УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2026 г. № 2317

Регистрационный № 99851-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры радиоволновые «СЕНС УР4»

Назначение средства измерений

Уровнемеры радиоволновые «СЕНС УР4» (далее – уровнемеры) предназначены для бесконтактного непрерывного измерения уровня жидких (в т.ч. сжиженных углеводородных газов) и сыпучих сред в технологических и товарных резервуарах, в том числе работающих при избыточном давлении, и преобразования измеренного значения уровня в цифровой кодированный сигнал на базе протокола HART и в унифицированный токовый сигнал (4 – 20) мА при учётно-расчётных и технологических операциях.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемера основан на излучении и приеме отраженного от контролируемой (измеряемой) среды радиоволнового сигнала. Измерение уровня осуществляется следующим образом.

Уровнемер формирует измерительный луч и излучает частотно-модулированный высокочастотный сигнал в направлении поверхности контролируемой (измеряемой) среды и принимает отраженный от неё сигнал в пределах измерительного луча.

Информационным параметром для определения расстояния до поверхности контролируемой (измеряемой) среды является время задержки принятого сигнала, отраженного от поверхности контролируемой (измеряемой) среды, относительно излученного. Далее в уровнемере производится вычисление уровня контролируемой (измеряемой) среды через измеренное расстояние.

Для уровнемера с модулем индикации измеренное значение уровня отображается в цифровом виде на индикаторе (дисплее).

Передача измеренного значения уровня осуществляется уровнемером через цифровой кодированный сигнал на базе протокола HART и унифицированный токовый сигнал (4 – 20) мА.

Уровнемер состоит из корпуса и антенны, смонтированных на устройстве крепления. В корпусе установлен модуль электронный и модуль индикации (для соответствующего варианта исполнения).

Уровнемеры имеют взрывозащищённое и общепромышленное исполнение.

Вариант исполнения уровнемера определяется в соответствии со структурой условного обозначения по эксплуатационной документации следующим образом:

СЕНС УР4-B-C-D-E-F-G-H-I-J,

где: B – код, определяющий материал корпуса;

C – код, определяющий количество кабельных вводов;

D – код, определяющий вариант исполнения кабельного ввода;

E – код, определяющий тип устройства крепления;

F – код, определяющий вариант исполнения по допустимым параметрам контролируемой среды;

G – код, определяющий наличие или отсутствие модуля индикации;

H – код, определяющий маркировку взрывозащиты;

I – код, определяющий пределы допускаемой абсолютной погрешности;

J – код, определяющий тип интерфейса.

Примечание – Коды вариантов исполнения по умолчанию не указываются.

Общий вид уровнемера показан на рисунке 1.

В зависимости от варианта исполнения общий вид уровнемера может отличаться от представленного на рисунке 1.

В зависимости от варианта исполнения уровнемера информационная табличка может отличаться от представленной на рисунке 2.

Сокращённое условное обозначение уровнемера в буквенно-цифровом формате и заводской номер уровнемера в цифровом формате наносятся на информационную табличку, размещенную на корпусе уровнемера, способом лазерной или ударно-точечной маркировки. Нанесение знака поверки на уровнемер не предусмотрено.

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров радиоволновых «СЕНС УР4» и место нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид информационной таблички

Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении. В процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, так как пользователь не имеет к нему доступа.

ПО в целом является метрологически значимым и не может быть изменено преднамеренно или случайно. Параметры, влияющие на метрологические характеристики, защищены паролем. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже LM_VX
Цифровой идентификатор ПО	–
Примечание – «X» является рядом символов с первым символом в виде цифры не менее 2 и дополнительными последующими символами (латинские буквы и арабские цифры).	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня*, м	от 0,1 до 30
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня для цифровых кодированных выходных сигналов и при отображении результатов измерений на индикаторе**, Δ, мм	±2, ±3, ±4, ±5, ±10
Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону изменений выходного тока погрешности преобразования измеренного значения уровня в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) мА, %	±0,03
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону изменений выходного тока погрешности преобразования измеренного значения уровня в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) мА на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха (среды) от температуры нормальных условий (20 °С) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающего воздуха (среды), %	±0,01
* – расстояния от начала отсчёта уровнемера до поверхности измеряемой (контролируемой) среды. Конкретное значение диапазона измерений уровня определяется заказом и указывается в паспорте уровнемера. ** – конкретное значение погрешности определяется заказом и указывается в паспорте уровнемера.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температуры окружающего воздуха (среды), °С	от –40 до +70
Диапазон температур контролируемой (измеряемой) среды*, °С	от –60 до +195
Диапазон давления контролируемой (измеряемой) среды*, МПа	от –0,1 до 2,5
Напряжение питания постоянного тока, В	от 14 до 28 или от 15,5 до 28**
Выходной сигнал	от 4 до 20 мА, HART
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,7

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Маркировка взрывозащиты ***	0/1Ex db IIC T6...T3 Ga/Gb X, Ex ta/tb IIIC T80°C…T195°C Da/Db X или 0/1Ex db ia IIC T6...T3 Ga/Gb X, Ex ta ia IIIC T_{200}80°C…T_{200}195°C Da X
* - конкретное значение определяется заказом и указывается в паспорте уровнемера. ** – для взрывозащищенного варианта исполнения с маркировками 0/1Ex db ia IIC T6...T3 Ga/Gb X, Ex ta ia IIIC T_{200}80°C…T_{200}195°C Da X. *** – для взрывозащищенного варианта исполнения.	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений
Комплектность приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность уровнемера

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер радиоволновой «СЕНС УР4»	СЕНС.407629.027	1 шт.
Уровнемер радиоволновой «СЕНС УР4». Паспорт	СЕНС.407629.027ПС	1 экз.
Уровнемер радиоволновой «СЕНС УР4». Руководство по эксплуатации	СЕНС.407629.027РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделах «Описание и работа» и «Использование по назначению» руководства по эксплуатации уровнемера.

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;
СЕНС.407629.027ТУ Уровнемеры радиоволновые «СЕНС УР4». Технические условия.

Правообладатель
Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «СЕНСОР»
(ООО НПП «СЕНСОР»)
Юридический адрес: 442961, РФ, Пензенская обл., г. Заречный, ул. Промышленная, стр. 5
ИНН 5838002196
E-mail: info@nppsensor.ru, Web-сайт: http//:www.nppsensor.ru
Телефон/факс: (8412) 65-21-00

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «СЕНСОР»

(ООО НПП «СЕНСОР»)

Адрес: 442961, РФ, Пензенская обл., г. Заречный, ул. Промышленная, стр. 5

ИНН 5838002196

E-mail: info@nppsensor.ru, Web-сайт: http//:www.nppsensor.ru

Телефон/факс: (8412) 65-21-00

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30004-13