



SIEMENS

SITRANS F

Durchflussmessgeräte SITRANS F US SONO 3300

Betriebsanleitung

Messaufnehmer des Typs SONO 3300 DN 50 ... DN 300 zur Verwendung mit einem Messumformer des Typs FUS060

01/2010

SFIDK.PS.029.J4.03

<u>Einleitung</u>	1
<u>Sicherheitshinweise</u>	2
<u>Beschreibung</u>	3
<u>Einbau/Montage</u>	4
<u>Elektrischer Anschluss</u>	5
<u>Wartung und Service</u>	6
<u>Technische Daten</u>	7
<u>Anhang</u>	A

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

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

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

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

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

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

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

Qualifiziertes Personal

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

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

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

Marken

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

Haftungsausschluss

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

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Lieferumfang	5
1.2	Verlauf	6
1.3	Weitere Informationen	6
2	Sicherheitshinweise	9
2.1	Gesetze und Richtlinien	9
2.2	Installation in explosionsgefährdeten Bereichen	10
3	Beschreibung	13
3.1	Messprinzip	13
3.2	Systemaufbau	14
4	Einbau/Montage	17
4.1	Sicherheitshinweise zur Installation	18
4.2	Bestimmen eines Orts	18
4.3	Ausrichten des Messaufnehmers	20
4.4	Montage des Messaufnehmers	21
5	Elektrischer Anschluss	23
5.1	Beschaltung	24
6	Wartung und Service	27
6.1	Wartung.....	27
6.2	Nachkalibrierung	27
6.3	Technischer Support	27
6.4	Anwendungsinformationsanleitung	28
6.5	Rücksendeverfahren	30
7	Technische Daten	31
7.1	Messaufnehmer SONO 3300	31
7.2	Technische Daten für Koaxialkabel.....	32
7.3	Zulässiger Druck und Temperatur	32
7.4	Referenzbedingungen	34
7.5	Maße und Gewicht	35
A	Anhang	37
A.1	Nennweitentabelle DN 50 bis DN 300 (2" bis 12")	37

A.2	Einstellungen in Abhängigkeit von den Maßen für SONO 3300 (2-Spur)	38
A.3	Zertifikate	39
A.4	Zubehör und Ersatzteile	39
Index	41

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

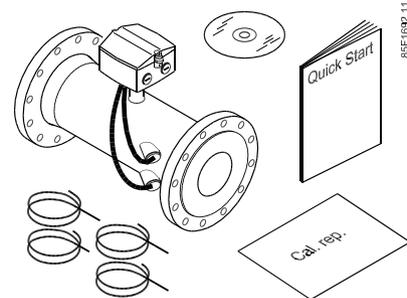
Diese Anweisungen sind zum einen für Personal gedacht, welches das Gerät mechanisch installiert, elektronisch anschließt, es parametriert und in Betrieb nimmt, und zum anderen für technisches Service- und Wartungspersonal.

Hinweis

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

1.1 Lieferumfang

- SITRANS F US SONO 3300
- SITRANS F-Begleit-CD
- Quick Start Guide
- Kalibrierbescheinigung
- Schallwandlerkoaxialkabel (4 St.)
- Messumformertyp FUS060 (nicht gezeigt)



Hinweis

Lieferumfang kann je nach Ausführung und Optionswahl unterschiedlich sein.

Hinweis

Vorsichtig behandeln!

Schläge und Stöße können das piezoelektrische Kristall der Schallwandler beschädigen.

Die Rohre mit Schwallwandlerkabeln nicht belasten oder biegen.

1.2 Verlauf

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

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

Ausgabe	Bemerkungen
01/2006	SITRANS F US Ultraschall-Durchflussmessgerät Messaufnehmer des Typs SONO 3300 DN 50 ... DN 300 zur Verwendung mit Messumformertyp FUS060 (Betriebsanleitung, die das SITRANS F US SONOFLO-Handbuch ersetzt)
03/2008	Version 2.
08/2009	Version 3. umstrukturierter Inhalt.

Hinweis

Ein Durchflussmessgerät besteht aus einem Messaufnehmer (SONO 3300) und einem Messumformer (FUS060).

Diese Betriebsanleitung umfasst nur den Messaufnahmerteil des Durchflussmessgerätes. Für den Messumformer FUS060 gibt es eine separate Anleitung, die auf der Begleit-CD-ROM von SITRANS F zur Verfügung steht sowie auf der Homepage zu den Durchflussunterlagen. (<http://www.siemens.com/flowdocumentation>)

1.3 Weitere Informationen

Der Inhalt dieser Betriebsanleitung soll nicht Bestandteil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines früheren oder bestehenden Rechtsverhältnisses werden, noch soll er diese bzw. dieses ändern. Alle seitens der Siemens AG eingegangenen Verpflichtungen sind im jeweiligen Kaufvertrag enthalten, der auch die vollständigen und allein anwendbaren Gewährleistungsbestimmungen enthält. Durch die Ausführungen dieser Betriebsanleitung werden weder neue Gewährleistungsbestimmungen geschaffen noch bestehende geändert.

Produktinformationen im Internet

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

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

Ansprechpartner weltweit

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

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

VORSICHT

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

Hinweis

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

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

2.1 Gesetze und Richtlinien

Allgemeine Anforderungen

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

Gerätesicherheitsnormen

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

ACHTUNG

Kompatibilität des Materials

Die Durchflussmessgeräte sind gemäß EN 13480 mit einer zusätzlichen, ungefähr 1 mm starken Korrosionsschutzschicht für Stahl-Messaufnehmer ausgestattet. Schallwandler aus Edelstahl haben keine zusätzliche Schicht.

Der Kunde ist dafür verantwortlich, dass das Medium mit dem Messaufnehmermaterial kompatibel ist. Die Verantwortung für die Auswahl liegt vollständig beim Kunden. Siemens Flow Instruments übernimmt keine Haftung für Fehler oder Versagen aufgrund von Materialunverträglichkeit.

Geräte mit CE-Kennzeichnung

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

- EMV-Richtlinie 2004/108/EG
- Niederspannungs-Richtlinie 2006/95/EG
- Druckgeräte-Richtlinie (PED/DGRL) 93/23/EG
- ATEX-Richtlinie 94/9/EG

2.2 Installation in explosionsgefährdeten Bereichen

 **WARNUNG**

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

Zulassungen für Ex-Bereiche

Dieses Durchflussmessgerät (SONO 3300 mit FUS060) ist laut folgender Zulassungen zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen:

- ATEX II 2G Ex dem [ia/ib] IIC T6/T4/T3

Der Messaufnahmeteil des Durchflussmessgeräts (SONO 3300) hat außerdem folgende Zulassung:

- ATEX II 2G Ex ib IIC T6/T4/T3 (nur zugelassen zur Verwendung mit FUS060)

 **WARNUNG**

Stellen Sie sicher, dass die Zulassung für Ex-Bereiche sich für die Umgebung eignet, in der das Gerät installiert werden wird.

Temperaturspezifikationen für Einsatz in explosionsgefährdetem Bereich

Tabelle 2-1 Temperaturspezifikationen für Ex-Bereich

Temperaturklasse	Max. Oberflächentemperatur	Medientemperatur	Umgebungstemperatur
T3	+200°C	+135 ... 200°C ¹⁾	-20 ... +60°C
T4	+135°C	+100 ... 135°C	-20 ... +60°C
T5	+100°C	+85 ... 100°C	-20 ... +60°C
T6	+85°C	-10 ... 85°C	-20 ... +60°C

1) Maximale Medientemperatur technisch begrenzt auf +160°C

 WARNUNG**Temperaturspezifikationen für das Medium**

Vergewissern Sie sich, dass die auf Typenschild/Beschriftung des Geräts angegebenen Temperaturspezifikationen für das Medium nicht überschritten werden.

