

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «б» июня 2022 г. № 1363

Регистрационный № 17670-13

Лист № 1  
Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Уровнемеры ультразвуковые Prosonic M, Prosonic S**

**Назначение средства измерений**

Уровнемеры ультразвуковые Prosonic M, Prosonic S (далее уровнемеры) предназначены для непрерывного измерения уровня жидкостей, пульпы и сыпучих продуктов.

**Описание средства измерений**

В зависимости от конструктивного исполнения датчика и электронного преобразователя выпускаются различные модели уровнемеров.

Уровнемеры ультразвуковые Prosonic S состоят из первичного (FDUxx) и электронного (FMU9x) преобразователей в отдельном исполнении. Первичный преобразователь монтируется над поверхностью измеряемой среды. Электронные преобразователи в зависимости от исполнения рассчитаны для подключения одного или нескольких датчиков и формирования выходных сигналов. Электронные преобразователи могут иметь вход для подключения внешнего датчика температуры.

Уровнемеры ультразвуковые Prosonic M состоят из первичного и электронного преобразователей в компактном исполнении. Уровнемер монтируется над поверхностью измеряемой среды. Настройка уровнемера осуществляется на месте монтажа.

Измерительная информация может передаваться в виде аналогового и/или цифрового сигнала (HART, Profibus-PA, Foundation Fieldbus) в контроллер, персональный компьютер, выносное устройство индикации и регистрации и/или может быть считана с дисплея уровнемера. Кроме того, уровнемеры ультразвуковые Prosonic M могут настраиваться через цифровой интерфейс.

Принцип измерений основан на определении времени прохождения ультразвукового сигнала от первичного преобразователя (датчика) уровнемера к поверхности измеряемой среды и обратно. С учетом значения скорости распространения ультразвукового сигнала и данных настройки уровнемер измеряет дистанцию от первичного преобразователя до поверхности продукта и рассчитывает значение уровня.

Уровнемеры ультразвуковые Prosonic M, Prosonic S также предназначены для непрерывного измерения расхода жидкостей в открытых каналах различного профиля и в безнапорных трубопроводах по методикам измерений МИ 2406-97 и МИ 2220-13.

Уровнемеры ультразвуковые Prosonic S, укомплектованные двумя или более первичными преобразователями, также предназначены для непрерывного измерения суммы, разности и/или среднего арифметического значений двух или более уровней.

Уровнемеры выпускаются в обычном или взрывозащищенном исполнении.

Внешний вид уровнемеров приведен на рисунке 1.



Уровнемеры Prosonic S FDU9x



Уровнемеры Prosonic M FMU4x


Рисунок 1 – Внешний вид уровнемеров

Конструкция приборов не позволяет проникнуть к счетному механизму и к месту регулирования внутренних настроек уровнемера без специального кода доступа через меню.

Кроме того, предусмотрена блокировка клавиатуры одновременным нажатием определенной комбинации клавиш, с помощью которой блокируется доступ ко всем операциям в меню прибора.

В уровнемерах конструктивно предусмотрено наличие переключателя «SWITCH», расположенного внутри корпуса (рисунок 2), который может иметь два состояния: «Off» («Выключен») или «On» («Включен»).

Для применения уровнемера в учетно-расчетных операциях переключатель «SWITCH» может быть заклеен маркой поверителя, также конструктивно предусмотрена защита корпуса электронного преобразователя пломбами надзорного органа (рисунок 3).

При использовании любого варианта защиты от несанкционированного доступа к настройкам на дисплее прибора появляется значок .

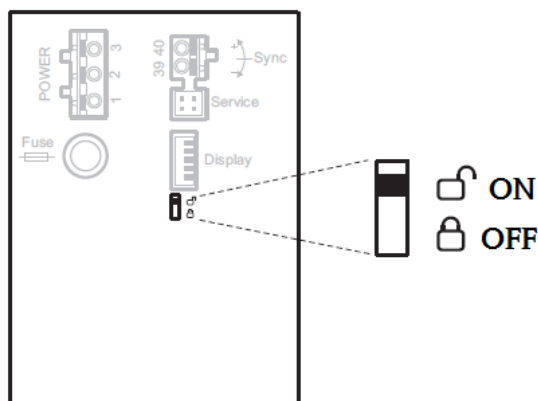


Рисунок 2 – Переключатель «SWITCH»



Рисунок 3 – Схема пломбирования корпуса уровнемера

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) уровнемеров состоит из двух частей Firmware и Software. Обработка результатов измерений и вычислений (метрологически значимая часть ПО) проводится по специальным расчетным соотношениям, сохраняемых во встроенной программе (Firmware).

Доступ к цифровому идентификатору Firmware (контрольной сумме) невозможен (проводится самодиагностика без отображения контрольной суммы на дисплее).

