

Durchflussmessung SITRANS F US Inline

Messumformer SITRANS FUS060

Übersicht



Der SITRANS FUS060 ist ein Messumformer auf Laufzeit-Basis, der für die Ultraschall-Durchflussmessung mit beliebigen Messaufnehmern bei der Inline-Serie F US bis zu DN 4000 ausgelegt ist. Der SITRANS FUS060 ist für hohe Leistung konzipiert und eignet sich für Durchflussmessgeräte mit 1, 2 und 4 Pfaden.

Nutzen

- Beste Signalauflösung für optimale Dynamik
- Einfacher menübasierter Betrieb vor Ort mit zweizeiliger Anzeige und vier optischen Eingabegliedern, dadurch unbegrenzt einsatzfähig in explosionsgefährdeten Bereichen
- Selbstüberwachung und -diagnose
- Arbeitet mit bis zu 4 Pfaden
- ATEX II 2G Ex dem [ia/ib] IIC T6/T4/T3
- Getrenntmontage mit einer Entfernung vom Messaufnehmer von bis zu 120 m
- 1 Analogausgang (4 bis 20 mA) standardmäßig mit HART-Protokoll, 1 digitaler Frequenz- oder Impulsausgang, 1 Relaisausgang für Grenzwert, Alarme, Strömungsrichtung
- PROFIBUS PA Profil 2, 1 digitaler Frequenz- oder Impulsausgang

Aufbau

Der Messumformer FUS060 ist für getrennten Einbau in nichtgefährdeten wie auch in Ex-Bereichen konzipiert.

Der Messumformer ist für den Einsatz mit Messaufnehmern des Typs SONOKIT, SONO 3300 und SONO 3100 in einem Durchflussmessgerätsystem vorgesehen.

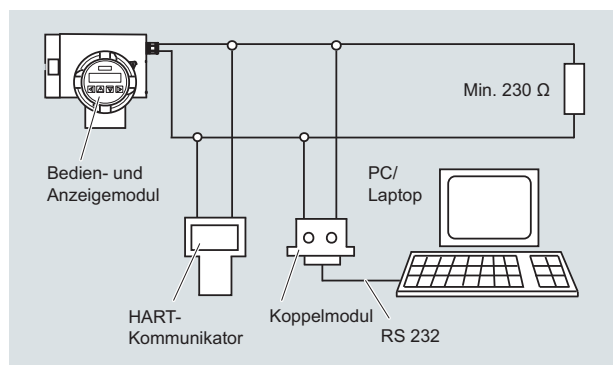
Der FUS060 wird als Teil eines vollständigen Durchflussgerätsystems bestellt. Er kann auch separat als Ersatzteil bestellt und von Hand mit den Messaufnehmerdaten programmiert werden.

Funktion

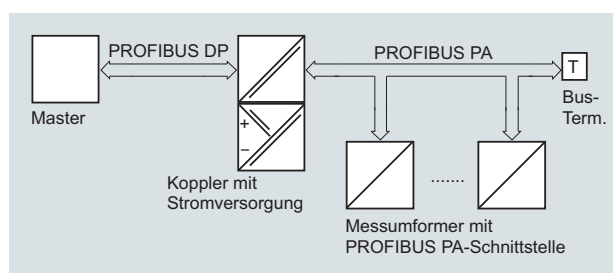
Anzeigen und Tastenfeld

Für die Bedienung des Messumformers SITRANS FUS060 stehen zur Verfügung:

- Tastenfeld und Anzeigeeinheit
- HART-Kommunikator
- PC/Laptop und Software SIMATIC PDM über HART-Kommunikation
- PC/Laptop und Software SIMATIC PDM über PROFIBUS PA-Kommunikation

