/-

8.2 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.

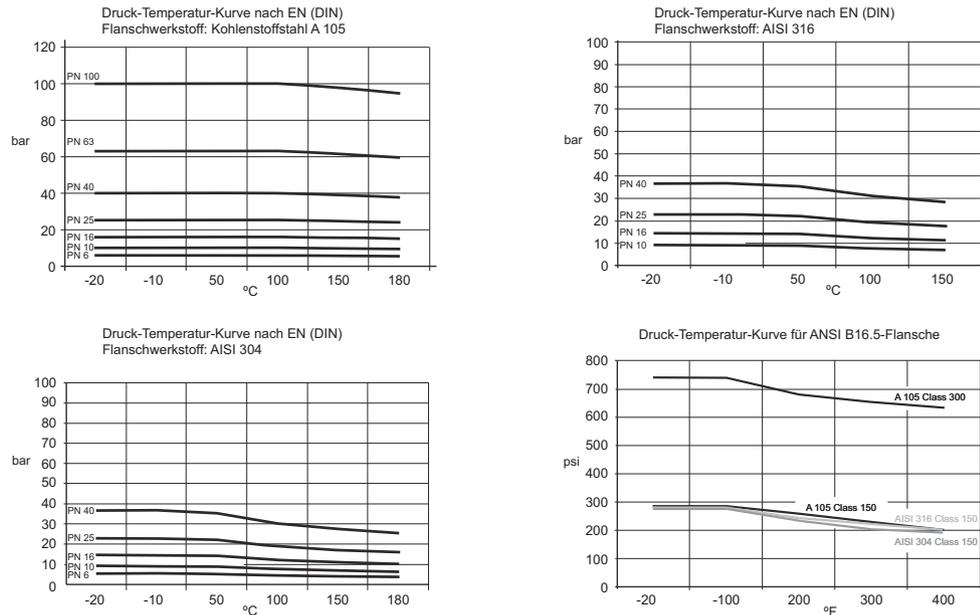


Tabelle 8-11 Metrisch: (Druck in bar) - Nennweiten 25 mm, 40 mm und >300 mm

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

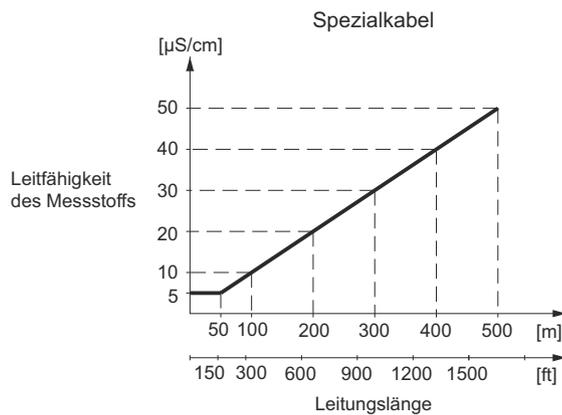
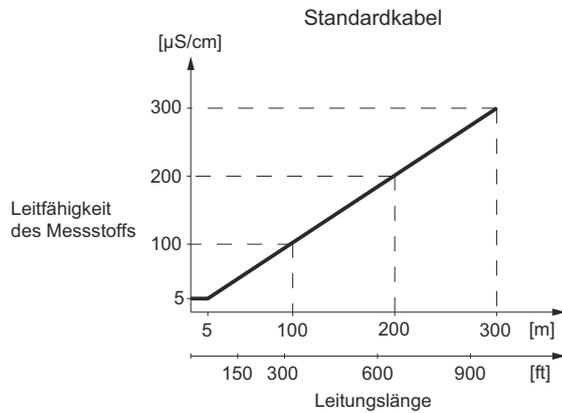
Flanschspezifikationen	Flanschauslegung	Temperatur (°F)			
		23	50	120	200
EN 1092-1	PN 10	145	145	141	136
	PN 16	232	232	225	219
	PN 40	580	580	561	547
ANSI B16.5	150 lb	286	286	280	261
AWWA C-207	Klasse D	150	150	150	150

8.3 Leitfähigkeit der Prozessflüssigkeit

Kompakteinbau

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

Getrennteinbau



<p>⚠ WARNUNG</p> <p>Leerrohrerkennung</p> <p>Beim Einbau müssen die folgenden Begrenzungen eingehalten werden, damit die Leerrohrerkennung verwendet werden kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Hinweis für MAG 1100 mit den Nennweiten DN 2 und DN 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leerrohrerkennung ist nicht verfügbar • Medienleitfähigkeit $\geq 30 \mu\text{S/cm}$ <p>Hinweis für MAG 5000/6000 CT (FW 3.03):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leerrohrerkennung ist nicht verfügbar
--

8.4 Auswahl der Auskleidung

Tabelle 8-13

Auskleidung	Anwendungen
EPDM	Trinkwasser, schwach abrasive Messstoffe, Nahrungsmittel und Getränke
Ebonit	Trinkwasser, Abwasser, feine schwach abrasive Messstoffe
PTFE	Trinkwasser, Abwasser, Chemie, Nahrungsmittel und Getränke, Papier und Zellstoff
PFA	Trinkwasser, Abwasser, Chemie, Nahrungsmittel und Getränke, Papier und Zellstoff
Linatex	Abrasiv Messstoffe
Weichgummi	Trinkwasser, Abwasser, abrasive Messstoffe, Chemikalien

8.5 Elektrodenauswahl

Tabelle 8-14

Elektroden	Anwendungen	Chemische Beständigkeit
Edelstahl	Trinkwasser, Abwasser, Chemikalien, Nahrungsmittel und Getränke, Papier und Zellstoff	Reduzierende Säuren, oxidierende Säuren, organische Säuren, Alkalien, verdünnte Salze
Hastelloy C22	Trinkwasser, Abwasser, abrasive Flüssigkeiten, Chemikalien, Nahrungsmittel und Getränke, Papier und Zellstoff	Reduzierende Säuren, oxidierende Säuren, organische Säuren, Alkalien, verdünnte Salze

