

Измерение расхода

SITRANS F US Inline (контактирующий с веществом)

Измерительный преобразователь FUS060

Обзор



Расходомер SITRANS FUS060, основанный на измерении времени прохождения волны, разработан для ультразвукового измерения расхода с помощью любого датчика из серии контактирующих с измеряемым веществом от FUS до DN 4000. SITRANS FUS060 обеспечивает высокую точность и может использоваться с расходомерами, имеющими 1, 2 или 3 трека измерения.

Преимущества

- Превосходное разрешение сигнала для оптимизации динамической характеристики
- Простое управление в местном режиме с помощью меню, двухстрочный дисплей и четыре оптических входных элемента для применения в условиях потенциально взрывоопасной среды
- Самоконтроль и диагностика
- До четырех треков
- ATEX II 2G Ex dem [ia/ib] IIC T6/T4/T3
- Удаленная установка до 120 м от датчика
- 1 аналоговый выход (4-20 мА), стандартный с протоколом HART, 1 цифровой частотный или импульсный выход, 1 релейный выход для предела, сигнализации и направления потока
- PROFIBUS PA профиль 2, 1 цифровой частотный или импульсный выход

Конструкция

Измерительные преобразователи типа FUS060 рассчитаны на удаленную установку в опасных и безопасных зонах.

Измерительный преобразователь предназначен для использования в системе расходомера вместе с датчиками типов SONOKIT, SONO 3300 и SONO 3100.

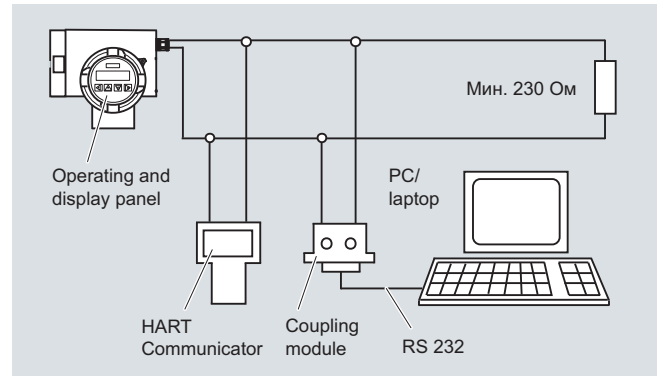
FUS060 заказывается как часть полной системы расходомера. Он может быть заказан отдельно как запасная часть и запрограммирован согласно показаниям датчика.

Функции

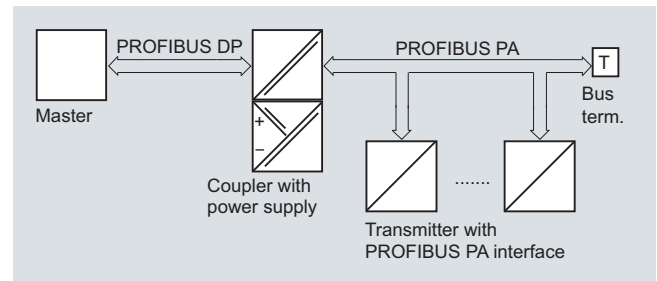
Дисплей и клавиатура

Управлять измерительным преобразователем можно с помощью:

- Клавиатуры и блока индикации
- коммуникатора HART
- ПК/портативного компьютера и ПО SIMATIC PDM по интерфейсу HART
- ПК/портативного компьютера с программным обеспечением SIMATIC PDM по интерфейсу PROFIBUS PA

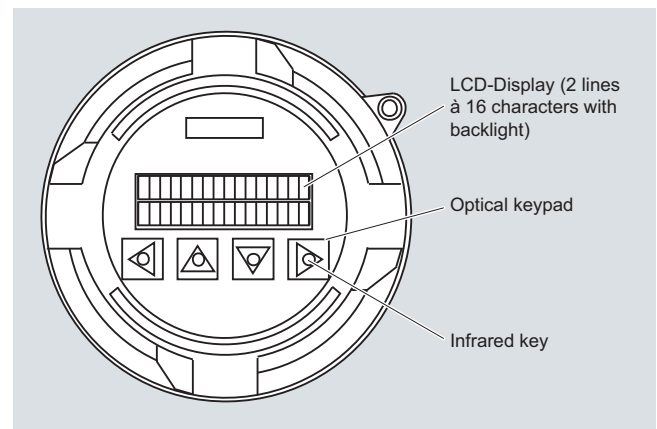


Связь по протоколу HART



Связь по протоколу PROFIBUS PA

Панель управления и индикации позволяет осуществлять простые операции без дополнительного оборудования. Не обязательно открывать корпус. Поэтому изменять установки можно даже в потенциально взрывоопасной среде.



