

Измерение расхода

SITRANS F US Inline (контактирующий с веществом)

Расходомер SITRANS FUS380 стандартный

Обзор



Расходомер SITRANS FUS380 (2-трековый) поставляется с аккумуляторной батареей или питается от сети, он предназначен для измерения расхода воды в районных отопительных котельных, местных сетях, котельных, подстанциях, охлаждающих установках, ирригационных установках и других сферах, использующих воду в общих целях.

Одобренная версия расходомера называется SITRANS FUE380 — см. стр. 4/255.

Технически типы расходомеров SITRANS FUS380 и SITRANS FUE380 абсолютно идентичны, единственная разница — предел калибровки и разрешение на приемку-сдачу.

Преимущества

- Срок службы аккумуляторной батареи — до 6 лет
- Питание от сети 115/230 В с возможностью применения резервной батареи на случай отключения питания
- Высокая частота измерения 20 Гц/0,5 Гц (230 В перем. тока / батарея)
- Простой однокнопочный дисплей
- 2-трековый принцип измерения для максимальной точности
- Ограниченный и удаленный монтаж
- Измеряет при любом качестве и любой проводимости воды
- Отсутствие перепадов давления
- Долговременная стабильность
- 2 гальванических изолированных цифровых выхода для быстрого соединения с тепломером (беспотенциальные)
- Двухнаправленное измерение, с 2 сумматорами и выходами
- Динамический диапазон Q_1 (мин) : Q_s (макс) до 1 : 400
- Modbus RTU/RS 232 и RS 485

Применение

Основное применение SITRANS FUS380 — измерение расхода воды, в том числе в теплоизмерительных системах районных теплоцентралей или охлажденной воды

Конструкция

2-трековая конструкция SITRANS FUS380 гарантирует максимальную точность при условии коротких вводов. Расходомер состоит из трубы-датчика, 4 преобразователей/кабелей преобразователей и измерительного преобразователя SITRANS FUS080.

Устройство доступно в компактной или раздельной версии, с расстоянием между расходомером и измерительным преобразователем до 30 метров. При заказе компактной версии кабели преобразователей уже подключены и готовы к установке.

Компактный монтаж возможен только при температуре до 120 °С. Датчик должен быть изолирован, чтобы защитить измерительный преобразователь от нагрева. Измерительный преобразователь доступен в корпусе IP67/NEMA 4X/6.

Интеграция

Цифровой выход расходомера часто используется как входной сигнал для теплосчетчика или как входной сигнал цифровой системы дистанционного считывания

SITRANS FUS380 оснащен двумя функциями цифрового выхода (на выбор) и опциональными модулями связи Modbus RTU.

Частота импульсного выхода определяется при заказе.

Если расходомер — это часть энергоизмерительной системы для охраняемой теплоцентрали, не требуется никаких дополнительных допусков, кроме местных допусков на расходомер.

Измерение расхода

SITRANS F US Inline (контактирующий с веществом)