Sicherheitsanforderungen für Ex-Bereiche** WARNUNG**

Es gelten folgende Anforderungen:

- Die elektrischen Anschlüsse müssen EN60079-14 (Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen) entsprechen.
- Für die Ausgangstromkreise sind entsprechende Kabelstecker zu verwenden:
 - Eigensicher: blau und/oder metall (vernickeltes Messing)
 - Nichteigensicher: grau oder schwarz
- Schutzerdungsterminals (PE) sind an Messaufnehmer und Messumformer angeschlossen (min. 4 mm²).

Beschreibung

SITRANS F US Ultraschall-Durchflussmessgeräte messen den Durchfluss in standardmäßigen Volumeneinheiten. Messungen können unabhängig von Schwankungen der Temperatur, Dichte, Druck und Leitfähigkeit der Flüssigkeit durchgeführt werden. Ein Durchflussmessgerät mit hochgenauer Laufzeit-Methode wird zur Verwendung für einphasige Flüssigkeiten entworfen.

Sie wurden für folgende Messungen entwickelt:

- Volumendurchfluss
- Grenzwertüberwachung
- Gesamtvolumen
- Schallgeschwindigkeit im Medium

3.1 Messprinzip

Physikalisches Prinzip

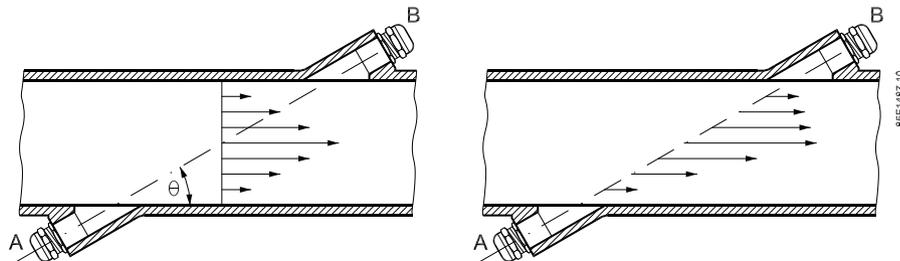


Bild 3-1 Geschwindigkeitsverteilung entlang des Schallpfades

Eine strömungsaufwärts laufende Schallwelle erreicht, von Punkt A kommend, Punkt B schneller als die strömungsabwärts (von Punkt B nach A) laufende Schallwelle.

Die Differenz der Schalllaufzeit zeigt die Strömungsgeschwindigkeit im Rohr an.

Da die Verzögerungszeit sowohl in die als auch entgegen der Strömungsrichtung in kurzen Abständen gemessen wird, hat die Temperatur keinen Einfluss auf die Messgenauigkeit.

SITRANS F US-Durchflussmessgerät

Bei den SITRANS F US-Durchflussmessgeräten sind die Ultraschall-Schallwandler in einem Winkel θ zur Rohrachse angeordnet. Die Schallwandler fungieren als Messumformer und Empfänger der Ultraschallsignale. Zur Messung wird die Zeit bestimmt, die das Ultraschallsignal zum Durchlaufen mit der und gegen die Strömung braucht. Das Prinzip kann auf folgende Weise ausgedrückt werden:

$$v = K \times (t_{B,A} - t_{A,B}) / (t_{A,B} \times t_{B,A}) = K \times \Delta t / t^2$$

v = Durchschnittliche Strömungsgeschwindigkeit
 t = Schalllaufzeit
 K = Proportionaler Strömungsfaktor

Dieses Messprinzip hat den Vorteil, von Schwankungen der tatsächlichen Schallgeschwindigkeit der Flüssigkeit und damit von der Temperatur unabhängig zu sein.

Der proportionale Faktor K wird durch die Wasserkalibrierung bestimmt oder durch "Auto" im Falle einer manuellen Programmierung der geometrischen Rohrdaten berechnet (nur SONOKIT). Der Schallwandler-Winkel (Θ), der Abstand zwischen den Messaufnehmern (L) und die Rohrabmessungen (Di) sind in der nachstehenden Abbildung aufgeführt.

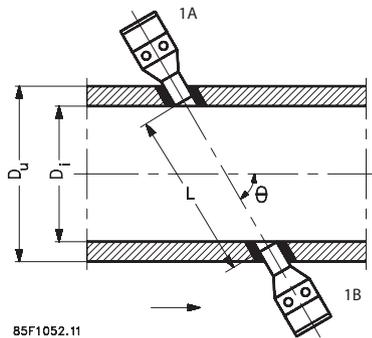


Bild 3-2 Messprinzip

Das Ultraschallsignal wird direkt zwischen den Schallwandlern hin und her gesandt. Aus dem Senden der Signale von Punkt zu Punkt ergibt sich eine außerordentlich hohe Signalstärke.

3.2 Systemaufbau

SITRANS F US SONO 3300 mit FUS060 ist zur Messung der Strömungsgeschwindigkeit von Flüssigkeiten in vollen Röhren entworfen. Ein zufriedenstellendes Funktionieren des Ultraschall-Durchflussmessgeräts setzt eine geringe Schalldämpfung und ein gut definiertes, stabiles Strömungsprofil voraus.

Der Messaufnehmer SONO 3300 mit separat angebrachtem Messumformer FUS060 misst mit hoher Genauigkeit (besser als $\pm 0,5$ % des Messwerts in einem großen Messbereich).



Bild 3-3 SITRANS F US SONO 3300 (gezeigt ohne Messumformer des Typs FUS060)

Folgende Tabelle enthält die Eigenschaften des Ultraschall-Durchflussmessgeräts SITRANS F US SONO 3300 mit Messumformertyp FUS060

Tabelle 3-1 Systemübersicht über SONO 3300 mit FUS060

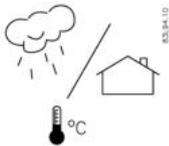
Messaufnehmer	Messumformer	Ausgänge	Messung
SONO 3300 DN 50 - DN 300 (2" - 12")	FUS060	<ul style="list-style-type: none"> • Analog mit HART • Frequenz-/Impuls • Relais oder <ul style="list-style-type: none"> • Profibus PA • Frequenz-/Impuls 	<ul style="list-style-type: none"> • Volumendurchfluss • Gesamtvolumen • Massendurchfluss • Gesamtmasse • Schallgeschwindigkeit • Fehlermeldungen • Grenzwertüberwachung • Ultraschallamplitude

Einbau/Montage

Die Installation des Messaufnehmers besteht aus 3 Schritten:

1. Auswahl des Messorts (Seite 18)
2. Ausrichten des Messaufnehmers (Seite 20)
3. Montage des Messaufnehmers (Seite 21)

Umgebungsbedingungen



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

- Der SONO 3300 hat folgende Temperaturspezifikationen:
 - Medien-/Oberflächentemperatur: –10 bis 160 °C (14 bis 320 °F)
 - Umgebungstemperatur: –20 bis +60 °C (–4 ... +140 °F)
 - Lagerung –40 °C bis 85 °C (14 bis 185 °F).
- Die Gehäuseeinstufung beträgt IP67 (NEMA 4X/6) oder besser.

