

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1390

Регистрационный № 92338-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры ультразвуковые PROSONIC

Назначение средства измерений

Уровнемеры ультразвуковые PROSONIC (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на локации измеряемых уровней жидкости и сыпучих материалов ультразвуковыми импульсами. Мерой уровня при этом является время распространения ультразвуковых колебаний от источника излучения до границы раздела продукт-воздух.

Уровнемеры PROSONIC изготавливаются и выпускаются трех серий ULTRA (далее – U), SMART (далее – S) и MAX (далее – M) отличающихся друг от друга следующими конструктивными особенностями: диапазоном измерений, типом механического и электрического соединений, возможностью и способом конфигурирования и номенклатурой/типом выходного сигнала, набором диагностических и вспомогательных функций, возможностью автономной работы и дистанционной передачи информации с помощью проводных и беспроводных каналов связи и монтируются на месте установки с помощью резьбового или фланцевого соединения.

Структура условного обозначения уровнемеров:

«Уровнемер ультразвуковой PROSONIC - 1/1/2/1/3/4/5/6/7/8»

Где:

Уровнемер ультразвуковой PROSONIC – тип уровнемера;

1 – Ультразвуковые преобразователи серий: U-ULTRA, S-SMART и M-MAX

2 – Модели: FMU200, FMU300, FMU40, FMU41, FMU42, FMU43, FMU44, FDU90, FDU91, FDU91F, FDU92, FDU93, FDU95, FDU96;

3 – Диапазон измерений (для серии U): A1 – до 1 м; A2 – до 2 м; A 3.5 – до 3,5 м; A4 – до 4 м; A5 – до 5 м; A6 – до 6 м; A7 – до 7 м; A10 – до 10 м; A15 – до 15 м; A20 – до 20 м; A35 – до 35 м; A40 – до 40 м; A60 – до 60 м.

4 – Электронный блок: 1 – с электронным блоком; 0 – без электронного блока;

5 – Вариант исполнения: К – компактное; Р – отдельное;

6 – Питание уровнемера: 24 – постоянного тока 18-36 В; 220 – переменного тока 100-230 В

7 – Аналоговые выходные сигналы: 0 – нет; 1 – токовый 0/4...20 мА; 2 – импульсный/частотный выход;

8 – Цифровой интерфейс: MR – Modbus RTU, MT – Modbus TCP, HT – HART, DP-Profibus-DP, PA-Profibus-PA; FF- Foundation Fieldbus; XX – под заказ

Уровнемеры состоят из ультразвукового преобразователя (далее – преобразователь) и электронного блока (далее – ЭБ).

Уровнемеры серии U имеют две модели – FMU200 и FMU300.

В состав уровнемеров серии U модели FMU200 входят преобразователь и ЭБ компактного исполнения. К ЭБ уровнемеров серии U модели FMU200 может быть подключен выносной контроллер для сбора и передачи информации с нескольких уровнемеров.

В состав уровнемеров серии U модели FMU300 входят преобразователь и ЭБ, размещенные в едином корпусе. К уровнемерам серии U модели FMU300 может быть подключен дисплей, который предназначен для отображения результатов измерений, текущих настроек и конфигурирования, а также контроллер для сбора и передачи информации с нескольких уровнемеров.

В состав уровнемера серии M входят преобразователь и ЭБ моделей: FMU40, FMU41, FMU42, FMU43, FMU44, которые отличаются типом интерфейса, метрологическими и техническими характеристиками.

Уровнемеры монтируются над поверхностью измеряемой среды. Настройка уровнемера осуществляется на месте монтажа.

В состав уровнемера серии S входят преобразователь моделей: FDU90, FDU91, FDU91F, FDU92, FDU93, FDU95-х1xxx, FDU95-х2xxx, FDU96 и ЭБ отдельного исполнения моделей: FMU90, FMU95, которые отличаются типом интерфейса, метрологическими и техническими характеристиками. Преобразователь монтируется над поверхностью измеряемой среды. ЭБ в зависимости от исполнения рассчитаны для подключения одного или нескольких датчиков и формирования выходных сигналов. ЭБ могут иметь вход для подключения внешнего датчика температуры.

Заводские номера уровнемеров в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносятся на маркировочную табличку методом лазерной гравировки или термопечати.

Нанесение знака поверки на уровнемеры не предусмотрено.