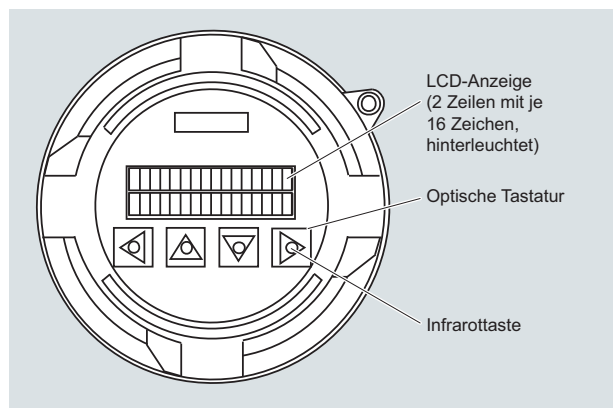


HART-Kommunikation



PROFIBUS PA-Kommunikation

Über das Bedien- und Anzeigefeld ist ein einfacher Betrieb ohne Zusatzeinrichtungen möglich. Das Gehäuse muss nicht geöffnet werden. Alle Änderungen einer Einstellung können daher auch im explosionsgefährdeten Bereich vorgenommen werden



Bedien- und Anzeigefeld

Die einzelnen Funktionen und Parameter werden über ein hierarchisches mehrsprachiges Eingabemenü und vier Infrarottasten gewählt. Mit Hilfe von Codes können die Parameter speziell ausgewählt und modifiziert werden, z. B.:

- Betriebsparameter wie Messbereich, Maße, Geräteinformationen
- Grenzwerte für Durchfluss, Summierwerk, Ultraschallgeschwindigkeit oder Ultraschallamplitude
- Rauschunterdrückung mittels Dämpfung, Fehlerstufen und Hysterese
- Anzeigeparameter (frei konfigurierbare Anzeige)
- Anzeige in Volumen- oder Masse-Angaben
- Dichte als konstanter Eingabewert für die Umwandlung von Volumen- in Masse-Angaben
- Messung vorwärts/rückwärts
- Strömungsrichtung

Durchflussmessung

SITRANS F US Inline

Messumformer SITRANS FUS060

- Diagnosefunktionen und Kontrollwerte
- Funktionen des PROFIBUS-PA-Ausgangs: Durchfluss, Nettomenge (Volumen oder Masse), Ultraschallgeschwindigkeit, Ultraschallamplitude, Menge vorwärts (Volumen oder Masse), Menge rückwärts (Volumen oder Masse)
- Funktionen des Analogausgangs: Durchfluss, Ultraschallgeschwindigkeit oder Ultraschallamplitude
- Funktionen des Impulsausgangs 1: Impulsausgang, Frequenzausgang, Grenzwert, Strömungsrichtung oder Gerätestatus
- Funktionen des Impulsausgangs 2: Grenzwert, Strömungsrichtung oder Gerätestatus
- Simulation des Ausgangssignals über Analogausgang, Impulsausgang 1 und Impulsausgang 2

Das HART-Protokoll wird über den Analogausgang (Stromausgang) implementiert. Mit dieser Kommunikationseinrichtung kann das Gerät zusätzlich zum lokalen Betrieb auch mit einem PC/Laptop und der Software SIMATIC PDM parametrierbar werden.

Bei der SITRANS F-Ausführung mit PROFIBUS PA wird der Analogausgang durch den digitalen PROFIBUS PA-Ausgang ersetzt. Das Gerät kann dann zusätzlich zum lokalen Betrieb auch über PROFIBUS-Kommunikation und SIMATIC PDM parametrierbar werden.

4

Technische Daten

Eingang

Nennweiten und Messbereiche	2 Pfade DN 50 ... DN 4000 (optional auch für 1 Pfad und 4 Pfade)
Max. Kabellänge	120 m (395 ft) (geschirmtes Koaxialkabel). In der Ex-Ausführung ist die Länge des Schallwandlerkabels auf 3 m (9,84 ft) begrenzt, um die Anforderungen der elektrischen Störfestigkeit zu erfüllen. Bei 2-Pfad- und 4-Pfad-Systemen mit Nennweiten DN 3000 ist die Kabellänge begrenzt auf 30 m (98,4 ft).