ACHTUNG

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

Hinweis

Bei großen Temperaturunterschieden zwischen Medium und Umgebung muss der Messaufnehmer isoliert werden, um einen 2-Phasen-Durchfluss zu verhindern, der zu falschen Messergebnissen führen würde.

WARNUNG

Installation in explosionsgefährdeten Bereichen

Für den Einbauort und die Verschaltung von Messaufnehmer und Messumformer gelten besondere Anforderungen. Siehe "Installation in explosionsgefährdeten Bereichen" (Seite 10)

4.1 Sicherheitshinweise zur Installation

⚠️ WARNUNG

Bei Betriebsdrücken/Messstoffen, die im Falle eines Rohrbruchs für Menschen, Umgebung, Geräte und dergleichen gefährlich sein können, empfehlen wir, bei der Montage des Messaufnehmers besondere Vorkehrungen zu treffen, wie z. B. eine besondere Einbaulage oder Abschirmung, die Installation eines Sicherheitsschutzes oder eines Druckschutzventils.

- Stellen Sie sicher, dass während der Installationen durch Erdbeben, Verkehr, starken Wind und Beschädigungen durch Feuer verursachte Spannungen und Belastungen berücksichtigt werden.
- Stellen Sie sicher, dass das Durchflussmessgerät so installiert ist, dass es nicht zum Schwerpunkt von Spannungen in der Pipeline wird. Externe Belastungen werden beim Entwurf der Durchflussmessgeräte nicht berücksichtigt.
- Sorgen Sie für angemessenen Schutz, um jegliche Risiken einer Berührung mit heißen Oberflächen zu vermeiden.

⚠️ WARNUNG

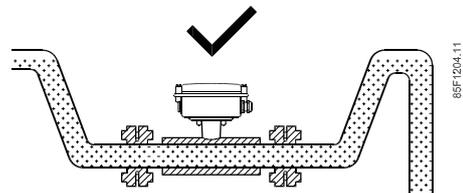
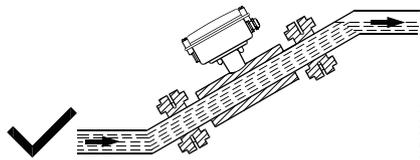
Bei Unterdruck im Messrohr oder leicht kochenden Flüssigkeiten muss eine Bedienung des Gerätes unterhalb des jeweiligen Druckschutzes vermieden werden, um Personenschäden zu vermeiden.

4.2 Bestimmen eines Orts

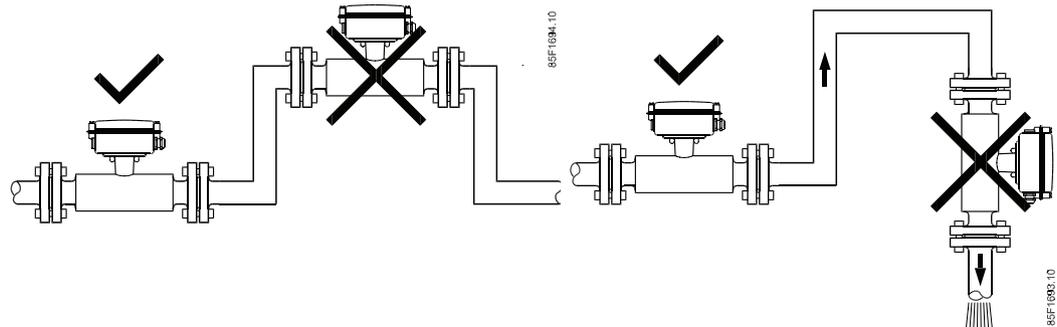
ACHTUNG

Der Messaufnehmer muss immer vollständig mit Flüssigkeit gefüllt sein.

- Das Durchflussmessgerät in U-förmigen Rohren einbauen, wenn die Rohre nur teilweise mit Flüssigkeit gefüllt sind oder einen freien Auslass haben.



- Die folgenden Einbauarten vermeiden:
 - Einbau am höchsten Punkt des Rohrleitungssystems
 - Einbau in Senkrechtrohren mit freiem Auslass oder Abwärtsfluss



Ein-/Auslassbedingungen

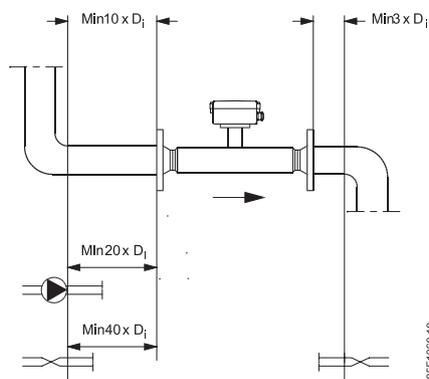


Bild 4-1 Ein- und Auslassbedingungen

- Stellen Sie sicher, dass Ein- und Auslass gerade sind
- Auf einen ausreichenden Abstand zwischen dem Durchflussmessgerät und Winkelstücken, Pumpen und Ventilen achten (siehe Tabelle unten).
- Die Ventile, die das Strömungsprofil beeinflussen, hinter dem Durchflussmessgerät einbauen. Nur für den Einbau des Messaufnehmers in ein vertikales Rohr gilt dies nicht (Aufwärtsströmung). Beim Einbau in ein vertikales Rohr ist ein Ventil unterhalb des Messaufnehmers zur Nullpunkteinstellung erforderlich.

Hinweis

Ein Ventil auswählen, das die Strömung nicht beeinträchtigt, wenn es vollständig geöffnet ist.

Tabelle 4-1 Empfohlene Einlassbedingungen

Empfohlener Einlass	
Vollständig geöffnetes Ventil, d. h. keine Einschränkung der Strömung	Mind. 10 x Rohrdurchmesser
Teilweise geöffnetes Ventil	Mind. 40 x Rohrdurchmesser
Pumpen	Mind. 20 x Rohrdurchmesser

Empfohlener Einlass	
Einfache Winkelstücke	Mind. 10 x Rohrdurchmesser
Empfohlener Auslass	3 x Rohrdurchmesser

Hinweis

Bei mehr als einem Winkelstück beträgt der optimale Einlass mind. 40 x Rohrdurchmesser.

4.3 Ausrichten des Messaufnehmers

Strömungsrichtung

Die Strömungsrichtung wird mit dem "+" auf dem Doppelpfeil auf dem Messaufnehmer angezeigt.

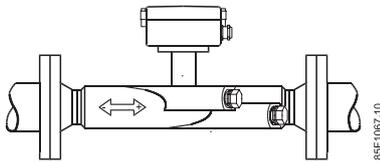


Bild 4-2 Strömungsrichtung

Ausrichten des Messaufnehmers

SITRANS F US SONO 3300 ist in jeglicher Ausrichtung betriebsfähig, dennoch empfiehlt Siemens Flow Instruments die Ausrichtung auf eine der folgenden Arten

1. Vertikale Ausrichtung bei Strömungsrichtung nach oben, um die Auswirkung von Gas-/Luftblasen im Medium zu minimieren.

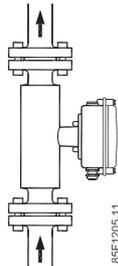
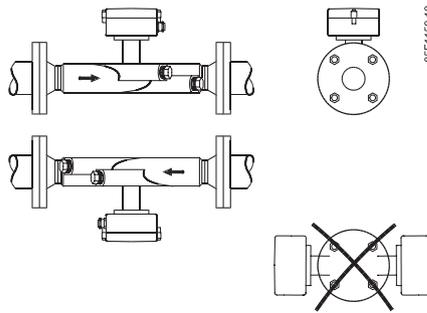


Bild 4-3 Vertikale Installation bei Strömungsrichtung nach oben

2. Horizontale Ausrichtung, Anschlusskasten aufwärts oder abwärts



VORSICHT

Messung von Flüssigkeiten, die abrasive oder andere Partikel enthalten:

Zur Minimierung der Abnutzung wird eine vertikale Installation mit Strömungsrichtung nach oben empfohlen.

