

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 19152 от 11 сентября 2025 г.

Срок действия до 28 августа 2029 г.

Наименование типа средств измерений:

Уровнемеры радарные Промсенсор-РУ01

Производитель:

ООО «Промсенсор», г. Самара, Российская Федерация

Выдан:

ООО «Промсенсор», г. Самара, Российская Федерация

Документ на поверку:

МП 82-001-2024 «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Уровнемеры радарные Промсенсор-РУ01. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками:

36 месяцев (для уровнемеров с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня свыше ± 3 мм, уровнемеров, работающих при избыточном давлении, и уровнемеров, предназначенных для измерения уровня сжиженных газов);

12 месяцев (для уровнемеров с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня $\leq \pm 3$ мм)

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 11.09.2025 № 114

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя



И.А.Кисленко

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 11 сентября 2025 г. № 19152

Наименование типа средств измерений и их обозначение: уровнемеры радарные Промсенсор-РУ01

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: диапазон измерения уровня (расстояния до поверхности) продукта, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня (расстояния до поверхности) продукта с применением цифрового выходного сигнала уровнемера, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений в зависимости от настроенного диапазона измерений с применением аналогового сигнала постоянного тока от 4 до 20 мА, значения приведены в таблице 3 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений в зависимости от настроенного диапазона измерений D с применением аналогового сигнала постоянного тока от 4 до 20 мА, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальных условий на каждые 10 °С, значение верхней мертвой зоны для уровнемера с отсчетом от чувствительного элемента антенны, значение верхней мертвой зоны для уровнемера с отсчетом от присоединительного фланца монтажной вставки, значения приведены в таблице 3 Приложения, основные технические характеристики, показатели надежности, значения приведены в таблицах 4, 5 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 6 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по МП 82-001-2024 «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Уровнемеры радарные Промсенсор-РУ01. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: отсутствует.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицей 2 Приложения.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенные по тексту Приложения ссылки на документы «Р 50.2.077-2014», Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов» для Республики Беларусь носят справочный характер.

Фотография общего вида средств измерений носит иллюстративный характер и представлена на рисунке 1 Приложения.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: на свидетельство о поверке и (или) на средство измерений или при отсутствии такой возможности на эксплуатационную документацию.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа: не предусмотрена.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер:
№ 93046-24, на 10 листах.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» августа 2024 г. № 2044

Регистрационный № 93046-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры радарные Промсенсор-РУ01

Назначение средства измерений

Уровнемеры радарные Промсенсор-РУ01 (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидких и сыпучих материалов, сжиженных газов в резервуарах и емкостях.

Описание средства измерений

Принцип работы уровнемеров основан на технологии частотно-модулированной непрерывной волны (FMCW). Уровнемер излучает непрерывный частотно-модулированный микроволновый сигнал. При достижении поверхности, имеющей более высокую диэлектрическую проницаемость, чем у воздуха, в котором он распространялся ранее, сигнал отражается от поверхности продукта и принимается антенной как эхо-сигнал с изменившейся частотой. Его частота сравнивается с частотой сигнала, излучаемого в данный момент времени. Значение разности частот прямо пропорционально расстоянию до поверхности продукта.

Исполнение уровнемера в зависимости от особенностей конструкции и наличия дополнительных аксессуаров описано в условном коде и указано на информационной табличке и в паспорте на уровнемер.

Структура условного кода: Промсенсор-РУ01-Х₁-Х₂-Х₃-Х₄-Х₅-Х₆-Х₇-Х₈-Х₉-Х₁₀, где:

- Х₁ – обозначение вида взрывозащиты
- Х₂ – обозначение выходного сигнала
- Х₃ – обозначение питания уровнемера
- Х₄ – обозначение наличия дополнительных опций (возможен выбор одной или нескольких)

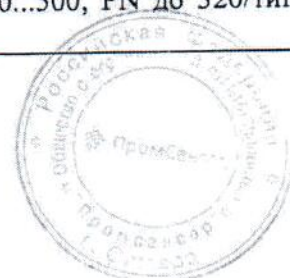
- Х₅ – обозначение допускаемой абсолютной погрешности уровнемера
- Х₆ – обозначение диапазона температуры измеряемой среды
- Х₇ – обозначение типоразмера подключения к процессу
- Х₈ – обозначение материала фланца или резьбы и антенны
- Х₉ – обозначение дополнительных опций и аксессуаров для подключения
- Х₁₀ – обозначение материала корпуса.

Варианты обозначений приведены в таблице 1.



