

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» января 2025 г. № 114

Регистрационный № 94391-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры микроволновые SMARTPILOT

Назначение средства измерений

Уровнемеры микроволновые SMARTPILOT (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидкости и сыпучих материалов.

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 SP-100, SP-110, SP-120, SP-130, SP-200, SP-210, SP-300 SP-330, 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 нержавеющей 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 и др.). При необходимости уровнемеры могут поставляться в комплекте с измерительным колодцем или выносной камерой (байпасом) для монтажа на резервуаре.

Структура условного обозначения уровнемеров:

«Уровнемер микроволновый SMARTPILOT - /1//2//3//4//5//6//7//8»

Где:

Уровнемер микроволновый SMARTPILOT – наименование уровнемера;

1 – Модификации: SP-100, SP-110, SP-120, SP-130, SP-200, SP-210, SP-300 SP-330.

2 – Диапазон измерений: А6 – до 6 м; А8 – до 8 м; А10 – до 10 м; А15 – до 15 м; А20 – до 20 м; А23 – до 23 м; А30 – до 30 м; А40 – до 40 м; А60 – до 60 м; А70 – до 70 м; А80- А80 – до 80 м;

3 – Тип антенны: Р1 – Встроенная, РЕЕК, 20 мм; Р2 – Встроенная, РЕЕК, 40 мм; Р3 – Встроенная, РЕЕК; 00 – Без рупора, монтаж в трубу; А1 – Антенна 27 мм; Р1 – Рупорная 40 мм, с покрытием PVDF; РТ – РТФЕ покрытие, монтаж заподлицо, 50 мм; Р2 – Рупорная 50 мм, нержавеющей сталь, монтаж заподлицо; А2 – Антенна 50 мм; А3 – Антенна 68 мм; Р3 – Рупорная 80 мм, с покрытием РР; Р4 – Рупорная 80 мм, нержавеющей сталь, монтаж заподлицо; РF – РТФЕ покрытие, монтаж заподлицо, 80 мм; Р5 – Рупорная 100 мм, с покрытием РР ; Р6 – Рупорная

100 мм; Р7 – Рупорная 150 мм; Р8 – Рупорная 200 мм; Р9 – Рупорная 250 мм; U1 – Параболическая 200 мм; U2 – Параболическая 250 мм; PE – С защитой от конденсата, РТФЕ 50 мм; PC – РТФЕ с монтажом заподлицо 80 мм; L1 – Планарная 150 мм; L2 – Планарная 200 мм; L3 – Планарная 250 мм; L4 – Планарная 300 мм; S1 – Стержневое 390 мм, полное покрытие РТФЕ, макс. высота монтажного патрубка 100 мм; S2 – Стержневое 540 мм, полное покрытие РТФЕ, 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: К – компактное; Р – раздельное;

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

7 – Электропитание: 0 – переменного тока от 100 до 230 В; 1 – постоянного тока от 18 до 36 В; Y – Специальное, по заказу

8 – Выходные сигналы: 0 – 2-х-проводной (далее – пров.), (от 4 до 20) мА; А – 2-х-пров., (от 4 до 20) мА HART; В – 2-х-пров., (от 4 до 20) мА HART, дискретный выход; С – 2-х-пров., (от 4 до 20) мА HART, (от 4 до 20) мА аналоговый; D – 2-пров., (от 4 до 20) мА HART, HART/Bluetooth (App) конфигурация; E – 2-х-пров., Foundation Fieldbus, дискретный выход; G – 2-х-пров., PROFIBUS, дискретный выход; K – 4-х-пров., (от 4 до 20) мА HART; L – 4-пров., от 4 до 20 мА HART; M – от 4 до 20 мА, Modbus RS485; S – Modbus RS485; Y – специальное, по заказу.

Заводские номера уровнемеров имеют вид цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносятся на маркировочную табличку, одним из указанных методов: на табличку методом лазерной гравировки, методом фотолитографии, термопечати или при помощи наклейки. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 3.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунках 1 и 2.

Нанесение знака поверки на уровнемеры не предусмотрено.

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.