8.5 Elektrodenauswahl

Elektroden	Anwendungen	Chemische Beständigkeit
Hastelloy C267	Trinkwasser, Abwasser, abrasive Flüssigkeiten, Chemikalien, Nahrungsmittel und Getränke, Papier und Zellstoff	Reduzierende Säuren, oxidierende Säuren, organische Säuren, Alkalis, verdünnte Salze
Titan	Trinkwasser, Abwasser, Chemikalien, Nahrungsmittel und Getränke, Papier und Zellstoff	Reduzierende Säuren, oxidierende Säuren, organische Säuren, Alkalis, verdünnte Salze
Tantal	Trinkwasser, Abwasser, Chemikalien, Nahrungsmittel und Getränke, Papier und Zellstoff	Reduzierende Säuren, oxidierende Säuren, organische Säuren, Alkalis, verdünnte Salze
Platin	Trinkwasser, Abwasser, Chemikalien, Nahrungsmittel und Getränke, Papier und Zellstoff	Reduzierende Säuren, oxidierende Säuren, organische Säuren, Alkalis, verdünnte Salze

Maßzeichnungen

9.1 Maße und Gewicht

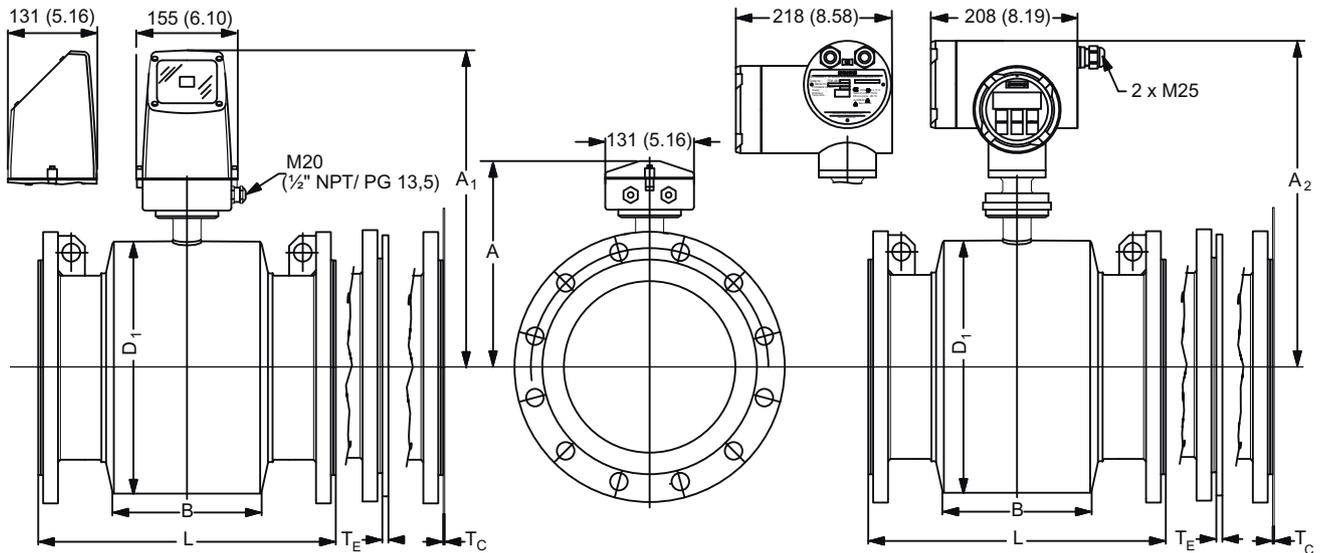


Tabelle 9-1 Abmessungen

Nennweite		A ¹⁾		A ₁ /A ₂ ⁸⁾		B		D ₁	
mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch
15	½	187	7,4	341/338	13,4	59	2,4	104	4,1
25	1	187	7,4	341/338	13,4	59	2,4	104	4,1
32	1¼	197	7,8	351/348	13,7	82	3,3	114	4,5
40	1½	197	7,8	351/348	13,7	82	3,3	124	4,9
50	2	205	8,1	359/356	14,1	72	2,9	139	5,5
65	2½	212	8,3	366/363	14,3	72	2,9	154	6,1
80	3	222	8,7	376/373	14,7	72	2,9	174	6,9
100	4	242	9,5	396/393	15,5	85	3,4	214	8,5
125	5	255	10,0	409/406	16,0	85	3,4	239	9,5
150	6	276	10,9	430/427	16,9	85	5,4	282	11,1
200	8	304	12,0	458/455	18,0	137	5,4	338	13,4
250	10	332	13,1	486/483	19,1	157	6,2	393	15,5
300	12	357	14,1	511/508	20,0	157	6,2	444	17,5
350	14	362	14,3	516/513	20,2	270	10,7	451	17,8
400	16	387	15,2	541/538	21,2	270	10,7	502	19,8
450	18	418	16,5	572/569	22,4	310	12,2	563	22,2
500	20	443	17,4	597/594	23,4	350	13,8	614	24,2
600	24	494	19,4	648/645	25,4	320	12,6	715	28,2