Панель управления и индикации

Измерение расхода

SITRANS F US Inline (контактирующий с веществом)

Измерительный преобразователь FUS060

Отдельные функции и параметры выбираются через иерархическое многоязычное меню ввода и четыре ИК-клавиши. Параметры можно выбирать и редактировать с помощью кодов, например:

- Такие рабочие параметры, как диапазон измерения, размеры, информация об устройстве
- Пределы расхода, сумматор, скорость ультразвука или амплитуда звуковых колебаний
- Подавление шумов с помощью демпфирования, стадий ошибок и гистерезис
- Параметры дисплея (свободно настраиваемый дисплей)
- Отображение в единицах объема или массы
- Плотность как постоянная ввода для преобразования объема в массу
- Прямое/обратное измерение
- Направление потока
- Функции диагностики и контрольные значения
- Функции выхода PROFIBUS PA: расход, значение нетто (объем или масса), скорость ультразвука, амплитуда звуковых колебаний, прямое значение (объем или масса), обратное значение (объем или масса)
- Функции аналогового выхода: расход, скорость ультразвука или амплитуда звуковых колебаний
- Функции цифрового выхода 1: импульсный выход, частотный выход, предел, направление потока или состояние устройства
- Функции цифрового выхода 2: предел, направление потока или состояние устройства
- Симуляция выходного сигнала через аналоговый выход, цифровые выходы 1 и 2

Протокол HART применяется через аналоговый выход (токовый выход). Используя это средство связи, устройство можно настроить через ПК/портативный компьютер и ПО SIMATIC PDM совместно с локальными операциями.

В версии SITRANS F с PROFIBUS PA аналоговый выход заменен цифровым выходом PROFIBUS PA. В этом случае устройство может быть параметризовано через связь по PROFIBUS и SIMATIC PDM в дополнение к настройке на месте.

Технические характеристики

Вход	
Номинальные диаметры и диапазоны измерения	2 трека DN 50...DN 4000 (по выбору доступны системы с 1 и 4)
Макс. длина кабеля	120 м (экранированный коаксиальный кабель). Для версии со взрывозащитой преобразователя длина кабеля ограничена 3 м для соблюдения требований электрозащиты. Для систем с 2 и 4 треками размером \geq DN 3000 длина кабеля ограничена 30 м.
Выход	
Аналоговый выход	Активный токовый выход (13,2 В < напряжение в разомкнутой цепи < 15,8 В)
• Диапазон сигнала	4...20 mA
• Верхний предел	20...22,5 mA, регулируемый
• Сигнализация	3,6 mA, 22 mA или 24 mA
• Нагрузка	Макс. 600 Ω ; для версии без взрывозащиты \geq 230 Ω для связи по протоколу HART \leq 330 Ω для версии со взрывозащитой
• Только версия PROFIBUS PA:	Аналоговый выход заменен цифровым интерфейсом PROFIBUS PA

