

Übersicht

Das Prinzip der Durchflussmessung beruht auf dem Coriolis-Effekt. Die Messrohre des Messaufnehmers FCS400 werden über einen elektromechanischen Erregerkreis angeregt, der sie mit ihrer Resonanzfrequenz in Schwingungen versetzt.

Zwei Sensoren sind symmetrisch vor und nach dem zentralen Erreger angeordnet. Strömt ein Prozessfluid durch den Messaufnehmer, so wirkt der Coriolis-Effekt auf die schwingenden Rohre und verursacht eine Auslenkung, die als Phasenverschiebung zwischen Sensor 1 und 2 gemessen werden kann. Diese Phasenverschiebung ist proportional zum Massendurchfluss.

Die Amplitude des Erregers wird automatisch so geregelt, dass ein stabiles Ausgangssignal beider Sensoren gewährleistet ist.

Die Temperaturen von Messaufnehmerrohren und -rahmen werden mit hoher Präzision gemessen, um temperaturbedingte Veränderungen der Messeigenschaften zu kompensieren.

Die Messaufnehmersignale werden im Front-End-Modul des Messaufnehmers auf Durchfluss, Dichte und Fluidtemperatur analysiert. Das digitale Signal wird auf die Einhaltung der SIL-Anforderungen überwacht und digital über Standardkabel an den Messumformer übertragen. Der FCT030 berechnet dann Gesamtmasse und -volumen, Fraktion, Dosierleistung und viele weitere Funktionen.

Bei ungünstigen Einbau- und Anwendungsbedingungen kann die Leistung des Durchflussmessgerätes mit Hilfe des im Front-End-Modul eingebauten Rauschfilters verbessert werden. Typische Störungen durch Prozessgeräusche, wie Pumpenpulsationen, mechanische Schwingungen oder vibrierende Ventile, können damit erheblich reduziert werden.

Integration

Der Massendurchfluss-Messaufnehmer SITRANS FCS400 ist für den Einbau in Innenräumen und im Freien geeignet und erfüllt die Anforderungen der Schutzklasse IP67/NEMA 4X. Auf Wunsch kann der Messaufnehmer mit der Zulassung für Ex-Bereiche nach Zone 1 + 20/21 (ATEX, IECEx, EAC Ex, FM, CSA, NEPSI, INMETRO) oder Class I + II + III Div. 1 (FM) bestellt werden.

Das Durchflussmessgerät arbeitet bidirektional und kann in jeder Richtung eingebaut werden. Der Messaufnehmer ist in vielen Einbaulagen selbstentleerend, wobei der vertikale Einbau bevorzugt wird.

Es muss sichergestellt werden, dass die Messaufnehmerrohre immer vollständig mit einem homogenen Fluid gefüllt sind, sonst können Messfehler auftreten. Geeignete Fluids sind saubere Flüssigkeiten, Pasten, leichte Schlämme oder Gase. Kondensierende Dämpfe, Flüssigkeiten mit Lufteinschluss oder dickflüssige Schlämme sind nicht empfohlen.

Die Werkstoffe, die Kontakt mit dem Prozessmedium haben, müssen auf Korrosions- und Erosionsbeständigkeit getestet sein, um eine lange Lebensdauer des Messaufnehmers zu gewährleisten.

Der Druckabfall durch den Messaufnehmer ist abhängig von den Fluideigenschaften und der Durchflussrate. Auf der Siemens Website <http://www.siemens.com/fc430/sizer> stehen ein Druckverlust- und Genauigkeitsrechner zur Verfügung.

Die Fließrichtung wird durch einen Pfeil auf dem Messaufnehmer angezeigt. Der Durchfluss in Pfeilrichtung wird als Vorwärtsdurchfluss gemessen. Die Fließrichtung kann im Messumformer eingestellt werden, damit auch bei umgekehrter Einbaulage die Messwerte richtig ausgewertet werden.

Einbaulage

Optimal ist der Einbau in senkrechter Lage mit Fließrichtung von unten nach oben. Dadurch ist gewährleistet, dass gelöste Feststoffe oder Blasen vollständig durch den Messaufnehmer geleitet werden. Mit einem Ablassventil unter dem Messaufnehmer können Rohr und Messaufnehmer vollständig entleert werden.

Stützen

Um das Gewicht des Durchflussmessgerätes abzustützen und trotz äußerer Einflüsse (z.B. Schwingungen) zuverlässige Messungen zu gewährleisten, sollte der Messaufnehmer in starr gelagerten Rohrleitungen eingebaut werden.

Stützen oder Halterungen sollten symmetrisch und spannungsfrei in nächster Nähe der Prozessanschlüsse montiert werden.

Absperrvorrichtungen

Für die Nullpunkteinstellung des Systems müssen in der Rohrleitung sichere Absperrvorrichtungen vorhanden sein.

Wenn möglich sollten Absperrvorrichtungen sowohl vor als auch nach dem Durchflussmessgerät installiert sein.