Наименование программного обеспечения отображается на дисплее преобразователя при его включении. Идентификационные номера Firmware отображаются как неактивные, не подлежащее изменению.

Наименование ПО имеет структуру X.Y.Z, где:

X – идентификационный номер Firmware;

Y – идентификационный номер текущей версии Software (00 до 99) – характеризующий функциональность преобразователя (различные протоколы цифровой коммуникации, а также совместимость с сервисными программами);

Z – служебный идентификационный номер (например, для усовершенствования или устранения неточностей (bugs tracing)) – не влияет на функциональность и метрологические характеристики уровнемера.

Идентификационные данные программного обеспечения системы представлены в таблицах 1-5.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО уровнемеров ультразвуковых Prosonic M FMU4x для исполнений с Profibus-PA

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FMU4x_PA-- _FLSH_Hint_V01.04.00- 1186.sda
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V01.04.zz
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО уровнемеров ультразвуковых Prosonic M FMU4x для 2-проводных и 4-проводных исполнений с HART

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FMU4x_HA2W_FLSH_---- FLSH_V01.04.00-1186.sda
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V01.04.zz
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО уровнемеров ультразвуковых Prosonic S FDUxx с электронным преобразователем FMU90 для исполнений с Profibus-DP

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FMU90- DP--_FLSH_---- 020103-2120ME1.sda
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V02.01.zz
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО уровнемеров ультразвуковых Prosonic S FDUxx с электронным преобразователем FMU90 для исполнений с HART

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FMU90- HA4W_FLSH_---- 020103-2118ME1.sda
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V02.01.zz
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО уровнемеров ультразвуковых Prosonic S FDUxx с электронным преобразователем FMU95

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FMU95- DP--_FLSH_---- 010103-2122ME1.sda
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V02.01.zz
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

В соответствии с Р 50.2.077–2014 программное обеспечение уровнемеров ультразвуковых Prosonic M, Prosonic S защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно уровню защиты «высокий».

#### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики уровнемеров приведены в таблицах 6-8.

Таблица 6 – Метрологические и технические характеристики уровнемеров ультразвуковых Prosonic M

Модель уровнемера	FMU40	FMU41	FMU42	FMU43	FMU44
Диапазон измерений, м жидкости и пульты сыпучие продукты	от 0,25 до 5 от 0,25 до 2	от 0,35 до 8 от 0,35 до 3,5	от 0,4 до 10 от 0,4 до 5	от 0,6 до 15 от 0,6 до 7	от 0,5 до 20 от 0,5 до 10
Рабочая температура, °С	от -40 до +80				
Рабочее давление, МПа (бар) абс.	от 0,07 до 0,3 (от 0,7 до 3)				
Пределы допускаемой погрешности измерений уровня	±2 мм – для диапазона < 1 м ±0,2 % от измеренного значения для диапазона ≥ 1 м	±4 мм – для диапазона < 2 м ±0,2 % от измеренного значения для диапазона ≥ 2м			
Количество разрядов индикатора	6				
Температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +80 (от -20 до +60 - с ЖК дисплеем)				
Выходной сигнал:	от 0/4 до 20 мА, HART, Profibus-PA, Foundation Fieldbus, другие варианты - по спец. заказу				
Электропитание	по сигнальной цепи; от 10,5 до 32 В пост. тока; от 90 до 253 В пер. тока частота 50/60 ± 1 Гц; другие варианты - по спец заказу				
Температура транспортирования и хранения, °С	от -40 до +80				
Габаритные размеры корпуса. (Длина × ширина × высота, мм, не более	Для корпуса F12 172 × 143 × 300 Для корпуса T12 162 × 143 × 310	Для корпуса F12 172 × 143 × 260 Для корпуса T12 162 × 143 × 272	Для корпуса F12 172 × 143 × 248	Для корпуса F12 172 × 143 × 295 Для корпуса T12 162 × 143 × 307	
Масса, кг, не более	3	3,5	4	4,5	

Таблица 7 – Метрологические характеристики уровнямеров ультразвуковых Prosonic S (первичный преобразователь FDUxx)

