



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

DK.C.29.004.A № 49430

Срок действия до 29 декабря 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Расходомеры-счетчики массовые SITRANS F C

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Фирма "Siemens Flow Instruments A/S", Дания

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 52346-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 52346-12

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2012 г. № 1246

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 201 г.

Серия СИ

№ 008135

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики массовые SITRANS F C

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики массовые SITRANS F C (далее - расходомеры), предназначены для измерений массового расхода, массы, плотности, температуры, объемного расхода, объема – жидкости (в том числе, в водноспиртовых растворах и спиртосодержащих жидкостях) или газа, а также вычисления процентного содержания фракций в двухкомпонентных растворах.

Описание средства измерений

Расходомер состоит из первичного преобразователя MASS MC1(2), MASS FC 300, MASS 2100, FCS400 и электронного блока MASS 6000, SIFLOW FC 070, FCT030.

В состав первичного преобразователя входят упругие стальные трубки, совершающие колебания под действием электромагнитной катушки. При движении потока жидкости или газа через расходомер в упругих стальных трубках под действием силы Кориолиса возникают колебания, разность фаз которых на противоположных концах трубок, пропорциональна массовому расходу измеряемой среды, а значение плотности измеряемой среды пропорционально резонансной частоте колебаний стальных трубок. В MASS MC1(2), FCS400, используются две параллельных трубки, в MASS 2100 и MASS FC 300 - одна трубка, имеющая форму окружности. Присоединение к трубопроводу может быть фланцевым или с помощью адаптеров. Первичные преобразователи MASS MC1(2), MASS FC 300, MASS 2100, могут работать с электронным блоком MASS 6000 или SIFLOW F C 070.

Первичный преобразователь FCS400 работает и поставляется в комплекте с электронным блоком FCT030.

Электронный блок представляет собой микропроцессорное устройство, которое управляет измерительным процессом и рассчитывает массовый расход, массу и другие параметры, осуществляет также постоянную самодиагностику и выдает информацию о нештатных ситуациях. На результаты измерений массы и массового расхода не оказывают влияния температура измеряемой среды, ее плотность, давление, вязкость, проводимость и профиль потока. Связь с ПК может осуществляться по одному из следующих протоколов HART, Profibus, Device Net, Lon works, Modbus, RS485, CANopen.

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) расходомера используется для измерения массы, плотности, температуры и объема протекающей через расходомер среды, передачи результатов измерений и настройки, а также отображения данных на дисплее и конфигурировании выходов. Передача результатов измерений для расходомеров производится в виде токового сигнала в диапазоне 0-20 мА (4-20 мА), частотного сигнала в диапазоне 0 ...10 кГц, релейным выходом, а также по цифровым интерфейсам HART, RS-485 протокол ModBus RTU, PROFIBUS PA Profile 3, PROFIBUS DP Profile 3, DeviceNet, FOUNDATION Fieldbus HI.

Программирование микроконтроллера электроники расходомера производится на производстве. В дальнейшем исключается возможность считывания и изменения ПО за пределами завода-изготовителя как в полевых так и в лабораторных условиях. После проверки метрологических характеристик блоки электроники расходомеров маркируются соответствующими наклейками.

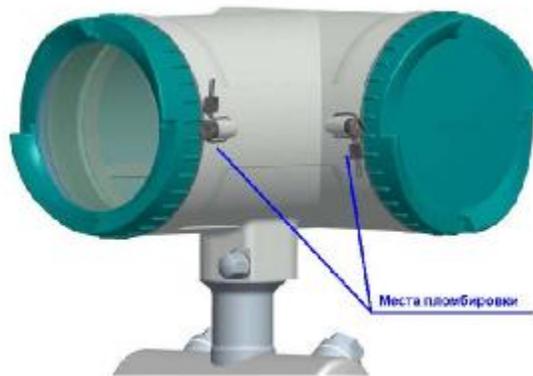
Класс защиты ПО по МИ 3286-2010 - «А».

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода). Не отображается на дисплее.	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
MASS6000	083C4200	3.01	5467DFCVC17E01E22417A A82881C5861	MD5
FCT030	н/о	02.00.10-45	30745B8CBA9E736D09CCB DAB66B87587	MD5

Фотографии общего вида



Фотографии мест пломбировки





Место пломбировки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Диаметр условного прохода, DN, мм -MASS MC 1(2)/6000 -MASS 2100/6000 -FCS400	50; 65; 80; 100; 150 1,5; 3; 6; 15; 25; 40 15; 25; 50; 80
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода и массы, % - MASS 2100, MASS F C 300, FCS400 - MASS MC 1(2)	$\pm 0,1 \dots \pm 0,15$ * $\pm 0,15 \dots \pm 0,2$ *
Диапазон температур окружающей среды, °C - MASS 2100; MASS MC 1(2) - MASS F C 300 - FCS400 - электронный блок	- 50...+180 -40...+125 (-40 ... +180-по заказу) -40 ... +60 - 20...+50
Расстояние между первичным и вторичным преобразователем, м	500
Выходные сигналы	
Аналоговый (3 шт): -выходной ток, мА -нагрузка, не более, Ом -постоянная времени, с	0 ... 20, 4 ... 20 800 0,1 ... 30
Частотный/импульсный (2 шт): - частота выходного сигнала, кГц	0 ... 10
- длительность импульсов, с	$64 \cdot 10^{-6} \dots 4,2$.
Релейный (2 шт): -напряжение, В -ток, А	42 0,5
Напряжение питания, В	

