

SIEMENS

SITRANS F

Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte SITRANS FMS300

Betriebsanleitung

Einleitung	1
Sicherheitshinweise	2
Beschreibung	3
Einbau/Montage	4
Anschließen	5
Instandhaltung und Wartung	6
Fehlerbehandlung	7
Technische Daten	8
Maßzeichnungen	9
Produktdokumentation und Support	A
Anhang	B

Sensoren
7ME636

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.

Bestimmungsgemäße Verwendung 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 Aktiengesellschaft. 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.....	5
1.4	Lieferumfang	6
1.5	Cybersecurity-Hinweise.....	6
1.6	Transport und Lagerung.....	7
1.7	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 Bestimmungen.....	10
3	Beschreibung	15
3.1	Systemkomponenten	15
3.2	Bauform	16
3.3	Funktionsweise.....	17
4	Einbau/Montage	19
4.1	Einleitung	19
4.2	Festlegen des Einbauortes.....	19
4.3	Ausrichten des Messaufnehmers	22
4.4	Montage.....	24
4.4.1	Vorbereitung für den Einbau	24
4.4.2	Entfernen der Auskleidungs-Schutzelemente.....	26
4.4.3	Einbau des Sensors	28
4.4.4	Drehmomentwerte	30
4.5	Potentialausgleich.....	36
4.6	Erdung	37
4.7	Einbau mit Erdungsringen.....	38
4.8	Kathodischer Schutz	40
5	Anschließen	41
5.1	Allgemeine Informationen	41
5.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	41

5.3	Verdrahtung in explosionsgefährdeten Bereichen	42
5.4	Sensor für einen Remote-Messumformer anschließen.....	43
5.5	Elektrischer Anschluss	47
5.6	Installationsüberprüfung.....	51
5.7	Verguss.....	52
6	Instandhaltung und Wartung	53
6.1	Wartung	53
6.2	Transport und Lagerung.....	53
6.3	Reparatur	54
6.4	Ersatzteilbestellung.....	54
6.5	Entsorgung.....	56
7	Fehlerbehandlung	57
7.1	Messaufnehmerprüfung.....	57
7.2	Schwankende Prozesswerte	58
8	Technische Daten.....	61
8.1	Prozessanschlüsse	62
8.2	Einsatzbedingungen	63
8.3	Betriebsdruck.....	63
8.4	Schwingungen.....	64
8.5	Messstofftemperatur	64
8.6	Bauform	65
8.7	Zertifikate und Zulassungen	66
8.8	Kabeldaten	66
8.9	Druck-/Temperaturbereich	68
8.10	Leitfähigkeit der Prozessflüssigkeit	69
8.11	Auskleidung und Elektrodenauswahl	69
9	Maßzeichnungen	71
9.1	Maße und Gewicht.....	71
A	Produktdokumentation und Support	81
A.1	Produktdokumentation	81
A.2	Technischer Support	82
B	Anhang	83
B.1	Werkseinstellungen.....	83
B.2	Spulenwiderstand	84
	Index	87

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 durch. Um eine sachgemäße Handhabung sicherzustellen, machen Sie sich mit der Funktionsweise des Geräts vertraut.

Die Anleitung richtet sich an Personen, die den Einbau, den elektrischen Anschluss und die Inbetriebnahme des Geräts vornehmen, sowie an Service- 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	Bemerkungen
11/2024	Erstausgabe

Verwenden Sie das Gerät entsprechend den Angaben auf dem Typschild und in Technische Daten (Seite 61).

ACHTUNG
<p>Nutzung in häuslicher Umgebung</p> <p>Diese Einrichtung der Klasse A Gruppe 1 ist für den Einsatz im industriellen Bereich vorgesehen. In häuslicher Umgebung kann das Gerät Funkstörungen verursachen.</p>

1.3 Überprüfung der Lieferung

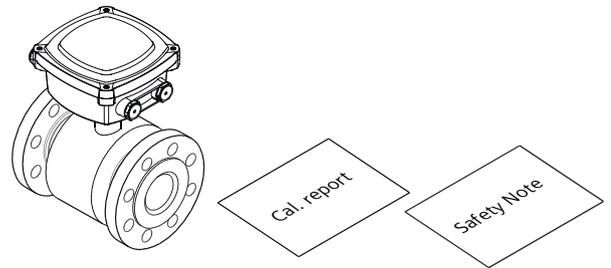
1. Prüfen Sie die Verpackung und die gelieferten Artikel auf sichtbare Schäden.
2. Melden Sie alle Schadenersatzansprüche unverzüglich dem Spediteur.

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

1.4 Lieferumfang

- SITRANS FMS300
- Kalibrierungszertifikat
- Sicherheitshinweis



Siehe auch

Anleitungen und Handbücher (<https://www.siemens.de/prozessinstrumentierung/dokumentation>)

ACHTUNG
Nicht autorisierte Produktinformationen oder Software
Verwenden Sie für den Zugriff auf Produktinformationen oder Software, darunter auch Firmware-Updates, Geräteintegrationsdateien (z. B. EDD) und andere Produktdokumentationen, ausschließlich eine autorisierte Siemens-Website. Die Verwendung von nicht autorisierten Produktinformationen oder Software kann zu einem Sicherheitsvorfall führen, wie z. B. Verletzung der Vertraulichkeit oder Verlust der Integrität und Verfügbarkeit des Systems.
Weitere Informationen finden Sie unter Produktdokumentation und Support (Seite 81).

1.5 Cybersecurity-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Cybersecurity-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 Cybersecurity-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 Cybersecurity finden Sie unter:

<https://www.siemens.com/cybersecurity-industry>

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 Cybersecurity RSS Feed unter:

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

1.6 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.

- Sorgen Sie gegebenenfalls für zusätzliche Verpackung.

Hinweise zu besonderen Bedingungen für Lagerung und Transport des Geräts finden Sie im Kapitel Technische Daten (Seite 61).

1.7 Hinweise zur Gewährleistung

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

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

Sicherheitshinweise

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.

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

Hinweis

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

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

Betriebssicherheit und Schutz des Betriebsmittels sind nur gewährleistet, wenn es den Herstellerangaben entsprechend betrieben wird.

2.2 Warnhinweise auf dem Gerät

Symbol	Bedeutung
	Betriebsanleitung beachten

2.3 Gesetze und Bestimmungen

Beachten Sie bei Anschluss, Montage und Betrieb die für Ihr Land gültigen Sicherheitsvorschriften, Bestimmungen und Gesetze. Dies sind zum Beispiel:

- National Electrical Code (NEC - NFPA 70) (USA)
- Canadian Electrical Code (CEC Part I) (Kanada)

Weitere Bestimmungen für Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen sind z. B.:

- IEC 60079-14 (international)
- EN 60079-14 (EU und UK)

Konformität mit britischen Vorschriften

Das in diesem Dokument beschriebene Produkt entspricht der relevanten Gesetzgebung zur Harmonisierung im Vereinigten Königreich und den dazugehörigen Nachträgen. Die geltenden Vorschriften sind jeweils in der UKCA-Konformitätserklärung des spezifischen Geräts zu finden.

Siehe auch

Zertifikate (<http://www.siemens.de/prozessinstrumentierung/zertifikate>)

Gerätesicherheitsnormen

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

ACHTUNG

Werkstoffverträglichkeit

Siemens Flow Instruments kann Sie bei der Auswahl der flüssigkeitsbenetzten Komponenten des 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.

Konformität mit europäischen Richtlinien

Das Produkt FMS300 in Verbindung mit FMT020 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

Niederspannungsrichtlinie
NSR
2014/35/EU

Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt

Druckgeräterichtlinie (DGRL) 2014/68/EU (optional)	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 Konformität mit der Druckgeräterichtlinie lässt sich bei der Bestellung optional auswählen. Die Produkte von Siemens Flow Instruments erfüllen die DGRL wie in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 2-1 FMS300 (7ME636), 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)
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)	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-

2.3 Gesetze und Bestimmungen

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
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 FMS300 (7ME636), 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)	-/-
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)

Flansch mm	JIS2220		AS2129	AS4087			AWWA C207
	10K / E	20K	Tabelle E	Class16 (AS16)	Class21 (AS21)	Class35 (AS35)	Class D
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 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 nicht von Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU Art 1.2) abgedeckt
-/-	Nennweite/Druck nicht im Nennweitenbereich erhältlich

 VORSICHT
<p>Alle für den Verkauf außerhalb von EU und EFTA vorgesehenen Produkte sind von der Druckgeräterichtlinie ausgenommen, ebenso Produkte für bestimmte Marktsegmente. Dazu gehören:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Messgeräte für Systeme zur Wasserversorgung und Abwasserentsorgung. 2. Messgeräte für Rohrleitungen zum Transport flüssiger Stoffe zwischen Hochsee-Förderanlagen 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.

Beschreibung

Die magnetisch-induktiven Sensoren SITRANS FM werden hauptsächlich in folgenden Bereichen eingesetzt:

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

3.1 Systemkomponenten

Das Durchflussmesssystem SITRANS FM umfasst:

- Messumformer (Typen: SITRANS FMT020)
- Messaufnehmer (Typen: SITRANS FMS300)
- Kommunikationsmodul (optional) (Typen: HART, PROFINET, Modbus, EtherNet/IP)
- SENSORPROM-Speicherbaustein

Kommunikationslösungen

Die für SITRANS FM erhältlichen Zusatzmodule, derzeit HART und PROFINET. Modbus und EtherNet/IP sind mit dem Messumformer SITRANS FMT020 einsetzbar.

3.2 Bauform

SITRANS FMS300 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 höheren Drücken erhältlich. Die vollständig verschweißte Konstruktion macht ihn so robust, dass er auch für raueste Anwendungen und Umgebungen geeignet ist.



Sensorgehäuse und Flansche sind aus Edelstahl (AISI 304) oder Kohlenstoffstahl (ASTM A 105) und der Anschlusskasten aus Polycarbonat. 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
- Neopren
- EPDM
- Linatex
- Ebonit

Die Elektroden sind verfügbar in:

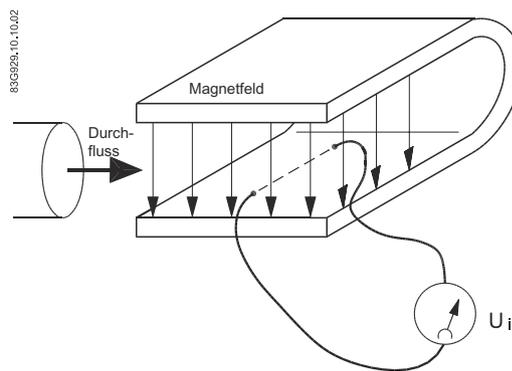
- Hastelloy C276 oder C22
- AISI 316Ti (1.4571)
- Platin

- Titan
- Tantal

Die Sensoren besitzen eine Vielzahl von Zulassungen, siehe Zertifikate und Zulassungen (Seite 66).