Systemaufbau

- Der Messaufnehmer besteht aus Prozessanschlüssen, Ein- und Auslassblöcken in einem starren Rahmen und zwei parallelen Rohren für den Durchfluss des Prozessmediums. Das Messgerät ist in einem Edelstahlgehäuse für die jeweilige Druckstufe mit zwei Entlastungsanschlüssen für den Anschluss einer Drucküberwachung in Nicht-Ex-Anwendungen eingebaut.
- Die gebogenen Messrohre in CompactCurve-Ausführung gewährleisten hohe Empfindlichkeit und geringen Druckverlust. Mit der CompactCurve-Konstruktion können auch geringe Durchflussmengen mit optimalem Rauschabstand gemessen werden.
- Die Schwingungsfilterung erzeugt eine kontrollierte Messumgebung nur im CompactCurve-Teil der Rohre. Der Messaufnehmer verfügt somit über eine hohe Schwingungsfestigkeit gegenüber der Anlage, während gleichzeitig ein hoher Massenausgleich für die Gerätebauteile vermieden wird.
- Mit einer Neigung von 15° ist bei der CompactCurve-Konstruktion die sichere Selbstentleerung gewährleistet, wenn der Messaufnehmer senkrecht oder bis zu 10° zur Senkrechten montiert ist.
- Der Messaufnehmerrahmen ist so ausgeführt, dass Schwingungen der Anlage direkt durch den Messaufnehmer auf die anschließende Rohrleitung übertragen werden und gleichzeitig der Messteil gegen die Schwingung isoliert ist. Die sorgfältige Montage der Rohrleitung mit Blick auf minimale Schwingungen am Messgerät gewährleistet eine sichere Messumgebung.

Durchflussmessung

SITRANS F C

Messaufnehmer SITRANS FCS400

Projektierung

- Für das Massendurchflussmessgerät sind keine geraden Einlassabschnitte zum Anpassen des Durchflusses erforderlich. Es sollte jedoch sichergestellt werden, dass vorgeschaltete Ventile, Schieber, Schaugläser usw. nicht kavieren und durch den Durchfluss nicht in Schwingungen versetzt werden.
- Das Durchflussmessgerät sollte möglichst oberhalb von Regelventilen (Durchflussregelung) oder anderen Leitungselementen eingebaut werden, die Druckstöße, Kavitation oder Schwingungen verursachen könnten.
- In der Flüssigkeit vorhandene Gasblasen können insbesondere bei der Dichtemessung zu Fehlmessungen führen. Daher sollte der Durchflussmesser auch nicht an dem Punkt mit dem niedrigsten Druck in der Leitung oder an einer Stelle, an der sich Dampf ansammeln kann, eingebaut werden. Der optimale Einbauort ist in einem Teil der Leitung mit hohem Druck, in dem ein stabiler Systemdruck gewährleistet ist und sich keine Blasen halten können.
- Fallrohre nach dem Durchflusssaufnehmer sollten vermieden werden, um zu verhindern, dass das Messrohr während des Betriebs leerläuft. Es sollte ein Gegendruckgerät oder eine Blende eingebaut werden, damit sich der Durchfluss innerhalb des Messaufnehmers nicht trennt und der Messbereich jederzeit einen positiven Druck aufweist, solange ein Durchfluss vorhanden ist.
- Ein Kontakt des Durchflussmessgerätes mit anderen Gegenständen sollte vermieden werden. Anbauten an das Gehäuse sollten, mit Ausnahme der Drucküberwachung (sofern erforderlich), unterbleiben.
- Übersteigt der Querschnitt der Anschlussrohrleitung die Nennweite des Messaufnehmers, können geeignete Standardreduzierstücke installiert werden. Eine Auswahl von Reduzieranschlüssen ist auf Wunsch erhältlich - siehe Größentabellen unten.
- Der Durchflusssaufnehmer kann an der Verbindungsstelle zwischen Prozessanschluss und dem Verteiler abgestützt werden, sollte jedoch nicht zum Abstützen anschließender Rohrleitungen verwendet werden. Achten Sie darauf, dass die Rohrleitungen auch an beiden Seiten abgestützt werden, so dass die Anschlussbeanspruchung neutral ist.
- Eventuell vorhandene starke Schwingungen in der Rohrleitung sollten mit elastischen Rohrleitungselementen gedämpft werden. Die Dämpfungselemente sind außerhalb des Auflagerbereichs des Durchflussmessgerätes anzubringen. Ein direkter Anschluss von elastischen Elementen am Messaufnehmer sollte vermieden werden.
- Es muss sichergestellt werden, dass gelöste Gase, die in vielen Flüssigkeiten vorkommen, nicht ausgasen. Der Gegendruck am Auslass sollte mindestens 0,2 bar (3 psi) höher als der Dampfdruck des Prozessmediums sein.
- Es ist sicherzustellen, dass kein Betrieb unterhalb des Dampfdrucks möglich ist, insbesondere für Medien mit niedriger latenter Verdampfungswärme.
- Der Messaufnehmer sollte nicht in der Nähe von starken elektromagnetischen Feldern, z.B. Motoren, Pumpen, Regelantrieben, Wandlern usw., installiert werden.
- Werden mehrere Messgeräte auf einem gemeinsamen Montagesockel betrieben, so sind die Messaufnehmer mit entsprechenden Abständen zueinander einzubauen, um Übersprechen und andere Störeinflüsse zu vermeiden.
- Beim Betrieb mehrerer Messgeräte in miteinander verbundenen Leitungen sind die Leitungen zum Schutz vor Übersprechen zu entkoppeln.

Verdrahtung bei Getrenntausführung

Das System ist so ausgeführt, dass Standardkabel für die Instrumentierung mit vier Adern und Gesamtschirm oder zwei geschirmten Aderpaaren verwendet werden können; passende Kabel-Sets können mit dem Gerät zusammen bestellt werden. Die Kabel können in verschiedenen vorkonfektionierten Längen bestellt und vor Ort mit geeigneten Abschlüssen versehen werden.

