

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «23» июня 2022 г. № 1539

Регистрационный № 29674-12

Лист № 1  
Всего листов 6

## 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; 93T и 93, которые отличаются функциональными возможностями (различные дисплеи и т.п.). Длина кабеля между электронным блоком и ультразвуковыми преобразователями может достигать 100 м.

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.

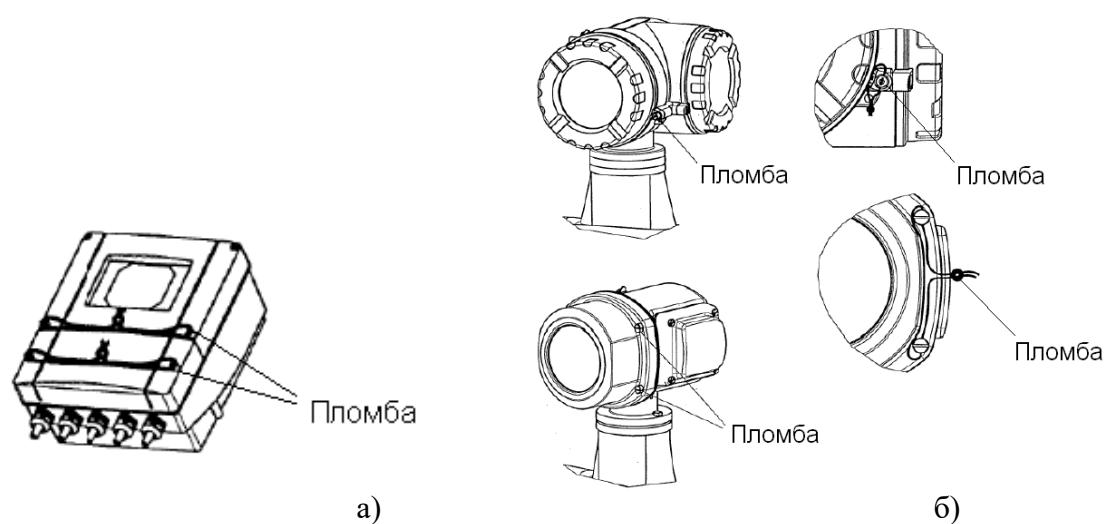


Рисунок 2 – Пломбирование корпуса электронного преобразователя раздельного (а) и компактного (б) исполнения

## 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.

Таблица 1 – 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.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики				
Исполнение первичного преобразователя	F Inline	C Inline	P Clamp-on	W Clamp-on	W Insert
Тип присоединения к трубопроводу	фланцевый	фланцевый	накладной	накладной	врезной
Электронный блок	92	93	93T/93	91/93T/93	93
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 $25 \leq D_y \leq 300$ $\pm 0,3$ (по заказу) для $80 \leq D_y \leq 300$	$\pm(0,5+0,02 \times v_{max}/v)$	$\pm(0,5+0,05 \times v_{max}/v)$ для $15 \leq D_y \leq 200$ $\pm(0,5+0,02 \times v_{max}/v)$ для $D_y > 200$	$\pm(0,5+0,02 \times v_{max}/v)$ для $D_y > 200$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода/объема расходомером при монтаже на месте эксплуатации и после беспроливной поверки, %*			$\pm(3,0+0,05 \times v_{max}/v)$ для $15 \leq D_y < 25$ $\pm(2,0+0,05 \times v_{max}/v)$ для $25 \leq D_y \leq 200$ $\pm(2,0+0,02 \times v_{max}/v)$ для $D_y > 200$	$\pm(2+0,02 \times v_{max}/v)$ для $D_y > 200$	
Максимальное рабочее давление, МПа	4	1,6	-	-	1,6
Температура рабочей среды, °C	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, °C	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**, °C	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, °C	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**, °C	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 mA+HART, имп/част., сост., PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	0/4-20 mA, имп./част., сост., HART, PROFIBUS PA, PROFIBUS DP, FOUNDATION Fieldbus	0/4-20 mA, 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 93T.

\*\* Для электронного блока 93T от 0 до +60°C.

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

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

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

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

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

Техническая документация фирмы Endress+ Hauser Flowtec AG.

### Изготовитель

Фирма Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария

Адрес: Kaegenstrasse 7, 4153 Reinach/BL, Switzerland

Тел./факс: +41 61 715-61-11/+41 61 711-09-89

E-mail: info@flowtec.endress.com

Производственные площадки:

Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария

Адрес: Kaegenstrasse 7, 4153 Reinach BL 1, Switzerland

Тел.: +41 61 715 61 11

Факс: +41 61 711 09 89

Endress+Hauser Flowtec AG, Франция

Адрес: 35, rue de l'Europe, 68700 Cernay, France

Тел.: +41 61 715 61 11

Факс: +41 61 715 66 99

Endress+Hauser Flowtec (China) Co. Ltd

Адрес 1: No. 465, Suhong Zhong Lu SIP, 215021 Suzhou, P.R. China

Тел.: +86 512 625 80208

Факс: +86 512 625 81061

Адрес 2: Jiang-Tian-Li-Lu, No. 31, Suzhou industrial Park (SIP), 215126, Suzhou, P.R. China

Тел.: +86 512 625 80911

Endress+Hauser Flowtec (India) Pvt. Ltd., Индия  
Адрес: M 171-176, MIDC Waluj, Aurangabad - 431136, Maharashtra, India  
Тел.: +91 240 256 3600  
Факс: +91 240 255 5179

**Испытательный центр**

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

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46

Тел.: +7(495) 437-57-77

Факс: +7(495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-08 от 27.06.2008