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 Flüssigkeitsgeschwindigkeit

Funktionsprinzip

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

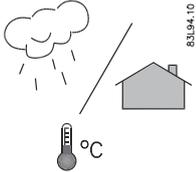
Der Eingangstromkreis verstärkt das zum Durchfluss proportionale Induktionsspannungssignal von den Elektroden. Die Eingangsimpedanz ist extrem hoch: $>10^{14} \Omega$. Daher sind Durchflussmessungen von Flüssigkeiten mit geringer Leitfähigkeit bis $5 \mu\text{S/cm}$ möglich. Messfehler aufgrund von Kabelkapazität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

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

Einbau/Montage

4.1

Einleitung



Die Durchflussmessgeräte SITRANS F sind für den Innen- und Außeneinbau geeignet.

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

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.

4.2

Festlegen des Einbauortes

Hinweis

Der Messaufnehmer muss immer vollständig mit Flüssigkeit gefüllt sein.

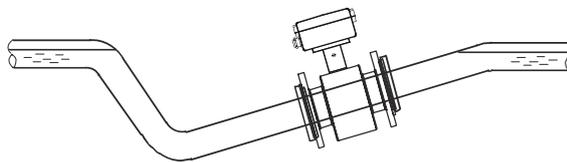


Bild 4-1 Ordnungsgemäßer Einbau bei gefüllten Rohren

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

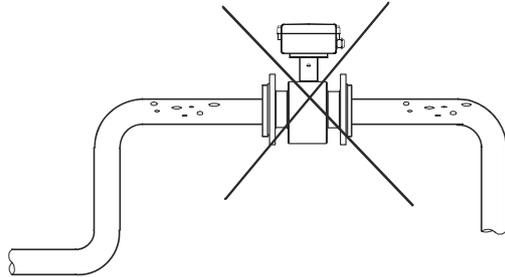


Bild 4-2 Falscher Einbau am höchsten Punkt

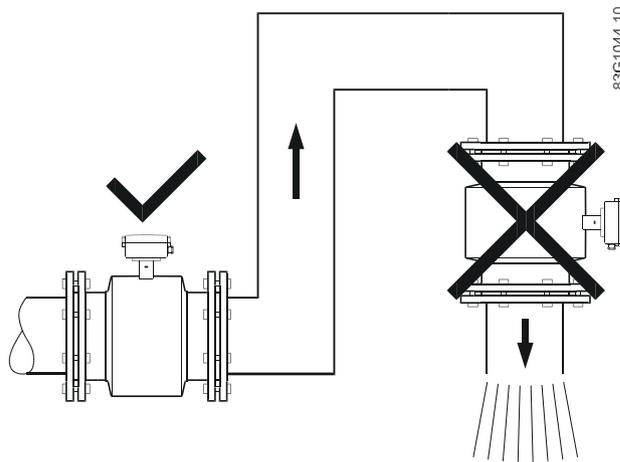


Bild 4-3 Ordnungsgemäßer Einbau am tiefsten Punkt vor dem Auslass

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.

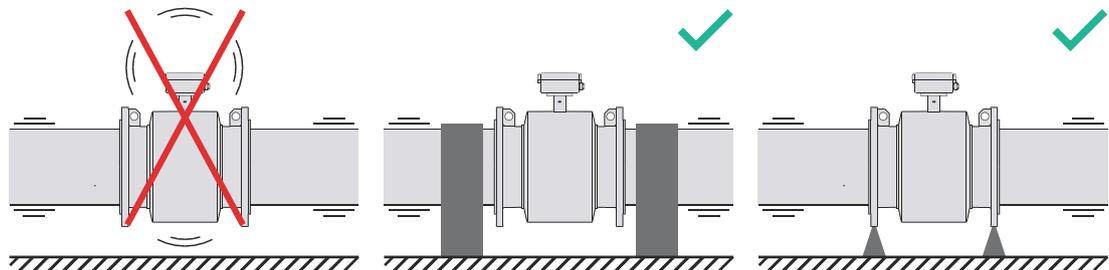
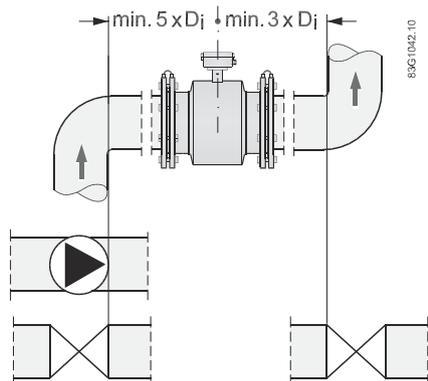


Bild 4-4 Schwingungen vermeiden

Ein- und Auslaufbedingungen

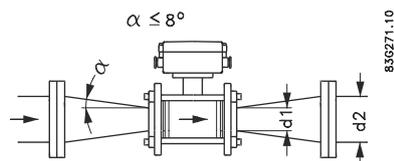
Um eine genaue Durchflussmessung zu erreichen, ist es erforderlich, gerade Einlauf- und Auslaufrohre zu haben und einen gewissen Abstand zu Pumpen und Ventilen einzuhalten.

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

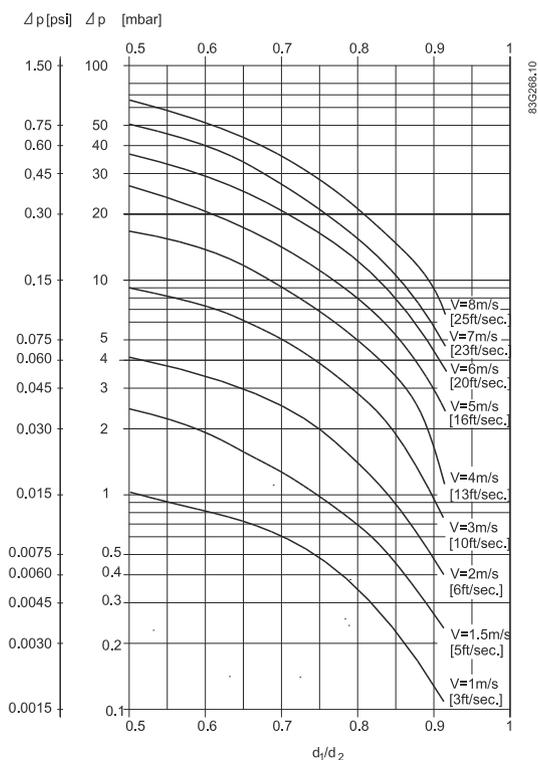


Einbau in großen Rohren

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.



4.3 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.

4.3 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.

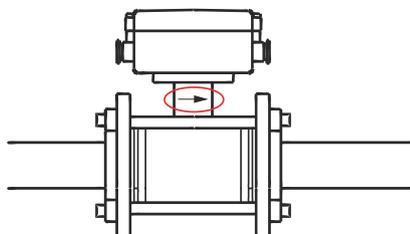


Bild 4-5 Anzeige für Durchflussrichtung

Einbaulage

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

- Senkrechter Einbau bei Strömungsrichtung aufwärts

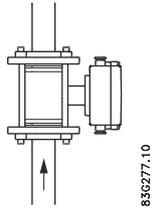


Bild 4-6 Vertikale Ausrichtung, Strömungsrichtung nach oben

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

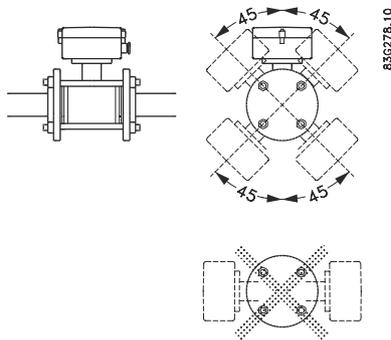


Bild 4-7 Waagerechter Einbau, verschiedene Klemmkastenpositionen

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).

4.4 Montage

4.4.1 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.

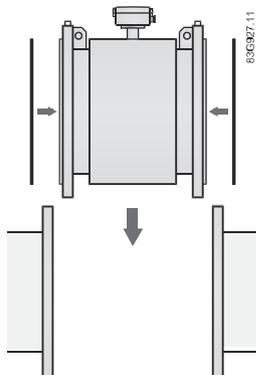


Bild 4-8 Korrekter Einbau mit Dichtungen

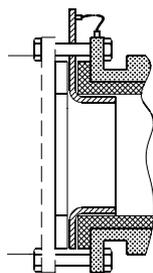


Bild 4-9 Einlassschutz

Transport

WARNUNG

Anheben des Sensors

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.

VORSICHT

Flanschgeräte \leq DN 300

- 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.

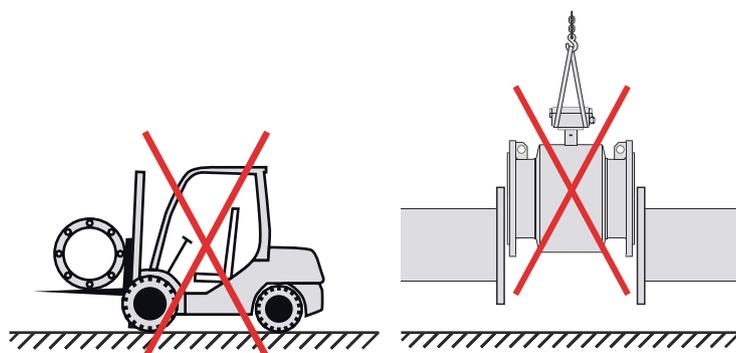


Bild 4-10 Falscher Transport

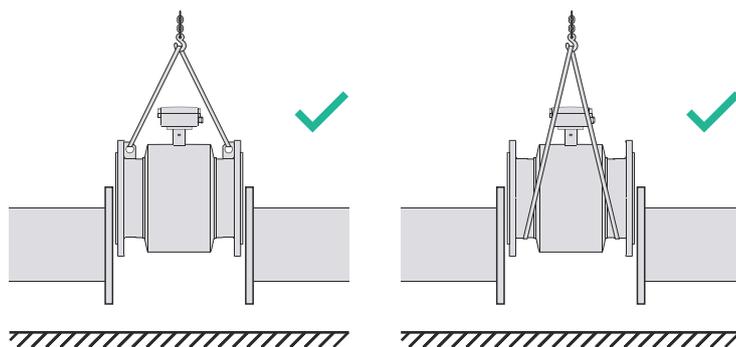


Bild 4-11 Richtiger Transport

4.4.2 Entfernen der Auskleidungs-Schutzelemente

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.