Maßzeichnungen

9.1 Maße und Gewicht

Nennweite		A ¹⁾		A ₁ /A ₂ ⁸⁾		B		D ₁	
mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch
700	28	544	21,4	698/695	27,4	450	17,8	816	32,2
750	30	571	22,5	725/722	28,5	556	21,9	869	34,3
800	32	606	23,9	760/757	30,0	560	22,1	927	36,5
900	36	653	25,7	807/804	31,7	630	24,9	1032	40,7
1000	40	704	27,7	858/855	35,7	670	26,4	1136	44,8
1050	42	704	27,7	858/855	35,7	670	26,4	1136	44,8
1100	44	755	29,7	904/901	35,7	770	30,4	1238	48,8
1200	48	810	31,9	964/961	37,9	792	31,2	1348	53,1
1400	54	925	36,4	1079/1076	42,4	1000	39,4	1574	62,0
1500	60	972	38,2	1126/1123	44,3	1020	40,2	1672	65,9
1600	66	1025	40,4	1179/1176	46,3	1130	44,5	1774	69,8
1800	72	1123	44,2	1277/1274	50,2	1250	49,3	1974	77,8
2000	80	1223	48,1	1377/1374	55,0	1375	54,2	2174	85,6
2200	88	1353	53,3	1507/-	59,3	1496	58,9	2400	94,5

¹⁾:14,5 mm kürzer bei AISI-Klemmkasten (Ex- und Hochtemperaturausführung)

Tabelle 9-2 Einbaulängen

Nennweite		L ²⁾											
		EN 1092-1-201											
		PN 6 / PN 10		PN 16/PN 16 nicht-DGRL		PN 25		PN 40		PN 63		PN 100	
mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch
15	1	-	-	-	-	-	-	200	7,9	-	-	-	-
25	1	-	-	-	-	-	-	200	7,9	-	-	260	10,3
32	1¼	-	-	-	-	-	-	200	7,9	-	-	280	11,1
40	1½	-	-	-	-	-	-	200	7,9	-	-	280	11,1
50	2	-	-	-	-	-	-	200	7,9	276	10,9	300	11,9
65	2½	200	7,9	200 / -	7,9 / -	-	-	200	7,9	320	12,6	350	13,8
80	3	200	7,9	200 / -	7,9 / -	-	-	272	10,8	323	12,8	340	13,4
100	4	250	9,8	250 / -	9,8 / -	-	-	250	9,9	380	15,0	400	15,7
125	5	250	9,8	250 / -	9,8 / -	-	-	250	9,9	420	16,6	450	17,7
150	6	300	11,8	300 / -	11,8 / -	-	-	300	11,9	415	16,4	450	17,7
200	8	350	13,8	350 / -	13,8 / -	350	13,8	350	13,8	480	18,9	530	20,9
250	10	450	17,7	450 / -	17,7 / -	450	17,7	450	17,8	550	21,7	620	24,4
300	12	500	19,7	500 / -	19,7 / -	500	19,7	500	19,7	600	23,6	680	26,8
350	14	550	21,7	550 / -	21,7 / -	550	21,7	550	21,7	-	-	-	-
400	16	600	23,6	600 / -	23,6 / -	600	23,6	600	23,7	-	-	-	-
450	18	600	23,6	600 / -	23,6 / -	600	23,6	600	23,7	-	-	-	-
500	20	600	23,6	600 / -	23,6 / -	625	24,6	680	26,8	-	-	-	-
600	24	600	23,6	600 / -	23,6 / -	750	30,0	800	31,5	-	-	-	-

Nennweite		L ²⁾											
		EN 1092-1-201											
		PN 6 / PN 10		PN 16/PN 16 nicht-DGRL		PN 25		PN 40		PN 63		PN 100	
mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch
700	28	700	27,6	875 / 700	31,5 / 27,6	800	31,5	-	-	-	-	-	-
750	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	32	800	31,5	1000 / 800	39,4 / 31,5	900	35,4	-	-	-	-	-	-
900	36	900	35,4	1125 / 900	49,2 / 35,4	1000	39,4	-	-	-	-	-	-
1000	40	1000	39,4	1250 / 1000	49,2 / 39,4	1100	43,4	-	-	-	-	-	-
1050	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1100	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	48	1200	47,2	1500 / 1200	59,1 / 47,2	1300	51,2	-	-	-	-	-	-
1400	54	1400	55,1	- / 1400	- / 55,1	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	60	1500	59,1	- / 1500	- / 59,1	-	-	-	-	-	-	-	-
1600	66	1600	63,0	- / 1600	- / 63,0	-	-	-	-	-	-	-	-
1800	72	1800	70,9	- / 1800	- / 70,9	-	-	-	-	-	-	-	-
2000	80	2000	78,7	- / 2000	- / 78,7	-	-	-	-	-	-	-	-
2200	88	2200	86,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

²⁾: Bei Verwendung von Erdungsflanschen muss die Flanschdicke zur Einbaulänge addiert werden.

Tabelle 9-3 Einbaulängen

Nennweite		L ³⁾													
		ANSI 16.5 Class 150		ANSI 16.5 Class 300		ANSI 16.5 Class 600		AS 2129 E AS 4087 PN 16, 21, 35		AWWA C-207 Klasse D		JIS K10		JIS K20	
		mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch
15	1	200	7,9	200	7,9	-	-	200	7,9	-	-	200	7,9	200	7,9
25	1	200	7,9	200	7,9	280	11,0	200	7,9	-	-	200	7,9	200	7,9
32	1¼	200	7,9	200	7,9	300	11,8	200	7,9	-	-	200	7,9	240	9,5
40	1½	200	7,9	200	7,9	320	12,6	200	7,9	-	-	200	7,9	240	9,5
50	2	200	7,9	200	7,9	330	13,0	200	7,9	-	-	200	7,9	240	9,5
65	2½	200	7,9	272	10,8	370	14,6	200	7,9	-	-	200	7,9	272	10,7
80	3	272	10,8	272	10,8	350	13,8	200 ⁴⁾	7,9	-	-	200 ⁸⁾	7,9	272 ⁸⁾	10,7
100	4	250	9,9	310	12,2	460	18,1	250	9,9	-	-	250	9,9	310	12,2