Ausgang

Analogausgang	Aktiver Stromausgang (13,2 V < Leerlaufspannung < 15,8 V)
• Signalbereich	4 ... 20 mA
• Oberer Grenzwert	20 ... 22,5 mA, einstellbar
• Signal auf Alarm	3,6 mA, 22 mA oder 24 mA
• Last	Max. 600 Ω; für Nicht-Ex-Versionen ≤ 230 Ω für HART-Kommunikation ≤ 330 Ω für HART Ex-Ausführung
• Nur PROFIBUS PA-Ausführung:	Analogausgang entfällt, wird ersetzt durch digitale PROFIBUS PA-Schnittstelle

Impulsausgang 1

• Aktives oder passives Signal, mit positiver oder negativer Logik konfigurierbar	Aktiv: DC 24 V, ≤ 24 mA, $R_i = 300 \Omega$ Passiv: Offener Kollektor, DC 30 V, ≤ 200 mA
• Für Explosionsschutz (ATEX-Ausführung)	Passiv: Offener Kollektor, DC 30 V, ≤ 100 mA
• Nur PROFIBUS PA-Ausführung:	Nur passive Signale für Impulsausgang 1

• Ausgangsfunktion, konfigurierbar	Impulsausgang <ul style="list-style-type: none"> • Einstellbare Impulswertigkeit ≤ 5000 Impulse/s • Einstellbare Impulslänge ≥ 0,1 ms Frequenzgang <ul style="list-style-type: none"> • f_{END} wählbar bis zu 10 kHz Grenzwert für Durchfluss, Zähler, Ultraschallgeschwindigkeit oder Ultraschallamplitude, Gerätestatus, Strömungsrichtung
------------------------------------	---

Impulsausgang 2	• Relais, Öffner oder Schließer	Schaltvermögen max. DC 5 W max. DC 50 V, max. DC 200 mA Sicherung mit automatischer Rückstellung, $R_i = 9 \Omega$
• Für Explosionsschutz (ATEX-Ausführung)		DC max. 30 V, DC max. 100 mA, AC 50 mA (vergl. EG-Baumusterprüfbescheinigung)
• Ausgangsfunktion, konfigurierbar		Grenzwert für Durchfluss, Ultraschallgeschwindigkeit oder Ultraschallamplitude, Strömungsrichtung, Gerätestatus
• Nur PROFIBUS PA-Ausführung:		Impulsausgang 2 entfällt

Kommunikation über Analogausgang 4 ... 20 mA	• PC/Laptop oder HART-Kommunikator mit Durchflussmessgerät SITRANS F	
- Last bei Anschluss des Koppelmoduls		Mind. 230 Ω (max. 330 Ω für Ex-Ausführung)
- Last bei Anschluss des HART-Kommunikator		Mind. 230 Ω
- Kabel		Zweiadrig geschirmt ≤ 3 km (≤ 1,86 Meilen) Mehradrig geschirmt ≤ 1,5 km (≤ 0,93 Meilen)
- Protokoll		HART, Version 5.1

Kommunikation über PROFIBUS PA-Schnittstelle		Ebene 1 + 2 gemäß PROFIBUS PA Kommunikationssystem gemäß IEC 1158-2 Ebene 7 (Protokollebene) gemäß PROFIBUS DP, Norm DIN EN 50170
• Stromversorgung		Separate Versorgung, Vierdrahtgerät Zulässige Busspannung 9 ... 32 V Siehe Zertifikate und Zulassungen
• Stromaufnahme vom Bus		10 mA; ≤ 15 mA im Falle eines Fehlers bei elektronischer Strombegrenzung

Potentialtrennung		Ausgänge von der Stromversorgung und voneinander galvanisch getrennt
-------------------	--	--

Genauigkeit

Messabweichung (bei Referenzbedingungen)		
• Impulsausgang		≤ ± 0,5 % vom Messwert bei 0,5 ... 10 m/s oder ≤ ± 0,25/V [m/s] % vom Messwert bei Durchfluss < 0,5 m/s
• Analogausgang		wie Impulsausgang plus ± 0,1 % vom Messwert, ± 20 µA
• Wiederholgenauigkeit		≤ ± 0,25 % vom Messwert bei 0,5 ... 10 m/s