4.4 Montage des Messaufnehmers

- Der Messaufnehmer sollte in starren Rohrleitungen eingebaut werden, um das Gewicht des Messgeräts abzustützen.
- Um einen spannungsfreien Einbau zu gewährleisten, richten Sie die Anschlussrohrleitungen in axialer Richtung mittig aus.

4.4 Montage des Messaufnehmers

- Richten Sie das Durchflussmessgerät bezüglich Rohrflanschen und Dichtungen aus.
- Montieren Sie zwei Stützen oder Halterungen symmetrisch und spannungsfrei in nächster Nähe der Prozessanschlüsse.

 **VORSICHT**

Gas-/Luftblasenbildung in der Flüssigkeit

Vermeiden Sie die Akkumulierung großer Mengen Luft in den Messaufnehmern, da dies die Messungen beeinflusst. Wenn Luft vorhanden ist, empfiehlt sich die Installation eines Luftabscheiders vor dem Messgerät.

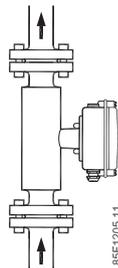


Bild 4-4 Gas-/Luftblasen

Der folgende Abschnitt enthält eine Kurzbeschreibung der Vorgehensweise, mit der der Messaufnehmer an den Messumformer SITRANS FUS060 angeschlossen wird. Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung der entsprechenden Messumformer.

 **WARNUNG**

Elektrische Anschlüsse dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden.

 **WARNUNG**

Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Überprüfen Sie vor dem Öffnen des Anschlusskastens folgende Punkte:

- Es liegt keine Explosionsgefahr vor.
- Ein Feuererlaubnisschein wurde erteilt.
- Alle Anschlussleitungen sind potenzialfrei.

Für den Einbauort und die Verschaltung von Messaufnehmer und Messumformer gelten besondere Anforderungen. Siehe "Installation in explosionsgefährdeten Bereichen" (Seite 10)

5.1 Beschaltung

Verdrahten Sie Schallwandlerkabel und Messumformer wie folgt:

1. Abdeckung des Anschlusskastens vom Messaufnehmer entfernen und aufbewahren.

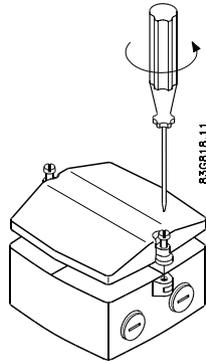


Bild 5-1 Abdeckung des Anschlusskastens entfernen

2. Verbinden Sie die 4 Koaxialkabel mit den Terminals 1B, 1A, 2B und 2A und den Abschirmungen der Koaxialkabel

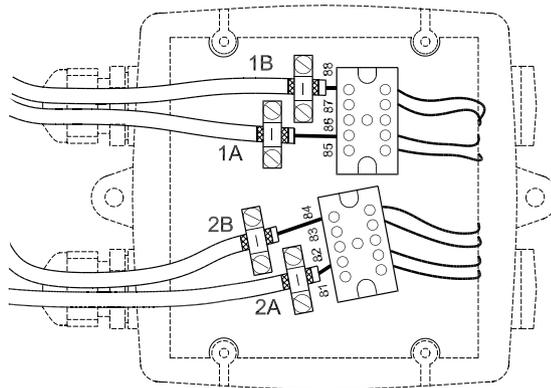
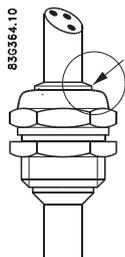
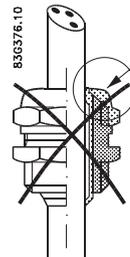


Bild 5-2 Elektroanschluss, SONO 3300

3. Ziehen Sie die Kabelverschraubungen fest, um eine optimale Versiegelung zu erhalten. Die Dichtungen müssen entlang des Kabels herausstehen



korrekte Kabelversiegelung



falsche Kabelversiegelung

1. Montieren Sie die Abdeckung des Anschlusskastens.

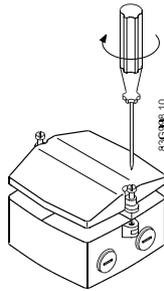


Bild 5-3 Montieren Sie die Abdeckung des Anschlusskastens

2. Verbinden Sie die 4 Schallwandlerkabel am Messumformer FUS060 wie unten gezeigt (Anschlussstecker 1B, 1A, 2B und 2A):
Schieben Sie die Kabelenden der SMB-Steckverbindungen durch die Kabelverschraubungen, stecken sie hinein und befestigen sie mithilfe der Verschraubungen.

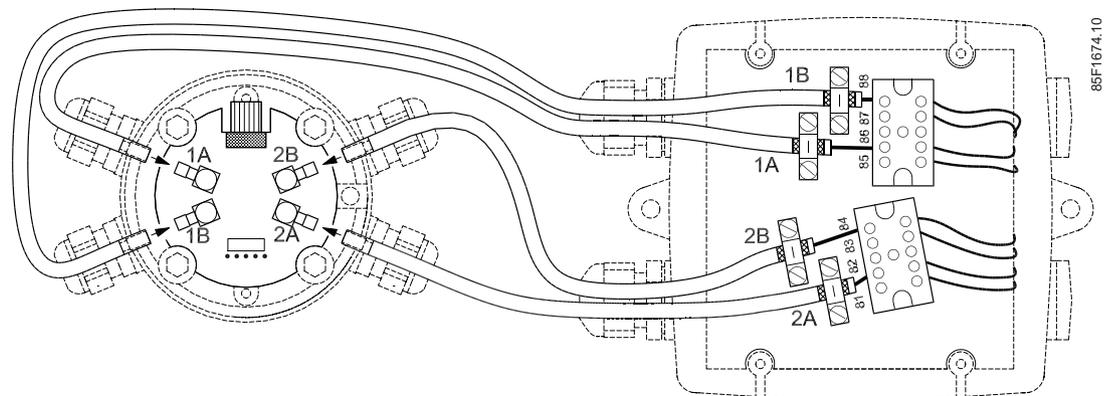


Bild 5-4 Elektroanschluss FUS060 und SONO 3300

5.1 Beschaltung

- 3. Sicherstellen, dass die Schallwandlerkabel nicht überspannt werden. Der minimale Kabelbiegeradius beträgt 50 mm

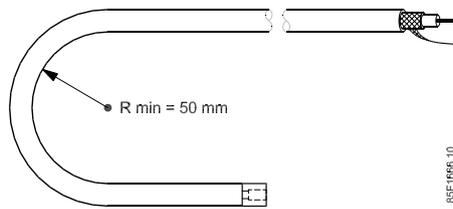


Bild 5-5 Minimaler Kabelbiegeradius

- 4. Zur Erzielung optimaler Leistung Messumformer und Messaufnehmer erden. Es wird ein direkter Erdungsanschluss von Messumformer und Messaufnehmer empfohlen.

