

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» января 2024 г. № 209

Регистрационный № 91134-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры микроволновые Micropilot

Назначение средства измерений

Уровнемеры микроволновые Micropilot (далее – уровнемеры) предназначены для измерений расстояния до поверхности (уровня) продукта.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на измерении интервала времени между излучением микроволнового импульса и получением отраженного от поверхности контролируемой среды эхо-сигнала. Уровнемеры рассчитывают расстояние, либо исходя из его пропорциональности времени прохождения импульса от излучения до приема после отражения от поверхности измеряемого продукта, либо исходя из его пропорциональности разности частот излученного и принятого после отражения от поверхности измеряемого продукта микроволнового сигнала, и преобразуют измеренное значение в унифицированный аналоговый и/или цифровой выходной сигнал для индикации и передачи измерительной информации.

Уровнемеры состоят из первичного преобразователя (далее по тексту – антенны) и электронного преобразователя (далее по тексту – преобразователя).

Уровнемеры изготавливаются в следующих модификациях FMR20, FMR21, FMR23, FMR25, FMR50, FMR51, FMR52, FMR53, FMR54, FMR56, FMR57, отличающихся типами антенн, диапазоном измерений, компактным или раздельным исполнением, метрологическими характеристиками, типом механического и электрического соединений, возможностью и способом конфигурирования и типом выходного сигнала, возможностью автономной работы и дистанционной передачи информации с помощью проводных и беспроводных каналов связи (в зависимости от модификации), могут выполняться в пластиковом, алюминиевом либо нержавеющем стальном корпусе (в зависимости от заказа). Уровнемеры предназначаются для установки в открытом пространстве, резервуарах, аппаратах различной формы и/или в волноводах (измерительных колодцах, выносных камерах). При необходимости уровнемеры могут поставляться в комплекте с измерительным колодцем или выносной камерой (байпасом) для монтажа на резервуаре.

Структура условного обозначения уровнемеров:

«Уровнемер микроволновый Micropilot - /1//2//3//4//5//6//7»

Где:

Уровнемер микроволновый Micropilot – тип уровнемера;

1 – Модификации: FMR20, FMR21, FMR23, FMR25, FMR50, FMR51, FMR52, FMR53, FMR54, FMR56, FMR57.

2 – Диапазон измерений: A6 – до 6 м; A8 – до 8 м; A10 – до 10 м; A15 – до 15 м; A20 – до 20 м; A23 – до 23 м; A30 – до 30 м; A40 – до 40 м; A60 – до 60 м; A70 – до 70 м;

3 – Тип антенны: P1 – Встроенная, PEEK, 20мм; P2 – Встроенная, PEEK, 40мм; 00 – Без рупора, монтаж в трубу; A1 – Антenna 27 мм; R1 – Рупорная 40 мм, с покрытием PVDF; PT – PTFE покрытие, монтаж заподлицо, 50мм; R2 – Рупорная 50 мм, нержавеющая сталь, монтаж

заподлицо; A2 – Антenna 50 мм; A3 – Антenna 68 мм; R3 – Рупорная 80 мм, с покрытием PP; R4 – Рупорная 80 мм, нержавеющая сталь, монтаж заподлицо; PF – PTFE покрытие, монтаж заподлицо, 80мм; R5 – Рупорная 100 мм, с покрытием PP ; R6 – Рупорная 100 мм; R7 – Рупорная 150 мм; R8 – Рупорная 200 мм; R9 – Рупорная 250 мм; U1 – Параболическая 200 мм; U2 – Параболическая 250 мм; PE – С защитой от конденсата, PTFE 50мм; PC – PTFE с монтажом заподлицо 80мм; L1 – Планарная 150 мм; L2 – Планарная 200 мм; L3 – Планарная 250 мм; L4 – Планарная 300 мм; S1 – Стержневое 390мм, полное покрытие PTFE, макс. высота монтажного патрубка 100 мм; S2 – Стержневое 540мм, полное покрытие PTFE, макс. высота монтажного патрубка 250 мм; YY – Специальное исполнение по заказу;

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

5 – Вариант исполнения: K – компактное; P – раздельное;