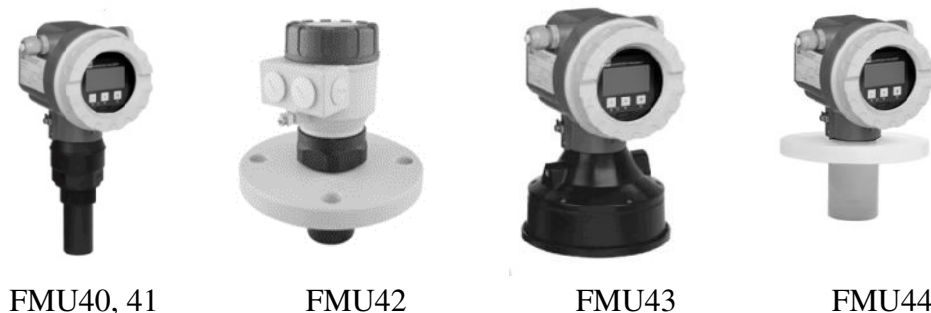
Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.



FMU200

FMU300

Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров серии U



FMU40, 41

FMU42

FMU43

FMU44

Рисунок 2 – Общий вид уровнемеров серии M



Рисунок 3 – Общий вид уровнемеров серии S



Рисунок 4 – Общий вид наружных блоков FMU90, FMU95 уровнемеров серии S



Рисунок 5 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) в уровнемерах является встроенным и устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении. ПО не разделено на метрологически значимую часть и не значимую части. Конструкция уровнемеров исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений ПО и измеренных (вычисленных) данных

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО уровнемеров

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | | |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|
| | Уровнемеры серии U | Уровнемеры серии M | Уровнемеры серии S |
| Идентификационное наименование ПО | – | – | – |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | V03.XX ¹⁾ | V01.XX ¹⁾ | V02.XX ¹⁾ |
| Цифровой идентификатор ПО | – | – | – |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | – | – | – |

¹⁾ «X» не относятся к метрологически значимой части ПО и принимают значения: от 0 до 9.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики уровнемеров серии U модели FMU200

| Характеристики | Значение | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| | FMU200-A1 | FMU200-A2 | FMU200-A6 | FMU200-A10 | FMU200-A20 |
| Исполнение уровнемера | | | | | |
| Диапазон измерений уровня, м ¹⁾ | от 0,1 до 1 | от 0,2 до 2 | от 0,3 до 6 | от 0,4 до 10 | от 0,5 до 20 |
| Пределы допускаемой погрешности измерений уровня: – абсолютной, в диапазоне от L_{min} до 1000 мм включительно, мм – относительной, в диапазоне свыше 1000 мм до L_{max} , % – абсолютной, в диапазоне от L_{min} до 2000 мм включительно, мм – относительной, в диапазоне свыше 2000 мм до L_{max} , % | | ±4 | | – | |
| | | 0,4 | | – | |
| | | – | | ±8 | |
| | | – | | 0,4 | |

Примечание – Введены следующие обозначения: L_{max} – максимальное значение диапазона измерений уровня, м; L_{min} – минимальное значение диапазона измерений уровня, м
¹⁾ Указан максимальный диапазон измерений. Диапазон измерений конкретного уровнемера указывается в Руководстве по эксплуатации.

Таблица 3 – Метрологические характеристики уровнемеров серии U модели FMU300

| Характеристики | Значение | | | | |
|---|---|---------------|--------------|--------------|--------------|
| | FMU300-A6 | FMU300-A10 | FMU300-A15 | FMU300-A30 | FMU300-A60 |
| Исполнение уровнемера | | | | | |
| Диапазон измерений уровня, м ¹⁾ | от 0,2 до 6 | от 0,35 до 10 | от 0,5 до 15 | от 0,6 до 30 | от 0,4 до 60 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня, % | $\pm(0,2+0,05 \cdot \frac{L_{max}}{L})^2$ | | | | |

Примечание – Введены следующие обозначения: L_{max} – максимальное значение диапазона измерений уровня, м; L – измеренное значение уровня, м.
¹⁾ Указан максимальный диапазон измерений. Диапазон измерений конкретного уровнемера указывается в руководстве по эксплуатации;
²⁾ Не менее 3,5 мм