Расходомер SITRANS FUS380 стандартный

Конфигурация SITRANS FUS380

Руководство по выбору SITRANS FUS380, стандартная версия

DN	Q_s (м³/ч)	$Q_{\text{макс}}$ (м³/ч) (105% от Q_s)	Q_p (м³/ч)	Q_i (м³/ч) (1:100 ит. Q_p)	Отсечка расхода (м³/ч)	Отсечка расхода (% от $Q_{\text{макс}}$)	Стандартное значение импульса ¹⁾ (л/импульс)
50	15	15,75	15	0,15	0,075	0,48	1
50	45	47,25	15	0,15	0,075	0,16	1
50	45	47,25	30	0,3	0,150	0,32	1
65	25	26,25	25	0,25	0,125	0,48	1
65	72	75,6	25	0,25	0,125	0,17	1
65	72	75,6	50	0,5	0,250	0,33	1
80	40	42	40	0,4	0,200	0,48	2,5
80	120	126	40	0,4	0,200	0,16	2,5
80	120	126	80	0,8	0,400	0,32	2,5
100	60	63	60	0,6	0,300	0,48	2,5
100	180	189	60	0,6	0,300	0,16	2,5
100	240	252	120	1,2	0,600	0,24	2,5
125	10	10,5	100	1	0,500	4,76	2,5
125	280	294	100	1	0,500	0,17	2,5
125	400	420	200	2	1,000	0,24	2,5
150	150	157,5	150	1,5	0,750	0,48	10
150	420	441	150	1,5	0,750	0,17	10
150	560	588	300	3	1,500	0,26	10
200	250	262,5	250	2,5	1,250	0,48	10
200	700	735	250	2,5	1,250	0,17	10
200	900	945	500	5	2,500	0,26	10
250	400	420	400	4	2,000	0,48	10
250	1120	1176	400	4	2,000	0,17	10
250	1400	1470	800	8	4,000	0,27	10
300	560	588	560	5,6	2,800	0,48	50
300	1560	1638	560	5,6	2,800	0,17	50
300	2100	2205	1120	11,2	5,600	0,25	50
350	750	787,5	750	7,5	3,750	0,48	50
350	2100	2205	750	7,5	3,750	0,17	50
350	2800	2940	1500	15	7,500	0,26	50
400	950	997,5	950	9,5	4,750	0,48	50
400	2660	2793	950	9,5	4,750	0,17	50
400	3600	3780	1900	19	9,500	0,25	50
500	1475	1548,75	1475	14,75	7,375	0,48	100
500	4130	4336,5	1475	14,75	7,375	0,17	100
500	5500	5775	2950	29,5	14,750	0,26	100
600	2150	2257,5	2150	21,5	10,750	0,48	100
600	6020	6321	2150	21,5	10,750	0,17	100
600	8000	8400	4300	43	21,500	0,26	100
700	2900	3045	2900	29	14,500	0,48	100
700	8120	8526	2900	29	14,500	0,17	100
700	10 800	11 340	5800	58	29,000	0,26	100
800	3800	3990	3800	38	19,000	0,48	100
800	10 640	11 172	3800	38	19,000	0,17	100
800	14 200	14 910	7600	76	38,000	0,25	100
900	5000	5250	3800	38	19,000	0,36	100
900	14 000	14 700	5000	50	25,000	0,17	100
900	20 000	21 000	5000	50	25,000	0,12	100
1000	6000	6300	3800	38	19,000	0,30	100
1000	16 800	17 640	6000	60	30,000	0,17	100
1000	24 000	25 200	12 000	120	60,000	0,24	100
1200	9000	9450	3800	38	19,000	0,20	100
1200	25 200	26 460	9000	90	45,000	0,17	100
1200	36 000	37 800	18 000	180	90,000	0,24	100

Значения Q_i , Q_p и Q_s приведены на системной табличке с параметрами FUS380. Q_i ($Q_{\text{мин}}$) обозначает минимальный, а Q_p ($Q_{\text{ном}}$) номинальный расход. Q_s — это наибольший возможный расход. Максимальный расход ($Q_{\text{макс}}$) — 105% Q_s . Отсечка низкого расхода — 50 % от Q_i .

Чтобы добиться максимального разрешения частоты импульса в диапазоне $Q_{\text{мин}}$ — Q_s прим. 100 Гц при Q_s , два или три значения каждого измерения могут быть выбраны при заказе. Поэтому данные по заказу также отображают Q_p (Q_n). Этот расход находится между Q_i ($Q_{\text{мин}}$) и Q_s и отображает нормальный или стандартный расход.

¹⁾ Стандартные значения импульсов для SITRANS FUS380. Возможны другие значения импульсов — см. таблицу данных по выбору и заказу.

Измерение расхода

SITRANS F US Inline (контактирующий с веществом)

Расходомер SITRANS FUS380 стандартный

Технические характеристики

Конструкция трубы	2-трековый датчик с фланцами и встроенными преобразователями, откалиброванными на заводе при активном потоке
Номинальный размер приварной версии	DN 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200
Значение давления	PN 16, PN 25, PN 40 EN 1092-1
Материал трубы	- DN 100... DN 1200: Углеродистая сталь EN 1.0345 / p235 GH, цвет — светло-серый. - DN 50... 80: Литая бронза G-CuSn10/W2.1050.01 (EN1982)
Конструкция преобразователя	- DN 100... DN 1200: Интегрированная версия и приваренная к трубе - DN 50... DN 80: Прикреплен к трубе винтами
Материал преобразователя	Нержавеющая сталь (AISI 316/1.4404)/латунь (CuZn ₃₆ Pb ₂ As)