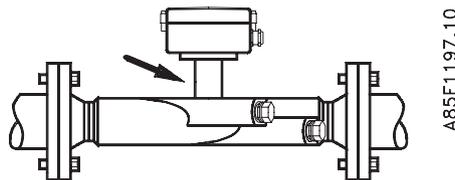


Bild 5-6 An dessen Sockel befindliches Erdungsterminal des Messaufnehmers

⚠️ WARNUNG

Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Schließen Sie Schutzerdungsterminals (PE) an Messaufnehmer und Messumformer an (mind. 4 mm²)

Wartung und Service

6.1 Wartung

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

Hierbei können folgende Punkte geprüft werden:

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

6.2 Nachkalibrierung

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

- Standardkalibrierung, Aufnehmer und Messumformer gepaart
- Akkreditierte Kalibrierung Aufnehmer und Messumformer gepaart

Hinweis

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

6.3 Technischer Support

ACHTUNG
Reparatur- und Servicearbeiten dürfen nur durch Personal ausgeführt werden, das von Siemens Flow Instruments hierfür zugelassen ist.

Hinweis

Siemens Flow Instruments definiert Messaufnehmer als nicht reparierbare Produkte.

Technischer Support

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

- Über Internet mithilfe der **Support-Anfrage**:
Support-Anfrage (<http://www.siemens.com/automation/support-request>)
- Telefon: +49 (0) 180 5050 222

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

Service & Support im Internet

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

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

Dort finden Sie Folgendes:

- Die neuesten Produktinformationen, FAQs, Downloads, Tipps und Tricks.
- Unser Newsletter mit aktuellen Informationen zu Ihren Produkten.
- Einen Wissensmanager, um die richtigen Dokumente für Sie zu finden.
- Unser elektronisches schwarzes Brett, wo Benutzer und Spezialisten ihr Wissen weltweit zur gemeinsamen Nutzung mitteilen.
- In unserer Partnerdatenbank können Sie Ihren lokalen Kontaktpartner für Industrieautomation und Antriebstechnologien finden.
- Informationen über Vor-Ort-Service, Reparaturen, Ersatzteile und vieles mehr steht für Sie unter der Rubrik "Leistungen" bereit.

Weitere Unterstützung

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

Finden Sie Ihre Kontaktperson unter:

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

6.4 Anwendungsinformationsanleitung

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

Die folgenden Tabellen können als Vorbereitungsanleitung vor der Kontaktaufnahme mit Siemens verwendet werden.

Hinweis**Skizze**

Es empfiehlt sich, eine Skizze der Installation/Anwendung anzufertigen.

Tabelle 6-1 Anwendungsdaten

Flüssigkeit	Chemische Formel
	Name der Flüssigkeit
	Konzentration
	Dichte
	Viskosität bei 20 °C [cSt]
	Viskosität bei Betriebstemperatur [cSt]
Messbereich	
Nenngröße [mm]	
Betriebstemperatur [°C]	
Umgebungstemperatur (Messumformer) [°C]	
Druck [PN]	
Gas/Feststoffinhalt [%]	
Mit Explosionsschutz	

Tabelle 6-2 Messaufnehmer-Daten

Seriennr. (Siehe Systemkennzeichnung)	
Bestellnr. (Siehe Systemkennzeichnung)	
Durchfluss (Menü 1.2)	
Schallgeschwindigkeit [600 [m/s] ≤ Medium ≤ 2000 [m/s]] (Menü 1.5)	
Ultraschallamplitude [%](Menü 1.6)	
Frequenzgang [Hz] (Menü 1.7)	
Gerätestatus, Fehlermeldung, Frequenz, ... (Menü 2.1)	
Durchflusswert aus dem oberen Bereich (Menü 3.1.2)	
Schleimengenunterdrückung [%] (Menü 3.1.6)	
Softwareversion (Menü 5.2.3)	
Verstärkung (Menü 6.5.1)	
Amplitude (Menü 6.5.2)	
Auslöseniveau [0....128] (Menü 6.5.3)	
Fehlerzähler [0....100 %] (Menü 6.5.4)	
Hochgenaue Laufzeit (TOF), aufwärts[ns] (Menü 6.5.5)	
Hochgenaue Laufzeit (TOF), abwärts (Menü 6.5.6)	
Differenz TOF (Menü 6.5.7)	

Siehe auch

Rücksendeverfahren (Seite 30)

6.5 Rücksendeverfahren

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

Erforderliche Formulare

- **Lieferschein**
- **Deckungsbestätigung zur Rücksendung** mit folgenden Informationen
Rücksendeformular (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/16604370>)
 - Produkt (Bestellnummer)
 - Menge zurückgesendeter Geräte oder Ersatzteile
 - Grund der Rücksendung

- **Dekontaminierungserklärung**

Dekontaminierungserklärung (http://pia.khe.siemens.com/efiles/feldg/files/Service/declaration_of_decontamination_en.pdf)

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

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

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

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

Technische Daten

7.1 Messaufnehmer SONO 3300

Tabelle 7-1 Technische Daten SONO 3300

Beschreibung	2-Spur-Messaufnehmer mit Flanschen und integrierten Schallwandlern
Nennweite	DN 50 ... DN 300 (2" to 12")
Medien-/Oberflächentemperatur	Getrennte Ausführung: -10 ... + 160 °C (14 ... 320 °F)
Umgebungstemperatur (Messaufnehmer)	Getrennte Ausführung: - 20 ... 60 °C (-4 ... +140 °F) Lagerung: - 40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Gehäuse	Standard: IP67 (NEMA 4X/NEMA 6)
Prozessanschlüsse	
Nach Druckstufe	
EN 1092 -1	<ul style="list-style-type: none"> • PN 10: DN 200...DN 300 (8" ... 12")
Rohrwerkstoff: Kohlenstoffstahl	<ul style="list-style-type: none"> • PN 16: DN 80 ... DN 300 (4" ... 12") • PN 40: DN 50 ... DN 300 (2" ... 12")
Nach Klasse	
EN 1759 -1	<ul style="list-style-type: none"> • Klasse 150: DN 50 ... DN 300 (2" ... 12")
Rohrwerkstoff: Kohlenstoffstahl	<ul style="list-style-type: none"> • Klasse 300: DN 50 ... DN 300 (2" ... 12")
Schallwandler	Integrierte Schallwandler, ins Rohr geschweißt
Materialien	
Rohr-	<ul style="list-style-type: none"> • Stahlguss EN 1.7131-16Mn5, lackiert, oder • Kohlenstoffstahl EN 1.0345-P235GH, lackiert
Flansch (PN)	EN 1.0025-S235JRG2
Flansch (Klasse)	ASTM A105
Schallwandler	Edelstahl EN 1.4404 (AISI 316) oder ähnlich
Zertifikate und Zulassungen	
Konformitätserklärung	CE-Erklärung verfügbar im Internet und auf der (mit dem Gerät gelieferten) Begleit-CD-ROM von Sitrans F.
Materialprüfzeugnis	Materialprüfzeugnis gemäß EN 10204-3.1 ist optional verfügbar.
NDT-Prüfprotokoll	Zerstörungsfreie Prüfung (z. B. Ultraschall- oder Eindringprüfung) optional verfügbar.
Druckzertifikat	Druckprüfung gemäß EN 1024-2.3 ist optional verfügbar.
Kalibrierbescheinigung	<ul style="list-style-type: none"> • Eine standardmäßige Kalibrierbescheinigung wird mit dem Messaufnehmer geliefert. • Eine erweiterte akkreditierte Kalibrierung gemäß ISO/IEC 17025 ist optional verfügbar.