Первичный преобразователь Prosonic S	FDU91(F)	FDU92	FDU93	FDU95-x1xxx	FDU95-x2xxx	FDU96
Диапазон измерений, м жидкости и пульпы сыпучие продукты	от 0,3 до 10 от 0,3 до 5 для FDU91 от -40 до +80 для FDU91F от -40 до +105	от 0,4 до 20 от 0,4 до 10	от 0,6 до 25 от 0,6 до 15	от 0,7 до 45 от 0,7 до 45	от 0,9 до 45 от 0,9 до 45	от 1,6 до 70 от 1,6 до 70
Рабочая температура, °C		от -40 до +95		от -40 до +80	от -40 до +150	
Рабочее давление, МПа (бар) абс.	от 0,07 до 0,4 (от 0,7 до 4,0)	от 0,07 до 0,4 (от 0,7 до 4,0)	от 0,07 до 0,3 (от 0,7 до 3,0)	от 0,07 до 0,15 (от 0,7 до 1,5)	от 0,07 до 0,15 (от 0,7 до 1,5)	от 0,07 до 0,3 (от 0,7 до 3,0)
Электропитание	от электронного преобразователя					
Температура транспортирования и хранения, °C	для FDU91 от -40 до +80 для FDU91F от -40 до +105	от -40 до +95	от -40 до +80		от -40 до +150	
Масса, кг, не более	2	2,5	3	5	5	6,0

Таблица 8 – Метрологические и технические характеристики уровнемеров ультразвуковых Prosonic S (электронный преобразователь FMU9х)

Электронный преобразователь	FMU90	FMU95
Первичный преобразователь	FDU9х	
Количество подключаемых первичных преобразователей	от 1 до 2	от 1 до 10
Количество датчиков, шт.	от 1 до 6	-
Пределы допускаемой погрешности измерений уровня	±2 мм – для диапазона < 1 м ±0,2 % от измеренного значения для диапазона ≥1 м	
Количество разрядов индикатора	6	
Температура окружающего воздуха, °С	от –40 до +60 (от -20 до +60 - с ЖК дисплеем)	
Выходной сигнал:	от 0/4 до 20 мА, HART, Profibus-DP, другие варианты - по спец. заказу	Profibus-DP, другие варианты - по спец. заказу
Электропитание, В	Пер. ток: от 90 до 253 частота 50/60 ± 1 Гц Пост. ток: от 10,5 до 32	
Температура транспортирования и хранения, °С	от –40 до +60	
Масса, кг, не более	2	

### Знак утверждения типа

наносится на корпус уровнемера заводским способом и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Уровеньмер	Prosonic M FMU4х (Prosonic S FDU9х)	1 шт.	В соответствии с заказом
Вспомогательные принадлежности:			
– монтажная консоль;	52014xxx, 919790-xxxx		
– монтажная стойка;	919791-xxxx		
– монтажный кронштейн;	919792-xxxx, 942669-xxxx, 71093130, 52024478, 52013874, 942666-000		
– козырек защитный;	52024477, 942046-0000, 543199-0001		
– защитная крышка;	52025686		
– труба защитная;	71091216		
– кабель;	7102774х, 52026736		
– держатель датчика шарнирный;	919215-9000		
– электронный модуль выносного дисплея;	52027441		
– фланцы;	919789-xxxx, 942837-9000, 71094020		
– датчик температуры FMT131;	919999-9000		
– устройство защиты от перенапряжения;	71125400, 51006326		
– съемный ЖК-дисплей;	942663-0000		В соответствии с заказом

Продолжение таблицы 9

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
– выносной блок управления с дисплеем FHX40; – периферийные устройства FХАxxx и комплектующие к ним – источник питания системы RNB130;	52013873  51516983, 71007843, 50101787, 52027716, 52013396, 52027715, 52018564, 52027505, 50095566 51009882		В соответствии с заказом
Компакт-диск с сервисной программой Field-Care		1 экз.	
Руководство по эксплуатации		1 экз.	Для соответствующего исполнения уровнемера
Паспорт		1 экз.	
Методика поверки		1 экз.	

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам ультразвуковым Prosonic M, Prosonic S**

ГОСТ 8.477-82 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ГОСТ 28725-90 Приборы для измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов. Общие технические требования и методы испытаний

Техническая документация фирмы-изготовителя

**Изготовитель**

Фирма Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия  
Адрес: Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg, Germany  
Тел.: +49 7622 28 0, факс: +49 7622 28 14 38  
E-mail: info.pcm@endress.com

Производственные площадки:  
Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия  
Адрес: Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg, Germany  
Тел.: +49 7622 28 0, факс: +49 7622 28 14 38

Endress+Hauser (Suzhou) Automation Instrumentation Co. Ltd., Китай  
Адрес: 491 Su-Hong-Zhong-Lu, China - Singapore Industrial Park, Suzhou, Jiangsu Province, China  
Тел.: +86 512 6258 9638, факс: +86 512 6275 1053

Endress+Hauser (India) Automation Instrumentation Pvt. Ltd., Индия  
Адрес: M-192, Waluj MIDC, Aurangabad Maharashtra 431 136, India  
Тел.: +91 240 256 3800



**Испытательный центр**

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

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

Телефон: +7(495) 437-55-77, факс: +7(495) 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

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