Условия эксплуатации датчика

Хранение	-40...+85 °C
Температура вещества/поверхности	DN 100...DN 1200 • Дистанционный: 2...200 °C DN 50...DN 80 • Удаленный: 2...150 °C DN 50...DN 1200: • Удаленный: 2...120 °C
Степень защиты	Подключение датчика IP67/NEMA 4X/6
Макс. скорость расхода	DN 50...DN 1200 9 м/с
Электромагнитная совместимость	
• Уровень создаваемых помех	До EN 61000-6-4
• Шумозащищенность	До EN 61000-6-2

Измерительный преобразователь

Измерительный преобразователь, подходящий для этой системы — SITRANSFUS080.
Технические характеристики FUS080 см. на странице 4/219.

Кабель датчика

Длина кабеля	Макс. 30 м между измерительным преобразователем и датчиком
--------------	--

Сертификаты и допуски

Сертификат соответствия	Устройства по умолчанию снабжены сертификатом соответствия Siemens на CD
Сертификат соответствия материала	Сертификат соответствия материала доступен опционально согласно EN 3.1
Отчет о калибровке	К каждому расходомеру прилагается стандартный отчет о калибровке. Расширенные сертификаты калибровки одобренные ISO/IEC 17025 дополнительно доступны
Допуски	Допуски на приемку-сдачу отсутствуют

Погрешность SITRANS FUS380

	FUS380
Настройка значения расхода	Заранее определенные настройки в соответствии с размерами
Допуск	Допуск отсутствует
Расход v_f	0,02...9 м/с

FUS380

Выход А	Импульс: прямой, обратный, чистый прямой, чистый обратный (по умолчанию: прямой)
Выход В	Импульс (прямой, обратный, чистый прямой, чистый обратный, аварии, вызова (по умолчанию: индикация аварии))
Значение импульсов А и В (в зависимости от значения DN)	0.1 л/импульс, 0.25 л/импульс, 0.5 л/импульс, 1 л/импульс, 2.5 л/импульс, 10 л/импульс, 25 л/импульс, 50 л/импульс, 100 л/импульс, 250 л/импульс, 500 л/импульс, 1 м ³ /импульс, 2.5 м ³ /импульс, 5 м ³ /импульс, 10 м ³ /импульс, 25 м ³ /импульс, 50 м ³ /импульс, 100 м ³ /импульс, 250 м ³ /импульс, 500 м ³ /импульс, 1000 м ³ /импульс
Длина импульса	5/10/20/50/100/200/500 мс
Установка единиц расхода	По умолчанию: м ³ /ч
Установка единиц объема	По умолчанию: м ³

Для обеспечения точности измерений в течение всего срока службы, расходомеры должны быть откалиброваны. Калибровка осуществляется на предприятиях Siemens, аккредитованных согласно SO/IEC 17025 DANAK или UKAS.

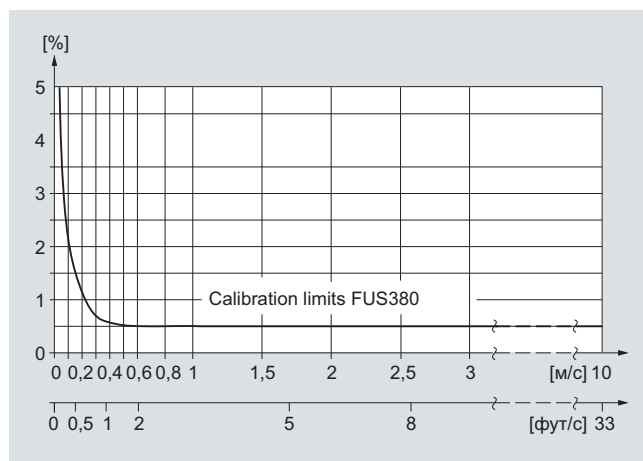
Аккредитующими органами — DANAK и UKAS — было подписано соглашение ILAC MRA (Международная корпорация по аккредитации лабораторий — соглашение о взаимном признании). Таким образом, сертификация обеспечивает международную трассируемость и признание результатов в 39 странах по всему миру, в том числе в США (соответствие стандартам NIST).

К каждому SITRANS FUS380 прилагается стандартный сертификат калибровки с Q_n (выбранным расходом) Протокол этой производственной калибровки состоит из 2 x 3 точек при Q_i , 10% Q_p и Q_p (макс. 4200 м³/ч).