7.3 Zulässiger Druck und Temperatur

Ex-Zulassung	<ul style="list-style-type: none"> • System ATEX Zulassung (SONO 3300 mit FUS060 Ex): ATEX II 2G Ex dem [ia/ib] IIC T6/T4/T3 • SONO 3300-Zulassung (nur zugelassen für den Einsatz mit FUS060): Ex ib IIC T6/T4/T3
Max. Strömungsgeschwindigkeit	10 m/s (32 ft/s)

7.2 Technische Daten für Koaxialkabel

Tabelle 7-2 Technische Daten, standardmäßiges Koaxialkabel

Standardmäßiges Koaxialkabel (75 Ω)	Koaxialkabel mit SMB-Geradeausstecker an einem Ende für den FUS060-Stecker
Außendurchmesser	Ø 5.8 mm
Länge	3, 15, 30, 60, 90, 120 m (9,84, 49,21, 98,43, 196,85, 295,28, 393,70 ft) zwischen Messumformer und Messaufnehmer.
Werkstoff (Außenmantel)	Polyethylen schwarz
Umgebungstemperatur	-10 ... +70 °C (14 ... 158 °F)

Tabelle 7-3 Technische Daten, HS-Koaxialkabel

Hochtemperatur-Koaxialkabel (75 Ω)	Koaxialkabel mit SMB-Geradeausstecker an einem Ende für den FUS060-Stecker
Außendurchmesser	<ul style="list-style-type: none"> • Ø 5,13 mm (erste 0,3 m (0,98 ft) des Kabels) • Ø 5,8 mm (verbleibendes Kabel) - mit Hotmelt-Steckverbinder am Ende) Zwischen den beiden Teilen eine montierte schwarze Hotmelt-Verbindung Ø 16 mm (Länge 70 mm)
Länge	3, 15, 30, 60, 90, 120 m (9,84, 49,21, 98,43, 196,85, 295,28, 393,70 ft) zwischen Messumformer und Messaufnehmer
Werkstoff (Außenmantel)	<ul style="list-style-type: none"> • PTFE braun (erste 0,3 m (0,98 ft) des Kabels) • Polyethylen schwarz (verbleibendes Kabel)
Umgebungstemperatur	<ul style="list-style-type: none"> • -200 ... +200 °C (-328 ... +392 °F) (erste 0.3 m (0.98 ft)) • -10 ... +70 °C (14 ... 158 °F) (verbleibendes Kabel)

7.3 Zulässiger Druck und Temperatur

Maximal zulässiger Druck und Temperatur für Ultraschall-Durchflussmessgerät von Siemens Flow Instruments werden auf der Sensorkennzeichnung angegeben.

Flansche gemäß PN

Flansche und Verbindungen sowie die zugehörige Druck- und Temperaturklassifikation wurden in EN 1092 beschrieben.

- Für Stahl der Gruppe 1E1: Tabelle 15

Flansche gemäß ANSI Klasse

Flansche und Verbindungen sowie die zugehörige Druck- und Temperaturklassifikation wurden in EN 1759-1 beschrieben.

- Für Stahl der Gruppe 1.1 ASTM A105, Klasse 150: Tabelle 16
- Für Stahl der Gruppe 1.1 ASTM A105, Klasse 300: Tabelle 1

Flanschbolzen oder Dichtungen sind nicht im Lieferumfang enthalten. Bolzen gemäß EN 1515-2 und Dichtungen gemäß EN 1591-1.

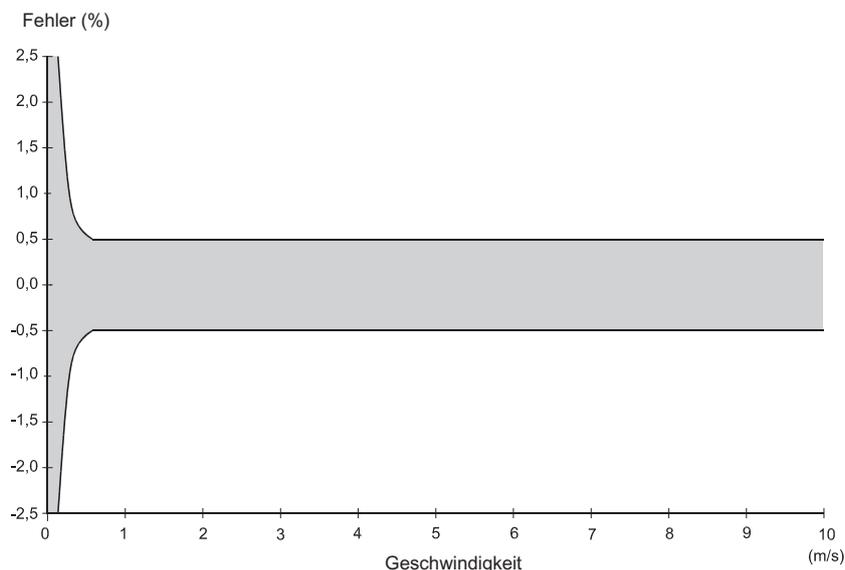


WARNUNG

Werden die Messaufnehmer unzulässig hohen Drücken oder Temperaturen ausgesetzt, können sie beschädigt werden.

Der Messaufnehmer darf keinerlei anderen äußeren Einflüssen ausgesetzt werden als denjenigen, die üblicherweise in einer Rohrleitung auftreten. Für Erdbeben oder Einwirken von Luft etc. sind entsprechende Vorkehrungen zu treffen.

7.4 Referenzbedingungen



85F1208_10_10.02

Bild 7-1 Referenzbedingungen

Tabelle 7-4 Referenzbedingungen

Flüssigkeit:	Wasser
Flüssigkeitstemperatur:	25 °C ± 5 °K (77 °F ± 9 °F)
Umgebungstemperatur:	25 °C ± 5 °K (77 °F ± 9 °F)
Versorgungsspannung (FUS060):	<ul style="list-style-type: none"> • 120...230 V AC ± 15 % (50/60 Hz) • 19...30 V DC/ 21...26 V AC
Einbaubedingungen:	Vorgestellt (Einlauf) > 20 x DN und nachgestellt (Auslauf) > 5 x DN
Einstellbarer Messbereich:	0-1 m/s bis 0-10 m/s
Wiederholgenauigkeit:	Besser als 0,25 % im Bereich zwischen 0,5 m/s und 10 m/s

Tabelle 7-5 Zusätzliche Auswirkungen bei Abweichungen von den Referenzbedingungen

Stromausgang:	Wie Frequenz/Impulsausgang plus ± 0,1 % ± 20 µ A
---------------	--

