

## Уровнемеры радиоволновые РДУЗ

### Назначение средства измерений

Уровнемеры радиоволновые РДУЗ (далее – уровнемеры) предназначены для бесконтактного измерения в мерах вместимости уровня и (или) высоты газового пространства (далее – расстояние) жидких, вязких, парящих, неоднородных, выпадающих в осадок, взрывоопасных продуктов, в том числе и нефтепродуктов, уровня сыпучих кусковых материалов с различным размером гранул до 10 мм.

### Описание средства измерений

Уровнемеры состоят из датчиков уровня радиоволновых РДУЗ (далее – датчики), обеспечивающих измерение расстояния и выдающих информацию о результатах измерений, и блоков, которые обеспечивают питание подключенных к ним датчиков и формирование выходных информационных сигналов. Датчики имеют различные исполнения в зависимости от типа применяемой антенны: параболическая, диэлектрическая, рупорная, конусная и волновод.

Измерение уровня (расстояния) осуществляется радиолокационным методом. Частотно-модулированный сигнал сверхвысокой частоты излучается в направлении к поверхности продукта (цели) и, отразившись, принимается антенной.

Уровнемеры изготавливаются в четырех модификациях:

- РДУЗ-...-ТВ состоит из блока токовых выходов искробезопасного БТВИ5 (далее – БТВИ5) и одного из датчиков;
- РДУЗ-...-RS состоит из блока интерфейса искробезопасного БИИ5М (далее БИИ5М) и одного из датчиков;
- РДУЗ-...-КМ состоит из блока интерфейса искробезопасного БИИ5А (далее – БИИ5А), одного из датчиков и контроллера производства ЗАО «Альбатрос»;
- РДУЗ-...-МИ состоит из одного из датчиков с ячейкой индикации (далее – ЯИ).

Модификация РДУЗ-...-ТВ обеспечивает формирование токового сигнала от 4 до 20 мА, в величине которого содержится информация о значении измеренного уровня.

Модификация РДУЗ-...-RS имеет выходной сигнал в виде последовательного интерфейса RS-485, передача результатов измерений организована в формате протокола Modbus RTU.

Модификация РДУЗ-...-КМ имеет выходной сигнал в виде последовательного кода в асинхронном полудуплексном режиме по протоколу ЗАО «Альбатрос» версии 3.0.

Модификация РДУЗ-...-МИ состоит из датчика с ячейкой индикации (ЯИ), которая осуществляет индикацию измеренных параметров с помощью жидкокристаллического индикатора (далее – ЖКИ).

Датчики уровнемеров РДУЗ-...-КМ (ТВ, RS) могут поставляться по заказу с ЯИ, которая осуществляет индикацию измеренных параметров с помощью ЖКИ, при этом для изменения параметров индикации датчик комплектуется клавиатурой.

### Программное обеспечение

Предназначено для обработки измерительной информации (индикации результатов измерений на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ), формирования параметров выходных сигналов, проведение диагностики уровнемера) и передачи данных. Программное обеспечение (ПО) является встроенным программным обеспечением и является метрологически значимым.

Вычисление цифрового идентификатора программного обеспечения и вывод его значений на ЖКИ уровнемера не проводится. Для контроля работы уровнемера проводится самодиагностика. Для защиты от несанкционированного доступа к ПО доступ к настройкам уровнемера ограничен паролями и пломбами.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