Durchflussmessung

SITRANS F US Inline

Messumformer SITRANS FUS060

4

Referenzbedingungen	
• Prozesstemperatur	25 °C ± 5 °C (77 °F ± 9 °F)
• Umgebungstemperatur	25 °C ± 5 °C (77 °F ± 9 °F)
• Erwärmungszeit	30 min
Einbaubedingungen	
	Stromaufwärts (Einlauf) > 10 x DN und stromabwärts (Auslauf) > 5 x DN
Einsatzbedingungen	
<u>Umgebungsbedingungen</u>	
Umgebungstemperatur	
• Betrieb	-20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F)
• In explosionsgefährdeten Bereichen	Temperaturklassen beachten
• Lagerung	-25 ... +80 °C (-13 ... +176 °F)
• Schutzart Gehäuse	IP65 (NEMA 4)
Elektromagnetische Verträglichkeit	
	für Einsatz in Industrieumgebungen
• Störaussendung	entsprechend DIN EN 61000-6-3 (Leichtindustrie)
• Störfestigkeit	entsprechend DIN EN 61000-6-2 (Industrie)
<u>Messstoffbedingungen</u>	
• Prozesstemperatur	-200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)
• Gase/Feststoffe	Beeinflussen Genauigkeit der Messung (ca. max. 3 % Gase oder Feststoffe)
Bauform	
Getrennte Ausführung	Messumformer ist über 3 ... 120 m (9,8 ... 395 ft) lange speziell geschirmte Kabel (Koaxialkabel) mit den Schallwandlern verbunden
	Bei im Ex-Bereich montierten ATEX-Ausführungen nur über 3 m lange Kabel.
• Gehäusewerkstoff	Aluminiumdruckguss, lackiert
• Wandbefestigungswinkel (Standard- und Sonderausführung)	Edelstahl (Standardausführung: grundsätzlich inkl.)
• Gewicht des Messumformers	4,4 kg (9,7 lb)
• Elektroanschluss	Kabelverschraubung (immer enthalten)
	<ul style="list-style-type: none"> • Stromversorgung und -ausgänge <ul style="list-style-type: none"> - 2 x M20 (HART)/M25 (PROFIBUS) oder 2 x 1/2"-NPT (HART) • Schallwandler/Messaufnehmer <ul style="list-style-type: none"> - 2/4 x M16 bzw. 2/4 x 1/2" NPT
Anzeige und Bedienelemente	
Anzeige	
	LCD-Display, zwei Zeilen mit jeweils 16 Zeichen
• Mehrfachanzeige: Gleichzeitige Anzeige von 2 frei wählbaren Werten in zwei Zeilen	Durchfluss, Volumen, Masse, Strömungsgeschwindigkeit, Schallgeschwindigkeit, Ultraschallsignalangaben, Strom, Frequenz, Alarmanlagen
Betrieb	
	4 Infrarottasten, hierarchisches Menü mit Codes-Anzeige.


Stromversorgung

Speisespannung	
• Standardausführung	AC 120 ... 230 V ± 15 % (50/60 Hz) oder DC 19 ... 30 V / AC 21 ... 26 V
• Ex-Ausführung	DC 19 ... 30 V / AC 21 ... 26 V
Stromausfall	
	Keine Auswirkung während mindestens 1 Periode (> 20 ms)
Leistungsaufnahme	
	Ca. 10 VA/10 W

Zertifikate und Zulassungen

Explosionsschutz	
	ATEX II 2G Ex dem [Ia/IIb] IIC T6/T4/T3 T6 für Medien < 85 °C (185 °F) T5 für Medien < 100 °C (212 °F) T4 für Medien < 135 °C (275 °F) T3 für Medien < 200 °C (392 °F)