Nennweite		L ³⁾													
		ANSI 16.5 Class 150		ANSI 16.5 Class 300		ANSI 16.5 Class 600		AS 2129 E AS 4087 PN 16, 21, 35		AWWA C-207 Klasse D		JIS K10		JIS K20	
mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch
125	5	250	9,9	335	13,1	480	18,9	250	9,9	-	-	250	9,9	335	13,2
150	6	300	11,8	300	11,9	500	19,7	300	11,9	-	-	300	11,9	300	11,9
200	8	350	13,8	350	13,8	600	23,6	350	13,8	-	-	350	13,8	350	13,8
250	10	450	17,7	450	17,8	600	23,6	450	17,8	-	-	450	17,8	450	17,8
300	12	500	19,7	500	19,7	700	27,6	500	19,7	-	-	500	19,7	500	19,7
350	14	550	21,7	550	21,7	800	31,5	550	21,7	-	-	550	21,7	550	21,7
400	16	600	23,7	600	23,7	820	32,3	600	23,7	-	-	600	23,7	600	23,7
450	18	600	23,7	640	23,7	-	-	600	23,7	-	-	600	23,7	640	25,2
500	20	600	23,7	730	28,7	-	-	600 ⁵⁾	23,7	-	-	600	23,7	680	26,8
600	24	600	23,7	860	33,8	-	-	600 ⁶⁾	23,7	-	-	600	23,7	800	31,5
700	28	700	31,5	-	-	-	-	700 ⁷⁾	27,6	700	27,6	-	-	-	-
750	30	950	37,4	-	-	-	-	750 ⁷⁾	29,6	750	29,6	-	-	-	-
800	32	900	35,5	-	-	-	-	800 ⁷⁾	31,5	800	31,5	-	-	-	-
900	36	1100	43,4	-	-	-	-	900 ⁷⁾	35,5	900	35,5	-	-	-	-
1000	40	1100	43,4	-	-	-	-	1000 ⁷⁾	39,4	1000	39,4	-	-	-	-
1050	42	-	-	-	-	-	-	-	-	1000	39,4	-	-	-	-
1100	44	-	-	-	-	-	-	-	-	1100	43,4	-	-	-	-
1200	48	1400	55,2	-	-	-	-	1200 ⁷⁾	47,3	1200	47,3	-	-	-	-
1400	54	-	-	-	-	-	-	-	-	1400	55,2	-	-	-	-
1500	60	-	-	-	-	-	-	-	-	1500	59,1	-	-	-	-
1600	66	-	-	-	-	-	-	-	-	1600	63,0	-	-	-	-
1800	72	-	-	-	-	-	-	-	-	1800	70,9	-	-	-	-
2000	80	-	-	-	-	-	-	-	-	2000	78,8	-	-	-	-
2200	88	-	-	-	-	-	-	-	-	2200	86,6	-	-	-	-

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

4): PN 35 DN 80 = 272 mm (nicht nach ISO 13359)

5): PN 35 DN 500 = 680 mm

6): PN 35 DN 600 = 750 mm

7): Nicht AS 4087 PN 21 oder PN 35

Tabelle 9-4 Erdungsringe

Nennweite		T _c ³⁾		T _E ³⁾		T _F ³⁾		Gew. ⁴⁾	
mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	kg	lbs
15	1	-	-	6	0,3	2	0,1	4	9
25	1	1,2	0,1	6	0,3	2	0,1	5	11
32	1¼	-	-	-	-	2	0,1	7	15

Nennweite		T _C ³⁾		T _E ³⁾		T _F ³⁾		Gew. ⁴⁾	
mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	kg	lbs
40	1½	1,2	0,1	6	0,3	2	0,1	8	17
50	2	1,2	0,1	6	0,3	2	0,1	9	20
65	2½	1,2	0,1	6	0,3	2	0,1	11	24
80	3	1,2	0,1	6	0,3	2	0,1	12	26
100	4	1,2	0,1	6	0,3	2	0,1	16	35
125	5	1,2	0,1	6	0,3	2	0,1	19	42
150	6	1,2	0,1	6	0,3	2	0,1	27	60
200	8	1,2	0,1	8	0,3	2	0,1	40	88
250	10	1,2	0,1	8	0,4	2	0,1	60	132
300	12	1,6	0,1	8	0,4	2	0,1	80	176
350	14	1,6	0,1	8	0,4	-	-	110	242
400	16	1,6	0,1	10	0,4	-	-	125	275
450	18	1,6	0,1	10	0,4	-	-	175	385
500	20	1,6	0,1	10	0,4	-	-	200	440
600	24	1,6	0,1	10	0,4	-	-	287	633
700	28	2,0	0,1	-	-	-	-	330	728
750	30	2,0	0,1	-	-	-	-	360	794
800	32	2,0	0,1	-	-	-	-	450	992
900	36	2,0	0,1	-	-	-	-	530	1168
1000	40	2,0	0,1	-	-	-	-	660	1455
1050	42	2,0	0,1	-	-	-	-	660	1455
1100	44	2,0	0,1	-	-	-	-	1140	2513
1200	48	2,0	0,1	-	-	-	-	1180	2601
1400	54	2,0	0,1	-	-	-	-	1600	3528
1500	60	3,0	0,1	-	-	-	-	2460	5423
1600	66	3,0	0,1	-	-	-	-	2525	5566
1800	72	3,0	0,1	-	-	-	-	2930	6460
2000	80	3,0	0,1	-	-	-	-	3665	8080
2200	88	-	-	-	-	-	-	5690 ⁵⁾	12544 ⁵⁾

³⁾: T_C = Erdungsring Typ C

T_E = Erdungsring Typ E (beiliegend und werkseitig auf 180 °C-Hochtemperatur-Sensor PTFE montiert)

T_F = Flache Erdungsringe

⁴⁾: Gewichte sind Näherungswerte (für PN 16) ohne Messumformer.