Погрешность SITRANS FUS380:

Стандартная калибровка:

Меньше, чем 0,5% расхода, $0,5 \text{ м/с} < v < 8 \text{ м/с}$
 $v < 0,5 \text{ м/с}$, $0,5 + 0,25/v$ [%]



Измерение расхода

SITRANS F US Inline (контактирующий с веществом)

Расходомер SITRANS FUS380 стандартный

Данные по выбору и заказу			Заказной номер Код заказа	
Расходомер SITRANS FUS380 (стандартный)			7ME 3 4 0 0 -	
			0 - A	
Диаметр	Настройка расхода [м³/ч]			
	Q _p (Q _n) ¹⁾	Q _s		
DN 50 ²⁾	15	15	1 A	
DN 50 ²⁾	15	45	1 C	
DN 50 ²⁾	30	45	1 D	
DN 65 ²⁾	25	25	1 E	
DN 65 ²⁾	25	72	1 G	
DN 65 ²⁾	50	72	1 H	
DN 80 ²⁾	40	40	1 J	
DN 80 ²⁾	40	120	1 L	
DN 80 ²⁾	80	120	1 M	
DN 100	60	60	1 N	
DN 100	60	180	1 Q	
DN 100	120	240	1 R	
DN 125	100	100	1 S	
DN 125	100	280	1 U	
DN 125	200	400	1 V	
DN 150	150	150	2 A	
DN 150	150	420	2 C	
DN 150	300	560	2 D	
DN 200	250	250	2 E	
DN 200	250	700	2 G	
DN 200	500	900	2 H	
DN 250	400	400	2 J	
DN 250	400	1120	2 L	
DN 250	800	1400	2 M	
DN 300	560	560	2 N	
DN 300	560	1560	2 Q	
DN 300	1120	2100	2 R	
DN 350	750	750	2 S	
DN 350	750	2100	2 U	
DN 350	1500	2800	2 V	
DN 400	950	950	3 A	
DN 400	950	2660	3 C	
DN 400	1900	3600	3 D	
DN 500	1475	1475	3 J	
DN 500	1475	4130	3 L	
DN 500	2950	5500	3 M	
DN 600	2150	2150	3 S	
DN 600	2150	6020	3 U	
DN 600	4300	8000	3 V	
DN 700	2900	2900	4 E	
DN 700	2900	8120	4 G	
DN 700	5800	10 800	4 H	
DN 800	3800	3800	4 N	
DN 800	3800	10 640	4 Q	
DN 800	7600	14 200	4 R	
DN 900	5000	5000	5 A	
DN 900	5000	14 000	5 C	
DN 900	10000	20 000	5 D	
DN 1000	6000	6000	5 J	
DN 1000	6000	16 800	5 L	
DN 1000	12 000	24 000	5 M	
DN 1200	9000	9000	5 S	
DN 1200	9000	25 200	5 U	
DN 1200	18 000	36 000	5 V	

Данное устройство поставляется с кратким руководством пользователя и CD-диском, содержащим дополнительную литературу по SITRANS F. Печатное руководство по эксплуатации можно приобрести через PMD.