Цифровой выход 1	<ul style="list-style-type: none"> • Активный или пассивный сигнал может быть настроен с помощью положительной или отрицательной логики • Для взрывозащиты (версия ATEX) • Только версия PROFIBUS PA: • Функция выхода, настраиваемая 	Активный: 24 В пост. тока, \geq 24 mA, $R_i = 300 \Omega$ Пассивный: Открытый коллектор, 30 В пост. тока, \geq 200 mA Пассивный: открытый коллектор 30 В пост. тока, \geq 100 mA Только пассивные сигналы через цифровой выход 1 Импульсный выход • Значимость настраиваемого импульса \geq 5000 импульс/с • Ширина настраиваемого импульса \geq 0,1 мс АЧХ • t_{END} до 10 кГц Предел расхода, сумматор, скорость ультразвука или амплитуда звуковых колебаний состояние устройства, направление потока
Цифровой выход 2	<ul style="list-style-type: none"> • Реле, нормально замкнутый или разомкнутый контакт • Для взрывозащиты (версия ATEX) • Функция выхода, настраиваемая • Только версия PROFIBUS PA: 	Коммутационная способность макс. 5 Вт Макс. 50 В пост. тока, макс. 200 mA пост. тока Самовосстанавливающийся предохранитель $R_i = 9 \Omega$ Макс. 30 В пост. тока, макс. 100 mA пост. тока, 50 mA перем. тока (Сертификат соответствия требованиям директивы ЕС) Предел расхода, скорости ультразвука или амплитуды звуковых колебаний направления потока состояния устройства Цифровой выход 2 не используется
Связь через аналоговый выход 4...20 mA	<ul style="list-style-type: none"> • ПК/портативный компьютер или коммуникатор HART с расходомером SITRANS F - Нагрузка при подключении модуля преобразования - Нагрузка при подключении коммуникатора HART - Кабель - Протокол 	мин. 230 Ω (макс. 330 Ω для версии со взрывозащитой) мин. 230 Ω Двухпроводной экранированный \geq 3 км Многожильный экранированный \geq 1,5 км HART, версия 5.1
Связь через интерфейс PROFIBUS PA	<ul style="list-style-type: none"> • Источник питания • Потребление тока с шины 	Уровни 1 + 2 в соответствии с PROFIBUS PA Система связи в соответствии с IEC 1158-2 уровень 7 (уровень протокола) в соответствии с PROFIBUS DP, Стандарт EN 50170 Отдельный источник, устройство с четырьмя проводами Допустимое напряжение шины 9...32 В См. сертификаты и допуски 10 mA; \geq 15 mA в случае ошибки с ограничением электронного тока
Электрическая изоляция		Выходы изолированы от источника питания и друг от друга
Погрешность		
Ошибка в измерениях (при стандартных условиях)		

Измерение расхода

SITRANS F US Inline (контактирующий с веществом)

Измерительный преобразователь FUS060

• Импульсный выход	$\geq \pm 0,5\%$ от измеренного значения при 0,5...10 м/с или $\geq \pm 0,25\%/В [м/с]\%$ от измеренного значения при расходе < 0,5 м/с
• Аналоговый выход	;Как импульсный выход плюс $\pm 0,1\%$ измеренного значения, ± 20 мкА
• Повторяемость	$\geq \pm 0,25\%$ измеренного значения при 0,5...10 м/с


Эталонные условия	
• Рабочая температура	25 °C \pm 5 °C
• Температура окружающей среды	25 °C \pm 5 °C
• Время нагрева	30 мин
Условия в месте установки	Секция выше по потоку > 10 x DN и секция ниже по потоку > 5 x DN

Номинальные условия эксплуатации	
Условия окружающей среды	
Температура окружающей среды	
• Эксплуатация	-20...+50 °C
• В потенциально взрывоопасной среде	См. температурные классы
• Хранение	-25...+80 °C
Класс корпуса	IP65 (NEMA 4)
Электромагнитная совместимость	Для использования в производственной среде
• Уровень создаваемых помех	EN 61000-6-3 (Легкая промышленность)
• Шумозащищенность	EN 61000-6-2 (Промышленность)
Параметры вещества	
• Рабочая температура	-200...+250 °C
• Газы/твердые вещества	Влияет на погрешность измерений (прим. макс. 3% для газов и твердых веществ)

Конструкция	
Отдельная версия	Измерительный преобразователь подключен к преобразователям с помощью специальных кабелей 3... 120 м специально экранированных (коаксиальных) Для версий ATEX, установленных в зоне Ex только с трехметровыми кабелями.
Материал корпуса	Литой алюминий, окрашенный
Кронштейн настенного крепления (стандартный и специальный)	Нержавеющая сталь стандартный: всегда вкл.)
Вес измерительного преобразователя	4,4 кг
Электрические соединения	Кабельные вводы (всегда вкл.) • Источник питания и выходы - 2 x M20 (HART) / M25 (PROFIBUS) ??? - 2 x 1/2"-NPT (HART) • Преобразователь/датчик - 2/4 x M16 ??? - 2/4 x 1/2" NPT