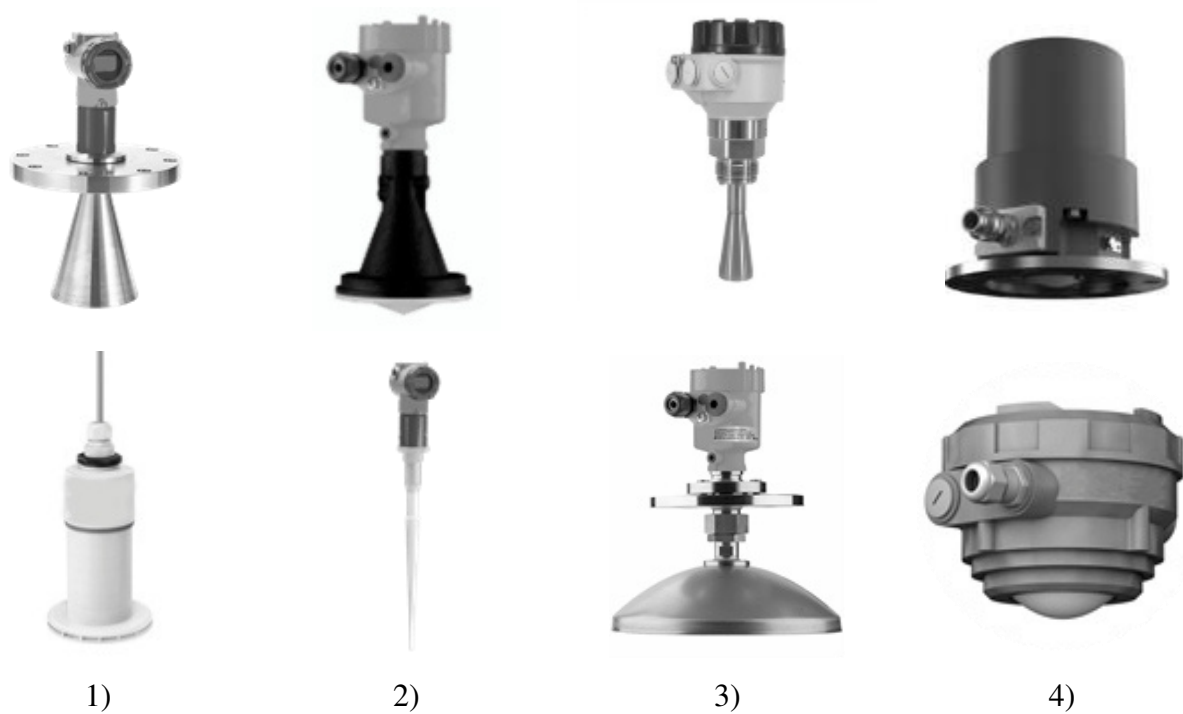


Рисунок 1 – Внешний вид уровнемеров модификаций:
1) SP-100; 2) SP-110; 3) SP-120; 4) SP-130



Рисунок 2 – Внешний вид уровнемеров модификаций:
1) SP-200; 2) SP-210; 3) SP-300; 4) SP-330