Die maximal zulässige Länge des Messaufnehmerkabels beträgt 200 m (656 ft), begrenzt auf 150 m (492 ft) bei Ex-Anwendungen nach Class IIC (Gas). Die Datenübertragungsgeschwindigkeit und Aktualisierungsraten der Prozessgrößen können durch die Kabeleigenschaften beeinflusst werden. Für optimale Ergebnisse sollte ein Kabel mit den folgenden Eigenschaften gewählt werden:

Eigenschaft	Einheit	Wert
Widerstand	[Ω /km]	59
Charakteristische Impedanz	[Ω]	100 bei 1 MHz
Isolationswiderstand	[M Ω /km]	200
Spannung max.	[V]	300

Das Durchflussmessgerät arbeitet mit max. DC 15 V im Betrieb und ist als eigensicher zertifiziert. Für das komplette System wird in der Produktion ein Isolationsstest mit 1500 V durchgeführt.

Das Durchflussmessgerät kann mit den folgenden Verdrahtungslösungen bestellt werden:

- Hochleistungskabel mit M12-Steckern für vorbereitete Buchsen
- Kabelverschraubungen für Klemmgehäuse mit metrischem oder NPT-Gewinde
- Kabel in vorkonfektionierten Längen für den Einzug in flexible und starre Leitungen (nicht im Lieferumfang) für Klemmgehäuse mit metrischem oder NPT-Gewinde

Kabel in den Ausführungen 1, 2 und 3 sind entweder in Grau für Standardanwendungen erhältlich oder in Hellblau für Ex-Anwendungen zur Kennzeichnung eigensicherer Stromkreise.

Isolierung und Heizung

Ist für bestimmte Anwendungen eine Isolierung der Rohrleitungen zum Schutz von Personen oder die Aufrechterhaltung der Prozesstemperatur erforderlich, so kann der SITRANS FCS400 ebenfalls isoliert werden. Form und Material der Isolierung sind nicht vorgeschrieben und hängen ausschließlich von den Gegebenheiten am Einsatzort bzw. in der Prozessanlage ab.

Die Isolierung darf nicht um den Sockel des Messaufnehmers gewickelt werden, sondern muss in einem 45°-Kegel angeordnet werden, damit die Wärmeabstrahlung am Sockel nicht behindert und eine geeignete Betriebstemperatur im Front-End-Gehäuse aufrechterhalten wird.

Wird eine Begleitheizung benutzt, so kann ein elektrischer Heizmantel als Zubehör bestellt werden. Er ist in seiner Form dem Messaufnehmergehäuse angepasst und wird über einen witterungsgeschützten Sollwertgeber gesteuert.

Der Heizmantel kann das Messaufnehmergehäuse auf bis zu 200 °C (392 °F) erhitzen. Zum Schutz von Bedienern und zum Temperaturverlust sollte jedoch eine zusätzliche Isolierung verwendet werden.

Kalibrierung

Damit eine genaue Durchflussmessung gewährleistet ist, müssen Durchflussmessgeräte vor der Inbetriebnahme kalibriert werden. Die Kalibrierung jedes SITRANS FCS400 Coriolis-Messaufnehmers erfolgt in SIEMENS-Anlagen, die nach ISO/IEC 17025 von DANAK zertifiziert sind. Ein Kalibrierungszertifikat für jeden Messaufnehmer ist auf der SensorFlash SD-Karte gespeichert. Die Akkreditierungsstelle DANAK hat das ILAC MRA-Abkommen (International Laboratory Accreditation Corporation - Mutual Recognition Arrangement) unterzeichnet. Die Akkreditierung gewährleistet daher internationale Rückverfolgbarkeit und Anerkennung der Prüfergebnisse in weltweit 39 Ländern einschließlich der USA (NIST-Rückverfolgbarkeit).

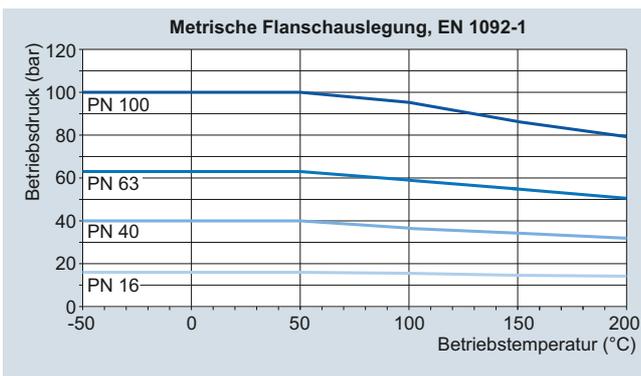
Technische Daten

Durchflussmessaufnehmer FCS400		
Parameter	Einheit	Wert
Prozessdruckbereich	[barg (psi)]	316L: 0 ... 100 (0 ... 1450) Hastelloy C22: 0 ... 160 (0 ... 2321)
Prozesstemperaturbereich	[°C (°F)]	-50 ... +200 (-58 ... +392)
Umgebungstemperaturbereich	[°C (°F)]	-40 ... +60 (-40 ... +140)
Transporttemperaturbereich	[°C (°F)]	-40 ... +70 (-40 ... +158)
Dichtebereich	[kg/m ³ (lb/ft ³)]	1 ... 5000 (0.062 ... 312.2)
Prozessmedium	Fluidgruppe	1 (geeignet für gefährliche Flüssigkeiten)
	Aggregatzustand	Leichte Schlämme, Flüssigkeiten und nicht kondensierende Gase
Anzahl Prozesswerte		
• Primäre Prozesswerte		<ul style="list-style-type: none"> • Massendurchfluss • Dichte • Temperatur des Prozessmediums
• Abgeleitete Prozesswerte		<ul style="list-style-type: none"> • Volumendurchfluss • Korrigierter Volumendurchfluss (mit Referenzdichte) • Fraktion A:B • Fraktion % A:B