Таблица 4 – Технические характеристики уровнемеров серии U

| Характеристики | Значение | |
|--|---|----------------|
| | FMU200 | FMU300 |
| Температура измеряемой среды, °С | от -40 до + 80 | от -40 до + 95 |
| Количество разрядов индикатора | 6 | |
| Выходной сигнал | (0/4 – 20) мА / HART, импульсный/частотный, Modbus RTU Modbus TCP, Profibus-DP, Profibus-PA, Foundation Fieldbus | |
| Напряжение питания постоянного тока, В | от 18 до 36 | |
| Абсолютное давление измеряемой среды, МПа | от 0,05 до 0,3 ¹⁾ | |
| Габаритные размеры, мм, не более: | | |
| – длина | 175 | 295 |
| – ширина | 150 | 295 |
| – высота | 310 | 765 |
| Масса, кг, не более | 4 | 6 |
| Условия эксплуатации: | | |
| – относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, %, не более | 95 | |
| – температура окружающего воздуха, °С | от -55 до +85 | |
| – атмосферное давление, кПа | от 84,0 до 106,7 | |
| Температура транспортирования и хранения, °С | от -40 до +60 | |
| Средний срок службы, лет | 12 | |
| Средняя наработка на отказ, ч | 100000 | |
| ¹⁾ В зависимости от исполнения. | | |

Таблица 5 – Метрологические характеристики уровнемеров серии M

| Характеристики | Значение | | | | |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | FMU40 | FMU41 | FMU42 | FMU43 | FMU44 |
| Модель электронного блока | | | | | |
| Диапазон измерений уровня, м ¹⁾ : | от 0,25 до 5 | от 0,35 до 8 | от 0,4 до 10 | от 0,6 до 15 | от 0,5 до 20 |
| Пределы допускаемой погрешности измерений уровня: | | | | | |
| – абсолютной, в диапазоне от L_{min} до 2000 мм включительно, мм | 4 | | | | |
| – относительной, в диапазоне свыше 2000 мм до L_{max} , % | ±0,2 | | | | |
| – абсолютной, в диапазоне от L_{min} до 4000 мм включительно, мм | 8 | | | | |
| – относительной, в диапазоне свыше 4000 мм до L_{max} , % | ±0,2 | | | | |
| Примечание – Введены следующие обозначения: L_{max} – максимальное значение диапазона измерений уровня, м; L_{min} – минимальное значение диапазона измерений уровня, м | | | | | |
| ¹⁾ Указан максимальный диапазон измерений. Диапазон измерений конкретного уровнемера указывается в Руководстве по эксплуатации. | | | | | |

Таблица 6 – Технические характеристики уровнемеров серии М

| Характеристики | Значение | | | | |
|---|---|-------|-------|-----------------|-------|
| | Модель электронного блока | FMU40 | FMU41 | FMU42 | FMU43 |
| Температура измеряемой среды, °С | от -40 до +80 | | | | |
| Количество разрядов индикатора | 6 | | | | |
| Абсолютное давление измеряемой среды, МПа | от 0,07 до 0,3 | | | от 0,07 до 0,25 | |
| Модель электронного блока | FMU40 | FMU41 | FMU42 | FMU43 | FMU44 |
| Выходные сигналы | (0/4 – 20) мА / HART, импульсный/частотный, Modbus RTU; Modbus TCP, Profibus-DP, Profibus-PA, Foundation Fieldbus | | | | |
| Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В | от 90 до 253 50±1, 60±1 от 10,5 до 32 | | | | |
| Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота | 175 150 310 | | | | |
| Масса, кг, не более | 4,5 | | | | |
| Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха для уровнемеров без дисплея, °С – температура окружающего воздуха для уровнемеров с дисплеем, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа | от -40 до +80 от -20 до +60 95 от 84,0 до 106,7 | | | | |
| Температура транспортирования и хранения, °С | от -40 до +60 | | | | |
| Средний срок службы, лет | 12 | | | | |
| Средняя наработка на отказ, ч | 100000 | | | | |

Таблица 7 – Метрологические характеристики уровнемеров серии S (ультразвуковой преобразователь FDUxx с электронным блоком FMU9x)

| Характеристики | Значение | | | | | |
|--|-------------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Модель уровнемера | FDU 90,91, FDU91F | FDU92 | FDU93 | FDU95 -x1xxx | FDU95-x2xxx |
| Модель электронного блока | FMU90, FMU95 | | | | | |
| Диапазон измерений уровня, м: | от 0,3 до 10 | от 0,4 до 20 | от 0,6 до 25 | от 0,7 до 45 | от 0,9 до 45 | от 1,6 до 70 |
| Пределы допускаемой погрешности измерений уровня: – абсолютной, в диапазоне от L_{min} до 1750 мм включительно, мм – относительной, в диапазоне свыше 1750 мм до L_{max} , % | ±3,5 ±0,2 | | | | | |
| Примечание – Введены следующие обозначения: L_{max} – максимальное значение диапазона измерений уровня, м; L_{min} – минимальное значение диапазона измерений уровня, м | | | | | | |