-переменный ток	220(+10/-15%) или 20..28 (50 ±1Гц)
-постоянный ток	18...30
Потребляемая мощность	
для версии 24 В, Вт	6
для версии 220 В, ВА	9
Класс защиты	
-первичный преобразователь и электронный блок	IP20, IP67, IP68

*-значение пределов допускаемой относительной погрешности расходомеров определяют по формулам:

-для MASS 2100, MASS F C 300, FCS400

$$\pm \sqrt{(0,10)^2 + \left(\frac{z \times 100}{Q}\right)^2}$$

-для MASS MC1(2)

$$\pm \sqrt{(0,15)^2 + \left(\frac{z \times 100}{Q}\right)^2}$$

где z – абсолютная погрешность установки нуля, кг/ч; Q – текущий расход, кг/ч.

Таблица 2

	MASS F C 300	MASS 2100					
Диаметр условного прохода, мм	4	1,5	3	6	15	25	40
Диапазон расходов Q, кг/ч	10 – 350	0,9 – 65	9 - 250	45 - 1000	180 - 5600	1345 - 25000	5370 - 52000
Предел допускаемой абсо- лютной погрешности установ- ки нуля, кг/ч	0,01	0,001	0,005	0,05	0,2	1,5	6,0
Диапазон измерений плотно- сти, г/см ³	0,1...2,9						
Пределы допускаемой абсо- лютной погрешности измере- ний плотности, кг/м ³	±1,5	±1,0	±1,5	±1,5	±0,5	±0,5	±0,5
Пределы допускаемой абсо- лютной погрешности измере- ний температуры, °С	±0,5						
Диапазон температур изме- ряемой среды, °С	-40... +180	-50...+180					
Пределы допускаемой относи- тельной погрешности измере- ний объёма, %	±0,25						
Диапазон изменения крепости, %	35 . . . 99						
Длина, не более, мм	190	25	400	560	620	934	1064
Масса, не более, кг	3,5	2,6	4	8	12	30	48

Таблица 3

	MASS MC1(2)						
Диаметр условного прохода, мм	50	65	80	100	150		
Диапазон расходов Q, кг/ч	11040 - 42600	22680 - 87000	29520 - 113400	49920 - 192000	132 000 - 510000		
Предел допускаемой абсолютной погрешности установки нуля, кг/ч	5,52	11,34	14,8	25,0	35,5		
Диапазон измерений плотности, г/см ³	0,5...3,5						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м ³	±1,0						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,5						
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёма, %	±0,2						
Диапазон температур измеряемой среды, С ⁰	-50...+180						
Длина, не более, мм	658	780	940	1100	1220	1480	2030
Масса, не более, кг	16	22	34	47	58	91	190

	FCS400			
Диаметр условного прохода, мм	15	25	50	80
Диапазон расходов Q, кг/ч	20 - 31900	200 - 88400	750 - 353500	900 - 904800
Предел допускаемой абсолютной погрешности установки нуля, кг/ч	0,2	2,0	7,5	9,0
Диапазон измерений плотности, кг/м ³	1...5000			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м ³	±5			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,5			
Диапазон температур измеряемой среды, °С	-50...+200			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёма, %	0,25			
Длина, не более, мм	265	360	610	915
Масса, не более, кг	4,6	7,9	15	53

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во	Примечание
Расходомеры-счетчики массовые SITRANS F C	1	По заказу
Паспорт	1	
Комплект монтажных частей (адаптеров) *	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	

*-комплект адаптеров состоит из хомутов, прокладок и ответных частей, форма , которых соответствует следующим стандартам DIN 11850, DIN 11851, DIN 32676, DS/ISO 2037, ISO 2852, SMS 3008, SMS 3016, BS4825-1, BS4825-3, Tri-Clover[®], Tri-Clamp[®].

Поверка

осуществляется по документу МП 52346-12 «Расходомеры-счетчики массовые SITRANS F C. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2012г.

Основное поверочное оборудование:

- расходомерные установки для измерений массового расхода жидкости с погрешностью $\pm 0,05$ % и рабочими средами (вода, керосин, минеральное масло и т.п. с плотностью 700...1000 кг/м³);
- электронный счетчик импульсов амплитудой до 50 В, частотой до 10 кГц;
- термометр лабораторный, пределы измерений 0...100 °С, погрешность $\pm 0,1$ °С;
- набор ареометров, пределы измерений 700...1100 кг/м³, погрешность $\pm 0,03$ %;
- миллиамперметр постоянного тока, пределы измерения 0...20 мА, погрешность $\pm 0,05$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в паспорте на «Расходомеры-счетчики массовые SITRANS FC».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам массовым SITRANS F C

- 1.ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие условия».
- 2.ГОСТ Р 8.618-2006 ГСИ. «Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа».
- 3.ГОСТ Р 8.654-2009 «Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения».
4. МОЗМ МР №105
- 5.Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Фирма «Siemens Flow Instruments A/S», Дания
Nordborgvej 81, Nordborg 6430

Заявитель

ООО «Сименс», 115184, Большая Татарская, 9.
Тел. +7-495-737-10-37
факс. +7-495-737-23-99

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 119361, г. Москва, ул.Озерная, д.46,
тел. +7 495 437-55-77, факс.+7 495 437-56-66, [e.mail:office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)
Аттестат аккредитации № 30004-08

Заместитель Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п. «___»_____20 г.