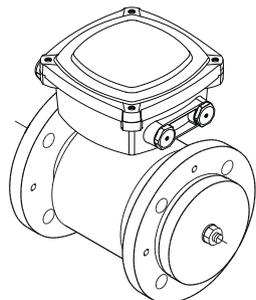


Bild 4-12 Sensor mit Blindscheiben aus Holz

Entfernen Sie die Blindscheiben unmittelbar vor dem Einbau des Sensors

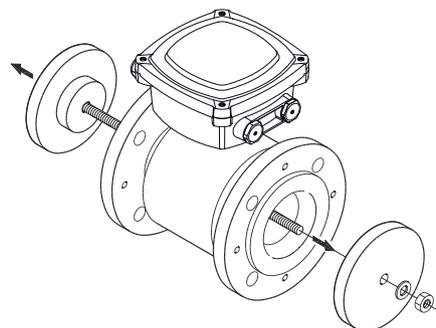


Bild 4-13 Entfernen der Holz-Blindscheiben

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.

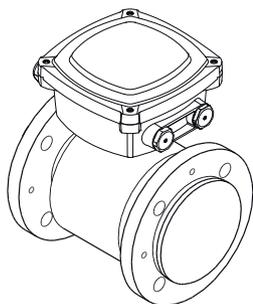


Bild 4-14 Sensor mit Blindscheiben

Entfernen Sie die Blindscheiben unmittelbar vor dem Einbau des Sensors

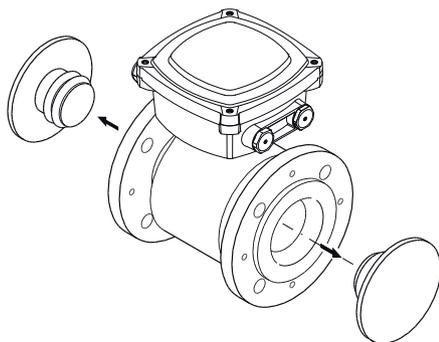


Bild 4-15 Entfernen der Blindscheiben

4.4.3 Einbau des Sensors

Bevor Sie beginnen

- Berücksichtigen Sie die unter Festlegen des Einbauortes (Seite 19) beschriebenen Einbaubedingungen.
- Lesen Sie die Sicherheitshinweise (Seite 9).

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**

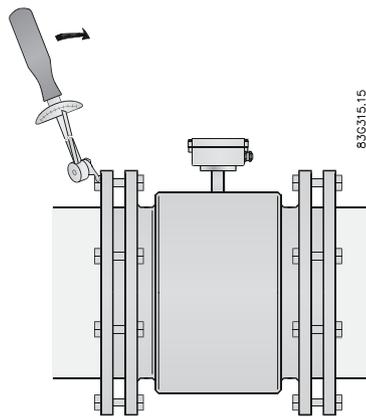
- Geräte mit einer Auskleidung aus Hartgummi oder Weichgummi erfordern zusätzliche Dichtungen.
- Siemens empfiehlt die Verwendung von Dichtungen aus Gummi oder gummiartigen Dichtungswerkstoffen.
- Skalieren Sie die Anziehdrehmomente nicht hoch, um sie Ihrer Dichtungsauswahl anzupassen. Siehe Drehmomentwerte (Seite 30).

Richtlinie:

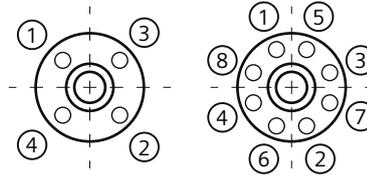
- Die Dichtung soll weicher als die Auskleidung und weicher als Ebonit sein.
- Der Temperaturbereich der Dichtung soll größer als der Temperaturbereich des Messstoffs und größer als der Umgebungstemperaturbereich des Sensors sein.
- Der Innendurchmesser der Dichtung soll größer als der Innendurchmesser 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 Entfernen der Auskleidungs-Schutzelemente (Seite 26).
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

4.4.4 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.
- 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		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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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

Nennweite		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	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	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	59	-	-	-	-	-	-	-	-
1600	66	-	-	-	-	-	-	-	-
1800	72	-	-	-	-	-	-	-	-
2000	78	-	-	-	-	-	-	-	-
2200	87	-	-	-	-	-	-	-	-

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

Nennweite		ANSI B16.5											
		Class 150				Class 300				Class 600			
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	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	48	465,9	489	446,7	469	-	-	-	-	-	-	-	-
1400	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1600	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1800	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2000	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2200	87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4.5 Potentialausgleich

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
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	-	-

4.5 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.

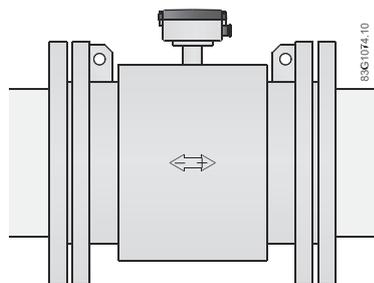


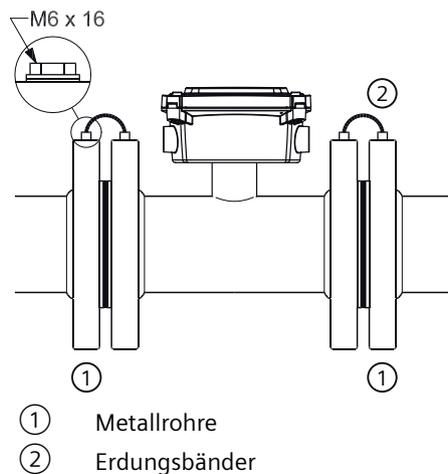
Bild 4-16 Potenzialausgleich mit Erdungselektroden

4.6 Erdung

Das Gehäuse des Sensors muss mithilfe von Erdungsbändern und/oder Erdungsringen geerdet werden, um das Durchflusssignal vor elektrischem Streurauschen und/oder Blitzschlag zu schützen. Dies gewährleistet, dass das Rauschen durch das Gehäuse des Sensors abgeleitet und ein rauschfreier Messbereich innerhalb des Sensorgehäuses hergestellt wird.

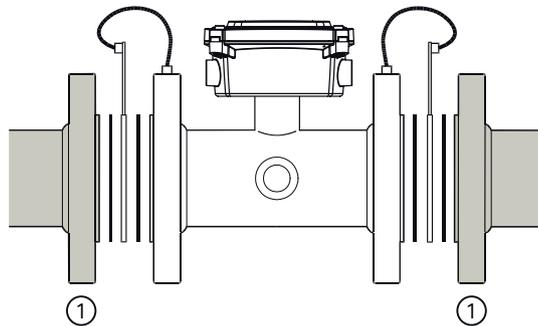
Metallrohre

Schließen Sie die Erdungsbänder an beiden Flanschen mit 6-mm-Schrauben an.



Kunststoffrohre und Metallrohre mit Auskleidung

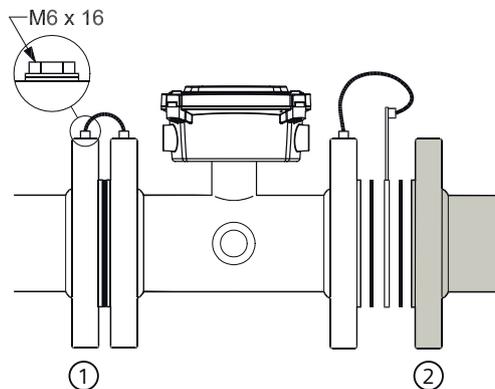
Verwenden Sie optionale Erdungsringe an beiden Enden für Sensoren ohne Erdungselektroden.



① Kunststoffrohre oder Metallrohre mit Auskleidung

Verbindung von Kunststoff- und Metallrohren

Bei Verbindungen von Kunststoff- und Metallrohren sind für die Metallrohrleitung Bänder und für die Kunststoffrohrleitung Erdungsringe zu verwenden.



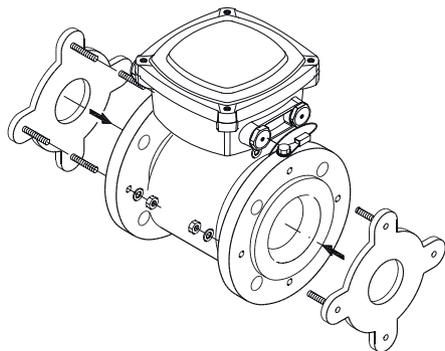
① Metallrohr
② Kunststoffrohr

Hinweis

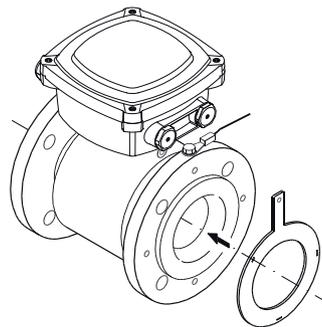
Die Adern aller Bänder und Erdungskabel müssen aus Kupferdraht bestehen, einen Durchmesser von mindestens 12 AWG haben und mit 6-mm-Schrauben angeschlossen werden.

4.7 Einbau mit Erdungsringen

- 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

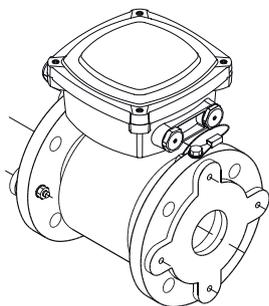
Hinweis

Potentialausgleich

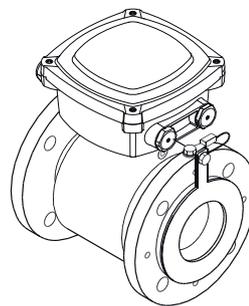
Für den Potentialausgleich ist ein einziger Erdungsring ausreichend.

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.

4.8 Kathodischer Schutz

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.

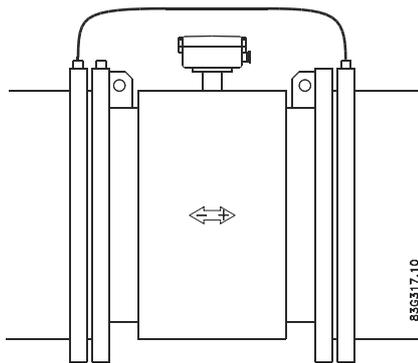


Bild 4-17 Kathodischer Schutz

- 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 μ F) am Messaufnehmerende anschließen.
- Sicherstellen, dass die Schirmung des Elektrodenkabels nicht an beiden Enden angeschlossen ist.