6 – Механическое присоединение к процессу: P – резьбовое; F – фланцевое; T – Tri-Clamp; M – Монтажный кронштейн; A – шарнир; 0 – без механического присоединения;

6 – Электропитание: 0 – переменного тока 100-230 В; 1 – постоянного тока 18-36 В; Y – специальное, по заказу

7 – Выходные сигналы: 0 – 2-х-провод., (4-20)mA; A – 2-х-провод., (4-20) mA HART; B – 2-х-провод., (4-20)mA HART, дискретный выход; C – 2-х-провод., (4-20)mA HART, (4-20)mA аналоговый; D – 2-провод., (4-20)mA HART, HART/Bluetooth (App) конфигурация; E – 2-х-провод., Foundation Fieldbus, дискретный выход; G – 2-х-провод., PROFIBUS, дискретный выход; K – 4-х-провод., (4-20)mA HART; L – 4-провод., 4-20 mA HART; M – 4-20mA, Modbus RS485; S – Modbus RS485; Y – специальное, по заказу.

Заводские номера уровнемеров имеют вид цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на маркировочную табличку, одним из указанных методов: на табличку методом лазерной гравировки, методом фотолитографии, термопечати или при помощи наклейки.

Нанесение знака поверки на уровнемеры не предусмотрено.

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.



1) FMR20

2) FMR21

3) FMR23

4) FMR25

Рисунок 1 – Внешний вид уровнемеров модификаций: 1) FMR20, 2) FMR21, 3) FMR23, 4) FMR25.