Таблица 8 – Технические характеристики уровнемеров серии S (ультразвуковой преобразователь FDUxx с электронным блоком FMU9x).

| Характеристики | Значение | | | | | | |
|--|---------------------------------|----------------|----------------|--------|----------------|--------------|-----------------|
| | FDU 90, FDU 91 | FDU9 1F | FDU 92 | FDU 93 | FDU95 -x1xxx | FDU95 -x2xxx | FDU 96 |
| Модель уровнемера | | | | | | | |
| Количество разрядов индикатора | 6 | | | | | | |
| Абсолютное давление измеряемой среды, МПа | от 0,07 до 0,4 | | от 0,07 до 0,4 | | от 0,07 до 0,3 | | от 0,07 до 0,15 |
| Температура измеряемой среды, °С | от -40 до +80 | от -40 до +105 | от -40 до +95 | | от -40 до +80 | | от -40 до +150 |
| Параметры электрического питания | от электронного преобразователя | | | | | | |
| Габаритные размеры, мм, не более | | | | | | | |
| – длина | 85 | 110 | 200 | 245 | 250 | 210 | |
| – ширина | 75 | 100 | 190 | 235 | 240 | 200 | |
| – высота | 120 | 130 | 145 | 160 | 160 | 450 | |
| Масса, кг, не более | 6,0 | | | | | | |
| Условия эксплуатации: | | | | | | | |
| – относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, %, не более | 95 | | | | | | |
| – атмосферное давление, кПа | от 84,0 до 106,7 | | | | | | |
| Температура транспортирования и хранения, °С | от -40 до +60 | | | | | | |
| Средний срок службы, лет | 12 | | | | | | |
| Средняя наработка на отказ, ч | 100000 | | | | | | |

Таблица 9 – Технические характеристики электронных блоков FMU9x уровнемеров серии S.

| Характеристики | Значение | |
|---|---|------------|
| Модель электронного блока | FMU90 | FMU95 |
| Модель ультразвукового преобразователя | FDU9x | |
| Количество подключаемых ультразвуковых преобразователей | от 1 до 2 | от 1 до 10 |
| Количество датчиков, шт. | от 1 до 6 | – |
| Выходные сигналы | (0/4 – 20) мА / HART, импульсный/частотный, Modbus RTU; Modbus TCP, Profibus-DP, Profibus-PA, Foundation Fieldbus | |

Окончание таблицы 9

| Характеристики | Значение | |
|--|---|-------|
| Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В | от 90 до 253 50±1, 60±1 от 10,5 до 32 | |
| Модель электронного блока | FMU90 | FMU95 |
| Модель ультразвукового преобразователя | FDU9x | |
| Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота | 235 185 205 | |
| Масса, кг, не более | 2,0 | |
| Условия эксплуатации: – Температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа | от -20 до +60 95 от 84,0 до 106,7 | |
| Температура транспортирования и хранения, °С | от -40 до +60 | |
| Средний срок службы, лет | 12 | |
| Средняя наработка на отказ, ч | 100000 | |

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку методом лазерной гравировки, термопечати или при помощи наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность уровнемеров

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|-------------------------------|------------|
| Уровеньмер ультразвуковой PROSONIC | – | 1 шт. |
| Уровеньмеры ультразвуковые PROSONIC. Руководство по эксплуатации. | 26.51.52-004-52094329-2023 РЭ | 1 экз. |
| Дополнительные аксессуары | – | По заказу |
| Примечание – Допускается поставлять один экземпляр руководства по эксплуатации в один адрес отгрузки | | |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Общее устройство и принцип работы» документа «Уровеньмеры ультразвуковые PROSONIC. Руководство по эксплуатации. 26.51.52-004-52094329-2023 РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

ТУ 26.51.52-004-52094329-2023 «Уровеньмеры ультразвуковые PROSONIC. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЮМИС ПРО» (ООО «ЮМИС ПРО»)
ИНН 5009130613

Юридический адрес: 142005, Московская обл., г.о. Домодедово, г. Домодедово,
мкр. Северный, ул. Советская, д. 50, кв. 478

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЮМИС ПРО» (ООО «ЮМИС ПРО»)
ИНН 5009130613

Адрес: 142005, Московская обл., г.о. Домодедово, г. Домодедово,
мкр. Северный, ул. Советская, д. 50, кв. 478

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I,
ком. 28

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