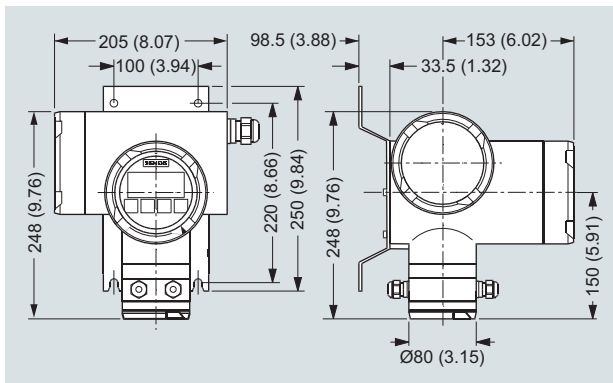
Koaxialkabel

Standard-Koaxialkabel (75 Ω)		
Koaxialkabel mit SMB-Stecker an einem Ende für den FUS060-Anschluss		
• 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 Messaufnehmer und Messumformer	
• Werkstoff (Außenmantel)	Polyethylen schwarz	
• Umgebungstemperatur	-10 ... +70 °C (14 ... 158 °F)	
Hochtemperatur-Koaxialkabel (75 Ω)		
Koaxialkabel mit SMB-Stecker an einem Ende für den FUS060-Anschluss		
• Außendurchmesser	Ø 5,13 mm (erster 0,3 m (0,98 ft) langer Teil zum Schallwandler), Ø 5,8 mm (restlicher Kabelteil zum Messumformer - mit SMB-Stecker am Ende), dazwischen eine schwarze Schmelzverbindung 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 Messaufnehmer und Messumformer (bei im Ex-Bereich montierten Messumformern max. 3 m (9,84 ft) langes Schallwandlerkabel)	
• Werkstoff (Außenmantel)	PTFE braun (0,3 m (0,98 ft) langer Teil) und Polyethylen schwarz (restlicher Kabelteil)	
• Umgebungstemperatur	-200 ... +200 °C (-328 ... +392 °F) (Kabelteil PTFE braun zum Schallwandler) und -10 ... +70 °C (14 ... 158 °F) (restlicher Kabelteil Polyethylen schwarz zum Messumformer)	

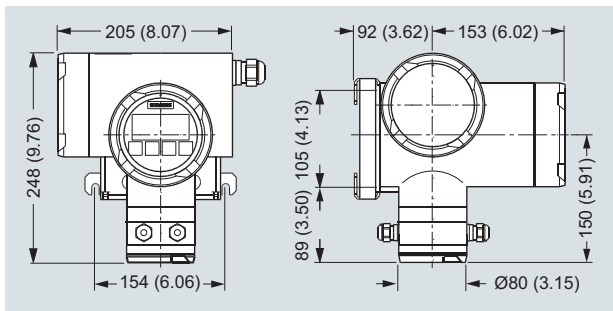
Durchflussmessung SITRANS F US Inline

Messumformer SITRANS FUS060

Maßzeichnungen

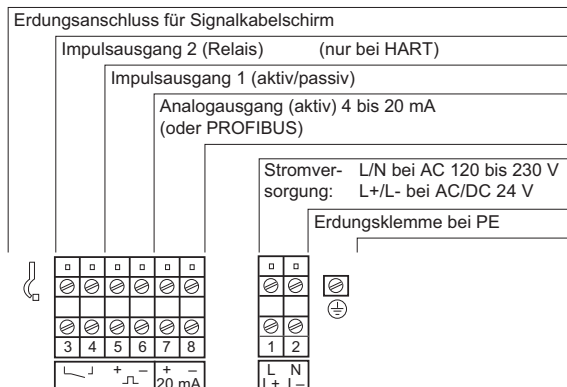


SITRANS FUS060 mit Standard-Montagehalterung, Maße in mm (inch)



SITRANS FUS060 mit optionaler Spezial-Montagehalterung, Maße in mm (inch)

Schaltpläne



Elektrischer Anschluss SITRANS FUS060

4

Zubehör und Ersatzteile für Messumformer FUS060

Messumformer SITRANS FUS060, verfügbare Standard- und Ex-Ausführungen

Die Konfiguration der Messumformer erfolgt in den Kurzangaben der Durchflussmessgeräte (zusammen mit den Messaufnehmern). Hier nur für die Bestellung von Ersatzteilen.