7.5 Maße und Gewicht

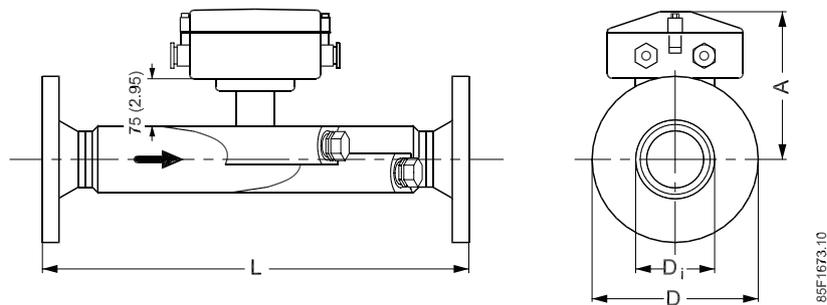


Tabelle 7-6 Flanschtyp EN 1092-1

PN	Größe [DN/inch]	L ¹⁾		D		Di		A	
		mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch
10	200 [8]	400	15.75	340	13,39	207.30	8.16	256	10.08
	250 [10]	400	15.75	395	15.55	260.40	10.25	283	11.14
	300 [12]	400	15.75	445	17.52	309.70	12.19	309	12.17
16	80 [3]	380	14.92	200	7.87	78.00	3.07	193	7.60
	100 [4]	355	14.72	220	8.66	102.40	4.00	205	8.07
	125 [5]	375	14.72	250	9.84	128.30	5.05	218	8.58
	150 [6]	360	14.17	285	11.22	154.20	6.07	232	9.13
	200 [8]	400	15.75	340	13,39	207.30	8.16	256	10.08
	250 [10]	400	15.75	395	15.55	260.40	10.25	283	11.14
	300 [12]	420	16.54	445	17.52	309.70	12.19	309	12.17
40	50 [2]	475	18.70	165	6.50	52.60	2.07	180	7.09
	65 [2½]	475	18.70	185	7.28	62.70	2.47	186	7.32
	80 [3]	400	15.75	200	7.87	78.00	3.07	193	7.60
	100 [4]	400	15.75	235	9.25	102.40	4.00	205	8.07
	125 [5]	400	15.75	270	10.63	128.30	5.05	218	8.58
	150 [6]	400	15.75	300	11.81	154.20	6.07	232	9.13
	200 [8]	450	17.72	375	14.76	206.50	8.13	256	10.08
	250 [10]	500	19.69	450	17.72	258.80	10.19	283	11.14
	300 [12]	500	19.69	515	20.28	307.90	12.12	309	12.17

1) Längentoleranz (mm): DN50 ... +2/-3, DN125 ... +3/-4, DN250... +4/-5.

Tabelle 7-7 Flanschtyp ANSI

lb	Größe	L ¹⁾		D		Di		A	
	[DN/inch]	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch
150	50 [2]	510	20.08	152	5.98	52.6	2.07	180	7.09
	65 [2½]	510	20.08	178	7.01	62.7	2.47	186	7.32
	80 [3]	420	16.54	191	7.52	78.0	3.07	193	7.60
	100 [4]	420	16.54	229	9.01	102.4	4.03	205	8.07
	125 [5]	440	17.32	254	10.00	128.3	5.05	218	8.58
	150 [6]	430	16.93	279	10.98	154.2	6.07	232	9.13
	200 [8]	480	18.90	343	13.50	202.7	7.98	256	10.08
	250 [10]	490	19.29	406	15.98	254.5	10.02	283	11.14
	300 [12]	550	21.65	483	19.02	306.3	12.06	309	12.17
300	50 [2]	520	20.47	165	6.50	52.6	2.07	180	7.09
	65 [2½]	520	20.47	190	7.48	62.7	2.47	186	7.32
	80 [3]	440	17.32	210	8.27	78.0	3.07	193	7.60
	100 [4]	440	17.32	254	10	102.4	4.03	205	8.07
	125 [5]	460	18.11	279	10.98	128.3	5.05	218	8.58
	150 [6]	450	17.71	318	12.52	154.2	6.07	232	9.13
	200 [8]	500	19.69	381	15	202.7	7.98	256	10.08
	250 [10]	520	20.47	444	17.48	254.5	10.02	283	11.14
	300 [12]	580	22.83	521	20.51	306.3	12.06	309	12.17

1) Längentoleranz (mm): DN50 ... +2/-3, DN125 ... +3/-4, DN250... +4/-5.

Tabelle 7-8 Gewicht

Größe	EN (PN 40)		ANSI CL 300	
	[DN/inch]	kg	lbs	kg
50 [2]	14	30.9	17	37.5
65 [2½]	16	35.3	20	44
80 [3]	19	42	23	51
100 [4]	25	55	35	78
125 [5]	29	64	40	89
150 [6]	35	78	50	111
200 [8]	54	119	72	160
250 [10]	85	189	98	217
300 [12]	115	256	142	322

Gewicht ohne FUS060.

A.1 Nennweitentabelle DN 50 bis DN 300 (2" bis 12")

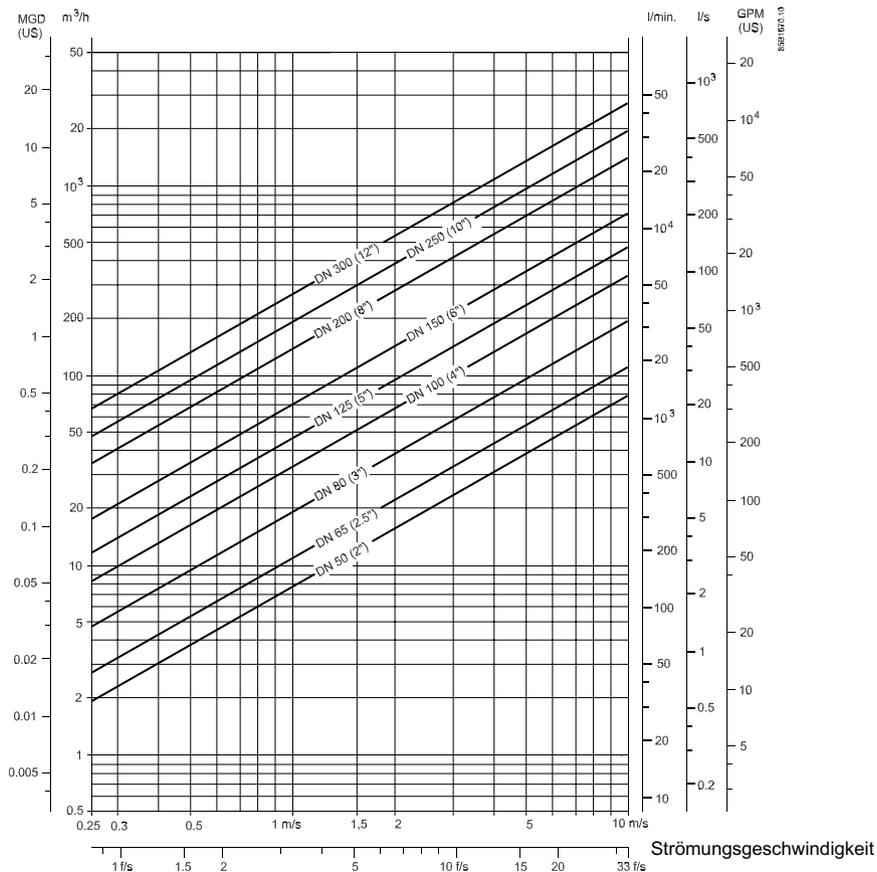


Bild A-1 Beziehung zwischen Strömungsgeschwindigkeit (V), Durchflussmenge (Q) und Messaufnehmergröße (DN)

Richtlinien für Messaufnehmerauswahl

- Min. Messbereich: 0-1 m/s
- Max. Messbereich: 0-10 m/s

Normalerweise wird der Messaufnehmer so ausgewählt, dass V innerhalb des Messbereichs 1-3 m/s liegt.