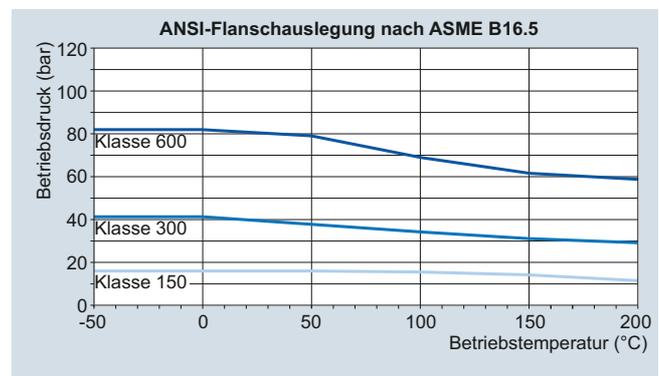
Parameter	Einheit	Messaufnehmer			
		DN 15 (½")	DN 25 (1")	DN 50 (2")	DN 80 (3")
Max. Nullpunktfehler	[kg/h (lb/min)]	0,2 (0.007)	2,0 (0.072)	7,5 (0.276)	18 (0.66)
Q _{min}	[kg/h (lb/min)]	20 (0.735)	200 (7.35)	750 (27.6)	900 (33.1)
Q _{nenn}	[kg/h (lb/min)]	3 700 (136.0)	11 500 (422.6)	52 000 (1 911)	136 000 (4 997)
Q _{max}	[kg/h (lb/min)]	6 400 (235,2)	17 700 (650,4)	70 700 (2598)	181 000 (6651)
Linearitätsfehler Massedurchfluss	[%]	± 0,1	± 0,1	± 0,1	± 0,1
Wiederholgenauigkeit Massedurchfluss	[%]	± 0,05	± 0,05	± 0,05	± 0,05
Genauigkeit der Dichtemessung, Standardkalibrierung	[kg/m ³ (lb/ft ³)]	± 5 (± 0.31)	± 5 (± 0.31)	± 5 (± 0.31)	± 5 (± 0.31)
Genauigkeit der Dichtemessung, erweiterte Kalibrierung	[kg/m ³ (lb/ft ³)]	± 0,5 (± 0.031)	± 0,5 (± 0.031)	± 0,5 (± 0.031)	± 0,5 (± 0.031)
Temperaturfehler	[°C (°F)]	± 0,5 (± 0.9)	± 0,5 (± 0.9)	± 0,5 (± 0.9)	± 0,5 (± 0.9)

Druck-/Temperaturkurven

Die Druckstufe der Durchflussmessaufnehmer ist mit zwei Ausnahmen unabhängig von der Temperatur des Prozessmediums. Die Konstruktionsvorschriften für Flanschanschlüsse nach EN 1092-1 und ASME B16.5 schreiben bei steigenden Temperaturen eine Druckminderung vor. Die folgenden Diagramme zeigen die Auswirkung der Temperatur des Prozessmediums auf die Druckstufen für die Flansche des FCS400 Produktprogramms.



Messaufnehmer mit Flanschen nach EN 1092-1



Messaufnehmer mit Flanschen nach ASME B16.5

Durchflussmessung

SITRANS F C

Messaufnehmer SITRANS FCS400

Messaufnehmer-Ausführungen

Die Messaufnehmer SITRANS FCS400 sind in drei grundsätzlichen Ausführungen erhältlich: Standard, Hygiene und NAMUR. Für die Messaufnehmer FCS400 sind zahlreiche verschiedene Prozessanschlüsse erhältlich. Die folgenden Tabellen zeigen die möglichen Kombinationen von Messaufnehmertyp, -größe und Anschlussgröße.

Standard-Messaufnehmer

Messaufnehmer	Anschluss	EN 1092-1 B1, PN 16	EN 1092-1 B1, PN 40	EN 1092-1 B1, PN 63	EN 1092-1 B1, PN 100	EN 1092-1 D Nut, PN 40	EN 1092-1 D Nut, PN 63	EN 1092-1 D Nut, PN 100	ANSI B16.5-2009, class 150	ANSI B16.5-2009, class 300	ANSI B16.5-2009, class 600	ISO 228-1 G Rohrgewinde	ASME B1.20.1 NPT Rohrgewinde	DIN 11851 Hygiene-Schraubverbindung	DIN 32676 Hygiene Tri-clamp	DIN 11864-1A Aseptik-Schraubverbindung	DIN 11864-2A Aseptik-Flanschverbindung	ISO 2852 Hygiene-Klemmverbindung	ISO 2853 Hygiene-Schraubverbindung	SMS 1145 Hygiene-Schraubverbindung	12-VCO-4 Schellkupplung	JIS B2200:2004/10K	JIS B2200:2004/20K	JIS B2200:2004/40K
Standard: 7ME461-...																								
DN 15 (1/2")	DN 6 (1/4")											o	o											
	DN 10 (3/8")													o										
	DN 15 (1/2")	●	●	o	●	o	o	o	●	●	●	●	●	●	●	●	●				o	o	o	o
	DN 20 (3/4")		●						●	o	●				●									
	DN 25 (1")	●	●		●										o				●	●	o			
DN 25 (1")	DN 15 (1/2")																							
	DN 25 (1")	●	●	o	●	o	o	o	●	o	●	●	●	●	●	●	●	●	●	o		o	o	o
	DN 32 (1 1/4")		●											o										
	DN 40 (1 1/2")	o	●		o				o	o	o				●			o	o					
DN 50 (2")	DN 25 (1")																							
	DN 40 (1 1/2")	o	●	o	●	o	o	o						o		●	●	o	o	o				
	DN 50 (2")	●	●	o	●	o	o	o	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	o		o	o	o
	DN 65 (2 1/2")																							
DN 80 (3")	DN 50 (2")																							
	DN 65 (2 1/2")	o	●	o	o				●	o	●			●										
	DN 80 (3")	●	●	o	●	o	o	o	●	●	●			●	●	●	●	●	●	o		o	o	o
	DN 100 (4")	●	o	o	o																			