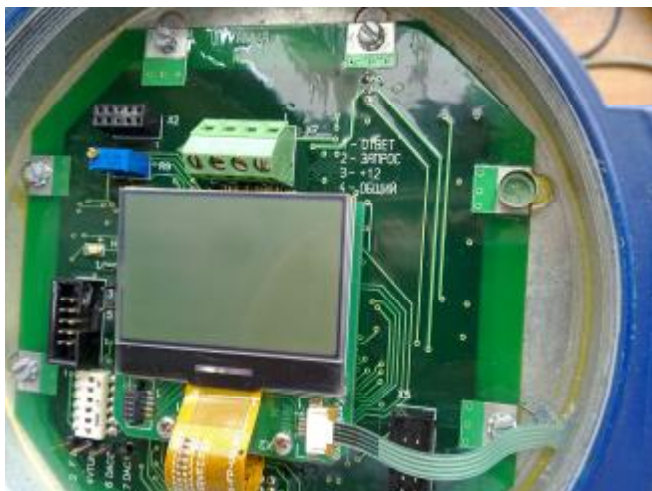
Защита ПО уровнемера от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010. После загрузки ПО в микроконтроллер устанавливается бит защиты, исключающий считывание и изменение ПО. Контроль версии ПО осуществляется на этапе изготовления и проверкой метрологических характеристик прибора.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программа РДУЗ	RDU3_3479.hex	3.479	-	-

Фотографии общего вида



Фотографии мест пломбировки



**Метрологические и технические характеристики**

РДУЗ (модификации РДУЗ-...-ТВ, РДУЗ-...-RS, РДУЗ-...-КМ, РДУЗ-...-МИ)					
Датчики уровня радиоволновые	РДУЗ-00 (01,20)	РДУЗ-10	РДУЗ-30	РДУЗ-41	РДУЗ-40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня, мм	±6	±1 (±2 или ±4 по заказу)	±1 (±2 или ±4 по заказу)	±6	±2 (±4 по заказу)
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений уровня, %	±0,15	±0,10	±0,10	±0,15	±0,10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня при выводе значений уровня на ЯИ датчика, мм	±6	±1 (±2 или ±4 по заказу)	±1 (±2 или ±4 по заказу)	±6	±2 (±4 по заказу)
Диапазон измерений, мм: - РДУЗ-...-RS(ТВ, КМ, МИ) (от установочного фланца датчика); - РДУЗ-...-RS(ТВ, КМ, МИ) (от нижней плоскости штанги корпуса датчика)	от 700 до 15000		от 500 до 15000		от 800 до 15000
Минимальный уровень измеряемой среды, мм: - от дна резервуара; - от конца волновода; - от конца успокоительной трубы	200		100	200	
Скорость изменения уровня измеряемой среды, не более, см/с	4				
Температура измеряемой среды, °С	не ограничивается		от минус 45 до +300		не ограничивается

РДУЗ (модификации РДУЗ-...-ТВ, РДУЗ-...-RS, РДУЗ-...-КМ, РДУЗ-...-МИ)					
Датчики уровня радиоволновые	РДУЗ-00 (01,20)	РДУЗ-10	РДУЗ-30	РДУЗ-41	РДУЗ-40
Диапазон температур установочного фланца, °С	от минус 45 до +150				
Рабочая температура окружающей среды: °С -для датчиков без ЯИ -для датчиков с ЯИ в составе РДУЗ-...-ТВ(RS,КМ) -для датчиков, в составе РДУЗ-...-МИ	от минус 45 до +85 от минус 40 до +75 от минус 30 до +75				
Температура окружающей среды для блоков уровнемеров, °С	от минус 20 до +50				
Температура хранения, °С	от +5 до +40				
Температура транспортирования, °С	от минус 50 до +60				
Рабочее давление среды, не более, МПа	0,2; 1,0; 2,5; 4,0		0,2, 4,0; 12,0		
Маркировка взрывозащиты датчиков/ блоков: - РДУЗ-...-ТВ(RS,КМ)	0ExiaIIBT3/ T4/ T5 / [Exia]IB				
Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-96 -датчиков -блоков	IP68 IP20				
Масса датчиков, не более, кг	5,5/4,7/5,0	6,6	35,6	9,1	9,2
Масса блоков, не более, кг	0,4				
Габаритные размеры датчиков, не более, мм	162x255,5x 625,6	400x400x x534	162x255,5xL +456,5	162x255,5 x765	162x255,5x1 115
Габаритные размеры блоков, не более, мм	100x75x109,5				
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	100000				
Срок службы, не менее, лет	14				

Нормальное функционирование уровнемеров должно обеспечиваться при длине соединительного кабеля между датчиками и блоками не более 0,5 км. Разрешается применение экранированных кабелей со следующими параметрами:  $R_{КАБ} \leq 6 \text{ Ом}$ ,  $C_{КАБ} \leq 0,1 \text{ мкФ}$ ,  $L_{КАБ} \leq 0,5 \text{ мГн}$ .