Дисплей и управление	
Дисплей	ЖК-дисплей, 2 строки, 16 знаков на строку
• Мультидисплей: 2 выбранных значения одновременно отображаются в 2 строках	Расход, объем, массовый расход, масса, скорость расхода, скорость звука, информация об ультразвуковом сигнале, ток, частота, аварийная информация
Эксплуатация	4 ИК-клавиши, иерархическое меню, управляемое кодами

Источник питания	
Напряжение питания	
• Стандартная версия	120...230 В перем. тока $\pm 15\%$ (50/60 Гц) or 19...30 В пост. тока/21...26 В перем. тока
• Версия со взрывозащитой	19...30 В пост. тока / 21...26 В перем. тока
Сбой питания	Отсутствие изменений в течение как минимум 1 периода (> 20 мс)
Энергопотребление	Прим. 10 ВА / 10 Вт
Сертификаты и допуски	
Взрывозащита	ATEX II 2G Ex dem [ia/ib] IIC T6/T4/T3 T6 для вещества < 85 °C T5 для вещества < 100 °C T4 для вещества < 135 °C T3 для вещества < 200 °C

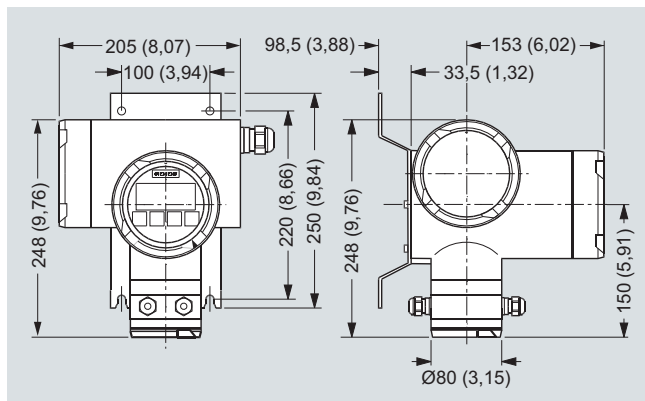
Коаксиальный кабель		
Стандартный коаксиальный кабель (75 Ω)	Коаксиальный кабель с прямым штекером SMB на конце для коннектора FUS060	
Внешний диаметр	\varnothing 5,8 мм	
Длина	3, 15, 30, 60, 90, 120 м между датчиком и измерительным преобразователем	
Материал (внешний кожух)	Черный полиэтилен	
Температура окружающей среды	-10...+70 °C	

Коаксиальный кабель для высоких температур (75 Ω)	Коаксиальный кабель с прямым штекером SMB на конце для коннектора FUS060	
Внешний диаметр	\varnothing 5,13 мм (первая часть 0,3 м, идущая к преобразователю), \varnothing 5,8 мм (для остальной части кабеля, идущей к измерительному преобразователю — со штекером SMB на конце) а между ними — черное соединение термоклеем \varnothing 16 мм (длина 70 мм)	
Длина	3, 15, 30, 60, 90, 120 м между датчиком и измерительным преобразователем (макс 3 м, 9,84 фут) длина кабеля преобразователя, идущего к измерительным преобразователям в зоне Ex)	
Материал (внешний кожух)	Коричневый PTFE (часть 0,3 м) и черный полиэтилен (для остального кабеля)	
Температура окружающей среды	-200...+200 °C (часть с коричневым PTFE) и -10...+70 °C (оставшаяся часть из черного полиэтилена)	

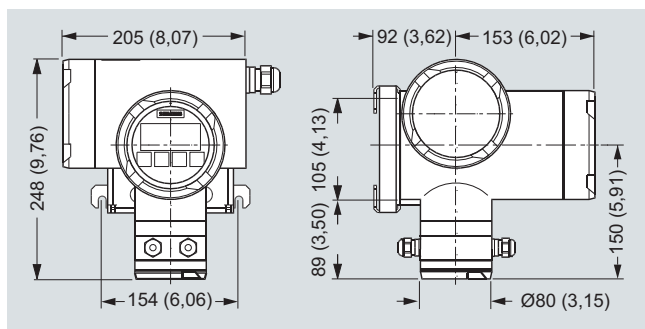
Измерение расхода SITRANS F US Inline (контактирующий с веществом)

