

Durchflussmessung

SITRANS FS (Ultraschall)

Inline-Ultraschall-Durchflussmessgeräte

Messumformer SITRANS FUS060

Übersicht



SITRANS FUS060 ist ein Messumformer auf Laufzeit-Basis, der für die Ultraschall-Durchflussmessung mit dedizierten Sensoren der Serie FUS bis zu DN 500 ausgelegt ist. Der SITRANS FUS060 ist für hohe Leistung konzipiert und eignet sich für Durchflussmessgeräte mit 1 Pfad und 2 Pfaden.

Nutzen

- Beste Signalauflösung für optimale Dynamik
- Einfacher menübasierter Betrieb vor Ort mit zweizeiliger Anzeige und vier optischen Eingabegliedern, dadurch unbegrenzt einsetzbar in explosionsgefährdeten Bereichen
- Selbstüberwachung und -diagnose
- Arbeitet mit bis zu 2 Pfaden
- ATEX II G Ex dem [ia/ib] IIC T6/T4/T3 Gb
- Getrenntmontage mit einer Entfernung vom Sensor 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

Anwendungsbereich

Haupteinsatzgebiet von Durchflussmessgeräten in Kombination mit dem Messumformer SITRANS FUS060 ist die Volumendurchflussmessung von Wasser und Abwasser.

Aufbau

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

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

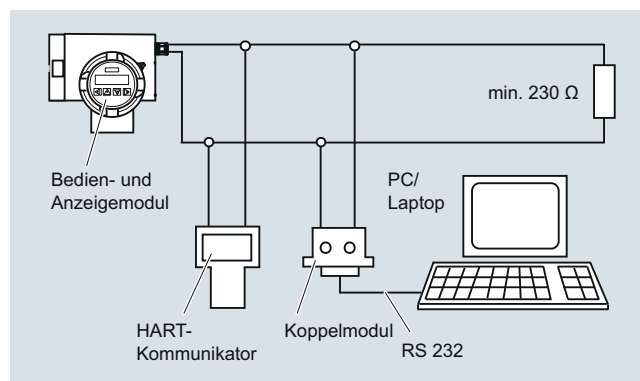
Der FUS060 wird als Teil eines vollständigen Durchflussmessgerätesystems bestellt. Er kann auch separat als Ersatzteil bestellt und von Hand mit den Sensordaten programmiert werden.

Funktion

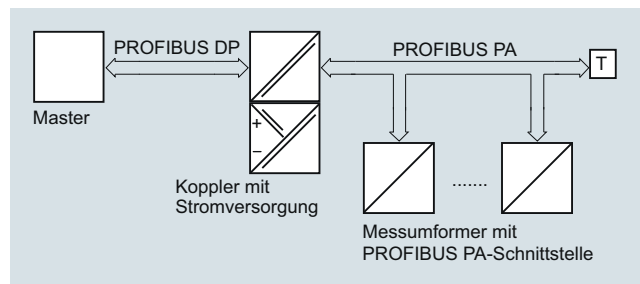
Anzeigen und Tastenfeld

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

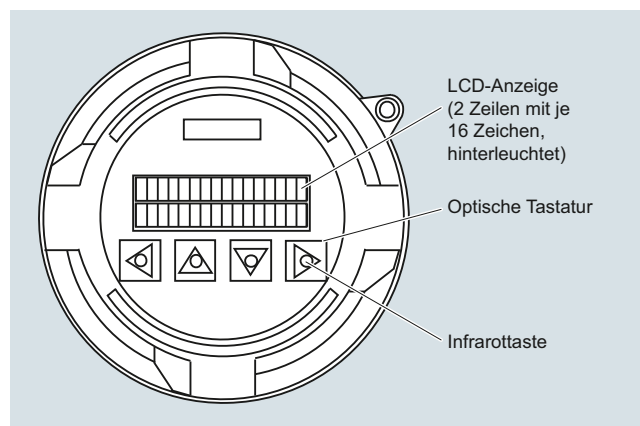


HART-Kommunikation



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

Funktion (Fortsetzung)

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, Abmessungen, 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
- 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 Digitalausgangs 1: Impulsausgang, Frequenzgang, Grenzwert, Strömungsrichtung oder Gerätestatus
- Funktionen des Digitalausgangs 2: Grenzwert, Strömungsrichtung oder Gerätestatus
- Simulation des Ausgangssignals über Analogausgang, Digitalausgang 1 und Digitalausgang 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 parametrieren werden.