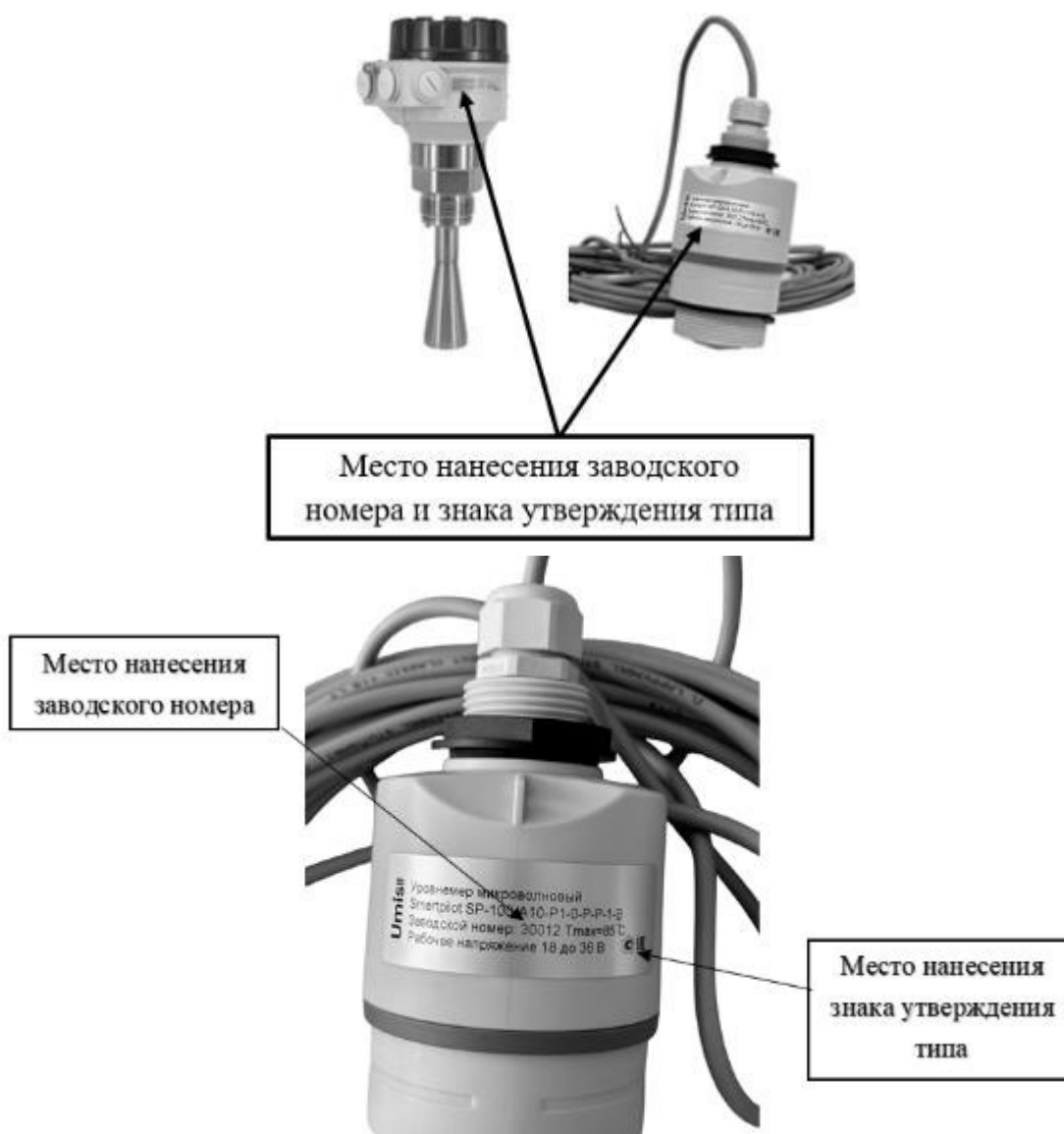


Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

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	
	SP-100, SP-110, SP-120, SP-130	SP-200, SP-210, SP-300, SP-330
Идентификационное наименование ПО	SP0001	SP0002
Номер версии (идентификационный номер) ПО	03.35.xx.87	
Примечание – Наименование ПО имеет структуру 03.35.xx.87 где: – xx – идентификационный номер текущей версии ПО (00 до 99) – характеризующий функциональность преобразователя (различные протоколы цифровой коммуникации, а также совместимость с сервисными программами)		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики уровнемеров модификаций SP-100, SP-110, SP-120, SP-130

Характеристики	Значение			
	SP-100	SP-110	SP-120	SP-130
Диапазон измерений уровня, м ¹): – со стандартным диапазоном – с увеличенным диапазоном	от 0,1 до 10 от 0,1 до 15	от 0,1 до 10 от 0,1 до 20	от 0,1 до 23 –	от 0,35 до 30 от 0,5 до 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня, мм: – $0,1 < L \leq 0,3$ – $0,3 < L \leq 0,5$ – $0,5 < L \leq 8$ – $8 < L \leq L_{\max}$	± 30 ± 20 ± 15 ± 5	± 20 ± 10 ± 3 $\pm 3,5; \pm 2^2)$	± 30 ± 25 ± 10 $\pm 3,5; \pm 1^2)$	– – ± 5 $\pm 3,5; \pm 2^2)$
Примечание – Введены следующие обозначения: L – измеренное значение уровня, мм, L _{max} – максимальный диапазон измерений уровня, мм ¹) Диапазон измерений определяется конструктивным исполнением и указывается в руководстве по эксплуатации; ²) Конкретное значение указывается в руководстве по эксплуатации				

Таблица 3 – Технические характеристики уровнемеров модификаций SP-100, SP-110, SP-120, SP-130

