

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» сентября 2023 г. № 1820

Регистрационный № 85835-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры радиоволновые ULMRADAR-4

Назначение средства измерений

Уровнемеры радиоволновые ULMRADAR-4 (далее – уровнемеры) предназначены для непрерывных бесконтактных измерений уровня в закрытых и открытых резервуарах жидких, вязких и сыпучих продуктов.

Описание средства измерений

По принципу действия уровнемеры являются радиоволновыми частотными дальномерами с непрерывной частотной модуляцией излучаемой частоты. Измерение уровня осуществляется следующим образом. Уровнемер формирует измерительный луч и непрерывно излучает частотно-модулированный высокочастотный сигнал в направлении поверхности контролируемой среды и принимает отраженный от неё сигнал в пределах измерительного луча. Информационным параметром для определения дальности (расстояния) является разность частот излучаемого и принятого сигнала, отраженного от поверхности контролируемой среды. Далее в уровнемере производится вычисление уровня контролируемой среды через измеренное расстояние.

Конструктивно уровнемеры состоят из блока электроники и антенны. Присоединение к технологическому процессу осуществляется при помощи фланца, который крепится к антенне или при помощи резьбового соединения на антенне. В электронном блоке уровнемеров имеется модуль самодиагностики, контролирующей работоспособность уровнемера. Результаты самодиагностики могут быть переданы в виде определенных выходных сигналов уровнемера. Началом отсчета расстояния является ближайшая к продукту точка на поверхности антенны.

Уровнемеры выпускаются в 4 модификациях ULMRADAR-41, ULMRADAR-42 и ULMRADAR-43, ULMRADAR-44 отличающихся метрологическими характеристиками, представленными в таблице 2, а также конструктивными особенностями. Условное обозначение уровнемеров представлено ниже.

ULMRADAR – 4X₁-X₂-X₃-X₄-X₅-X₆-X₇, где:

– X₁ – модификация уровнемера по абсолютной погрешности измерений уровня: 1 – (±1 мм), 2 – (±2 мм), 3 – (±3 мм), 4 – (±4 мм);

– X₂ – диаметр антенны, тип присоединения к процессу: Т – антенна 100 мм, фланцевое; F – антенна 68 мм, фланцевое; S – антенна 50 мм, фланцевое; R – антенна 27 мм, резьбовое 1½'' NPT или 1½'' G;

– X₃ – материал антенны: А – алюминий, S – нержавеющая сталь;

– X₄ – наличие встроенного индикатора: Y – есть, N – нет;

– X₅ – тип блока электроники: 4 – четырехпроводная схема подключения, 2 – двухпроводная схема подключения;

– X_6 – тип кабельного ввода № 1, М – для кабеля без брони, проложенного в металлорукаве, В – для бронированного кабеля; Т – для кабеля без защиты, проложенного в трубе, Z – заглушка;

– X_7 – тип кабельного ввода № 2, М – для кабеля без брони, проложенного в металлорукаве, В – для бронированного кабеля; Т – для кабеля без защиты, проложенного в трубе, Z – заглушка.

Нанесение знака поверки на уровнемеры не предусмотрено.

Заводские номера в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносятся на информационную табличку на корпус уровнемера методом гравировки или ударным клеймом.

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров

Программное обеспечение

Уровнемеры содержат встроенное и внешнее программное обеспечение (далее – ПО). Метрологически значимым является только встроенное ПО.

Встроенное ПО уровнемеров используется для расчетов и обработки результатов измерений (метрологически значимая часть), конфигурирования уровнемера для конкретного применения, самодиагностики (служебная часть). Метрологически значимая часть ПО находится в защищенной от перезаписи или стирания области внутренней памяти, доступ к которой по каналам связи невозможен. Для защиты от несанкционированного доступа к служебной части ПО предусмотрена защита паролем.

Идентификационное наименование ПО имеет структуру X.Y.Z, где

X – идентификационный номер метрологически значимой части ПО, обозначается 01;

Y.Z – идентификационный номер текущей версии служебной части ПО, обозначается 000 – 999.000 – 999.

