

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Расходомеры - счетчики электромагнитные SITRANS FM

#### Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики электромагнитные SITRANS FM (далее - расходомеры) предназначены для измерений расхода и количества электропроводящих жидкостей с удельной электрической проводимостью от 5 мкСм/см и выше.

#### Описание средства измерений

Расходомеры состоят из первичных преобразователей MAG 3100, MAG 5100W и преобразователей сигналов MAG 5000, MAG 6000, MAG 6000I, MAG 8000.

Каждый первичный преобразователь может работать с любым из указанных преобразователей сигналов.

Принцип действия расходомера основан на явлении электромагнитной индукции, при котором в потоке жидкости протекающем через наведенной системой электромагнитов магнитное поле, возникает электродвижущая сила (ЭДС), пропорциональная скорости потока. Возникшая ЭДС, преобразуется в значение среднего объемного расхода и/или объема.

Сигнал от первичного преобразователя по экранированным проводам подается на вход электронного блока, обеспечивающего его дальнейшую обработку и формирование импульсного электрического сигнала несинусоидальной формы с программируемым весом импульса.

Преобразователи сигналов изготавливаются в двух исполнениях: для компактного монтажа непосредственно на первичном преобразователе и для отдельного монтажа на стене или на стойке. В программируемую память преобразователя сигналов заносятся установочные параметры: диаметр, калибровочная характеристика и другая служебная информация необходимая для работы расходомера. Преобразователь сигналов осуществляет постоянную самодиагностику и выдает информацию о нештатных ситуациях.

Преобразователи сигналов настраиваются при помощи системы меню и имеют пропорциональные расходу токовый и частотно-импульсный выходы, а также релейный выход.

Связь с внешним компьютером осуществляется по одному из следующих протоколов HART, Profibus, Device Net, Modbus, RS485, Foundation Fieldbus.



Рис.1 Фотографии общего вида



Рис. 2 Места опломбирования.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение расходомеров (далее - ПО) не изменяемое и не считываемое. Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений – «средний» по Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Идентификационное наименование ПО	A5E01716755G DS:04	A5E01716755E DS:04
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.04X03	4.04	3.03
Цифровой идентификатор ПО	AA8B7599F7C24E0A212 C9BDB63C9A109	BBB176F62333A8DF 33F025F70A0BE341	973E6F12F8C9148C 459CE56438B50422

Примечание – номер версии ПО должен быть не нижеуказанной в таблице. Значения контрольных сумм, указанные в таблице, относятся только к файлам ПО соответствующих версий.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики расходомеров представлены в таблицах 2, 3, 4, 5 и 6.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода и объема, % - при использовании преобразователя сигналов MAG 6000, MAG 6000 I  - при использовании преобразователя сигналов MAG 5000  - для MAG 8000	$\pm 0,2$ для $V^3 0,5 \text{ м/с}$ $\pm 0,2 \dots 1,2$ для $0,1 \leq V \leq 0,5 \text{ м/с}$  $\pm 0,4$ для $V^3 0,5 \text{ м/с}$ $\pm 0,4 \dots 2,25$ для $0,1 \leq V \leq 0,5 \text{ м/с}$ $\pm 0,5$ для $V^3 0,5 \text{ м/с}$ $\pm 0,5 \dots 2,25$ для $0,1 \leq V \leq 0,5 \text{ м/с}$
Диапазон температур окружающей среды, °С - первичный преобразователь - преобразователь сигналов	от минус 40 до плюс 100 от минус 20 до плюс 60
<b>Выходные сигналы</b>	
<b>Аналоговый:</b> - выходной ток, мА - нагрузка, Ом - постоянная времени, с	0...20; 4...20 менее 800 от 0,5 до 30
<b>Частотно-импульсный:</b> - частота выходного сигнала, кГц - длительность импульсов, с	от 0 до 10 от $64 \times 10^{-6}$ до 4,2
<b>Релейный:</b> - напряжение, В - ток, А	42 0,5
<b>Напряжение питания, В</b> - переменного тока - постоянного тока - для MAG 8000	220 (+10/-15%) от 11 до 30 батарейное и/или сетевое питание
Частота, Гц	$50 \pm 1$
Потребляемая мощность, Вт	9
<b>Класс защиты</b> - первичный преобразователь - преобразователь сигналов	IP 68 IP 67/IP 68
Максимальное расстояние между первичным преобразователем и преобразователем сигналов, м	500