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель блока уровнемера и на титульные листы эксплуатационной документации.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во	Примечание
Уровеньмер РДУЗ-...-RS или РДУЗ-...-КМ или РДУЗ-...-ТВ или РДУЗ-...-МИ	1	По заказу
Руководство по эксплуатации	1	
Паспорт	1	
Методика поверки	1	
Руководство оператора	1	По заказу

Наименование	Кол-во	Примечание
Инструкция по наладке	1	
Комплект блока интерфейса искробезопасного БИИ5М или БИИ5А или БТВИ5	1	В соответствии с заказом
Блок интерфейса искробезопасный БИИ5М или БИИ5А или БТВИ5	1	В соответствии с заказом
Паспорт	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Комплект датчика уровня радиоволнового РДУЗ:	1	
Датчик уровня радиоволновый РДУЗ	1	
Комплект монтажных частей	1	
<b>Примечания</b> 1 Исполнение антенн датчиков РДУЗ-00(01, 10, 20, 40, 41) и волноводов датчиков РДУЗ-30 определяется заказом. 2 Исполнение датчиков РДУЗ определяется заказом.		

### Поверка

осуществляется по документу УНКР.407629.004 МП «Уровнемеры радиоволновые РДУЗ. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2012г.

Основное поверочное оборудование:

-лента измерительная 3 разряда с диапазоном измерения от 0 до 20000 мм по МИ 2060-90.

### Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документе «Уровнемеры радиоволновые РДУЗ. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам радиоволновым РДУЗ

- ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие условия».
- ГОСТ Р 8.654-2009 «Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения».
- ТУ 4214-032-29421521-08 «Уровнемеры радиоволновые РДУЗ. Технические условия».

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление торговли и товарообменных операций

Архангельск (8182)63-90-72  
 Астана (7172)727-132  
 Астрахань (8512)99-46-04  
 Барнаул (3852)73-04-60  
 Белгород (4722)40-23-64  
 Брянск (4832)59-03-52  
 Владивосток (423)249-28-31  
 Волгоград (844)278-03-48  
 Вологда (8172)26-41-59  
 Воронеж (473)204-51-73  
 Екатеринбург (343)384-55-89  
 Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
 Иркутск (395)279-98-46  
 Казань (843)206-01-48  
 Калининград (4012)72-03-81  
 Калуга (4842)92-23-67  
 Кемерово (3842)65-04-62  
 Киров (8332)68-02-04  
 Краснодар (861)203-40-90  
 Красноярск (391)204-63-61  
 Курск (4712)77-13-04  
 Липецк (4742)52-20-81  
 Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
 Москва (495)268-04-70  
 Мурманск (8152)59-64-93  
 Набережные Челны (8552)20-53-41  
 Нижний Новгород (831)429-08-12  
 Новокузнецк (3843)20-46-81  
 Новосибирск (383)227-86-73  
 Омск (3812)21-46-40  
 Орел (4862)44-53-42  
 Оренбург (3532)37-68-04  
 Пенза (8412)22-31-16  
 Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
 Рязань (4912)46-61-64  
 Самара (846)206-03-16  
 Санкт-Петербург (812)309-46-40  
 Саратов (845)249-38-78  
 Севастополь (8692)22-31-93  
 Симферополь (3652)67-13-56  
 Смоленск (4812)29-41-54  
 Сочи (862)225-72-31  
 Ставрополь (8652)20-65-13  
 Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
 Тверь (4822)63-31-35  
 Томск (3822)98-41-53  
 Тула (4872)74-02-29  
 Тюмень (3452)66-21-18  
 Ульяновск (8422)24-23-59  
 Уфа (347)229-48-12  
 Хабаровск (4212)92-98-04  
 Челябинск (351)202-03-61  
 Череповец (8202)49-02-64  
 Ярославль (4852)69-52-93