⁵⁾: Gewicht (ca.) für AWWA ohne Messumformer

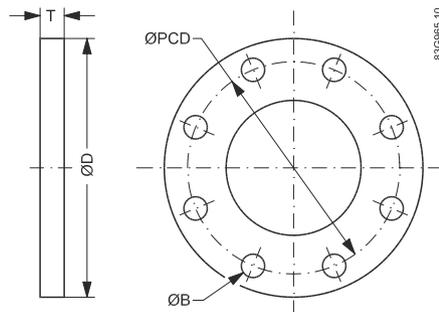


Bild 9-1 Flanschabmessungen

Tabelle 9-5 Flanschabmessungen (metrisch) für 7ME6520

DN	Abmessungen (mm)				Verschraubung	
	D	PCD	T	B	Bohrungen	Schrauben
PN6						
1400	1630	1560	56	36	36	M33
1500	1730	1660	80	36	36	M33
1600	1830	1760	63	36	40	M33
1800	2045	1970	69	39	44	M36
2000	2265	2180	74	42	48	M39
PN10						
200	340	295	24	22	8	M20
250	395	350	26	22	12	M20
300	445	400	26	22	12	M20
350	505	460	30	22	16	M20
400	565	515	32	26	16	M24
450	615	565	36	26	20	M24
500	670	620	38	26	20	M24
600	780	725	42	30	20	M27
700	895	840	35	30	24	M27
800	1015	950	38	33	24	M30
900	1115	1050	38	33	28	M30
1000	1230	1160	44	36	28	M33
1200	1455	1380	55	39	32	M36
1400	1675	1590	65	42	36	M39
1500	1785	1700	105	42	36	M39
1600	1915	1820	75	48	40	M45
1800	2115	2020	85	48	44	M45
2000	2325	2230	90	48	48	M45
PN16						
50	165	125	20	18	4	M16
65	185	145	20	18	8	M16
80	200	160	20	18	8	M16
100	220	180	22	18	8	M16

DN	Abmessungen (mm)				Verschraubung	
	mm	D	PCD	T	B	Bohrungen
125	250	210	22	18	8	M16
150	285	240	24	22	8	M20
200	340	295	26	22	12	M20
250	405	355	30	26	12	M24
300	460	410	36	26	12	M24
350	520	470	37	26	16	M24
400	580	525	41	30	16	M27
450	640	585	46	30	20	M27
500	715	650	50	33	20	M30
600	840	770	56	36	20	M33
700	910	840	40	36	24	M33
800	1025	950	41	39	24	M36
900	1125	1050	48	39	28	M36
1000	1255	1170	59	42	28	M39
1200	1485	1390	78	48	32	M45
1400	1685	1590	84	48	36	M45
1500	1820	1710	130	56	36	M45
1600	1930	1820	102	56	40	M52
1800	2130	2020	110	56	44	M52
2000	2345	2230	124	62	48	M56
PN40						
15	95	65	14	14	4	M12
25	115	85	16	14	4	M12
40	150	110	18	18	4	M16
150 lb						
15	89	60	12	16	4	M12
25	108	79	16	16	4	M12
40	127	98	19	16	4	M12
50	150	121	21	19	4	M16
65	180	140	24	19	4	M16
80	190	152	26	19	4	M16
100	230	191	27	19	8	M16
125	255	216	28	22	8	M20
150	279	241	31	22	8	M20
200	343	298	34	22	8	M20
250	406	362	38	25	12	M24
300	483	432	42	25	12	M24
350	535	476	35	29	12	M27
400	595	540	37	29	16	M27
450	635	578	40	32	16	M30
500	700	635	43	32	20	M30
600	815	749	48	35	20	M33

Maßzeichnungen

9.1 Maße und Gewicht

DN	Abmessungen (mm)				Verschraubung	
	mm	D	PCD	T	B	Bohrungen
AWWA						
700	927	864	33	35	28	M33
750	984	914	35	35	28	M33
800	1060	978	38	41	28	M39
900	1168	1086	41	41	32	M39
1000	1289	1200	41	41	36	M39
1050	1346	1257	45	41	36	M39
1100	1403	1315	45	41	40	M39
1200	1511	1422	48	41	44	M39
1400	1683	1594	54	48	44	M45
1500	1854	1759	57	48	52	M45
1600	2032	1930	64	48	52	M45
1800	2197	2096	67	48	60	M45
2000	2362	2261	70	54	64	M52
AS 4087 PN16						
50	150	114	20	18	4	M16
65	165	127	20	18	4	M16
80	185	146	20	18	4	M16
100	215	178	20	18	4	M16
150	280	235	23	18	8	M16
200	335	292	24	18	8	M16
250	405	356	30	22	8	M20
300	455	406	33	22	12	M20
350	525	470	30	26	12	M24
400	580	521	30	26	12	M24
450	640	584	30	26	12	M24
500	705	641	38	26	16	M24
600	825	756	48	30	16	M27
700	910	845	56	30	20	M27
800	1060	984	56	36	20	M33
900	1175	1092	66	36	24	M33
1000	1255	1175	66	36	24	M33
1200	1490	1410	76	36	32	M33
K10						
15	95	70	12	15	4	M12
25	125	90	16	19	4	M16
40	140	105	18	19	4	M16
50	155	120	20	19	4	M16
65	175	140	20	19	4	M16
80	185	150	20	19	8	M16
100	210	175	20	19	8	M16
125	250	210	22	23	8	M20

DN	Abmessungen (mm)				Verschraubung	
	mm	D	PCD	T	B	Bohrungen
150	280	240	22	23	8	M20
200	330	290	22	23	12	M20
250	400	355	24	25	12	M22
300	445	400	24	25	16	M22
350	490	445	26	25	16	M22
400	560	510	28	27	16	M24
450	620	565	30	27	20	M24
500	675	620	30	27	20	M24
600	795	730	32	33	24	M30