Данные по выбору и заказу			Заказной номер Код заказа	
Расходомер SITRANS FUS380 (стандартный)			7ME 3 4 0 0 -	
			0 - A	
Нормы по фланцам и номинальное давление				
Система без датчика — только измерительный преобразователь FUS080 как запасная часть — настройки определяются данным заказным номером.			A	
EN 1092-1 Фланцы				
PN 16 (DN 100...DN 1200)			C	
PN 25 (DN 200...DN 1000)			D	
PN 40 (DN 50...DN 250) ³⁾			E	
Компактная/удаленная установка				
Компактная версия, макс. 120 °C до DN 800			0	
Удаленная версия, макс. 150/200 °C				
5 м			2	
10 м			3	
20 м			4	
30 м			5	
Установка частоты импульса				
0,1 л/импульс (вариант для DN 50...DN 65) с 5 мс			1	
0,1 л/импульс (стандартно для DN 50...DN 65) с 5 мс			2	
2,5 л/импульс (стандартно для DN 80...DN 125) с 5 мс			3	
10 л/импульс (стандартно для DN 150... DN 250) с 5 мс			4	
50 л/импульс (стандартно для DN 300...DN 400) с 5 мс			5	
100 л/импульс (стандартно для DN 500...DN 1200) с 5 мс			6	
250 л/импульс			7	
1 м³/импульс			8	
0,25 л/импульс			9	
0,5 л/импульс			9	
5 л/импульс			9	
25 л/импульс			9	
500 л/импульс			9	
2,5 м³/импульс			9	
5 м³/импульс			9	
10 м³/импульс			9	
25 м³/импульс			9	
50 м³/импульс			9	
100 м³/импульс			9	
250 м³/импульс			9	
500 м³/импульс			9	
1000 м³/импульс			9	
Измерительный преобразователь SITRANS FUS080				
IP67/NEMA 4X/6 115...230 В перем. тока			B	
IP67/NEMA 4X/6 3.6 В версия с аккумуляторной батареей, вкл. двойной комплект батарей			D	
IP67/NEMA 4X/6 115...230 В перем. тока, вкл. 3,6 В одну резервную батарею			E	
IP67/NEMA 4X/6 3.6 В версия с аккумуляторной батареей (комплект батарей не включен) ⁴⁾			G	
Установка длительности импульса				
5 мс (стандартно)			2	
10 мс			3	
20 мс			4	
50 мс			5	
100 мс			6	
200 мс			7	
500 мс			8	

1) Q_p (Q_n) — нормальный или стандартный расход. Q_p и Q_s указаны на системной табличке.

2) Материал трубы бронза, латунь

3) PN 40 стандартный для DN 50...DN 80 труб из литой бронзы.

4) На литиевые аккумуляторные батареи распространяются особые правила транспортировки согласно «Регламенту опасных веществ, UN 3090 и UN 3091» ООН. Для соблюдения этих требований требуется особая документация. Это может повлиять и на время, и на стоимость транспортировки.

Измерение расхода

SITRANS F US Inline (контактирующий с веществом)

Расходомер SITRANS FUS380 стандартный

Данные по выбору и заказу	Код заказа
Дополнительная информация	
Пожалуйста, добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код(ы) заказа и текст.	
Калибровка/сертификат FUS380	
Производственная калибровка DN 50...DN 1200 с Q_n , определенным в диаметрах. Протокол калибровки: 2 x 3 точки, Q_i , 10% Q_p и Q_p (макс. 4200 м ³ /ч).	Включена
Сертифицированная калибровка Siemens ISO/IEC 17025 для DN 50...DN 200 с Q_n , определенным в диаметрах. Сертификат: 2 x 3 точки, Q_i , 10% Q_p и Q_p (макс. 250 м ³ /ч).	D20
Сертифицированная калибровка Siemens ISO/IEC 17025 для DN 100...DN 500 с Q_n , определенным в диаметрах. Сертификат: 2 x 3 точки, Q_i , 10% Q_p и Q_p (макс. 1300 м ³ /ч).	D21
Сертифицированная калибровка Siemens ISO/IEC 17025, DN 300...DN 1200 с Q_n , определенным в диаметрах. Сертификат: 2 x 3 точки, Q_i , 10% Q_p и Q_p (макс. 4200 м ³ /ч).	D22
Выход В при обратных импульсах. Без калибровки/подтверждения.	E21
Сертификат соответствия материала	
EN 10204-3,1	F10
Паспортная табличка	
Паспортная табличка из нержавеющей стали, длина текста зависит от размера шрифта: 8 мм — до 10 знаков, 4 мм — до 20 знаков, или 3 мм — до 30 знаков (добавьте текст)	Y17
Руководство по эксплуатации для расходомера FUS380	Заказной номер
английский	A5E00730100
немецкий	A5E00740611
испанский	A5E00754188
французский	A5E00754173
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	
Доп. модули и запасные части см. в конце следующей главы FUE380.	

Образец заказа MLFB

Заказчику нужен расходомер:

- DN 250, PN 25, компактная версия (темп. вещества макс. 120 °C), питание от сети.
- Сертификат материала и паспортная табличка.
- Частота импульса — 10 л/импульс и мин. 5 мс длительно-стью импульса.

Заказ:

FUS380: **7ME3400-2LD00-4BA2-Z, F10, Y17**



С последними обновлениями можно ознакомиться в интернет-системе выбора продукции. Ссылка на селектор изделий:

www.pia-selector.automation.siemens.com