Formel zur Berechnung der Strömungsgeschwindigkeit

$$V = \frac{1273.24 \times Q \text{ [l/s]}}{D_i^2 \text{ [mm]}} \text{ [m/s]} \text{ or } V = \frac{353.68 \times Q \text{ [m}^3\text{/h]}}{D_i^2 \text{ [mm]}} \text{ [m/s]}$$

A.2 Einstellungen in Abhängigkeit von den Maßen für SONO 3300 (2-Spur)

Tabelle A-1 Einstellungen in Abhängigkeit von den Maßen

Nennweite DN	Max. Vol. Durchfluss [m³/h]	Alarm unterer Grenzwert	Alarm oberer Grenzwert	Hysteresis [m³/h] ¹⁾	Schleichenmengenunterdrückung [m³/h] ¹⁾	Rohrdurchmesser ^{2), 4)}	Ver-schiebung ²⁾	Winkel [m³/h] ²⁾	Länge [m³/h] ²⁾	Kalibrierungsfaktor ³⁾
	Menü 3.1.2	Menü 3.1.3.1	Menü 3.1.3.2	Menü 3.1.3.3	Menü 3.1.6	Menü 7.1.3.1	Menü 7.1.4.x.3	Menü 7.1.4.x.2	Menü 7.1.4.x.1	Menü 7.1.4.x.6
50	10	-12	12	0.1	0.02	0.0526	0.0129	21.2	0.1915	0.0003317
	26	-31.2	31.2	0.26	0.052	0.0526	0.0129	21.2	0.1915	0.0003317
	60	-72	72	0.6	0.12	0.0526	0.0129	21.2	0.1915	0.0003317
65	15	-18	18	0.15	0.03	0.0627	0.0154	24	0.1912	0.0004530
	42	-50.4	50.4	0.42	0.084	0.0627	0.0154	24	0.1912	0.0004530
	100	-120	120	1	0.2	0.0627	0.0154	24	0.1912	0.0004530
80	20	-24	24	0.2	0.04	0.0780	0.0191	30	0.1808	0.0006531
	60	-72	72	0.6	0.12	0.0780	0.0191	30	0.1808	0.0006531
	150	-180	180	1.5	0.3	0.0780	0.0191	30	0.1808	0.0006531
100	36	-43.2	43.2	0.36	0.072	0.1024	0.0251	39	0.1749	0.0011267
	100	-120	120	1	0.2	0.1024	0.0251	39	0.1749	0.0011267
	230	-276	276	2.3	0.46	0.1024	0.0251	39	0.1749	0.0011267
125	50	-60	60	0.5	0.1	0.1283	0.0314	45	0.1857	0.0019660
	150	-180	180	1.5	0.3	0.1283	0.0314	45	0.1857	0.0019660
	360	-432	432	3.6	0.72	0.1283	0.0314	45	0.1857	0.0019660
150	80	-96	96	0.8	0.16	0.1542	0.0378	50	0.1992	0.0032419
	220	-264	264	2.2	0.44	0.1542	0.0378	50	0.1992	0.0032419
	500	-600	600	5	1	0.1542	0.0378	50	0.1992	0.0032419
200	120	-144	144	1.2	0.24	0.2079	0.0509	60	0.2269	0.0082412
	380	-456	456	3.8	0.76	0.2079	0.0509	60	0.2269	0.0082412
	900	-1080	1080	9	1.8	0.2079	0.0509	60	0.2269	0.0082412
250	200	-240	240	2	0.4	0.2604	0.0638	60	0.2797	0.0156976
	600	-720	720	6	1.2	0.2604	0.0638	60	0.2797	0.0156976
	1400	-1680	1680	14	2.8	0.2604	0.0638	60	0.2797	0.0156976
300	300	-360	360	3	0.6	0.3097	0.0759	60	0.3293	0.0258892
	850	-1020	1020	8.5	1.7	0.3097	0.0759	60	0.3293	0.0258892
	2200	-2640	2640	22	4.4	0.3097	0.0759	60	0.3293	0.0258892

X: X kann für 1 oder 2 stehen (für Spur 1 oder Spur 2).

1) Nur für FUS060 Profibus PA Versionen.

2) Nennwerte

3) Menü 7.1.4.x.6 wird nicht im lokalen Display angezeigt, sondern nur in der PDM-Software (HART-/Profibus-Kommunikation).

4) Der Durchmesser basiert auf standardmäßigen Druckraten für DN 50 bis DN 300.

Hinweis

Alle Werte sind Nennwerte. Die Rohrdaten können je nach Kalibrierungsergebnissen leicht abweichen. Diese sensorspezifischen Daten werden von Siemens vorgegeben und im Messumformer FUS060 gespeichert. Diese Werte dürfen nicht geändert werden.

A.3 Zertifikate

Alle Zertifikate werden ins Internet gestellt. Außerdem stehen die CE-Konformitätserklärung und die EX-Zulassungen in der Begleit-CD-ROM von Sitrans F zur Verfügung AUTOHOTSPOT

Siehe auch

SITRANS F US SONO 3300 Zertifikate (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/20806220/134200>)

A.4 Zubehör und Ersatzteile

Um sicherzustellen, dass die von Ihnen benutzten Bestelldaten nicht veraltet sind, sind die neuesten Bestelldaten jeweils im Internet verfügbar SITRANS F US-Katalog (<http://www.siemens.de/prozessinstrumentierung/kataloge>)

Index

A

Abmessungen, 35
Anschluss
 Elektrisch, (siehe elektrischer Anschluss)
Ansprechpartner, 6

B

Beschaltung, (siehe elektrischer Anschluss)
Beschreibung, 13

D

Dekontaminierung, 30
Dokumenthistorie, 6
Druckklassifizierung, 32
Druckspezifikationen, 17

E

Ein-/Auslassbedingungen, 19
Einbaulage des Messaufnehmers, 21
Einbauort des Messaufnehmers, 18
Einleitung, 5
Einstellungen in Abhängigkeit von den Maßen, 38
Elektrischer Anschluss
 Grundvoraussetzungen, 23
Elektroanschluss
 Beschaltung, 24
Ex-Bereich
 Sicherheitsanforderungen, 11
 Temperaturspezifikationen, 10
 Zulassungen, 10

F

Flüssigkeit
 Abrasive, 21
 Gas-/Luftblasen, 22
 Partikel enthaltende, 21

G

Gesetze und Richtlinien, 9

H

Hotline, 28

I

Installation
 Einbaulage, 21
 Freier Auslass, 18
 Horizontale Rohre, 21
 Innen/außen, 17
 Montage des Messaufnehmers, 21
 Ort, 18
 Sicherheitshinweise, 18
 U-förmige Rohre, 18
 Umgebungsbedingungen, 17
 Vertikale Rohre, 21
Internet
 Ansprechpartner, 6, 28
 Durchfluss-Dokumentation, 6
 Support, 28

K

Kompatibilität des Materials, 9
Konformität, 9
Kunden-Support Hotline, 28

L

Lieferumfang, 5

M

Messprinzip, 13

N

Nachkalibrierung, 27

R

Referenzbedingungen, 34
Reparatur, 27
Rücksendeverfahren, 30

S

Schalllaufzeit, 14
Service, 27, 28
 Anwendungsinformation, 28
Sicherheit
 Gerätesicherheitsnormen, 9
Sicherheitshinweise, 9
Strömungsfaktor, 14
Strömungsgeschwindigkeit, 14
Strömungsrichtung, 20
Support, 28
Systemaufbau, 14
Systemübersicht, 15

T

Technische Daten
 HS-Koaxialkabel, 32
 SONO 3300, 31
 Standardmäßiges Koaxialkabel, 32
Temperaturklassifizierung, 32
Temperaturspezifikationen, 10, 17

W

Wartung, 27