Beschreibung	Ausführung	Gehäuse	Spannungsversorgung	Bestell-Nr.
FUS060, 230 V, HART, metrische Kabelverschraubungen	Messumformer für Getrenntmontage	IP65 (NEMA 4)	AC 115 ... 230 V 50/60 Hz	7ME3050-2BA10-1BA1
FUS060, 230 V, HART, imperiale Kabelverschraubungen	Messumformer für Getrenntmontage	IP65 (NEMA 4)	AC 115 ... 230 V 50/60 Hz	7ME3050-2BA10-1BA2
FUS060, 230 V, PROFIBUS, metrische Kabelverschraubungen	Messumformer für Getrenntmontage	IP65 (NEMA 4)	AC 115 ... 230 V 50/60 Hz	7ME3050-2BA10-1DA1
FUS060, 230 V, PROFIBUS, imperiale Kabelverschraubungen	Messumformer für Getrenntmontage	IP65 (NEMA 4)	AC 115 ... 230 V 50/60 Hz	7ME3050-2BA10-1DA2
FUS060, 24 V, HART, metrische Kabelverschraubungen	Messumformer für Getrenntmontage	IP65 (NEMA 4)	DC 19 ... 30 V/AC 21 ... 26 V	7ME3050-2BA20-1BA1
FUS060, 24 V, HART, imperiale Kabelverschraubungen	Messumformer für Getrenntmontage	IP65 (NEMA 4)	DC 19 ... 30 V/AC 21 ... 26 V	7ME3050-2BA20-1BA2
FUS060, 24 V, PROFIBUS, metrische Kabelverschraubungen	Messumformer für Getrenntmontage	IP65 (NEMA 4)	DC 19 ... 30 V/AC 21 ... 26 V	7ME3050-2BA20-1DA1
FUS060, 24 V, PROFIBUS, imperiale Kabelverschraubungen	Messumformer für Getrenntmontage	IP65 (NEMA 4)	DC 19 ... 30 V/AC 21 ... 26 V	7ME3050-2BA20-1DA2
FUS060, ATEX, 24 V, HART, metrische Kabelverschraubungen	Messumformer für Getrenntmontage	IP65 (NEMA 4) ATEX-Zulassung	DC 19 ... 30 V/AC 21 ... 26 V	7ME3050-2BA21-1CA1
FUS060, ATEX, 24 V, PROFIBUS, metrische Kabelverschraubungen	Messumformer für Getrenntmontage	IP65 (NEMA 4) ATEX-Zulassung	DC 19 ... 30 V/AC 21 ... 26 V	7ME3050-2BA21-1EA1
Betriebsanleitung für SITRANS FUS060	• Englisch • Deutsch			A5E01204521 A5E02123845


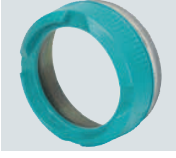



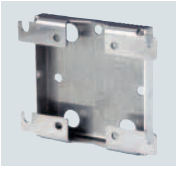

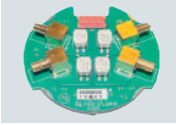
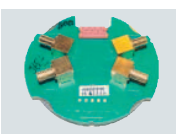








Dieses Gerät wird mit einer Quick-Start-Anleitung und einer CD mit der vollständigen SITRANS F-Dokumentation ausgeliefert. Die gesamte Dokumentation ist unter: <http://www.siemens.com/flowdocumentation> verfügbar.