Anschließen

5.1 Allgemeine Informationen

Der folgende Abschnitt enthält eine Kurzbeschreibung der Vorgehensweise, mit der ein getrennt montierter Messaufnehmer an einen Messumformer des Typs SITRANS FMT020 angeschlossen wird. 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.

5.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

WARNUNG

Es sind die geltenden Vorschriften für elektrische Anschlüsse zu beachten.

- 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

Netzspannung gemäß Gebäudeinstallation Klasse II

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.

5.3 Verdrahtung in explosionsgefährdeten Bereichen

 **WARNUNG**

Anschlusskasten

Überprüfen Sie vor dem Öffnen des Anschlusskastens 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. Zulässige Leiterquerschnitte sind in der FMT020 Betriebsanleitung beschrieben.
 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 66)

ACHTUNG
Für dieses Gerät nur Kabelverschraubungen und O-Ringe von Siemens verwenden Durch die Nutzung anderer Kabelverschraubungen und O-Ringe erlischt die Zertifizierung UL61010-1 und das Gerät kann beschädigt und die Schutzart herabgesetzt werden.

5.4 Sensor für einen Remote-Messumformer anschließen

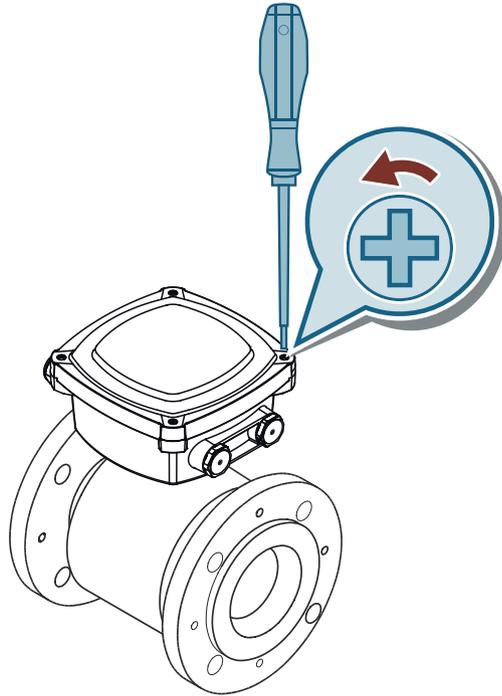
Bevor Sie beginnen

- Lesen Sie die Sicherheitshinweise (Seite 9).
- Lesen Sie die grundlegenden Sicherheitshinweise: Einbauen/Anbauen (Seite 19)
- Lesen Sie die grundlegenden Sicherheitshinweise: Anschließen (Seite 41)

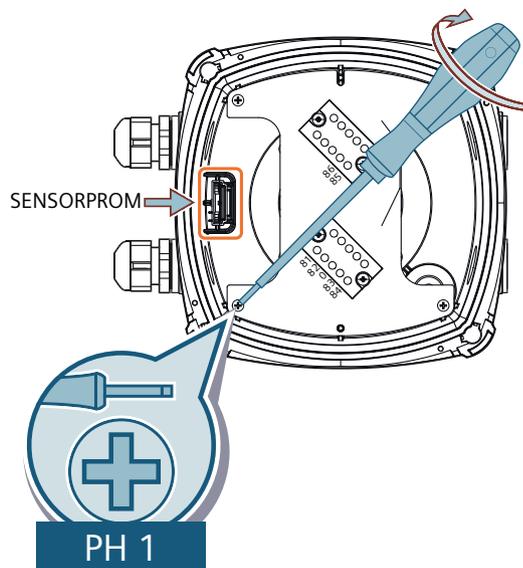
ACHTUNG
Keine starren Schutzrohre verwenden Der Einsatz von starren Schutzrohren kann den Anschlusskasten beschädigen.

Vorgehen

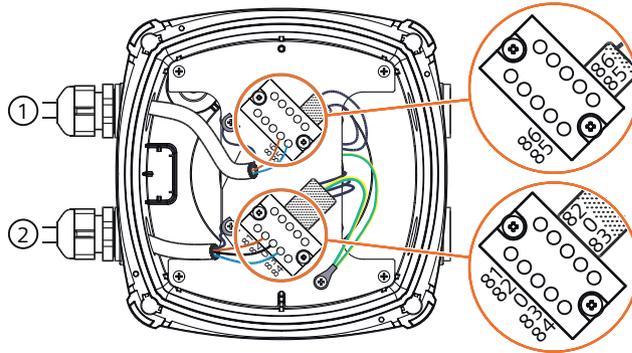
1. Nehmen Sie die Abdeckung vom Anschlusskasten des Sensors.



2. Nehmen Sie den SENSORPROM aus dem Träger im Anschlusskasten des Sensors. Der SENSORPROM muss im Anschlusskasten des Messumformers montiert werden. Achten Sie darauf, dass die Seriennummer auf dem SENSORPROM-Schild mit der Seriennummer des Sensors identisch ist.
3. Das Klemmenbrett mit vormontierten Klemmenblöcken ist im Lieferumfang der Wandmontageeinheit enthalten. Montieren Sie das Klemmenbrett des Sensors im Anschlusskasten des Sensors. Ziehen Sie die Schrauben vollständig mit Maximaldrehmoment an: 1 Nm.

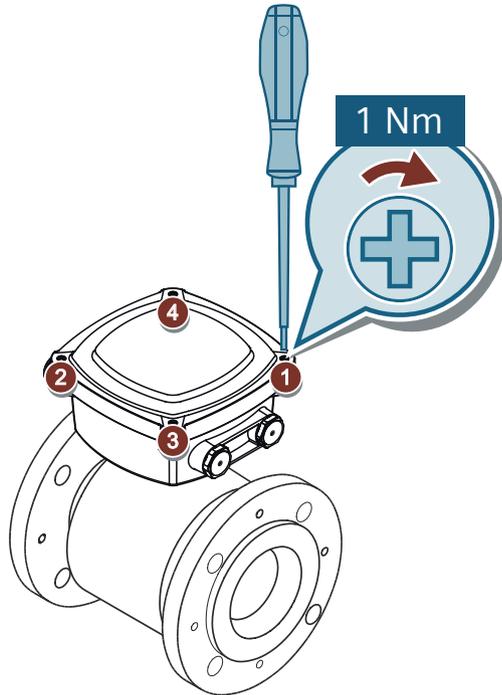


- Schneiden Sie den schwarzen Draht am Spulenkabel ab. Führen Sie Spulen- und Elektrodenkabel durch die Kabelverschraubungen.
- Schließen Sie das Spulenkabel ① und das Elektrodenkabel ② an die entsprechenden Klemmen auf den Klemmenblöcken an. Ziehen Sie alle Klemmschrauben mit Maximaldrehmoment an: 0,5 Nm.



- Verbinden Sie die Spulen- und Elektrodenkabelschirme und Erdungskabel mit Hilfe von Erdungslaschen mit dem Klemmenbrett.

7. Montieren Sie die Abdeckung des Anschlusskastens, indem Sie die Schrauben wie angegeben über Kreuz anziehen. Ziehen Sie die Schrauben zunächst nicht vollständig an, um eine Beschädigung des Geräts zu vermeiden.

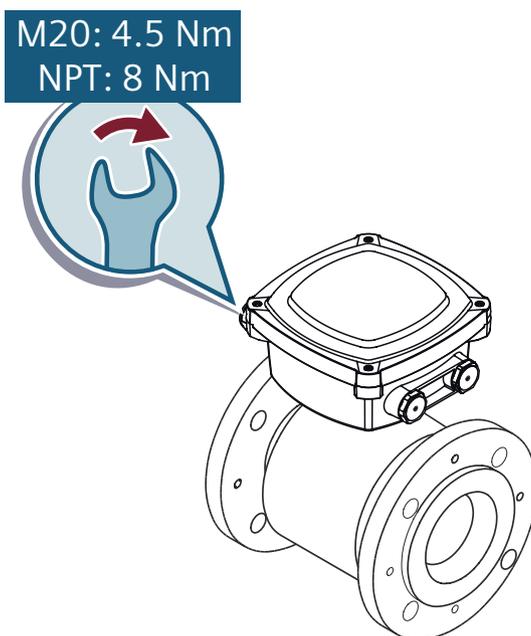


8. Ziehen Sie die Kabelverschraubungen fest, um eine optimale Abdichtung zu erhalten.
 - Ziehen Sie die M20-Kabelverschraubungen mit 4,5 Nm fest.
 - Ziehen Sie die NPT-Adapter mit 8 Nm fest.

ACHTUNG

Ziehen Sie den NPT-Adapter nicht zu stark an.

Zu starkes Anziehen kann zu Rissen im Anschlusskasten führen. Verwenden Sie einen zweiten Schraubenschlüssel, um den NPT-Adapter fest zu halten, während Sie die Kabelverschraubungen anziehen.



5.5 Elektrischer Anschluss

WARNUNG

Sicherheitsanforderung für den Gleichstromversorgungsseingang

Für die Ausführung mit Gleichstromversorgung ist die Versorgung über eine der folgenden Möglichkeiten vorgesehen:

- Potentialgetrennte begrenzte Energiequelle UL61010-1, 3. Ed. cl. 9.4
- Begrenzte Spannungsversorgung nach UL62368-1
- PS2 nach UL62368-1
- Class 2 nach NEC

WARNUNG

Sicherheitsanforderung für die Spannungsversorgung für Kommunikationsklemmen

Wenn zutreffend, ist die Versorgung der Kommunikationsklemmen über eine der folgenden Möglichkeiten vorgesehen:

- Potentialgetrennte begrenzte Energiequelle UL61010-1, 3. Ed. cl. 9.4
- Begrenzte Spannungsversorgung nach UL62368-1
- PS2 nach UL62368-1
- Class 2 nach NEC

 **WARNUNG**

Sicherheitsanforderung für die Spannungsversorgung für Kommunikationsklemmen

Für das Gerät ist die Versorgung aus einer potentialgetrennten begrenzten Energiequelle nach UL61010-1, 3. Ed cl. 9.4 oder aus einer begrenzten Spannungsversorgung nach UL62368-1 oder Class 2 nach NEC vorgesehen.

 **WARNUNG**

Gerät spannungsfrei schalten

Um das Gerät von der Stromversorgung trennen zu können, installieren Sie einen externen Schalter oder einen Leistungsschalter vor dem Gerät.
Wählen Sie die Position so, dass das Schutzgerät leicht zu bedienen ist.