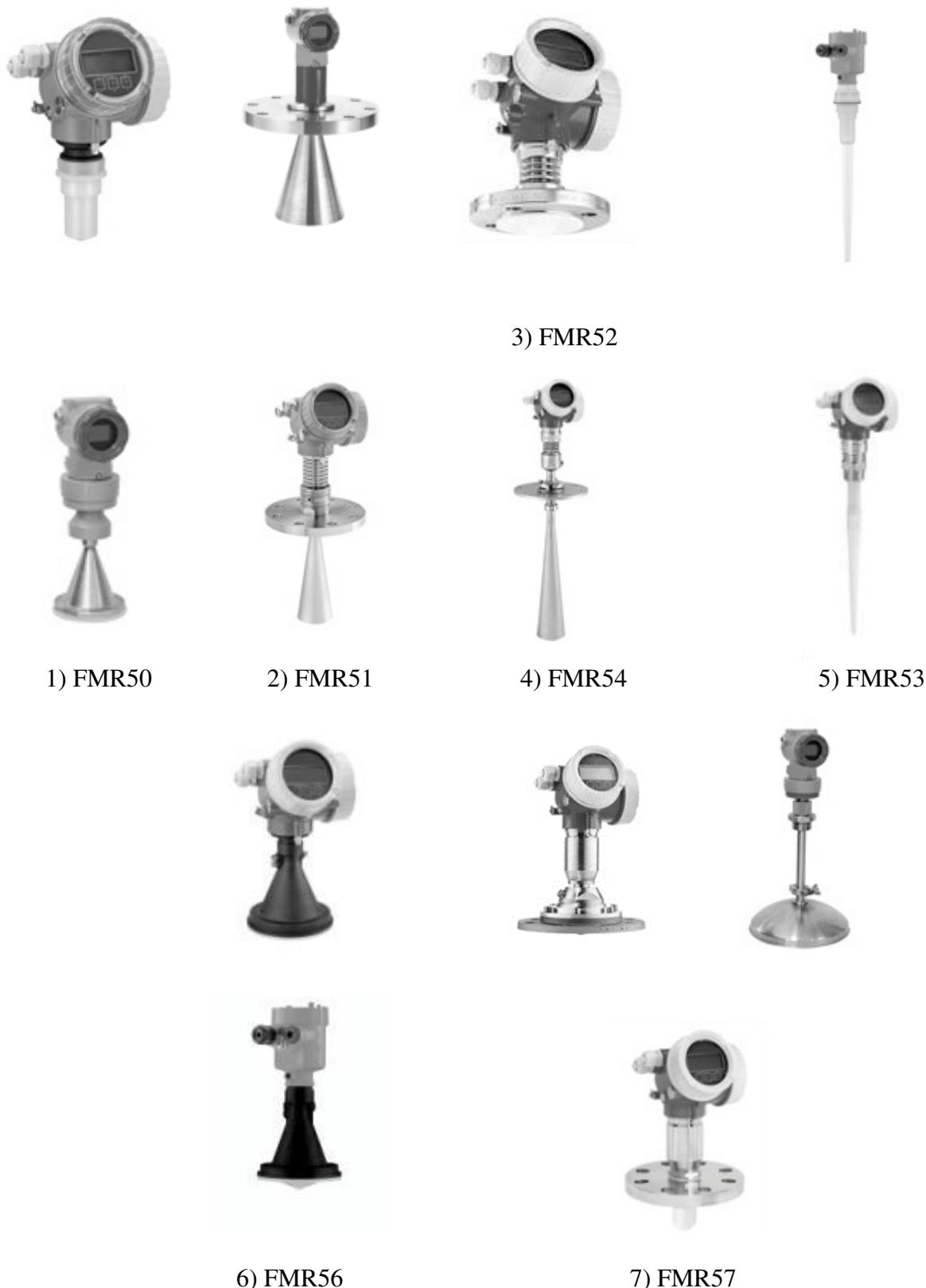


Рисунок 2 – Внешний вид уровнемеров модификаций: 1) FMR50, 2) FMR51, 3) FMR52,
4) FMR54, 5) FMR53, 6) FMR56, 7) FMR57