Durchflussmessung SITRANS F US Inline

Messumformer SITRANS FUS060

Ersatzteile SITRANS FUS060

Beschreibung	Bestell-Nr.	
Bedienungs-/Anzeigemodul für FUS060	7ME5933-0AC00	
Elektronikabdeckung mit Glasplatte (Nicht-Ex)	7ME5933-0AC01	
Abdeckung für Messaufnehmerkabel und Dichtung	7ME5933-0AC02	
Abdeckung für Netzananschluss/Kommunikation	7ME5933-0AC03	
Standardwandbefestigungswinkel für Messumformer SITRANS FUS060	7ME5933-0AC04	
Spezialhalterungssatz (Wand-/Rohrmontage) für Messumformer SITRANS FUS060	7ME5933-0AC05	
Sicherheitsklemme für Elektronikabdeckung mit Glasplatte (7ME5933-0AC01)	7ME5933-0AC06	
FUS060 Messaufnehmer-Anschlussplatine, nur Standardausführungen, 1 St.	A5E02551331	
FUS060 Messaufnehmer-Anschlussplatine, nur ATEX-Ausführungen, 1 St.	A5E02551334	

Beschreibung	Bestell-Nr.	
Kabelverschraubungssatz M20 für Netzeingangs- und Ausgangsanschluss des FUS060 (M20), grau, Kunststoff PA, 2 St. <ul style="list-style-type: none"> • Kabel Ø 6 ... 12 mm (0,24" ... 0,47") • -40 ... 100 °C (-40 ... 212 °F) 	A5E02246350	
Kabelverschraubungssatz M20 für Netzeingangs- und Ausgangsanschluss des FUS060 in ATEX-Ausführung, Kunststoff PA, 1 x blau (ATEX Ex-i) und 1 x grau (ATEX Ex-e) <ul style="list-style-type: none"> • Kabel Ø 5 ... 9 mm (0,20" ... 0,35") • -20 ... 95 °C (-4 ... 203 °F) 	A5E02246356	
Kabelverschraubungssatz 1/2" NPT für Netzeingangs- und Ausgangsanschluss des FUS060 (NPT), grau, Kunststoff PA, 2 St. <ul style="list-style-type: none"> • Kabel Ø 6 ... 12 mm (0,24" ... 0,47") • -40 ... 100 °C (-40 ... 212 °F) 	A5E02246396	
Kabelverschraubungssatz M25 für Netzeingangs- und Ausgangsanschluss des FUS060 PA (M25), grau, Kunststoff PA, 2 St. <ul style="list-style-type: none"> • Kabel Ø 9 ... 16 mm (0,35" ... 0,63") • -40 ... 100 °C (-40 ... 212 °F) 	A5E02246378	
Kabelverschraubungssatz M16 x 1,5 für Messaufnehmeranschluss des FUS060 (M16), verchromtes Messing, 2 St. und 2 St. Blind-Ausführung <ul style="list-style-type: none"> • Kabel Ø 5 ... 9 mm (0,20" ... 0,35") • -20 ... 105 °C (-4 ... 221 °F) 	A5E02246369	
Kabelverschraubungssatz 1/2" NPT für Messaufnehmeranschluss des FUS060 (NPT), 4 St. Buchsen M16 zu 1/2" NPT und 4 St. Verschraubungen 1/2" NPT, grau, Kunststoff PA <ul style="list-style-type: none"> • Kabel Ø 5 ... 9 mm (0,20" ... 0,35") • -20 ... 100 °C (-4 ... 212 °F) 	A5E02247877	

Durchflussmessung

SITRANS F US Inline

Messumformer SITRANS FUS060

Kabel für FUS060

Beschreibung	Länge m (ft)	Bestell-Nr.
Koaxialkabel für FUS060, (75 Ω , max. 70 °C (158 °F), PVC schwarz) (2 St.)	3 (9.84)	A5E00875101
	15 (49.21)	A5E00861432
	30 (98.43)	A5E01278662
	60 (196.85)	A5E01278682
	90 (295.28)	A5E01278687
Hochtemperatur-Koaxialkabel für FUS060; mit 0,3 m Hochtemperaturteil zum Schallwandler, PTFE braun, max. 200 °C (392 °F), und restlichem Teil zum Messumformer, PVC schwarz mit SMB-Stecker, max. 70 °C (158 °F); (Impedanz 75 Ω) (2 St.)	120 (393.70)	A5E01278698
	3 (9.84)	A5E00875105
	15 (49.21)	A5E00861435
	30 (98.43)	A5E01196952