 **WARNUNG**

Erdung

Schließen Sie die Schutzerde der Netzspannung entsprechend dem Schaltbild an die PE-Klemme an (Spannungsversorgung Klasse 1).

 **WARNUNG**

Umgebung mit starken Schwingungen

Verwenden Sie den Relaisausgang in einer Umgebung mit starken Schwingungen nur als Schließer.

Hinweis

Netzkabelanschluss

Der Netzkabelanschluss mit Kabelverschraubungen ist nur für NFPA79-Anwendungen zulässig.

Hinweis

Netzverdrahtung: Verwenden Sie Kabel aus Kupfermaterial mit einer Temperaturbeständigkeit von mindestens 65 °C.

Hinweis

Die Klemmen 81 und 84 werden nur angeschlossen, wenn spezielle Elektrodenkabel mit doppeltem Schirm verwendet werden.

Hinweis

Installieren Sie bei DC-Installationen in Anwendungen, in denen die Gefahr besteht, dass die Spannungsversorgung länger als 10 Minuten unterhalb der vorgeschriebenen Werte liegt, ein Unterspannungsrelais oder eine Schutzschaltung.

Hinweis**Ausgangskabel**

Wenn lange Kabel in Umgebungen mit elektrischen Störeinflüssen eingesetzt werden, verwenden Sie geschirmte Kabel.

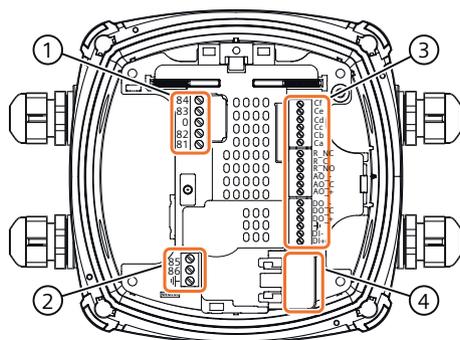
Hinweis**Digitalausgang**

Wenn der interne Widerstand einer Last 10 k Ω überschreitet, schließen Sie einen externen 10-k Ω -Lastwiderstand parallel zu dieser Last an.

Hinweis**Netzfrequenz**

Wählen Sie in Parameter 2.1.2 die richtige Netzfrequenz für die von Ihnen verwendete Netzversorgungsfrequenz.

Die technischen Daten der Eingänge und Ausgänge finden Sie unter Technische Daten (Seite 61).

Übersicht Anschlussplatte

① Elektrodenkabelklemmen

② Spulenkabelklemmen

③ Eingangs-/Ausgangs- und Kommunikationsklemmen

④ Stromversorgungsklemme

Energieversorgung

Tabelle 5-1 Energieversorgung auf Messumformerseite

AC-Spannungsversorgung	DC-Spannungsversorgung
← P N ← N L ← L	← PE + ← + - ← -

Kabelquerschnitt und Isolierung wie unter Betriebsanleitung FMT020 (<http://www.siemens.de/prozessinstrumentierung/dokumentation>) beschrieben.

Stromausgang

Tabelle 5-2 Stromausgang

Aktiver Ausgang	Passiver Ausgang

Digitalausgang

Tabelle 5-3 Digitalausgang – stromgesteuert

Aktiver Ausgang	Passiver Ausgang	Einstellungsmenü
		<p>Negative: </p> <p>Positive: </p> <p>R = Pull up/down resistor < 1 kΩ may be required - depending on Cables/Input resistance</p>

Relaisausgang

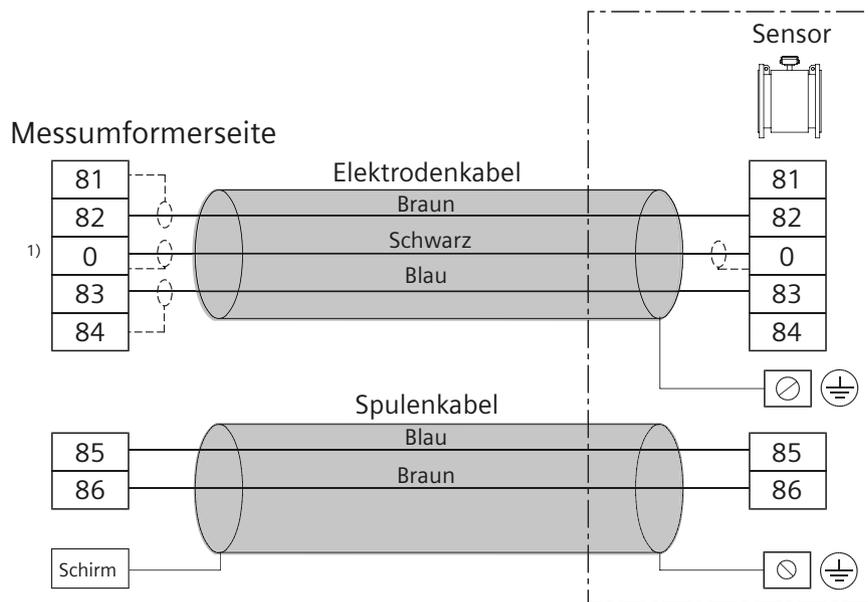
Tabelle 5-4 Relaisausgang

Klemme	Beschreibung
R_NC	Öffner
R_C	Bezugsleiter
R_NO	Schließer

Kommunikationskabel

Ca, Cb, Cc, Cd, Ce, Cf sind für Kommunikationsmodule reserviert wie unter Betriebsanleitung FMT020 (<http://www.siemens.de/prozessinstrumentierung/dokumentation>) beschrieben.

Anschluss Messumformer an Sensorkabel



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

Bild 5-1 Elektroden- und Spulenkabel

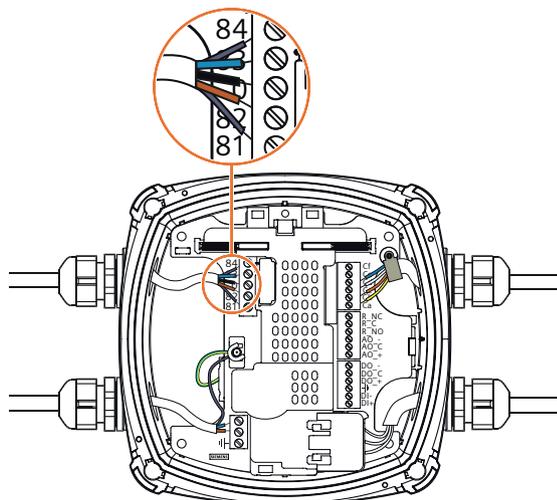


Bild 5-2 Elektrodenkabel mit Einzeladerschirmung

5.6 Installationsüberprüfung

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

Vor der Inbetriebnahme müssen folgende Punkte überprüft werden:

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

5.7 Verguss

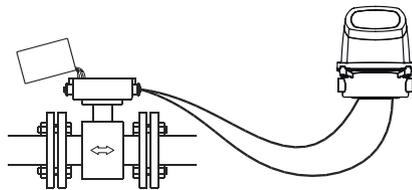
Wenn der Messaufnehmer erdverlegt wird oder überflutet werden darf, muss der Anschlusskasten mit dielektrischem Silikongel vergossen werden (ungiftiges, durchsichtiges und selbstdichtendes Gel).

ACHTUNG

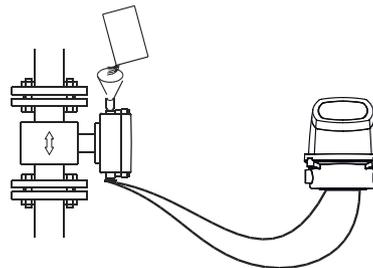
Elektrische Anschlüsse

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 Energieversorgung, des Blitzschutzes und der Erdung

Hinweis

Siemens definiert Durchflusssensoren als nicht reparierbare Produkte.

 WARNUNG
Unzulässige Reparatur, Instandhaltung und Wartung des Geräts
<ul style="list-style-type: none"> • 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.
<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 61).

6.3 Reparatur

 WARNUNG
Unzulässige Reparatur von Geräten in explosionsgeschützter Ausführung
Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen
<ul style="list-style-type: none">• Reparaturarbeiten dürfen nur durch von Siemens autorisiertes Personal durchgeführt werden.

 WARNUNG
Unzulässiges Zubehör und Ersatzteile
Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen.
<ul style="list-style-type: none">• 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.

6.5 Entsorgung



Die in dieser Anleitung beschriebenen Geräte sind dem Recycling zuzuführen. Sie dürfen gemäß Richtlinie 2012/19/EG zu Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE) nicht über kommunale Entsorgungsbetriebe entsorgt werden.

Zugunsten eines umweltfreundlichen Recyclings können die Geräte an den Lieferanten innerhalb der EG und des UK zurückgesendet oder an einen örtlich zugelassenen Entsorgungsbetrieb zurückgegeben werden. Beachten Sie die in Ihrem Land geltenden Vorschriften.

Ausführlichere Informationen über Geräte, die Batterien enthalten, finden Sie unter: Informationen zur Batterie-/Produktrückgabe (WEEE) (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109479891/>)

ACHTUNG

Datenmissbrauch durch unsichere Löschung von Daten

Eine unvollständige oder nicht sichere Löschung von Daten aus Datenspeichern kann zu Datenmissbrauch durch Dritte führen.

Sorgen Sie deshalb für eine sichere Löschung der Daten von allen verwendeten Speichermedien, bevor Sie das Produkt entsorgen.

Fehlerbehandlung

7.1 Messaufnehmerprüfung

Voraussetzung

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

- Digitales Messgerät/Universalmeßgerät
- Widerstandsmessgerät "Megger"
- (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 84) 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!

- Messen Sie mit einem Isolationsmessgerät den Widerstand zwischen dem Anschluss 85 und dem Messaufnehmergehäuse.
Der Widerstand sollte über 20 MΩ 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 MΩ 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 kΩ und 50 kΩ liegen.
Ist der Messaufnehmer leer, ist der Widerstand unendlich.
- Wiederholen Sie die Widerstandsmessungen zwischen den Anschlüssen 83 und 0.
Die Ergebnisse müssten die gleichen sein.

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

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

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

Hinweis

Ausgebaute Messaufnehmer

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

7.2 Schwankende Prozesswerte

Frage

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

Antwort

Für schwankende Prozesswerte kann es mehrere Ursachen geben:

- 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 41) an.