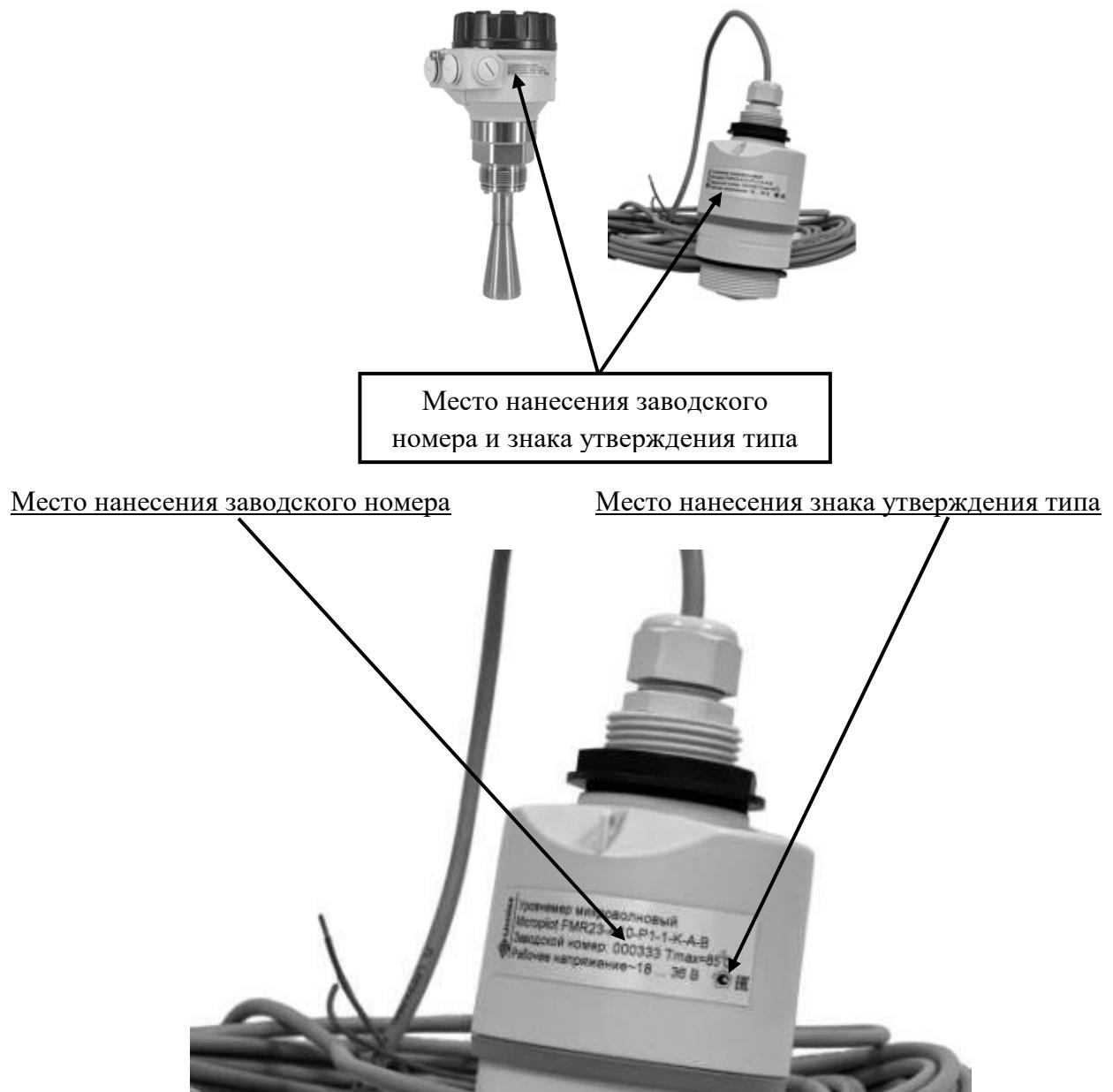


Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) в уровнемерах является встроенным, устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении и предназначено для идентификации, сбора, обработки, регистрации, передачи данных, настройки и диагностики.

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

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	FMR2x	FMR5x
Идентификационное наименование ПО	FMR2x	FMR5x
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01.yy.zz	
Цифровой идентификатор ПО	–	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–	

Примечание – Наименование ПО имеет структуру xx.yy.zz, где:

- yy – идентификационный номер текущей версии ПО (00 до 99) – характеризующий функциональность преобразователя (различные протоколы цифровой коммуникации, а также совместимость с сервисными программами);
- zz – служебный идентификационный номер – не влияет на функциональность и метрологические характеристики уровня.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики уровнемеров модификаций FMR2x

Характеристики	Значение			
	FMR21	FMR20	FMR 23	FMR 25
Диапазон измерений расстояния до поверхности (уровня) продукта, м:				
– со стандартным диапазоном	от 0,1 до 10	от 0,1 до 10	от 0,1 до 23	от 0,5 до 30
– с увеличенным диапазоном ¹⁾	от 0,1 до 15	от 0,1 до 20	–	от 0,5 до 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния до поверхности (уровня) продукта, при расстоянии до поверхности продукта L ²⁾ , м, (при нормальных условиях температуры окружающей среды), мм:				
– $0,1 < L \leq 0,3$	±30	±20	±30	–
– $0,3 < L \leq 0,5$	±20	±10	±25	–
– $0,5 < L \leq 8$	±15	±3,5	±15	±5
– $8 < L \leq L_{max}^3)$	±5	±3,5	±3,5	±3,5

Примечания:

- ¹⁾ – Диапазон измерений определяется конструктивным исполнением.
- ²⁾ – Измеренное значение расстояния до поверхности (уровня) продукта, мм.
- ³⁾ – Максимальный диапазон измерений расстояния до поверхности (уровня) продукта, мм.

Таблица 3 – Технические характеристики уровнемеров модификаций FMR2x

Характеристики	Значение			
	FMR21	FMR20	FMR 23	FMR 25
Температура измеряемой среды, °C:				
– в металлическом корпусе		от -40 до +180		
– в пластиковом корпусе		от -40 до +80		

Окончание таблицы 3

Характеристики	Значение						
	FMR21	FMR20	FMR 23	FMR 25			
Давление измеряемой среды, МПа	от -0,1 до +0,3						
Нормальные условия измерений, °С	от +15 до +25						
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – атмосферное давление, кПа – относительная влажность (без конденсации), %, не более	от -40 до +80 от 84,0 до 106,7 95						
Выходной сигнал: – цифровой – аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	Bluetooth, HART, Modbus, Profibus, Foundation Fieldbus от 4 до 20						
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В – напряжение постоянного тока для исполнения с выходным сигналом Modbus, В	от 5 до 30 от 10,5 до 30	от 20 до 36 от 20 до 36					
Габаритные размеры корпуса, мм, не более: – ширина – длина – высота	240 490 240						
Масса без фланцев, кг, не более ¹⁾ :	5	8,5					
Средний срок службы, лет	10						
Наработка на отказ, ч,	70000						
Примечания: ¹⁾ – Масса определяется конструктивным исполнением.							