- Mit ● gekennzeichnete Kombinationen sind Serienausführungen mit einer Lieferzeit von 15 Tagen, je nach Kombination und Lagerverfügbarkeit.
- Mit o gekennzeichnete Kombinationen sind Sonderausführungen mit Lieferzeiten von 45 bis 90 Tagen. Für Sonderausführungen sind nicht alle Bauteile ständig am Lager verfügbar.

Messaufnehmer für Hygiene-Anwendungen

Die Messaufnehmer für Hygiene-Anwendungen sind alle mit einer maximalen Rauheit von $< 0,8 \mu\text{m}$ der Innenflächen ausgeführt und nach EHEDG und 3A zugelassen. Die für diese Messaufnehmer erhältlichen Prozessanschlüsse sind mit verschiedenen internationalen Schnellanschlussklemmen oder Verschraubungen kompatibel. Die Druckstufen hängen vom jeweiligen Standard und der Nennweite des Messaufnehmers ab. Der maximale Druck für Hygiene-Messaufnehmer beträgt PN 40.

Messaufnehmer	Anschluss	DIN 11851 0.8 μm Schraubverbindung	DIN 32676 0.8 μm Tri-clamp	DIN 11864-1 0.8 μm Schraubverbindung	DIN 11864-2 0.8 μm Flanschverbindung	ISO 2852 0.8 μm Klemmverbindung	ISO 2853 0.8 μm Schraubverbindung
Hygiene: 7ME462.-...							
DN 15 (1/2")	DN 6 (1/4")						
	DN 10 (3/8")	o					
	DN 15 (1/2")	●	●	●	●		
	DN 20 (3/4")		●				
	DN 25 (1")	o				●	●
DN 25 (1")	DN 15 (1/2")						
	DN 25 (1")	●	●	●	●	●	●
	DN 32 (1 1/4")	o					
	DN 40 (1 1/2")		●			o	o
DN 50 (2")	DN 25 (1")						
	DN 40 (1 1/2")	o		o	●	o	o
	DN 50 (2")	●	●	●	●	●	●
	DN 65 (2 1/2")						
DN 80 (3")	DN 50 (2")						
	DN 65 (2 1/2")	●					
	DN 80 (3")	●	●	●	●	●	●
	DN 100 (4")						

- Mit ● gekennzeichnete Kombinationen sind Serienausführungen mit einer Lieferzeit von 15 Tagen, je nach Kombination und Lagerverfügbarkeit.
- Mit o gekennzeichnete Kombinationen sind Sonderausführungen mit Lieferzeiten von 45 bis 90 Tagen. Für Sonderausführungen sind nicht alle Bauteile ständig am Lager verfügbar.

Prozessanschlüsse über Aseptik-Flansche

Die Aseptikflansche für den FCS400 entsprechen der Norm DIN 11864-2A BF-A. Somit ist der Flansch am Messaufnehmer der rückseitige Flansch und bei der Dichtung handelt es sich um einen O-Ring.

Die Flanschabmessungen bei der Serie FCS400 lauten wie folgt:

Nennweite DN	Rohr	Bohrung d_1	Ring OD d_{11}	Lochkreis d_5	Bohrungen	Flanschdurchmesser d_{10}
10	13 x 1,5	10	22,4	37	4 x $\varnothing 9$	54
15	19 x 1,5	16	28,4	42	4 x $\varnothing 9$	59
20	23 x 1,5	20	32,4	47	4 x $\varnothing 9$	64
25	29 x 1,5	26	38,4	53	4 x $\varnothing 9$	70
32	35 x 1,5	32	47,7	59	4 x $\varnothing 9$	76
40	41 x 1,5	38	53,7	65	4 x $\varnothing 9$	82
50	53 x 1,5	50	65,7	77	4 x $\varnothing 9$	94
65	70 x 2,0	66	81,7	95	8 x $\varnothing 9$	107
80	85 x 2,0	81	97,7	112	8 x $\varnothing 11$	113