Technische Daten

Tabelle 8-1

Ausführung	FMS300
Produkteigenschaften	Flexible Produktpalette
Nennweite	DN 15...2200 (½"...88")
Messprinzip	Elektromagnetische Induktion
Erregungsfrequenz (Netzspannungsversorgung: 50 Hz/60 Hz)	<ul style="list-style-type: none"> • DN 15...65 (½" bis 2½"): 12,5 Hz/15 Hz • DN 80...150 (3" bis 6"): 6,25 Hz/7,5 Hz • DN 200...1200 (8" bis 48"): 3,125 Hz/3,75 Hz • DN 1400...2200 (54" bis 88"): 1,5625 Hz/1,875 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)
Prüfdruck	1,5 x PN (soweit zutreffend)
Druckabfall bei 3 m/s	wie gerades Rohr
EMV	Nach 2014/30/EU
Maximale Kabellänge	500 m

8.1 Prozessanschlüsse

Tabelle 8-2 Prozessanschlüsse

Ausführung	FMS300
EN 1092-1, erhöhte Anschlussfläche (EN 1092-1, DIN 2501 u. BS 4504 haben die gleichen Paarungsmaße)	<ul style="list-style-type: none"> • DN 65...2200 (2½"...88"): PN 6 (87 psi) • DN 200...2200 (8"...88"): PN 10 (145 psi) • DN 65...2000 (2½"...80"): PN 16 (232 psi) • DN 200...600 (8"...24"): PN 25 (362 psi) • DN 15...600 (½"...24"): PN 40 (580 psi) • DN 50...300 (2"...12"): PN 63 (913 psi) • DN 25...300 (1"...12"): PN 100 (1450 psi)
ANSI B16.5 (~BS 1560), erhöhte Anschlussfläche	<ul style="list-style-type: none"> • ½"...24": Class 150 (20 bar (290 psi)) • ½"...24": Class 300 (50 bar (725 psi)) • 1"...16": Class 600 (100 bar (1450 psi))
AWWA C-207, plane Anschlussfläche	28"...88": Class D (10 bar)
AS 2129, erhöhte Anschlussfläche:	½"...48": Tabelle E
AS 4087, erhöhte Anschlussfläche:	<ul style="list-style-type: none"> • PN 16 (DN 50...1200, 16 bar (232 psi)) • PN 21 (DN 50...600, 21 bar (304 psi)) • PN 35 (DN 50...600, 35 bar (508 psi))
JIS B 2220:2004	<ul style="list-style-type: none"> • 10K (½"...24") • 20K (½"...24")
Andere Flansche und Druckstufen	auf Anfrage

8.2 Einsatzbedingungen

Tabelle 8-3 Einsatzbedingungen (Umgebungstemperaturen)¹⁾

Ausführung	Auskleidungswerkstoff	FMS300
Sensor	EPDM	-20...+70 °C (-4...+158 °F)
	Ebonit	0...+95 °C (+32...+203 °F)
	Linatex ^{® 2)}	-40...+70 °C (-40...+158 °F)
	Weichgummi	0...+70 °C (+32...+158 °F)
	PTFE	-20...+100 °C (-4...+212 °F)
	PFA	-20...+100 °C (-4...+212 °F)
Mit kompaktem Messumformer		
Mit kompaktem Messumformer FMT020		-20...+65 °C (-4...+149 °F)

¹⁾ Bei HART-Kommunikation beträgt die maximale Umgebungstemperatur 50 °C (122 °F).

²⁾ Bei Flanschen aus Kohlenstoffstahl beträgt die minimale Umgebungstemperatur -20 °C (-4 °F).

8.3 Betriebsdruck

Tabelle 8-4 Betriebsdruck [abs.bar]¹⁾

Ausführung	FMS300
PTFE	<ul style="list-style-type: none"> DN ≤ 300 (≤ 12"): 0,3...50 bar (4...725 psi) 350 ≤ DN ≤ 600 (14" ≤ DN ≤ 24"): 0,3...40 bar (4...580 psi)
PFA	DN 15...150 (½ " bis 6"): Vakuum 0,02...50 bar (0,29...725 psi)
Weichgummi	0,01...100 bar (0,15...1450 psi)
EPDM	0,01...40 bar (0,15...580 psi)

Ausführung	FMS300
Linatex®	0,01...40 bar (0,15...580 psi)
Ebonit	0,01...100 bar (0,15...1450 psi)

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

8.4 Schwingungen

Tabelle 8-5 Schwingfestigkeit/Schwingungen

Ausführung	FMS300
Mechanische Belastung (Vibration) – Kompaktausführung	
Mit kompaktem Messumformer FMT020	<ul style="list-style-type: none"> • Vibration, sinusförmig nach IEC 60068-2-6: Spitze 1 g • Vibration, Breitband zufallsverteilt, nach IEC 60068-2-64: 1,54 g effektiv
Mechanische Belastung (Vibration) – abgesetzte Ausführung	
Sensor	<ul style="list-style-type: none"> • Vibration, sinusförmig nach IEC 60068-2-6: <ul style="list-style-type: none"> – 2...8,4 Hz, 7,5 mm Spitze – 8,4...500 Hz, 2,0 g Spitze • Vibration, Breitband zufallsverteilt, nach IEC 60068-2-64: <ul style="list-style-type: none"> – 10 bis 200 Hz, 0,01 g²/Hz – 200 bis 500 Hz, 0,003 g²/Hz – Gesamt: 1,54 g effektiv • Rauschförmige Schwingungen nach DIN EN 60068-2-64 Fc: <ul style="list-style-type: none"> – Stationäre Installation: Frequenzbereich 10 Hz ...500 Hz, Kategorie 3 (modifiziert)
Messumformer FMT020	<ul style="list-style-type: none"> • Vibration, sinusförmig nach IEC 60068-2-6: Spitze 0,7 g • Vibration, Breitband zufallsverteilt, nach IEC 60068-2-64: 1,54 g effektiv

8.5 Messstofftemperatur

Tabelle 8-6 Messstofftemperatur

Ausführung	FMS300
EPDM	-10 bis +70 °C (14 bis 158 °F)
Ebonit	0 bis 95 °C (32 bis 203 °F)

Ausführung	FMS300
Linatex®	-40 bis +70 °C (-40 bis +158 °F) Bei Temperaturen unter -20 °C (-4 °F) müssen AISI 304- oder 316-Flansche eingesetzt werden
Weichgummi	0 bis +70 °C (32 bis 158 °F)
PTFE 100/150/180 °C	-20 bis +100 °C (-4 bis +212 °F)
PFA 100 °C	-20 bis +100 °C (-4 bis +212 °F)

8.6 Bauform

Tabelle 8-7 Bauform

Ausführung	FMS300
Gewicht	Siehe Maßzeichnungen
Flansch- und Gehäusewerkstoff	<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 • Flansche in Edelstahl AISI 304 (1.4301) und Kohlenstoffstahlgehäuse mit korrosionsbeständiger Beschichtung (Korrosivitätskategorie C4 nach ISO 12944-2)
Messrohrwerkstoff	AISI 304 (1.4301)
Elektrodenwerkstoff	<ul style="list-style-type: none"> • AISI 316Ti (1.4571) • Hastelloy • Platin/Iridium • Titan • Tantal
Erdungselektrodenwerkstoff	Werkstoff wie Messelektroden Ausnahmen siehe Bestelldaten
Anschlusskasten	Polycarbonat
Kabeleingänge	
Getrennteinbau	<ul style="list-style-type: none"> • 2 x M20 • 2 x ½" NPT mit M20-NPT-Adaptern
Kompakteinbau	FMT020: <ul style="list-style-type: none"> • 4 x M20 • 4 x ½" NPT mit M20-NPT-Adaptern

8.7 Zertifikate und Zulassungen

Tabelle 8-8 Zertifikate und Zulassungen

Ausführung	FMS300
Kalibrierung	Nullpunkt, 2 x 25 % und 2 x 90 %
Standardkalibrierung ab Werk, Kalibrierungszertifikat im Lieferumfang enthalten	
Entspricht	optional DGRL (alle Flansche entsprechen der DGRL außer PN 16 mit kurzer Einbaulänge ¹⁾)
Materialprüfzeugnis DIN EN 10204 3.1	auf Anfrage
Allgemeine Sicherheit	CE, UKCA
Trinkwasserzulassungen	<ul style="list-style-type: none"> • WRAS (WRc, BS6920 Kaltwasser, GB) • NSF/ANSI Standard 61 (Kaltwasser, USA) • ACS-Zulassung (F) • DVGW W270 (D) • Belgaqua (B) • AS/NZS 4020 (Australien/Neuseeland) • GB/T 5750 (China)
Sonstige	<ul style="list-style-type: none"> • Umweltproduktdeklaration (EPD) • CRN (Canadian Registration Number) • EAC (Kasachstan)

¹⁾ Bei Nennweiten über 600 mm (24") in PN 16 steht DGRL-Konformität als Aufpreisoption zur Verfügung. Die Grundauführung wird mit der CE- oder UKCA-Kennzeichnung versehen.

8.8 Kabeldaten

Beschreibung

Standardkabel für Elektrode oder Spule	
Elektrodenkabel, doppelt geschirmt	
Kabelsatz mit Standardspulenkabel und doppelt geschirmten Elektrodenkabel (auch verfügbar als rauscharmes Kabel für Sensor 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 Sensor 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 µH/Ω	-/-

8.9 Druck-/Temperaturbereich

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

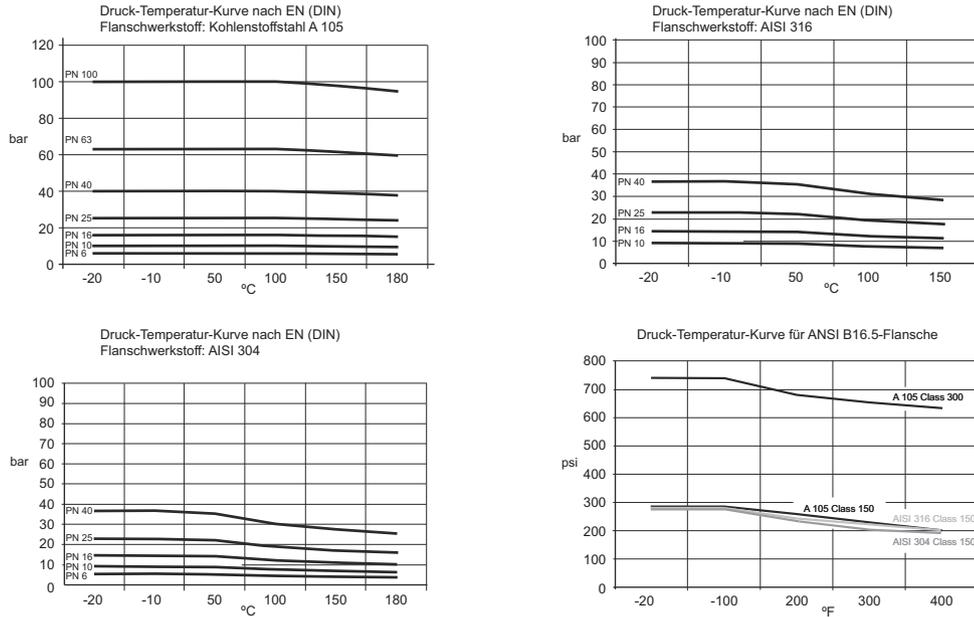


Tabelle 8-11 Metrisch: (Druck in bar) - Nennweiten 25 mm, 40 mm und >300 mm

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"