Измерительный преобразователь FUS060

Габаритные чертежи

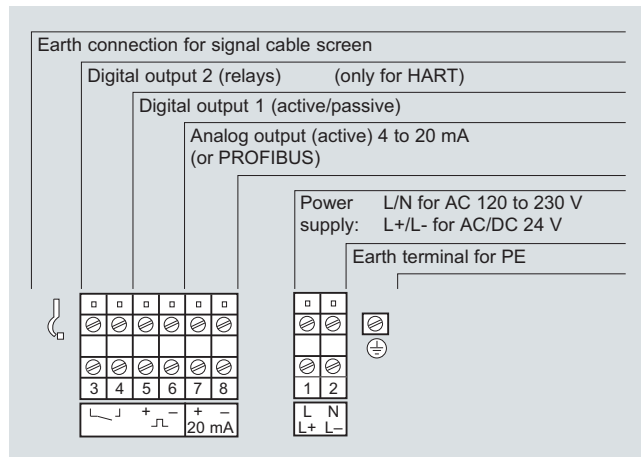


SITRANS FUS060 со стандартным крепежным кронштейном, размеры в мм



SITRANS FUS060 с опциональным особым крепежным кронштейном, размеры в мм

Схемы



Подключение к электросети SITRANS FUS060

4

Принадлежности и запчасти измерительного преобразователя FUS060

Измерительный преобразователь FUS060, доступны стандартная и версии со взрывозащитой

Конфигурация измерительного преобразователя осуществляется с помощью кодов заказа (вместе с датчиками). Здесь только для заказа запчастей.

Описание	Версия	Корпус	Питание	Заказной номер
Метрические кабельные вводы FUS060, 230 В, HART	Измерительный преобразователь для удаленного соединения	IP65 (NEMA 4)	115...230 В перем. тока 50/60 Гц	7ME3050-2BA10-1BA1
Кабельные вводы, британская система измерений FUS060, 230 В, HART	Измерительный преобразователь для удаленного соединения	IP65 (NEMA 4)	115...230 В перем. тока 50/60 Гц	7ME3050-2BA10-1BA2
Метрические кабельные вводы FUS060, 230 В, PROFIBUS	Измерительный преобразователь для удаленного соединения	IP65 (NEMA 4)	115...230 В перем. тока 50/60 Гц	7ME3050-2BA10-1DA1
Кабельные вводы, британская система измерений FUS060, 230 В, PROFIBUS	Измерительный преобразователь для удаленного соединения	IP65 (NEMA 4)	115...230 В перем. тока 50/60 Гц	7ME3050-2BA10-1DA2
Метрические кабельные вводы FUS060, 24 В, HART	Измерительный преобразователь для удаленного соединения	IP65 (NEMA 4)	19...30 В пост. тока / 21...26 В перем. тока	7ME3050-2BA20-1BA1
Кабельные вводы, британская система измерений FUS060, 24 В, HART	Измерительный преобразователь для удаленного соединения	IP65 (NEMA 4)	19...30 В пост. тока / 21...26 В перем. тока	7ME3050-2BA20-1BA2
Метрические кабельные вводы FUS060, 24 В, PROFIBUS	Измерительный преобразователь для удаленного соединения	IP65 (NEMA 4)	19...30 В пост. тока / 21...26 В перем. тока	7ME3050-2BA20-1DA1
Кабельные вводы, британская система измерений FUS060, 24 В, PROFIBUS	Измерительный преобразователь для удаленного соединения	IP65 (NEMA 4)	19...30 В пост. тока / 21...26 В перем. тока	7ME3050-2BA20-1DA2
Метрические кабельные вводы FUS060, ATEX, 24 В, HART	Измерительный преобразователь для удаленного соединения	IP65 (NEMA 4) / Разрешение ATEX	19...30 В пост. тока / 21...26 В перем. тока	7ME3050-2BA21-1CA1
Метрические кабельные вводы FUS060, ATEX, 24 В, PROFIBUS	Измерительный преобразователь для удаленного соединения	IP65 (NEMA 4) / Разрешение ATEX	19...30 В пост. тока / 21...26 В перем. тока	7ME3050-2BA21-1EA1
Руководство по эксплуатации Измерительного преобразователя SITRANS FUS060	• английский • немецкий			A5E01204521 A5E02123845