Bei der 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 parametrieren werden.

Integration

Der Ausgang des Messumformers wird oft als Eingang für ein Automatisierungssystem oder für Fernablesesysteme genutzt.

Der Messumformer SITRANS FUS060 bietet Strom-, Impuls- und Relaisausgänge als Standardausgangsfunktionen und unterstützt HART- oder Profibus-PA-Kommunikation.

Die Einstellungen der Ausgangsfunktionen des Messumformers werden einzeln über Tastatur und Menüanzeige programmiert.

Durchflussmessung

SITRANS FS (Ultraschall)

Inline-Ultraschall-Durchflussmessgeräte


Messumformer SITRANS FUS060

Technische Daten

Eingang Messung Nennweiten und Anzahl an Pfaden Max. Kabellänge	Durchfluss durch Messung der Laufzeitdifferenz von Ultraschallsignalen durch Schallwandler in DN 100 (4") ... 500 (20") 2-Pfad-Sensorrohren: 1- oder 2-Pfad 2-Pfad DN 100 (4") ... DN 500 (20") 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.	Digitalausgang 2 Funktion <ul style="list-style-type: none"> Relais, Öffner oder Schließer Für Explosionsschutz (ATEX-Ausführung) Ausgangsfunktion, konfigurierbar Nur PROFIBUS PA-Ausführung: 	Relaisausgang - programmierbar für Alarm-, Grenzwert- oder Statusanzeige. Schaltvermögen max. 5 W DC max. 50 V, DC max. 200 mA DC Sicherung mit automatischer Rückstellung, $R_i = 9 \Omega$ AC max. 30 V, DC max. 100 mA, AC 50 mA (vergl. EG-Baumusterprüfbescheinigung) Grenzwert für Durchfluss, Ultraschallgeschwindigkeit oder Ultraschallamplitude Strömungsrichtung Gerätestatus Digitalausgang 2 entfällt
Analogausgang Funktion <ul style="list-style-type: none"> Signalbereich Oberer Grenzwert Signal auf Alarm Last Nur PROFIBUS PA-Ausführung: 	Stromausgang programmierbar für Durchfluss, Schallgeschwindigkeit oder Amplitudenniveau. Aktiver Stromausgang (13,2 V < Leerlaufspannung < 15,8 V) 4 ... 20 mA 20 ... 22,5 mA, einstellbar 3,6 mA, 22 mA oder 24 mA Max. 600 Ω ; $\leq 230 \Omega$ für HART-Kommunikation $\leq 330 \Omega$ für HART Ex-Ausführung Analogausgang entfällt, wird ersetzt durch digitale PROFIBUS PA-Schnittstelle	Kommunikation über Analogausgang 4 ... 20 mA <ul style="list-style-type: none"> PC/Laptop oder HART-Kommunikator mit Durchflussmessgerät SITRANS F Last bei Anschluss des Koppelmoduls Last bei Anschluss des HART-Kommunikator Kabel Protokoll 	mind. 230 Ω (max. 330 Ω für Ex-Ausführung) mind. 230 Ω Zweiadrig geschirmt ≤ 3 km ($\leq 1,86$ Meilen) Mehradrig geschirmt $\leq 1,5$ km ($\leq 0,93$ Meilen) HART, Version 5.1
Digitalausgang 1 Funktion <ul style="list-style-type: none"> Aktives oder passives Signal, mit positiver oder negativer Logik konfigurierbar Für Explosionsschutz (ATEX-Ausführung) und PROFIBUS PA-Ausführung Ausgangsfunktion, konfigurierbar 	Impuls-, Frequenz- oder Statusausgang - programmierbar für Impulse, Frequenz, Alarm, Grenzwert oder Status. Aktiv: 24 V DC, ≤ 24 mA, $R_i = 300 \Omega$ Passiv: Offener Kollektor, 30 V DC, ≤ 200 mA Nur passiv: Offener Kollektor, 30 V DC, ≤ 100 mA Impulsausgang <ul style="list-style-type: none"> Einstellbare Impulswertigkeit $\leq 5\,000$ Impulse/s Einstellbare Impulslänge $\geq 0,1$ ms Frequenzgang <ul style="list-style-type: none"> f_{END} wählbar bis zu 10 kHz Grenzwert für Durchfluss, Zähler, Ultraschallgeschwindigkeit oder Ultraschallamplitude, Gerätestatus, Strömungsrichtung	Kommunikation über PROFIBUS PA-Schnittstelle <ul style="list-style-type: none"> Stromversorgung Stromaufnahme vom Bus 	Layer 1 + 2 nach PROFIBUS PA Kommunikationssystem nach IEC 61158/DIN EN 50170 Separate Versorgung, Vierdrahtgerät Zulässige Busspannung 9 ... 32 V Siehe Zertifikate und Zulassungen 10 mA; ≤ 15 mA im Falle eines Fehlers bei elektronischer Strombegrenzung
		Potentialtrennung Genauigkeit Messabweichung (bei Referenzbedingungen) <ul style="list-style-type: none"> Impulsausgang Analogausgang 4 ... 20 mA Wiederholgenauigkeit Referenzbedingungen (Wasser) <ul style="list-style-type: none"> Prozesstemperatur im angeschlossenen Sensor Umgebungstemperatur am Messumformer Erwärmungszeit Messumformer 	Ausgänge von der Stromversorgung und voneinander galvanisch getrennt $\leq \pm 0,5$ % vom Messwert bei 0,5 ... 10 m/s oder $\leq \pm 0,25/V$ [m/s] % vom Messwert bei Durchfluss < 0,5 m/s wie Impulsausgang plus $\pm 0,1$ % vom Messwert, $\pm 20 \mu\text{A}$ $\leq \pm 0,25$ % vom Messwert bei 0,5 ... 10 m/s 25 °C ± 5 °C (77 °F ± 9 °F) 25 °C ± 5 °C (77 °F ± 9 °F) 30 min