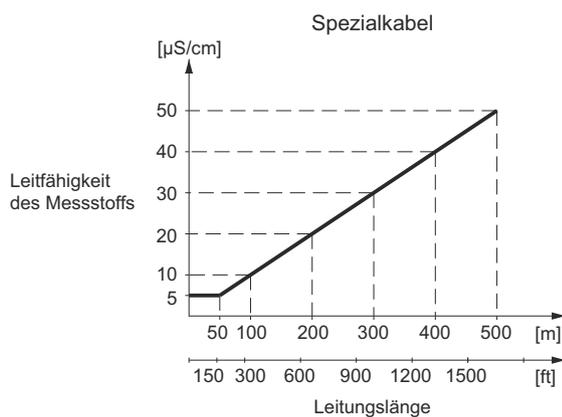
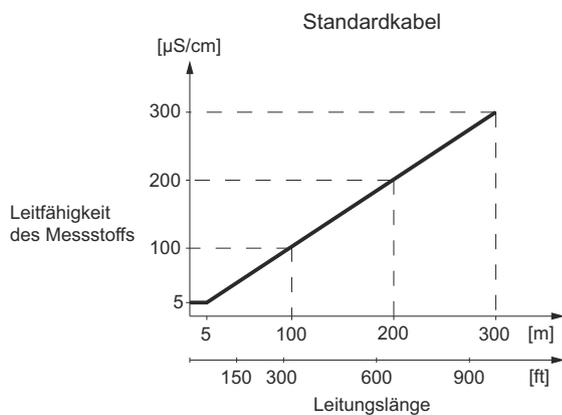
Flanschspezifikationen	Flanschauslegung	Temperatur (°F)			
		23	50	120	200
EN 1092-1	PN 10	145	145	141	136
	PN 16	232	232	225	219
	PN 40	580	580	561	547
ANSI B16.5	150 lb	286	286	280	261
AWWA C-207	Klasse D	150	150	150	150

8.10 Leitfähigkeit der Prozessflüssigkeit

Kompakteinbau

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

Getrennteinbau



8.11 Auskleidung und Elektrodenauswahl

Die richtige Auskleidung und Elektroden für Ihren Anwendungsfall finden Sie in der SITRANS FM Auswahlhilfe (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109792872>).

Maßzeichnungen

9.1 Maße und Gewicht

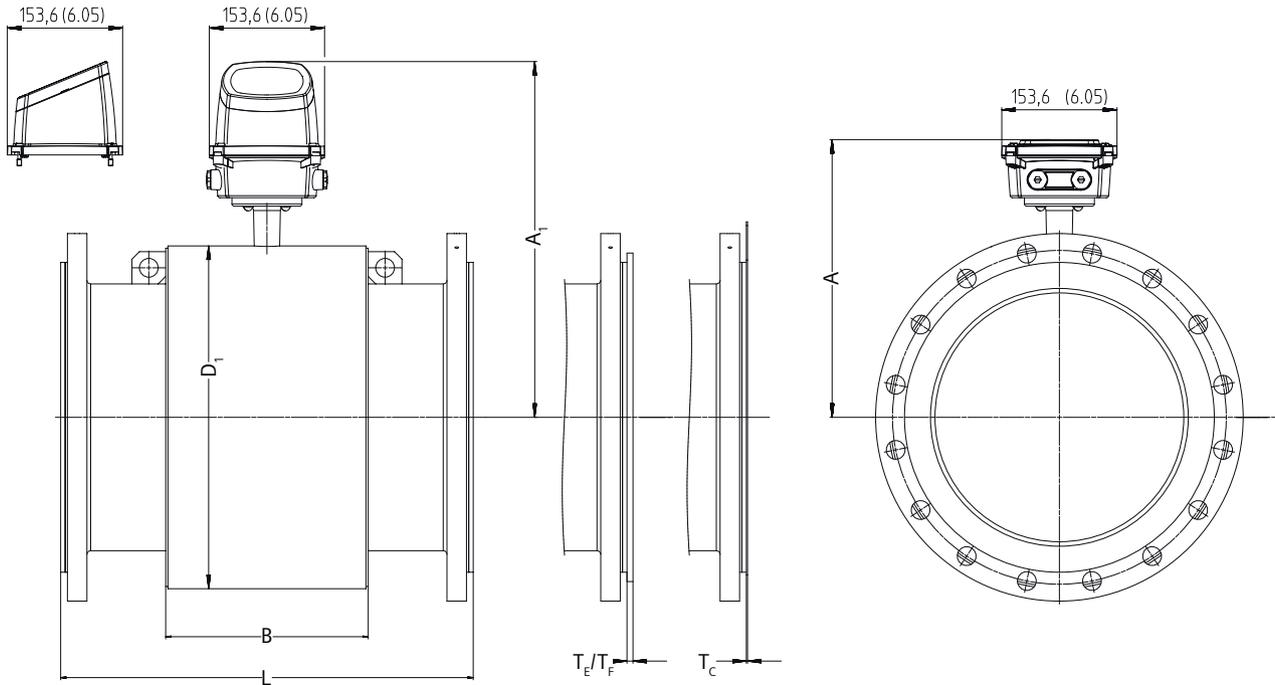


Bild 9-1 FMS300 Maßzeichnungen

Tabelle 9-1 Abmessungen

Nennweite		A ¹⁾		A ₁ ¹⁾		B		D ₁	
mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch
15	1/2	180	7,1	284	11,2	59	2,4	104	4,1
25	1	180	7,1	284	11,2	59	2,4	104	4,1
32	1 1/4	190	7,5	294	11,6	82	3,3	114	4,5
40	1 1/2	190	7,5	294	11,6	82	3,3	124	4,9
50	2	198	7,8	302	11,9	72	2,9	139	5,5
65	2 1/2	205	8,1	309	12,2	72	2,9	154	6,1
80	3	215	8,5	319	12,6	72	2,9	174	6,9
100	4	235	9,3	339	13,3	85	3,4	214	8,5
125	5	248	9,8	352	13,9	85	3,4	239	9,5
150	6	269	10,6	373	14,7	85	5,4	282	11,1
200	8	297	11,7	401	15,8	137	5,4	338	13,4
250	10	325	12,8	429	16,9	157	6,2	393	15,5
300	12	350	13,8	454	17,9	157	6,2	444	17,5

Nennweite		A ¹⁾		A ₁ ¹⁾		B		D ₁	
mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch
350	14	355	14	459	18,1	270	10,7	451	17,8
400	16	380	15	484	19,1	270	10,7	502	19,8
450	18	411	16,2	515	20,3	310	12,2	563	22,2
500	20	436	17,2	540	21,3	350	13,8	614	24,2
600	24	487	19,2	591	23,3	320	12,6	715	28,2
700	28	537	21,1	641	25,2	450	17,8	816	32,2
750	30	564	22,2	668	26,3	556	21,9	869	34,3
800	32	599	23,6	703	27,7	560	22,1	927	36,5
900	36	646	25,4	750	29,5	630	24,9	1032	40,7
1000	40	697	27,4	801	31,5	670	26,4	1136	44,8
1050	42	697	27,4	801	31,5	670	26,4	1136	44,8
1100	44	748	29,4	847	33,3	770	30,4	1238	48,8
1200	48	803	31,6	907	35,7	792	31,2	1348	53,1
1400	54	918	36,1	1022	40,2	1000	39,4	1574	62,0
1500	60	965	38	1069	42,1	1020	40,2	1672	65,9
1600	66	1018	40,1	1122	44,2	1130	44,5	1774	69,8
1800	72	1116	43,9	1220	48	1250	49,3	1974	77,8
2000	80	1216	47,9	1320	52	1375	54,2	2174	85,6
2200	88	1346	53	1450	57,1	1496	58,9	2400	94,5

¹⁾ 1 mm kürzer bei Aluminium-Anschlusskasten

Tabelle 9-2 Einbaulängen

Nennweite		L ¹⁾											
		EN 1092-1											
		PN 6 / PN 10		PN 16 Std ²⁾ / PN 16 kurz ³⁾		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	-	-	-	-

Nennweite		L ¹⁾											
		EN 1092-1											
		PN 6 / PN 10		PN 16 Std ²⁾ / PN 16 kurz ³⁾		PN 25		PN 40		PN 63		PN 100	
mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch
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	-	-	-	-
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

²⁾ PN 16 Flansche, standardmäßige Einbaulänge für Sensor (1,3 × DN)

³⁾ PN 16 Flansche, kurze Einbaulänge für Sensor (1,0 × DN) (nicht von der DGRL betroffen)

Tabelle 9-3 Einbaulängen

Nennweite		L ¹⁾													
		ANSI B16.5 Class 150		ANSI B16.5 Class 300		ANSI B16.5 Class 600		AS 2129 E AS 4087 PN 16, 21, 35		AWWA C-207 Class D		JIS K10		JIS K20	
mm	Inch	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 ²⁾	7,9	-	-	200	7,9	272	10,7
100	4	250	9,9	310	12,2	460	18,1	250	9,9	-	-	250	9,9	310	12,2
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 ³⁾	23,7	-	-	600	23,7	680	26,8
600	24	600	23,7	860	33,8	-	-	600 ⁴⁾	23,7	-	-	600	23,7	800	31,5
700	28	700	31,5	-	-	-	-	700 ⁵⁾	27,6	700	27,6	-	-	-	-
750	30	950	37,4	-	-	-	-	750 ⁵⁾	29,6	750	29,6	-	-	-	-
800	32	900	35,5	-	-	-	-	800 ⁵⁾	31,5	800	31,5	-	-	-	-
900	36	1100	43,4	-	-	-	-	900 ⁵⁾	35,5	900	35,5	-	-	-	-
1000	40	1100	43,4	-	-	-	-	1000 ⁵⁾	39,4	1000	39,4	-	-	-	-
1050	42	-	-	-	-	-	-	-	-	1000	39,4	-	-	-	-
1100	44	-	-	-	-	-	-	-	-	1100	43,4	-	-	-	-
1200	48	1400	55,2	-	-	-	-	1200 ⁵⁾	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	-	-	-	-