Измерение расхода SITRANS F US Inline (контактирующий с веществом)

Измерительный преобразователь FUS060

Описание	Версия	Корпус	Питание	Заказной номер
<p>Данное устройство поставляется с руководством по быстрому вводу и CD-диском, содержащим подробную литературу по SITRANS F Вся информация также бесплатно доступна на: http://www.siemens.com/flowdocumentation</p>				

Запчасти к SITRANS FUS060

Описание	Заказной номер	Описание	Заказной номер
Блок управления/индикации FUS060	7ME5933-0AC00	Соединение датчика FUS060 PCBA, Только для версий ATEX, 1 шт.	A5E02551334
Крышка электронных схем со стеклянной пластиной (без взрывозащиты)	7ME5933-0AC01	Набор кабельного ввода M20 для силового и выходного соединений, серый PA пластик, 2 шт. • кабели Ø 6...12 мм • -40...100 °C	A5E02246350
Крышка кабеля датчика и прокладки	7ME5933-0AC02	Набор кабельного ввода M20 для силового и выходного соединений версии FUS060 ATEX, PA пластик, 1 x синий (ATEX Ex iEx i) и 1 x серый (ATEX Ex-e) • кабели Ø 5...9 мм • -20...95 °C	A5E02246356
Крышка питания от сети/связи	7ME5933-0AC03	Набор кабельного ввода с резьбой 1/2" NPT для силового и выходного соединений FUS060 (NPT), серый PA пластик, 2 шт. • кабели Ø 6...12 мм • -40...100 °C	A5E02246396
Стандартный монтажный кронштейн для измерительного преобразователя SITRANS FUS060	7ME5933-0AC04	Набор кабельного ввода M25 для силового и выходного соединений FUS060 PA (M25), серый PA пластик, 2 шт. • кабели Ø 9...16 мм • -40...100 °C	A5E02246378
Специальный (для стен/труб) монтажный кронштейн для измерительного преобразователя SITRANS FUS060	7ME5933-0AC05	Набор кабельного ввода с резьбой M16 x 1.5 для соединения датчика FUS060 (M16), латунь, хром, 2 шт. и 2 шт. заглуш. • кабели Ø 5...9 мм • -20...105 °C	A5E02246369
Предохранительный зажим для крышки электронных схем с о стеклянной пластиной (7ME5933-0AC01)	7ME5933-0AC06	1/2" Набор кабельного ввода NPT для соединения датчика FUS060 (NPT), 4 pcs. втулка M16 для 1/2" NPT и 4 pcs. 1/2" NPT серые PA пластиковые уплотнители • кабели Ø 5...9 мм • -20...100 °C	A5E02247877
Соединение датчика FUS060 PCBA, Только для стандартных версий, 1 шт.	A5E02551331		

Измерение расхода SITRANS F US Inline (контактирующий с веществом)

Измерительный преобразователь FUS060

Кабели для FUS060

Описание	Длина, м	Заказной номер
Коаксиальный кабель для FUS060, (75 Ω , макс. 70 °C, черный ПВХ) (2 шт.)	3 (9,84)	A5E00875101
	15 (49,21)	A5E00861432
	30 (98,43)	A5E01278662
	60 (196,85)	A5E01278682
	90 (295,28)	A5E01278687
Высок. темп. коаксиальный кабель для FUS060, с 0.3 м коричневой PTFE высоко- темп. частью преобразователя, макс. 200 °C и черным ПВХ для оставшейся части преобразователя со штекером SMB, макс. 70 °C; (импеданс 75 Ω) (2 шт.)	120 (393,70)	A5E01278698
	3 (9,84)	A5E00875105
	15 (49,21)	A5E00861435
	30 (98,43)	A5E01196952