Таблица 4 – Метрологические характеристики уровнемеров модификаций FMR5x

Характеристики	Значение					
	FMR50, FMR56	FMR51	FMR52	FMR53	FMR54	FMR57
Диапазон измерений расстояния до поверхности (уровня) продукта ¹⁾ , м	от 0 до 30 от 0 до 40	от 0 до 40 от 0 до 70	от 0 до 40 от 0 до 60	от 0 до 20	от 0 до 20	от 0 до 70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния до поверхности (уровня) продукта ²⁾ , мм, для модификаций с диапазоном измерений: – от 0,1 до 20 м – от 0,1 до 30 м – от 0,1 до 40 м – от 0,3 до 60 м	– $\pm 3,5$ $\pm 3,5$ –	– – $\pm 3,5$ –	– – $\pm 3,5$ $\pm 3,5$	± 6 – – –	± 6 – – –	– – – –

Окончание таблицы 4

Характеристики	Значение					
	FMR50, FMR56	FMR51	FMR52	FMR53	FMR54	FMR57
Диапазон измерений расстояния до поверхности (уровня) продукта ¹⁾ , м	от 0 до 30 от 0 до 40	от 0 до 40 от 0 до 70	от 0 до 40 от 0 до 60	от 0 до 20	от 0 до 20	от 0 до 70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния до поверхности (уровня) продукта ²⁾ , мм, для модификаций с диапазоном измерений: – от 0,5 до 70 м	–	±3,5	–	–	–	±3,5
Примечания:						
1) – Диапазон измерений определяется конструктивным исполнением.						
2) – Для сыпучих продуктов – при условии ровной поверхности продукта в резервуаре.						

Таблица 5 – Технические характеристики уровнемеров модификаций FMR5x

Характеристики	Значение					
	FMR50, FMR56	FMR51	FMR52	FMR53	FMR54	FMR57
Температура измеряемой среды, °C	от -40 до +130	от -196 до +450	от -196 до +200	от -40 до +150	от -60 до +400	от -40 до +430
Давление измеряемой среды, МПа				от -0,1 до 0,3		
Температура окружающего воздуха ¹⁾ , °C				от -40 до +80; от -50 ²⁾ до +80		
Атмосферное давление, кПа				от 84,0 до 106,7		
Относительная влажность (без конденсации), %, не более				95		
Выходной сигнал – цифровой – аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА				Bluetooth, HART, Modbus, Profibus, Foundation Fieldbus от 4 до 20		

Окончание таблицы 5

Характеристики	Значение							
	FMR50, FMR56	FMR51	FMR52	FMR53	FMR54	FMR57		
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В					от 10,4 до 48			
– напряжение постоянного тока или по сигнальной цепи, В					от 90 до 253			
Габаритные размеры корпуса, мм, не более								
– ширина					170			
– длина					163			
– высота					178			
Масса без фланцев, кг, не более					14			
Средний срок службы, лет					10			
Наработка на отказ, ч,					70000			
Примечания:								
1) – При значении температуры окружающей среды ниже -20 °C и выше +70 °C дисплей электронного преобразователя сохраняет работоспособность, при возможном снижении контраста при считывании информации.								
2) – При заказе низкотемпературной модификации.								

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички уровнемеров методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер микроволновой Micropilot	- ¹⁾	1 шт.
Руководство по эксплуатации	Уровнемеры микроволновые Micropilot. 26.51.52-005-52094329- 2023 РЭ	1 экз.
Дополнительные аксессуары	–	- ¹⁾

Примечание:

1) – в зависимости от заказа

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Общее устройство и принцип работы» руководства по эксплуатации.

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 26.51.52-005-52094329-2023 «Уровнемеры микроволновые Micropilot. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЮМИС ПРО» (ООО «ЮМИС ПРО»)
ИИН 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»)
ИИН 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»)

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., г. Чехов,
ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I

Юридический адрес: 119530, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I,
ком. 28

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