Характеристики	Значение			
	SP-100	SP-110	SP-120	SP-130
Температура измеряемой среды, °С: – в металлическом корпусе – в пластиковом корпусе	от -40 до +180 от -40 до +80			
Давление измеряемой среды, МПа	от -0,1 до +0,3			
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			

Продолжение таблицы 3

Характеристики	Значение			
	SP-100	SP-110	SP-120	SP-130
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В – напряжение питания встроенной литиевой батареи, В	24 (-80% / +67%) от 3,6 до 7,2			
Габаритные размеры корпуса, мм, не более: – ширина – длина – высота	240 490 240			
Масса без фланцев, кг, не более ¹⁾	5		8,5	
¹⁾ Масса определяется конструктивным исполнением и указывается в руководстве по эксплуатации.				

Таблица 4 – Метрологические характеристики уровнемеров модификаций SP-200, SP-210, SP-300, SP-330

Характеристики	Значение			
	SP-200	SP-210	SP-300	SP-330
Диапазон измерений уровня ^{1) 2)} , м	от 0,1 до 30; от 0,1 до 40	от 0,1 до 40; от 0,3 до 60; от 0,5 до 70	от 0,1 до 20; от 0,1 до 30	от 0,1 до 20; от 0,1 до 40; от 0,3 до 80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня, мм: – от 0,1 до 20 м – от 0,1 до 30 м – от 0,1 до 40 м – от 0,3 до 60 м – от 0,5 до 70 м – от 0,3 до 80 м	– ±2 ±3 – – –	– – ±2 ±3,5 ±3 –	±6 ±3,5 – – – –	±6 – ±3 – – ±1,5
¹⁾ Диапазон измерений определяется конструктивным исполнением и указывается в руководстве по эксплуатации; ²⁾ Для сыпучих продуктов – при условии ровной поверхности продукта в резервуаре.				

Таблица 5 – Технические характеристики уровнемеров модификаций SP-200, SP-210, SP-300, SP-330

Характеристики	Значение			
	SP-200	SP-200	SP-300	SP-330
Температура измеряемой среды, °С	от -40 до +130	от -196 до +200 от -196 до +450	от -40 до +150 от -60 до +400	от -150 до +430
Давление измеряемой среды ³⁾ , МПа	от -0,1 до 30 ³⁾			
Температура окружающего воздуха ¹⁾ , °С	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			

Продолжение таблицы 5

Характеристики	Значение			
	SP-200	SP-200	SP-300	SP-330
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 или по сигнальной цепи, В	от 10,4 до 48 от 90 до 253			
Габаритные размеры корпуса, мм, не более – ширина – длина – высота	170 163 178			
Масса без фланцев, кг, не более	14			
¹⁾ При значении температуры окружающей среды ниже -20 °С и свыше +70 °С дисплей электронного преобразователя сохраняет работоспособность, при возможном снижении контраста при считывании информации; ²⁾ При заказе низкотемпературной модификации; ³⁾ Максимальное и минимальное значение для каждого конкретного изделия указывается в руководстве по эксплуатации.				

Таблица 6 – Показатели надежности

Характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	12
Наработка на отказ, ч, не менее	100000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички уровнемеров методом типографской печати на наклейку и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер микроволновой SMARTPILOT	¹⁾	1 шт.
Руководство по эксплуатации	26.51.52-007-52094329-2024 РЭ	1 экз.
Дополнительные аксессуары	–	¹⁾
¹⁾ В зависимости от заказа		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Общее устройство и принцип работы» руководства по эксплуатации 26.51.52-007-52094329-2024 РЭ «Уровнемеры микроволновые SMARTPILOT. Руководство 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 26.51.52-008-52094329-2024 «Уровнемеры микроволновые SMARTPILOT. Технические условия».

Правообладатель

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

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

Адреса мест осуществления деятельности:

142005, Московская обл., г. Домодедово, мкр. Северный, ул. Советская, д. 50, кв. 478;
142603, Московская обл., г. Орехово-Зуево, 1-й Подгорный пр-д, д. 3

Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ пр-кт Вернадского, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адреса мест осуществления деятельности:

142300, Московская обл., р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское ш., д.2;

308023, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а;

155126, Ивановская обл., р-н Лежневский, СПК имени Мичурина

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