Technische Daten (Fortsetzung)

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	Nach DIN EN 55011/CISPR-11
• Störfestigkeit	Nach DIN EN/IEC 61326-1 (Industrie)
<u>Messstoffbedingungen</u>	
• Prozesstemperatur	-200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F) (nicht direkt durch die Messstofftemperatur beeinflusst)
• Gase/Feststoffe	Beeinflussen Genauigkeit der Messung (ca. max. 3 % Gase oder Feststoffe)
Bauform	
Getrennte Ausführung	Messumformer ist über 3 ... 120 m (9,8 ft ... 395 ft) lange speziell geschirmte Kabel (Koaxialkabel) mit den Schallwandlern verbunden Bei im Ex-Bereich montierten ATEX-Ausführungen nur über 3 m (9,8 ft) 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) • Stromversorgung und -ausgänge - 2 x M20 (HART)/M25 (PROFIBUS) oder 2 x 1/2"-NPT (HART) • Schallwandler/Sensor - 2/4 x M16 bzw. 2/4 x 1/2" NPT
Anzeige und Bedienelemente	
Anzeige	LCD-Display, zwei Zeilen mit jeweils 16 Zeichen
• Mehrfachanzeige:	Durchfluss, Volumen, Massendurchfluss, Masse, Strömungsgeschwindigkeit, Schallgeschwindigkeit, Ultraschallsignalangaben, Strom, Frequenz, Alarmangaben
Betrieb	4 Infrarottasten, über Codes aufrufbares hierarchisches Menü
Stromversorgung	
Speisespannung	
• Standardausführung	120 ... 230 V AC ±15 % (50/60 Hz) oder 19 ... 30 V DC/21 ... 26 V AC
• 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 2 G Ex dem [ia/ib] IIC T6/T4/T3 Gb 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-Geradeausstecker an einem Ende für Anschluss an den FUS060 Vorkonfektioniert, sensorseitig kürzbar	
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 Sensor und Messumformer	
Werkstoff (Außenmantel)	Polyethylen schwarz	
Umgebungstemperatur	-10 ... +70 °C (14 ... 158 °F)	
Hochtemperatur-Koaxialkabel (75 Ω)	Koaxialkabel mit SMB-Geradeausstecker an einem Ende für Anschluss an den FUS060	
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 m (9,84, 49,21, 98,43 t) zwischen Sensor 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)	