Идентификационные данные встроенного ПО уровнемеров представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ULMRADAR
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01.Y.Z

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Внешнее ПО «Конфигуратор» устанавливается на персональный компьютер и предназначено для: конфигурирования основных установочных настроек под конкретное применение, аварийных токовых сигналов, диагностирования качества работы уровнемеров в конкретных условиях эксплуатации, работоспособности отдельных функциональных узлов уровнемеров.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений уровня, м	от 0,6 до 30,0 ¹⁾ от 0,6 до 40,0 ²⁾
<p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня по цифровому каналу, мм, для модификаций:</p> <p>а) ULMRADAR-41, в диапазонах измерений:</p> <p>– от 0,6 до 30 м включ.</p> <p>– свыше 30 до 40 м</p> <p>б) ULMRADAR-42, в диапазонах измерений:</p> <p>– от 0,6 до 30 м включ.</p> <p>– свыше 30 до 40 м</p> <p>в) ULMRADAR-43</p> <p>г) ULMRADAR-44</p>	<p>±1</p> <p>±2,5</p> <p>±2</p> <p>±2,5</p> <p>±3</p> <p>±4</p>
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня в рабочих условиях эксплуатации по цифровому каналу, мм/°C	±0,016
<p>Пределы допускаемой приведенной к полному диапазону измерений уровня погрешности преобразований в аналоговый сигнал в виде силы постоянного тока 4-20 мА, %:</p> <p>– основной</p> <p>– дополнительной, вызванной изменением температуры окружающей среды от (20±5) °C в рабочем диапазоне температур, на каждые 10 °C</p>	<p>±0,06³⁾</p> <p>±0,019</p>
<p>¹⁾ Для модификаций с двухпроводным подключением и резьбовым присоединением.</p> <p>²⁾ Для модификаций с четырехпроводным подключением и фланцевым присоединением.</p> <p>³⁾ Но не менее ±1 мм для ULMRADAR-41, ±2 мм для ULMRADAR-42, ±3 мм для ULMRADAR-43, ±4 мм для ULMRADAR-44.</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 36
Потребляемая мощность, В·А, не более, по типу подключения:	
– четырехпроводное	40
– двухпроводное	0,6
Габаритные размеры (Ш×Д×В), мм, не более	295×240×165
Масса без монтажного фланца, кг, не более	10,5
Нормальные условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
– относительная влажность, %, не более	80
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -60 ¹⁾ /-50 ²⁾ /-40 ³⁾ до +50 95 (без конденсации) от 84,0 до 106,7
Маркировка взрывозащиты	0/1 Ex db eb [ia Ga] IIB T6 Ga/Gb или 0/1 Ex db eb IIB T6 Ga/Gb, 1Ex db eb [ia Ga] IIB T6 Gb или 1Ex db eb IIB T6 Gb, Ex ta/tb [ia Da] IIC T80°C Da/Db или Ex ta/tb IIC T80°C Da/Db, Ex tb [ia Da] IIC T80°C Db или Ex tb IIC T80°C Db
Средний срок службы, лет, не менее	20
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	60000
¹⁾ Для модификаций с четырехпроводным подключением и по специальному заказу. ²⁾ Для модификаций с четырехпроводным подключением. ³⁾ Для модификаций с двухпроводным подключением.	

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку, закрепленную на корпусе уровнемеров, методом гравировки или печати на металле и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер радиоволновый ULMRADAR-4	ULMRADAR – 4X-X-X-X-X-X-X ¹⁾	1 шт.
Комплект монтажных принадлежностей	–	По заказу
Руководство по эксплуатации и монтажу ²⁾	УЛМ4.11.000РЭ	1 экз.
Паспорт	УЛМ4.11.000ПС	1 экз
ПО Конфигуратор ²⁾	–	1 экз
¹⁾ модификация в соответствии с заказом потребителя. ²⁾ поставляется на электронном носителе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.4 «Принцип работы» документа УЛМ4.11.000РЭ. Руководство по эксплуатации и монтажу».

Нормативные 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»;

УЛМ4.11.000ТУ Уровнемеры радиоволновые ULMRADAR-4. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «ЛИМАКО» (АО «ЛИМАКО»)

ИНН 7103000541

Юридический адрес: 300057, Тульская обл., г. Тула, ул. Пузакова, д. 44, кв. 30

Изготовитель

Акционерное общество «ЛИМАКО» (АО «ЛИМАКО»)

ИНН 7103000541

Юридический адрес: 300057, Тульская обл., г. Тула, ул. Пузакова, д. 44, кв. 30

Адрес места осуществления деятельности: 300028, Тульская обл., г. Тула, ул. Болдина, д. 94

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

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