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

²⁾: PN 35 DN 80 = 272 mm (nicht nach ISO 13359)

3): PN 35 DN 500 = 680 mm

4): PN 35 DN 600 = 750 mm

5): Nicht AS 4087 PN 21 oder PN 35

Tabelle 9-4 Erdungsringe

Nennweite		T _C ¹⁾		T _E ¹⁾		T _F ¹⁾		Gew. ²⁾	
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
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 ³⁾	12544 ³⁾

1): T_C = Erdungsring Typ C

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

T_F = Flache Erdungsringe

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

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

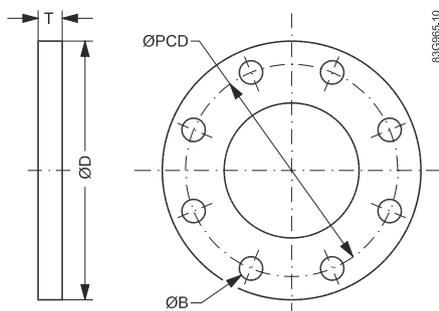


Bild 9-2 Flanschabmessungen

Tabelle 9-5 Flanschabmessungen (metrisch)

DN mm	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

DN	Abmessungen (mm)				Verschraubung	
	mm	D	PCD	T	B	Bohrungen
65	185	145	20	18	8	M16
80	200	160	20	18	8	M16
100	220	180	22	18	8	M16
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

Maßzeichnungen

9.1 Maße und Gewicht

DN	Abmessungen (mm)				Verschraubung	
	D	PCD	T	B	Bohrungen	Schrauben
450	635	578	40	32	16	M30
500	700	635	43	32	20	M30
600	815	749	48	35	20	M33
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

DN mm	Abmessungen (mm)				Verschraubung	
	D	PCD	T	B	Bohrungen	Schrauben
80	185	150	20	19	8	M16
100	210	175	20	19	8	M16
125	250	210	22	23	8	M20
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

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 Geräte-ID-Link.

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 Werkzertifikate.

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 Werkzertifikate anzuzeigen, melden Sie sich mit Ihren Anmeldedaten im PIA Life Cycle Portal an oder registrieren sich.

Scannen eines ID-Links

1. Scannen Sie mit einem Mobilgerät den ID-Link 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.

Service & Support im Internet

Zusätzlich zum technischen Support bietet Siemens umfassende Online-Services unter Service & Support (<https://sieportal.siemens.com/en-ww/support>).

Kontakt

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

1. Besuchen Sie Ansprechpartner bei Siemens (<http://www.automation.siemens.com/partner>).
2. Wählen Sie "Alle Produkte und Branchen > Produkte und Dienstleistungen > Industrielle Automatisierungstechnik".
3. Wählen Sie je nach Ihrem Produkt entweder "Prozessanalytik" oder "Prozessinstrumentierung".
4. Wählen Sie die Produktkategorie ("Druckmessung" beispielsweise) und dann Ihr Produkt.
5. Klicken Sie auf "Suche".
Es werden die Ansprechpartner für Ihr Produkt in allen Regionen angezeigt.

Kontaktadresse für die Business Unit:
Siemens AG
Digital Industries
Process Automation
Östliche Rheinbrückenstr. 50
76187 Karlsruhe

Anhang

B.1 Werkseinstellungen

DN		Maximaler Volumendurchfluss (Q4)	Volumendurchflussseinheit ¹⁾	Einheit Summenzähler ¹⁾	Volumen/Impuls	Impulseinheit	Impulsbreite	Einheit Pulsbreite	Erregungsfrequenz	Erregungsfrequenz
mm	Inch	m ³ /h							50 Hz	60 Hz
15	½	6.36	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	12.5 Hz	15 Hz
25	1	17.67	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	12.5 Hz	15 Hz
32	1¼	28.95	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	12.5 Hz	15 Hz
40	1½	45.24	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	12.5 Hz	15 Hz
50	2	70.69	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	12.5 Hz	15 Hz
65	2½	119.46	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	12.5 Hz	15 Hz
80	3	180.96	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	6.25 Hz	7.5 Hz
100	4	282.74	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	6.25 Hz	7.5 Hz
125	5	441.79	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	6.25 Hz	7.5 Hz
150	6	636.17	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	6.25 Hz	7.5 Hz
200	8	1130.97	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	3.125 Hz	3.75 Hz
250	10	1767.15	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	3.125 Hz	3.75 Hz
300	12	2544.69	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	3.125 Hz	3.75 Hz
350	14	3463.61	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	3.125 Hz	3.75 Hz
400	16	4523.89	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	3.125 Hz	3.75 Hz
450	18	5725.55	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	3.125 Hz	3.75 Hz
500	20	7068.58	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	3.125 Hz	3.75 Hz
600	24	10178.76	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	3.125 Hz	3.75 Hz
700	28	13854.42	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	3.125 Hz	3.75 Hz
750	30	15904.31	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	3.125 Hz	3.75 Hz
800	32	18095.57	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	3.125 Hz	3.75 Hz
900	36	22902.21	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	3.125 Hz	3.75 Hz
1000	40	28274.33	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	3.125 Hz	3.75 Hz
1050	42	31172.45	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	3.125 Hz	3.75 Hz
1100	44	34211.94	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	3.125 Hz	3.75 Hz
1200	48	40715.04	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	3.125 Hz	3.75 Hz
1400	56	55417.69	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	1.5625 Hz	1.875 Hz
1500	60	63617.25	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	1.5625 Hz	1.875 Hz
1600	64	72382.29	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	1.5625 Hz	1.875 Hz
1800	72	91608.84	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	1.5625 Hz	1.875 Hz
2000	78	113097.34	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	1.5625 Hz	1.875 Hz
2200	88	136847.78	m ³ /h	m ³	1	l	0.1	s	1.5625 Hz	1.875 Hz

- ¹⁾ Die Einheit hängt von der bei der Bestellung gewählten Y-Option ab. Rechnen Sie den maximalen Volumendurchfluss entsprechend um.

B.2 Spulenwiderstand

Tabelle B-1 Spulenwiderstand [Ω]

DN	Inch	Widerstand min.	Widerstand max.
15	½	95	113
25	1	89	97
32	1¼	83	101
40	1½	83	101
50	2	83	101
65	2½	91	109
80	3	85	103
100	4	83	101
125	5	83	101
150	6	85	103
200	8	81	99
250	10	83	101
300	12	91	109
350	14	101.6	119.6
400	16	103.2	121.2
450	18	103.8	121.8
500	20	109	127
600	24	121	139
700	28	115	133
750	30	144.2	162.2
800	32	120.4	138.4
900	36	118.6	136.6
1000	40	123.2	141.2
1050	42	125.4	143.4
1100	44	125.4	143.4
1200	48	116	134
1400	54	128	146
1500	60	123	141
1600	66	132	150
1800	72	135	153
2000	78	137.8	155.8
2200	88	137.8	155.8

Hinweis

Referenzwerte

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

Index

A

- Abmessungen, 71
- Abrasive Flüssigkeiten, 23, 39
- Anwendungen, 15
- Auskleidung
 - Schutzelemente, 26
 - Werkstoff, 16

B

- Bauform, 16, 65
- Betriebsdruck, 63

D

- Dokumenthistorie, 5
- Downloads, 81
- Druck
 - Im Verhältnis zur Temperatur, 68
 - Konformität mit Druckgeräterichtlinie, 11
 - Sicherheitsanweisungen, 19

E

- Ein-/Auslaufbedingungen, 21
- Einbau
 - Einbauort im System, 19
 - Große Rohre, 21
 - im U-förmigen Rohr, 19
 - Innen/außen, 19
 - Rohre mit freiem Auslass, 20
 - Vertikale Rohre, 23
 - Waagerechte Rohrleitungen, 23
- Einbaulage des Sensors, 23
- Elektrischer Anschluss
 - Sicherheitsanweisungen, 41
 - Technische Daten Kabel, 43
- Elektrode
 - Werkstoff, 16
- Elektrodenwiderstandsprüfung, 58
- Entsorgung, 56
- Explosionsgefährdeter Bereich
 - Gesetze und Bestimmungen, 10

F

- FAQ
 - Schwankende Prozesswerte, 58
- Flanschabmessungen, 76
- Funktionsweise, 17

G

- Gas-/Luftblasenbildung, 23
- Gesetze und Bestimmungen
 - Ausbau, 10
 - Personal, 10
- Gewährleistung, 8

H

- Handbücher, 81
- Hotline, (Siehe Support-Anfrage)

I

- Installation
 - Innen/außen, 19
 - Sicherheitsanweisungen, 19

K

- Kabelisolierung, 43
- Katalog
 - Technische Datenblätter, 81
- Kathodischer Schutz, 40
- Kommunikationsmodule, 15
- Kundensupport, (Siehe Technischer Support)

L

- Leerrohrerkennung, 23
- Lieferumfang, 6

M

- Messaufnehmerprüfung, 57
- Messprinzip, 17

N

Netzspannung, 41

P

Potentialausgleich, 37
Prozessanschlüsse, 62
Prozessflüssigkeit
 Leitfähigkeit, 69
 Temperatur, 64
Prüfbescheinigungen, 10

R

Reparatur, 53
Rücksendeverfahren, 55

S

Schutzerde, 43
Schutzleiterklemme, 43
Schwingfestigkeit, 64
Schwingungen, 20, 64
Service, 53, 82
Service und Support
 Internet, 82
Sicherheit, 9
 Einbau des Messaufnehmers, 19
 Gerätesicherheitsnormen, 10
Sicherheitsanweisungen
 Elektrischer Anschluss, 41
Spulenisoliationsprüfung, 57
Spulenwiderstandsprüfung, 57
Support, 82
Support-Anfrage, 82
Symbole, (Siehe Warnsymbole)
Systemkomponenten, 15

T

Technische Daten, 61
Technische Daten Kabel, 43, 66
Technischer Support, 82
 Ansprechpartner, 82
 Partner, 82
Temperatur
 Im Verhältnis zum Druck, 68

Prozessflüssigkeit, 64
Umgebung, 63

U

Umgebungstemperaturen, 63

V

Verguss, 52
Vertikale Rohre, 23

W

Waagerechte Rohrleitungen, 23
Warnsymbole, 9
Wartung, 53
Werkstoffverträglichkeit, 10

Z

Zertifikate, 10, 81
Zertifikate und Zulassungen, 66
Zusatzmodule, (Siehe Kommunikationsmodul)