DIN 11864-2A BF-A Flanschabmessungen

Durchflussmessung

SITRANS F C

Messaufnehmer SITRANS FCS400

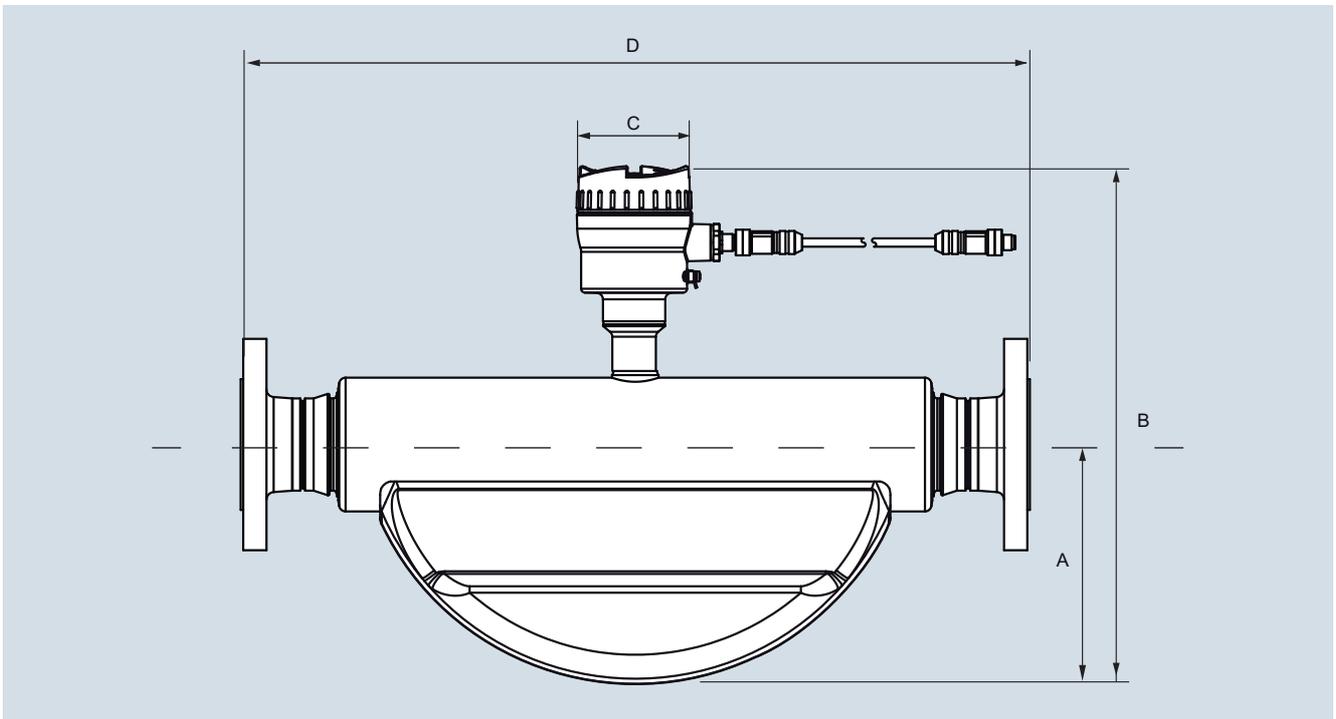
Messaufnehmer in NAMUR-Ausführung

Die Einbaulängen der Messaufnehmer in NAMUR-Ausführung entsprechen der NAMUR-Empfehlung NE 132. Die Empfehlungen der NE 132 beziehen sich auf Messaufnehmer mit Flanschen gleicher Größe wie die Nennweite des Messaufnehmers und auf Flansche nach EN 1092-1 PN 40 mit Dichtleisten B1. Bei Anschlüssen nach anderen Standards wie z. B. ASME B16.5 class 150 berücksichtigt die Gesamtlänge auch die Längendifferenz zwischen Standard-EN- und ASME-Flanschen. Messaufnehmer nach NAMUR sind erhältlich mit Flansch- und Rohrgewindeanschlüssen nach EN-, ISO- und ASME-Standards, wie in der folgenden Tabelle angegeben.

Messaufnehmer	Anschluss	EN 1092-1 B1, PN 16	EN 1092-1 B1, PN 40	EN 1092-1 B1, PN 63	EN 1092-1 B1, PN 100	EN 1092-1 D Nut, PN 40	EN 1092-1 D Nut, PN 63	EN 1092-1 D Nut, PN 100	ANSI B16.5-2009, class 150	ANSI B16.5-2009, class 300	ANSI B16.5-2009, class 600	ISO 228-1 G Rohrgewinde	ASME B1.20.1 NPT Rohrgewinde	DIN 11851 Hygiene-Schraubverbindung	DIN 32676 Hygiene Tri-clamp	DIN 11864-1A Aseptik-Schraubverbindung	DIN 11864-2A Aseptik-Flanschverbindung	ISO 2852 Hygiene-Klemmverbindung	ISO 2853 Hygiene-Schraubverbindung
NAMUR: 7ME471.-...																			
DN 15 (1/2")	DN 6 (1/4")											o	o						
	DN 10 (3/8")													o					
	DN 15 (1/2")	o	●	o	●	o	o	o	●	o	●	●	●	●	●	●	●		
	DN 20 (3/4")								●	o	●				●				
	DN 25 (1")	o	●		●										o			●	●
DN 25 (1")	DN 15 (1/2")																		
	DN 25 (1")	o	●	o	●	o	o	o	●	o	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	DN 32 (1 1/4")													o					
	DN 40 (1 1/2")	o	●		o				o	o	o				●			o	o
DN 50 (2")	DN 25 (1")																		
	DN 40 (1 1/2")	o	●	o	●	o	o	o						o		o	●	o	o
	DN 50 (2")	o	●	o	●	o	o	o	●	o	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	DN 65 (2 1/2")	o																	
DN 80 (3")	DN 50 (2")																		
	DN 65 (2 1/2")	o	●	o	o				●	o	●			●					
	DN 80 (3")	o	●	o	●	o	o	o	●	o	●			●	●	●	●	●	●
	DN 100 (4")	o	o	o	o														

- Mit ● gekennzeichnete Kombinationen sind Serienausführungen mit einer Lieferzeit von 15 Tagen, je nach Kombination und Lagerverfügbarkeit.
- Mit o gekennzeichnete Kombinationen sind Sonderausführungen mit Lieferzeiten von 45 bis 90 Tagen. Für Sonderausführungen sind nicht alle Bauteile ständig am Lager verfügbar.