Таблица 3

Наименование параметра	MAG3100	MAG5100W	MAG 8000 (с первичным преобразователем MAG3100 / MAG5100W)
Диаметр условного прохода, мм	от 15 до 2200	от 15 до 1200	от 25 до 1200
Максимальное рабочее давление, МПа	10,0	4,0	
Диапазон скоростей жидкости, м/с	от 0 до 10		
Диапазон температур измеряемой среды, °С	от минус 40 до плюс	от минус 10 до плюс 70	от 0 плюс 70
Диапазон температур окружающей среды, °С	от минус 40 до плюс	от минус 40 до плюс 70	от минус 40 до
Защита	IP 67/IP 68		

Таблица 4

Наименование параметра	MAG 3100/MAG 5100W/ MAG 8000 (с первичным преобразователем MAG3100 / MAG5100W)									
Диаметр условного прохода, мм	15	25	40	50	65	80	100	125	150	200
Максимальный расход жидкости, м <sup>3</sup> /ч	6,4	17,7	45,2	70,7	120	181	282	441	636	1130
Длина расходомера, не более, мм -для 1,6 МПа -для 4 МПа	-					200	250	275	300	350
Масса, не более, кг	5	6	8	13	14	15	20	25	30	50

Таблица 5

Наименование параметра	MAG 3100/MAG 5100W/ MAG 8000 (с первичным преобразователем MAG3100 / MAG5100W)										
Диаметр условного прохода, мм	250	300	350	400	450	500	600	700	750	800	900
Максимальный расход жидкости, м <sup>3</sup> /ч	1766	2543	3462	4500	5700	7100	10150	13800	15904	18100	22900
Длина расходомера, не более,	450	500	550	600	600	625	750	875	750	1000	1125
Масса, не более, кг	70	80	110	125	175	200	300	350	329	475	560

Таблица 6

Наименование параметра	MAG 3100/ MAG 5100 W/ MAG 8000 (с первичным преобразователем MAG3100 / MAG5100W)						
Диаметр условного прохода, мм	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200
Максимальный расход жидкости, м <sup>3</sup> /ч	28250	40700	55350	72350	91550	113000	132000
Длина расходомера, мм при 1,6 МПа	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750
Масса, не более, кг	700	1250	1750	2340	3250	4060	5020

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

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

### Поверка

осуществляется по документу МП 61306-15 «Расходомеры-счетчики электромагнитные SITRANS FM Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 12 сентября 2014 г.

Основное поверочное оборудование:

- поверочная установка с диапазоном расходов, соответствующих или превышающих диапазон поверочных расходов поверяемого расходомера, с пределами относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема не более 1/3 от погрешности поверяемого расходомера;
- электронный счетчик импульсов амплитудой до 50 В и частотой до 10 кГц;
- миллиамперметр постоянного тока, пределы измерений 0...20 мА с погрешностью  $\pm 0,05\%$ ;
- устройство SITRANS FM Magflo Verificator.

### Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документе «Расходомеры - счетчики электромагнитные SITRANS FM», Руководство по эксплуатации.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам электромагнитным SITRANS FM

1 ГОСТ 28723 - 90 «Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний».

2 Техническая документация фирмы-изготовителя.

### Изготовитель

Фирма «Siemens AG», завод «Siemens Sensors and Communication Limited», Китай  
117 GuangXian Road QixianLing,  
High-Tech Industrial Zone, Dalian 116023, Liaoning Province China  
Тел. (.86) 411 82790415  
факс. (.86) 411 82790351  
[www.siemens.com.cn](http://www.siemens.com.cn)

### Заявитель

Представительство в РФ:  
ООО «Сименс», 115184, Большая Татарская, 9.  
Тел. (495) 737-1037  
факс. (495) 737-2399

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7(495) 437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.