



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

СН.С.29.004.А № 48356

Срок действия до 22 октября 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Расходомеры-счетчики ультразвуковые Prosonic Flow

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
Фирма Endress+ Hauser Flowtec AG, Швейцария

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 29674-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
МП 29674-12

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2012 г. № 869

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 006981

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Расходомеры-счетчики ультразвуковые Prosonic Flow

#### Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики ультразвуковые Prosonic Flow (далее расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема различных жидкостей.

#### Описание средства измерений

Расходомеры состоят из первичного преобразователя и электронного блока.

Первичный преобразователь (датчик) представляет собой одну/две/три/четыре пары приемно-передающих акустических преобразователей, которые монтируются снаружи трубопровода (накладные датчики моделей P, W Clamp-on), ввариваются в стенку трубопровода (врезные датчики модели W Insert), либо устанавливаются в корпусе расходомера заводом-изготовителем (фланцевые модели F и C). Акустические преобразователи обеспечивают излучение и прием ультразвуковых сигналов (УЗС) под углом к оси трубопровода.

С увеличением количества пар ультразвуковых преобразователей достигается более точное измерение средней скорости потока, учитывающее возможное искажение профиля скорости.

Расходомер измеряет скорость потока посредством измерений разности времени прохождения ультразвуковых импульсов по направлению и против потока. По измеренной скорости потока и заданной площади поперечного сечения трубопровода вычисляется объемный расход и прошедший объем жидкости.

Электронный блок представляет собой микропроцессорное устройство, которое управляет измерительным процессом расходомера в целом: возбуждает ультразвуковые колебания, измеряет разность времени прохождения УЗС, рассчитывает объемный расход и прошедший объем жидкости, а также осуществляет периодическую самодиагностику прибора. Электронный блок выпускается в нескольких исполнениях: 91; 92; 93Т и 93, которые отличаются функциональными возможностями (различные дисплеи и т.п.). Длина кабеля между электронным блоком и ультразвуковыми преобразователями может достигать 100 м.

#### Программное обеспечение

Программное обеспечение расходомеров состоит из двух частей Firmware и Software. Firmware – метрологически значимая часть программного обеспечения. Software – метрологически не значимая часть программного обеспечения, определяющая различные протоколы цифровой коммуникации, а также совместимость с сервисными программами.

Номер версии программного обеспечения имеет структуру X.Y.Z, где

X – идентификационный номер Firmware: для преобразователей Prosonic Flow 91/92 обозначается цифрой 1, для преобразователей Prosonic Flow 93 обозначается цифрой 2.

Y – идентификационный номер текущей версии Software (от 00 до 99);

Z – служебный номер, идентифицирующий порядковый номер внесения изменений в метрологически не значимую часть программного обеспечения для устранения выявленных в ней неточностей (bugs tracing) (от 00 до 99).

Идентификационные данные Firmware (метрологически значимой части ПО) отображаются на дисплее преобразователя при его включении как неактивные, не подлежащие изменению.

Идентификационные данные программного обеспечения расходомера:

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Prosonic Flow Amplifier	SW-REV.AMP	V1.0y.zz для преобразователей 91, 92 V2.0y.zz для преобразователей 93	не отображается	CITT reflected

Программное обеспечение расходомера от непреднамеренных и преднамеренных изменений имеет уровень защиты "С" согласно МИ 3286-2010.

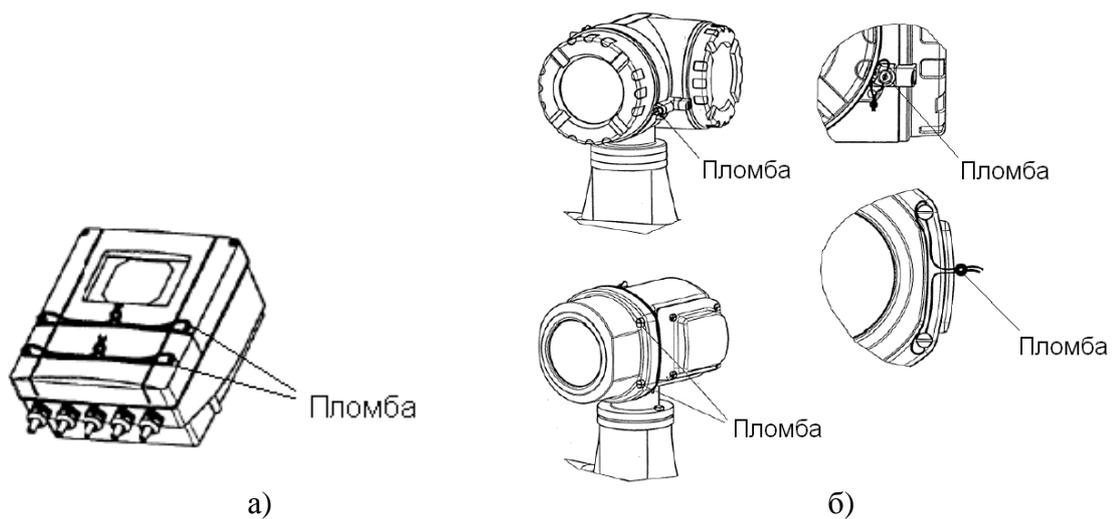
Для применения расходомера в учетно-расчетных операциях конструктивно предусмотрена защита корпуса электронного преобразователя пломбами надзорного органа.

Внешний вид расходомеров приведен на рисунке 1.



Рисунок 1. Внешний вид расходомеров семейства Prosonic Flow.

Схема пломбирования приведена на рисунке 2.