Maßzeichnungen



Messaufnehmer		A		B		C		Gewicht	
[DN]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[kg]	[lb]
15	½	90	3.54	280	11.0	90	3.54	4,6	10.1
25	1	123	4.84	315	12.4	90	3.54	7,9	17.4
50	2	187	7.36	390	15.4	90	3.54	25,7	56.7
80	3	294	11.6	504	19.8	90	3.54	66,5	147

SITRANS FCS400, Maße in mm (inch), Gewicht in kg (lb), für Flanschausführung nach EN 1092 PN 40

Die Einbaulänge D ist vom Flansch abhängig.

Durchflussmessung

SITRANS F C

Messaufnehmer SITRANS FCS400

Gesamtlänge

Die Gesamtlänge (Einbaulänge D) jedes Messaufnehmers ist abhängig von der Anschlussart und von der Druckstufe. Die folgenden Tabellen enthalten die zum Zeitpunkt der Herausgabe erhältlichen Abmessungen. Für weitere Informationen zu unseren empfohlenen Prozessanschlüssen wenden Sie sich bitte an Siemens.

Standard: 7ME461.-...

Messaufnehmer	DN 15 (½")					DN 25 (1")			DN 50 (2")		DN 80 (3")		
	DN 6 (¼")	DN 10 (3/8")	DN 15 (½")	DN 20 (¾")	DN 25 (1")	DN 25 (1")	DN 32 (1¼")	DN 40 (1½")	DN 40 (1½")	DN 50 (2")	DN 65 (2½")	DN 80 (3")	DN 100 (4")
EN 1092-1 B1, PN 16			265		265	360			610	610	915	840	840
EN 1092-1 B1, PN 40			265		265	360		365	610	610	915	840	840
EN 1092-1 B1, PN 63			265			360			610	610	915	915	915
EN 1092-1 B1, PN 100			270		275	360			610	610	915	915	915
ANSI B16.5, class 150			270	270		360		365		620	915	875	
ANSI B16.5, class 300			270	270		360		380		620	915	875	
ANSI B16.5, class 600			270	285		360		380		620	915	875	
ISO 228-1 GH Rohrgewinde	265		265			365				620			
ANSI B1.20.1 NPT Rohrgewinde	265		270			365				620			
DIN 11851 Hygienie-Schraubverbindung		265	265		193	360	360		610	610	840	840	
DIN 32676-C Hygienie-Klemmverbindung			265	265		360		360		610		875	
DIN 11864-1 Aseptik-Schraubverbindung			265	265		360				610		875	
DIN 11864-2 Aseptik-Flanschverbindung			265	265		360		274	620	610		875	
ISO 2852 Hygienie-Klemmverbindung					265	360			610	610		840	
ISO 2853 Hygienie-Schraubverbindung			265			360		274		610		860	

SITRANS FCS400, Gesamtlänge (D), Maße in mm

Messaufnehmer	DN 15 (½")					DN 25 (1")			DN 50 (2")		DN 80 (3")		
	DN 6 (¼")	DN 10 (3/8")	DN 15 (½")	DN 20 (¾")	DN 25 (1")	DN 25 (1")	DN 32 (1¼")	DN 40 (1½")	DN 40 (1½")	DN 50 (2")	DN 65 (2½")	DN 80 (3")	DN 100 (4")
EN 1092-1 B1, PN 16			10.43		10.43	14.17			24.02	24.02	36.02	33.07	33.07
EN 1092-1 B1, PN 40			10.43		10.43	14.17		14.37	24.02	24.02	36.02	33.07	33.07
EN 1092-1 B1, PN 63			10.43			14.17			24.02	24.02	36.02	36.02	36.02
EN 1092-1 B1, PN 100			10.63		10.83	14.17			24.02	24.02	36.02	36.02	36.02
ANSI B16.5, class 150			10.63	10.63		14.17		14.37		24.41	36.02	34.45	
ANSI B16.5, class 300			10.63	10.63		14.17		14.96		24.41	36.02	34.45	
ANSI B16.5, class 600			10.63	11.22		14.17		14.96		24.41	36.02	34.45	
ISO 228-1 GH Rohrgewinde	10.43		10.43			14.37				24.41			
ANSI B1.20.1 NPT Rohrgewinde	10.43		10.63			14.37				24.41			
DIN 11851 Hygienie-Schraubverbindung		10.43	10.43		7.60	14.17	14.17		24.02	24.02	33.07	33.07	
DIN 32676-C Hygienie-Klemmverbindung			10.43	10.43		14.17		14.17		24.02		34.45	
DIN 11864-1 Aseptik-Schraubverbindung			10.43	10.43		14.17				24.02		34.45	
DIN 11864-2 Aseptik-Flanschverbindung			10.43	10.43		14.17		10.78	24.41	24.02		34.45	
ISO 2852 Hygienie-Klemmverbindung					10.43	14.17			24.02	24.02		33.07	
ISO 2853 Hygienie-Schraubverbindung			10.43			14.17		10.78		24.02		33.86	

SITRANS FCS400, Gesamtlänge (D), Maße in inch

Hygiene 0.8 µm: 7ME462.-...