Werkseinstellungen in Abhängigkeit von den Nennweiten

Tabelle 9-6 Ausführung 50 Hz

DN		Werkseinstellungen	Qmax			Volumen/ Impuls	Impulsein- heit	Einheit Zähler
mm	Inch		Min.	Max.	Einheit			
15	½	2000	159	6361	l/h	1	l	l
25	1	5000	441	17671	l/h	10	l	l
32	1¼	8270	724	28953	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
125	5	180	11	441	m³/h	100	l	m³
150	6	250	15,9	636	m³/h	100	l	m³
200	8	400	28,2	1130	m³/h	1	m³	m³
250	10	700	44,1	1767	m³/h	1	m³	m³
300	12	1000	63,6	2544	m³/h	1	m³	m³
350	14	1200	86,5	3463	m³/h	1	m³	m³
400	16	1800	113	4523	m³/h	1	m³	m³
450	18	2000	143,1	5725	m³/h	1	m³	m³
500	20	3000	176,7	7068	m³/h	1	m³	m³
600	24	4000	254,4	10178	m³/h	10	m³	m³
700	28	5000	346,3	13854	m³/h	10	m³	m³
750	30	6000	397,6	15904	m³/h	10	m³	m³
800	32	7000	452,3	18095	m³/h	10	m³	m³
900	36	9000	572,5	22902	m³/h	10	m³	m³
1000	40	12000	706,8	28274	m³/h	10	m³	m³
1050	42	12000	706,8	28274	m³/h	10	m³	m³
1100	44	14000	855,2	34211	m³/h	10	m³	m³

Maßzeichnungen

9.1 Maße und Gewicht

DN		Qmax				Volumen/ Impuls	Impulsein- heit	Einheit Zähler
mm	Inch	Werksein- stellungen	Min.	Max.	Einheit			
1200	48	15000	1017,8	40715	m ³ /h	10	m ³	m ³
1400	54	25000	1385,4	55417	m ³ /h	10	m ³	m ³
1500	60	30000	1590,4	63617	m ³ /h	10	m ³	m ³
1600	66	35000	1809,5	72382	m ³ /h	10	m ³	m ³
1800	72	40000	2290,2	91608	m ³ /h	10	m ³	m ³
2000	78	45000	2827,4	113097	m ³ /h	10	m ³	m ³
2200	88	50000	3421,2	136848	m ³ /h	10	m ³	m ³

Tabelle 9-7 Ausführung 60 Hz

DN		Qmax				Volumen/ Impuls	Impulsein- heit	Einheit Zähler
mm	Inch	Werksein- stellungen	Min.	Max.	Einheit			
15	½	8,8	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
32	1¼	36,4	3,2	127,5	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
125	5	793	48,6	1945,1	US GPM	1	US G	US MG
150	6	1101	70	2800,9	US GPM	1	US G	US MG
200	8	1761	124,4	4979,5	US GPM	1	US G	US MG
250	10	3082	194,5	7780,5	US GPM	1	US G	US MG
300	12	4402	280	11203,9	US GPM	1	US G	US MG
350	14	5283	381,2	15249,7	US GPM	1	US G	US MG
400	16	7925	497,9	19918,1	US GPM	1	US G	US MG
450	18	8806	630,2	25208,8	US GPM	1	US G	US MG
500	20	13209	778	31122	US GPM	1	US G	US MG
600	24	17611	1120,3	44815,7	US GPM	10	US G	US MG
700	28	19812	1524,9	60999,1	US GPM	10	US G	US MG
750	30	22014	1750,6	70024,5	US GPM	10	US G	US MG
800	32	30820	1991,8	79672,4	US GPM	10	US G	US MG
900	36	39626	2522,8	100835,3	US GPM	10	US G	US MG
1000	40	52834	3112,2	124488,1	US GPM	10	US G	US MG
1050	42	52834	3431,2	137248,1	US GPM	10	US G	US MG
1100	44	61640	3765,7	150630,6	US GPM	10	US G	US MG
1200	48	66043	4481	179262,9	US GPM	10	US G	US MG
1400	54	110072	6099,9	243993,7	US GPM	1000	US G	US MG
1500	60	132086	7002,4	280098,3	US GPM	1000	US G	US MG

DN		Qmax				Volumen/ Impuls	Impulsein- heit	Einheit Zähler
mm	Inch	Werksein- stellungen	Min.	Max.	Einheit			
1600	66	154100	7967,2	318689,6	US GPM	1000	US G	US MG
1800	72	176115	10083,5	403341,5	US GPM	1000	US G	US MG
2000	78	198129	12448,8	497952,5	US GPM	1000	US G	US MG
2200	88	220143	15063	602522,3	US GPM	1000	US G	US MG

Tabelle 9-8 Spulenwiderstand [Ω]

		MAG 3100 / MAG 3100 HT /MAG 3100 P	
DN	Inch	Widerstand	Toleranz
15	½	92	+/- 10
25	1	92	+/- 10
32	1¼	92	+/- 10
40	1½	92	+/- 10
50	2	119.4	+/- 10
65	2½	127	+/- 10
80	3	126	+/- 10
100	4	125	+/- 10
125	5	126	+/- 10
150	6	116	+/- 10
200	8	109	+/- 10
250	10	104	+/- 10
300	12	108	+/- 10
350	14	100	+/- 10
400	16	100	+/- 10
450	18	100	+/- 10
500	20	100	+/- 10
600	24	96	+/- 10
700	28	96	+/- 10
750	30	96	+/- 10
800	32	96	+/- 10
900	36	96	+/- 10
1000	40	88	+/- 10
1100	44	88	+/- 10
1200	48	88	+/- 10
1400	54	137	+/- 10
1500	60	132	+/- 10
1600	66	141	+/- 10
1800	72	144	+/- 10
2000	78	146,8	+/- 10
2200	88	144	+/- 10

Produktdokumentation und Support

A.1 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.

A.2 Technischer Support

Technischer Support

Wenn Ihre technischen Fragen durch diese Dokumentation nicht vollständig beantwortet werden, können Sie eine Support-Anfrage (<http://www.siemens.de/automation/support-request>) stellen.