а)  
б)  
Рисунок 2. Пломбирование корпуса электронного преобразователя раздельного (а) и компактного (б) исполнения.

**Метрологические и технические характеристики**

Наименование характеристики	Значение характеристики				
	F Inline	C Inline	P Clamp-on	W Clamp-on	W Insert
Исполнение первичного преобразователя	фланцевый	фланцевый	накладной	накладной	врезной
Электронный блок	<b>92</b>	<b>93</b>	<b>93Т/93</b>	<b>91/93Т/93</b>	<b>93</b>
Условный диаметр, мм	от 25 до 300	от 300 до 2000	от 15 до 4000	от 15 до 4000	от 200 до 4000
Скорость жидкости $v_{max}$ , м/с	от 0,5 до 10	от 0,3 до 10	от 0,3 до 15	от 0,3 до 15	от 0,3 до 15
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода/объема при поверке на заводе-изготовителе и в эксплуатации после калибровки на месте монтажа, %	$\pm 0,5$ для $25 \leq D_u \leq 300$	$\pm(0,5+0,02 \times v_{max}/v)$	$\pm(0,5+0,05 \times v_{max}/v)$ для $15 \leq D_u \leq 200$ $\pm(0,5+0,02 \times v_{max}/v)$ для $D_u > 200$		$\pm(0,5+0,02 \times v_{max}/v)$ для $D_u > 200$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода/объема расходомером при монтаже на месте эксплуатации и после беспроливной поверки, %*	$\pm 0,3$ (по заказу) для $80 \leq D_u \leq 300$		$\pm(3,0+0,05 \times v_{max}/v)$ для $15 \leq D_u < 25$ $\pm(2,0+0,05 \times v_{max}/v)$ для $25 \leq D_u \leq 200$ $\pm(2,0+0,02 \times v_{max}/v)$ для $D_u > 200$		$\pm(2+0,02 \times v_{max}/v)$ для $D_u > 200$
Максимальное рабочее давление, МПа	4	1,6	-	-	1,6
Температура рабочей среды, °С	от -40 до +200	от -10 до +60	от -40 до +170	от -20 до +130	от -40 до +80
Температура окружающей среды для первичного преобразователя, °С	от -40 до +80	от -10 до +60	от -40 до +80	от -20 до +80	от -40 до +80
Температура окружающей среды для электронного блока**, °С	от -40 до +80	от -20 до +60	от -40 до +60	от -20 до +60	от -20 до +60
Температура транспортировки и хранения первичного преобразователя, °С	от -40 до +80	от -10 до +60	от -40 до +80	от -20 до +80	от -40 до +80
Температура транспортировки и хранения электронного блока**, °С	от -40 до +80	от -20 до +60	от -40 до +60	от -20 до +60	от -20 до +60
Выходной сигнал, цифровая коммуникация	4-20 мА+HART, имп/част., сост., PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	0/4-20 мА, имп./част., сост., HART, PROFIBUS PA, PROFIBUS DP, FOUNDATION Fieldbus		0/4-20 мА, имп./част., сост., HART, PROFIBUS PA, PROFIBUS DP, FOUNDATION Fieldbus, RS232	
Питание***	12-35/9-32 В пост. тока	85-260/20-55 В пер. тока, 16-62 В пост. тока			

\* Беспроливная поверка не возможна для 93Т.

\*\* Для электронного блока 93Т от 0 до +60°С.

\*\*\* Для электронного блока 93Т встроенный автономный элемент питания; внешнее питание 100...240 В пер. тока через спец. адаптер.

### Комплектность средства измерений

	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1.	Расходомеры-счетчики ультразвуковые	Prosonic Flow 91W/92F/ 93C/93P/93T/93W	1	В соответствии с заказом
2.	Комплект монтажных частей		1	В соответствии с заказом
3.	Руководство по эксплуатации		1	Для соответствующего исполнения расходомера
4.	Паспорт		1	
5.	Методика поверки		1	

### Поверка

осуществляется по методике МП 29674-12 «ГСИ. Расходомеры-счетчики ультразвуковые Prosonic Flow. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в июле 2012 г.

Основное поверочное оборудование:

- установка поверочная, с погрешностью 1:3 от поверяемого прибора;
- счетчик программный реверсивный типа Ф5264, погрешность  $\pm 1$  имп;
- вольтметр цифровой В7-28;
- нутромер НМ-2000 ГОСТ 10-88;
- угломер оптический УО-2 ГОСТ11197;
- устройство имитационно-поверочное FieldCheck.

### Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам Prosonic Flow

1. ГОСТ 28723-90 Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Основные технические требования и методы испытаний.
2. Техническая документация фирмы.

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение торговых и товарообменных операций.

### Изготовитель

Фирма Endress+ Hauser Flowtec AG, Швейцария.  
Адрес: Kaegenstrasse 7, CH-4153 Reinach/BL, Switzerland  
Тел.: +41 61 715 61 11, факс: +41 61 711 09 89, e-mail: [info@flowtec.endress.com](mailto:info@flowtec.endress.com)

### Заявитель

ООО "Эндресс+Хаузер"  
117105, Россия, Москва, Варшавское шоссе, д.35, стр. 1, 5 эт.  
Тел.: +7(495) 783-28-50, факс: +7(495) 783-28-55, e-mail: [info@ru.endress.com](mailto:info@ru.endress.com)

### Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" (аттестат аккредитации № 30004-08)  
119361, Москва, ул. Озерная, 46  
тел. +7(495) 437-57-77, факс +7(495) 437-56-66, E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Заместитель Руководителя Федерального  
агентства по техническому регулированию  
и метрологии

Ф.В.Булыгин

м.п.

" \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2012 г.