Messaufnehmer	DN 15 (½")				DN 25 (1")			DN 50 (2")		DN 80 (3")	
	DN 10 (3/8")	DN 15 (½")	DN 20 (¾")	DN 25 (1")	DN 25 (1")	DN 32 (1¼")	DN 40 (1½")	DN 40 (1½")	DN 50 (2")	DN 65 (2½")	DN 80 (3")
DIN 11851 Hygiene-Schraubverbindung	265	265			360	360		610	610	840	840
DIN 32676-C Hygiene-Klemmverbindung		265	265		360		360		610		875
DIN 11864-1 Aseptik-Schraubverbindung		265			360				610		875
DIN 11864-2 Aseptik-Flanschverbindung		265			360			620	610		875
ISO 2852 Hygiene-Klemmverbindung				265	360			610	610		840
ISO 2853 Hygiene-Schraubverbindung				265	360				610		860

SITRANS FCS400, Gesamtlänge, Maße in mm

Messaufnehmer	DN 15 (½")				DN 25 (1")			DN 50 (2")		DN 80 (3")	
	DN 10 (3/8")	DN 15 (½")	DN 20 (¾")	DN 25 (1")	DN 25 (1")	DN 32 (1¼")	DN 40 (1½")	DN 40 (1½")	DN 50 (2")	DN 65 (2½")	DN 80 (3")
DIN 11851 Hygiene-Schraubverbindung	10.43	10.43		7.60	14.17	14.17		24.20	24.20	33.07	33.07
DIN 32676-C Hygiene-Klemmverbindung		10.43	10.43		14.17		14.17		24.20		34.45
DIN 11864-1 Aseptik-Schraubverbindung		10.43			14.17				24.20		34.45
DIN 11864-2 Aseptik-Flanschverbindung		10.43			14.17			24.41	24.20		34.45
ISO 2852 Hygiene-Klemmverbindung				10.43	14.17			24.20	24.20		33.07
ISO 2853 Hygiene-Schraubverbindung				10.43	14.17				24.20		33.86

SITRANS FCS400, Gesamtlänge, Maße in inch

Durchflussmessung

SITRANS F C

Messaufnehmer SITRANS FCS400

NAMUR: 7ME471.-...

Messaufnehmer	DN 15 (1/2")					DN 25 (1")			DN 50 (2")		DN 80 (3")		
	DN 6 (1/4")	DN 10 (3/8")	DN 15 (1/2")	DN 20 (3/4")	DN 25 (1")	DN 25 (1")	DN 32 (1 1/4")	DN 40 (1 1/2")	DN 40 (1 1/2")	DN 50 (2")	DN 65 (2 1/2")	DN 80 (3")	DN 100 (4")
EN 1092-1 B1, PN 16			510		510	600			715	715	915	915	915
EN 1092-1 B1, PN 40			510		510	600			715	715	915	915	915
EN 1092-1 B1, PN 63			510			600			715	715	915	915	915
EN 1092-1 B1, PN 100						600			715	715	915	915	915
EN 1092-1 D, PN 16			510			600			715	715		915	
EN 1092-1 D, PN 40			510			600			715	715		915	
EN1092-1 D, PN 63						600			715	715		915	
ANSI B16.5, class 150						600					915		
ANSI B16.5, class 300						600					915		
ANSI B16.5, class 600						600					915		
ISO 228-1 GH Rohrgewinde	510		510										
ANSI B1.20.1 NPT Rohrgewinde	510												
DIN 11851 Hygiene-Schraubverbindung		510	510			600	600		715	715	915	915	
DIN 32676-C Hygiene-Klemmverbindung			510	510		600		600		715			
DIN 11864-1 Aseptik-Schraubverbindung			510			600				715			
DIN 11864-2 Aseptik-Flanschverbindung													
ISO 2852 Hygiene-Klemmverbindung					510	600			715	715		915	
ISO 2853 Hygiene-Schraubverbindung					510	600				715			

SITRANS FCS400, Gesamtlänge, Maße in mm

Messaufnehmer	DN 15 (1/2")					DN 25 (1")			DN 50 (2")		DN 80 (3")		
	DN 6 (1/4")	DN 10 (3/8")	DN 15 (1/2")	DN 20 (3/4")	DN 25 (1")	DN 25 (1")	DN 32 (1 1/4")	DN 40 (1 1/2")	DN 40 (1 1/2")	DN 50 (2")	DN 65 (2 1/2")	DN 80 (3")	DN 100 (4")
EN 1091-1 B1, PN 16			20.08		20.08	23.62			28.15	28.15	36.02	36.02	36.02
EN 1091-1 B1, PN 40			20.08		20.08	23.62			28.15	28.15	36.02	36.02	36.02
EN 1091-1 B1, PN 63			20.08			23.62			28.15	28.15	36.02	36.02	36.02
EN 1091-1 B1, PN 100						23.62			28.15	28.15	36.02	36.02	36.02
EN 1092-1 D, PN 16			20.08			23.62			28.15	28.15		36.02	
EN 1092-1 D, PN 40			20.08			23.62			28.15	28.15		36.02	
EN 1092-1 D, PN 63						23.62			28.15	28.15		36.02	
ANSI B16.5, class 150						23.62					36.02		
ANSI B16.5, class 300						23.62					36.02		
ANSI B16.5, class 600						23.62					36.02		
ISO 228-1 GH Rohrgewinde	20.08		20.08										
ANSI B1.20.1 NPT Rohrgewinde	20.08												
DIN 11851 Hygiene-Schraubverbindung		20.08	20.08			23.62	23.62		28.15	28.15	36.02	36.02	
DIN 32676-C Hygiene-Klemmverbindung			20.08	20.08		23.62		23.62		28.15			
DIN 11864-1 Aseptik-Schraubverbindung			20.08			23.62				28.15			
DIN 11864-2 Aseptik-Flanschverbindung													
ISO 2852 Hygiene-Klemmverbindung					20.08	23.62			28.15	28.15		36.02	
ISO 2853 Hygiene-Schraubverbindung					20.08	23.62				28.15			

SITRANS FCS400, Gesamtlänge, Maße in inch