Als Hilfe bei der Erstellung einer Support-Anfrage dient das Video hier (www.siemens.com/opensr).

Weitere Informationen zu unserem technischen Kundendienst finden Sie auf der Internetseite unter Technischer Support (<http://www.siemens.de/automation/csi/service>).

Service & Support im Internet

Zusätzlich zum technischen Support bietet Siemens umfassende Online-Services unter Service & Support (<http://www.siemens.com/automation/serviceandsupport>).

Kontakt

Wenn Sie weitere Fragen zum Gerät haben, wenden Sie sich bitte an Ihre Siemens-Vertretung vor Ort, die Sie unter Ansprechpartner (<http://www.automation.siemens.com/partner>) finden.

Um den Ansprechpartner für Ihr Produkt zu finden, gehen Sie zu "Alle Produkte und Branchen" und wählen "Produkte und Dienstleistungen > Industrielle Automatisierungstechnik > Prozessinstrumentierung" aus.

Kontaktadresse für die Business Unit:

Siemens AG
Digital Industries
Process Automation
Östliche Rheinbrückenstr. 50
76187 Karlsruhe

Glossar

ASIC

Ein ASIC (Application-Specific Integrated Circuit, Anwendungsspezifische Integrierte Schaltung) ist ein integrierter Schaltkreis (IC), der für einen bestimmten Einsatzzweck statt für den universellen Einsatz entworfen wurde.

DGRL

Die europäische Druckgeräte-Richtlinie (97/23/EG) ist der auf europäischer Ebene geltende gesetzliche Rahmen für Betriebsmittel, die einer Gefahr aufgrund von Druck ausgesetzt sind. Sie wurde im Mai 1997 vom Europäischen Parlament und vom Europarat verabschiedet und ist seit Mai 2002 innerhalb der Europäischen Union bindend.

Dynamikbereich

Im Kontext der Durchflussmessung wird als Dynamikbereich der Bereich bezeichnet, in dem ein bestimmtes Durchflussmessgerät oder ein bestimmter Typ von Durchflussmessgerät eine akzeptable Messgenauigkeit erzielt. Beispiel: Wenn der Durchfluss eines zu messenden Gases voraussichtlich zwischen 100.000 m³ und 1.000.000 m³ pro Tag variiert, weist die betreffende Anwendung einen Dynamikbereich von 10:1 auf. Das Durchflussmessgerät benötigt daher ebenfalls einen Dynamikbereich von mindestens 10:1.

EMV

Die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ist das Gebiet der Elektrotechnik, das sich mit der ungewollten Erzeugung, Verbreitung und dem ungewollten Empfang elektromagnetischer Energie im Zusammenhang mit deren ungewollten Effekten (elektromagnetische Störungen, elektromagnetische Interferenz) beschäftigt. Ziel der Untersuchung der elektromagnetischen Verträglichkeit ist das ordnungsgemäße Funktionieren unterschiedlicher Betriebsmittel in der betreffenden elektromagnetischen Umgebung und die Vermeidung von Störeffekten.

HART

HART ist ein Kommunikationsprotokoll für die bidirektionale industrielle Feldkommunikation. Es dient zur Kommunikation zwischen intelligenten Feldinstrumenten und Hostsystemen. HART ist der weltweite Standard für die intelligente Prozessinstrumentierung. Die Mehrheit der heute weltweit in Anlagen installierten intelligenten Feldgeräte ist HART-fähig. Die HART-Technologie ist bedienungsfreundlich und sehr zuverlässig.

IP

Der IP-Code (engl. Ingress Protection, Eindringenschutz) gibt an, bis zu welchem Grad ein Gehäuse dem von ihm umschlossenen elektronischen Betriebsmittel Schutz gegen Umweltbedingungen bietet. Diese so genannte Schutzart wird durch bestimmte Prüfungen

festgestellt Der IP-Code besteht aus zwei Ziffern, von denen die erste den Schutz gegen Fremdkörper, die zweite den Schutz gegen Feuchtigkeit angibt. Je höher die Zahl, desto stärker ist der Schutz. Beispiel: Bei der Schutzartbezeichnung IP67 bedeutet die erste Ziffer (6), dass das Gerät vollständig gegen Staub geschützt ist, und die zweite Ziffer (7), dass es gegen die Auswirkungen des Eintauchens in Flüssigkeit zwischen 15 cm und 1 m geschützt ist.

MID

Die Messgeräte-Richtlinie (2004/22/EG) ist eine Richtlinie der Europäischen Union, die einen gemeinsamen Markt für Messgeräte in den Ländern der EU schafft. Messgeräte mit einer MID-Zulassung dürfen in allen Ländern der EU eingesetzt werden.

MODBUS

MODBUS ist ein serielles Kommunikationsprotokoll zur Verwendung mit speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS). MODBUS ermöglicht die Kommunikation zwischen einer großen Zahl an dasselbe Netzwerk angeschlossener Geräte. Über MODBUS kann beispielsweise ein System, das Temperatur und Feuchtigkeit misst, diese Messergebnisse an einen Computer übertragen. MODBUS dient häufig zur Verbindung eines überwachenden Computers mit einem Fernbedienungsterminal (RTU, Remote Terminal Unit) in ÜSE-Systemen (engl.: SCADA, Supervisory Control and Data Acquisition).

NAMUR

Normenarbeitsgemeinschaft für Meß- und Regeltechnik in der Chemischen Industrie (NAMUR). Die NAMUR ist ein Verband zur Wahrnehmung der Interessen der chemischen Industrie. Sie entwickelt Standards für die Messtechnik und für in Industrieanlagen eingesetzte elektrische Geräte.

NSR

Die **Niederspannungsrichtlinie** ist eine Richtlinie der EU, die sicherstellt, dass elektrische Geräte innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen Benutzern in Europa einen hohen Schutz bieten. Die Richtlinie behandelt elektrische Geräte mit einer Spannung zwischen 50 und 1000 V bei Wechselstrom und 75 und 1500 V bei Gleichstrom. Die Nennspannungen beziehen sich auf die Spannung des elektrischen Eingangs oder Ausgangs und nicht auf Spannungen, die innerhalb der Geräte auftreten können.

PROFIBUS

PROFIBUS (Process Field Bus) ist ein herstellerübergreifendes, offenes Bussystem, das in der deutschen DIN 19 245 normiert wurde. PROFIBUS ist ein Standard für die Feldbus-Kommunikation in der Automatisierungstechnik und nicht zu verwechseln mit dem PROFINET-Standard für Industrial Ethernet. PROFIBUS-PA (Prozessautomatisierung) ist eine von drei untereinander kompatiblen PROFIBUS-Varianten. PROFIBUS-DP (Dezentrale Peripherie)

SENSORPROM

Alle Einstellungen/Daten des Messaufnehmers, die auf einem EPROM gespeichert sind. Mithilfe der SENSORPROM-Technologie wird der Messumformer beim Start automatisch mit den Daten über Kalibrierung, Rohrnennweite, Messaufnehmertyp und Ausgangseinstellungen konfiguriert. Der SENSORPROM speichert automatisch die möglicherweise vom Anwender geänderten Werte oder Einstellungen und programmiert damit neue Messumformer automatisch ohne Verlust an Messgenauigkeit.

USM

USM II ist eine Kommunikationsplattform. Das USM II-Konzept von Siemens ermöglicht die Bestückung von Zusatz-Busmodulen ohne Funktionsverlust.

1. Alle Module sind in echtem "Plug & Play" bestückbar.
2. Modul und Messumformer werden automatisch mithilfe des SENSORPROM konfiguriert.

Index

A

Abmessungen, 75
Abrasive Flüssigkeiten, 29, 45
Anwendungen, 19
Auskleidung
 Schutzelemente, 32
 Werkstoff, 20, 73

B

Bauform, 20, 67
Betriebsdruck, 65

D

Dokumenthistorie, 5
Downloads, 87
Druck
 Im Verhältnis zur Temperatur, 71
 Konformität mit Druckgeräterichtlinie, 10
 Sicherheitsanweisungen, 25

E

Ein-/Auslaufbedingungen, 27
Einbau
 Einbauort im System, 25
 Getrennt, 49
 Große Rohre, 27
 im U-förmigen Rohr, 25
 Innen-/Außenbereich, 25
 Rohre mit freiem Auslass, 26
 Vertikale Rohre, 29
 Waagerechte Rohrleitungen, 29
Einbaulage des Sensors, 29
Elektrischer Anschluss
 Sicherheitsanweisungen, 47
 Technische Daten Kabel, 49
Elektroanschluss
 Getrennteinbau, 49
 In Ex-Bereichen, 47
Elektrode
 Werkstoff, 20, 73
Elektrodenwiderstandsprüfung, 60
Erdungsringe, 44

Ex-Bereich

Besondere Bedingungen, 15
Elektroanschluss, 47
Temperaturspezifikationen, 15
Zulassungen, 14

F

FAQ
 Schwankende Prozesswerte, 60
Flanschabmessungen, 80
Funktionsweise, 22

G

Gas-/Luftblasenbildung, 29
Gerät
 Identifikation, 21
 Teileinspektion, 21
Geräteschild, 21
Gesetze und Richtlinien, 9
Gewährleistung, 8

H

Handbücher, 87
Hotline, (Siehe Support-Anfrage)

I

Installation
 Sicherheitsanweisungen, 25

K

Kabelisolierung, 49
Katalog
 Technische Datenblätter, 87
Kathodischer Schutz, 43
Kenndaten zur Eigensicherheit, 14
Kommunikationsmodule, 19
Konformität, 9
Kundensupport, (Siehe Technischer Support)

- L**
Leerrohrerkennung, 29
Lieferumfang, 6
- M**
Messaufnehmerprüfung, 59
Messprinzip, 22
- N**
Netzspannung, 47
- P**
Potentialausgleich, 43
Prozessanschlüsse, 64
Prozessflüssigkeit
 Leitfähigkeit, 72
 Temperatur, 66
- R**
Reparatur, 55
Rücksendeverfahren, 57
- S**
Schutzerde, 49
Schutzleiterklemme, 49
Schwingfestigkeit, 66
Schwingungen, 26, 66
Service, 55, 88
Service und Support
 Internet, 88
Sicherheit
 Einbau des Messaufnehmers, 25
 Gerätesicherheitsnormen, 9
Sicherheitsanweisungen
 Elektrischer Anschluss, 47
Spulenisoliationsprüfung, 59
Spulenwiderstandsprüfung, 59
Support, 88
Support-Anfrage, 88
Symbole, (Siehe Warnsymbole)
Systemkomponenten, 19
- T**
Technische Daten, 63
Technische Daten Kabel, 49, 69
Technischer Support, 88
 Ansprechpartner, 88
 Partner, 88
Temperatur
 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, 15
 Im Verhältnis zum Druck, 71
 Prozessflüssigkeit, 66
 Umgebung, 65
Typenschild, 21
- U**
Umgebungstemperatur
 Ex-Bereich, 15
Umgebungstemperaturen, 65
- V**
Verdrahtung, (Siehe elektrischer Anschluss)
Verguss, 53
Vertikale Rohre, 29
- W**
Waagerechte Rohrleitungen, 29
Warnsymbole, 9
Wartung, 55
Werkseinstellungen
 Größenabhängig, 83
Werkstoffverträglichkeit, 9
- Z**
Zertifikate, 87
Zertifikate und Zulassungen, 68
Zusatzmodule, (Siehe Kommunikationsmodul)