Таблица 1 – Варианты обозначений

Условный код	Обозначение	Описание
Вид взрывозащиты		
X ₁	0	Общего назначения (IP 66/67)
	I	Искробезопасная электрическая цепь (Ex ia)
	D	Взрывонепроницаемая оболочка (Ex d)
	DI	Взрывонепроницаемая оболочка + Искробезопасная электрическая цепь (Ex d + Ex ia)
Выходной сигнал		
X ₂	S	4-20 мА с HART 7, двухпроводная схема подключения
	H	4-20 мА с HART 7, четырехпроводная схема подключения
	P(PA)	PROFIBUS PA, двухпроводная схема подключения
	P(DP)	PROFIBUS DP, четырехпроводная схема подключения
	M	MODBUS RTU, четырехпроводная схема подключения
Питание		
X ₃	DC	24 В постоянного тока
	AC	220 В переменного тока, 50/60 Гц
Опции (возможен выбор одной или нескольких)		
X ₄	R	Настраиваемое реле 250VAC/24VDC, 5A
	B	Встроенный модуль Bluetooth для настройки
	W	Встроенный модуль Wi-Fi для настройки
	N	Нет
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности		
X ₅	2	± 2 мм
	3	± 3 мм
	4	± 4 мм
	5	± 5 мм
	7	± 7 мм
	9	± 9 мм
Температура измеряемой среды		
X ₆	S	от -60 °С до +200 °С
	H	Специальное исполнение (от -60 °С до +450 °С)
Типоразмер подключения к процессу		
X ₇	G 1,5"	Резьбовое соединение G 1 1/2"
	M56	Резьбовое соединение M56
	G 2,5"	Резьбовое соединение G 2 1/2"
	M80	Резьбовое соединение M80
	G 3,5"	Резьбовое соединение G 3 1/2"
	M110	Резьбовое соединение M110
	G 4,5"	Резьбовое соединение G 4 1/2"
	M128	Резьбовое соединение M128
	DN/PN/тип	Фланцевое исполнение DN50...200, PN6...40, тип по ГОСТ, DIN, ANSI
	X	Специальное исполнение DN50...500, PN до 320/тип по DIN, ANSI



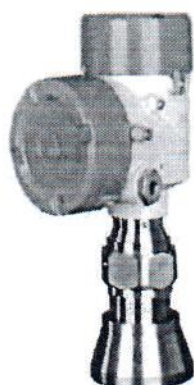
Окончание таблицы 1

Условный код	Обозначение	Описание
Материал фланца или резьбы/материал антенны		
X ₈	304/PTFE	Нержавеющая сталь 304/PTFE (опционально PEEK)
	316/PTFE	Нержавеющая сталь 316/PTFE (опционально PEEK)
	PTFE316/PTFE	Нержавеющая сталь 316 с покрытием PTFE/PTFE (опционально PEEK)
	X	Специальное исполнение
Опции для подключения к процессу		
X ₉	N	Нет
	H 100...200	Отражатель для труб диаметром 100...200 мм
	HL 100...200	Отражатель для труб диаметром 100...200 мм с защитой от конденсата
	FL 100...200	фланцевый адаптер DN 100...200 мм с защитой от конденсата
	FMI DN /PN /тип / материал	фланцевая монтажная вставка DN 50...500/ PN ... /тип по ГОСТ, DIN, ANSI/материал изготовления
Материал и типоразмер корпуса		
X ₁₀	A или A2	Алюминий, однокамерный или двухкамерный
	S или S2	Сталь нержавеющая 304, однокамерный или двухкамерный
	P или P2	PVDF, однокамерный или двухкамерный

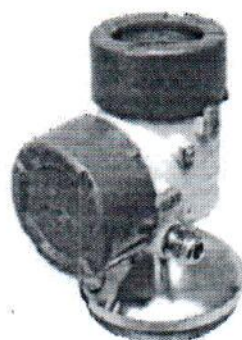
Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен на информационную табличку уровнемеров методом лазерной гравировки, а также указан в паспорте печатным методом.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1. Эскизы информационных табличек представлены на рисунках 2 и 3 для однокамерного и для двухкамерного корпуса соответственно. Место нанесения информационных табличек обозначено на рисунке 4 для однокамерного и для двухкамерного корпуса.





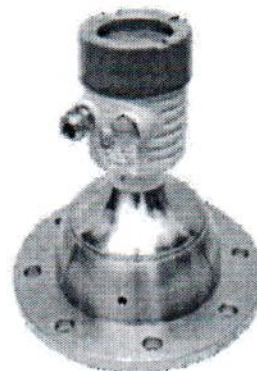
а)



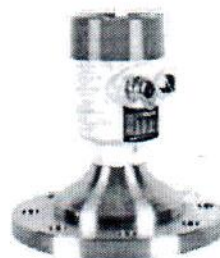
б)



г)



в)



д)

а) уровнемер с резьбовым присоединением и отражателем; б) уровнемер с резьбовым присоединением; в) уровнемер с фланцевым присоединением; г) уровнемер специального исполнения с монтажной вставкой; д) уровнемер с фланцевым присоединением

Рисунок 1 - Общий вид уровнемеров

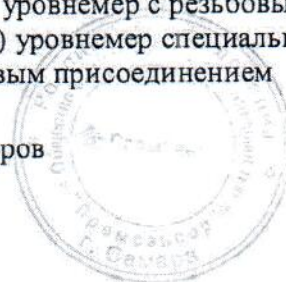




Рисунок 2 - Пример обозначений на информационных табличках уровнемеров (однокамерный корпус)

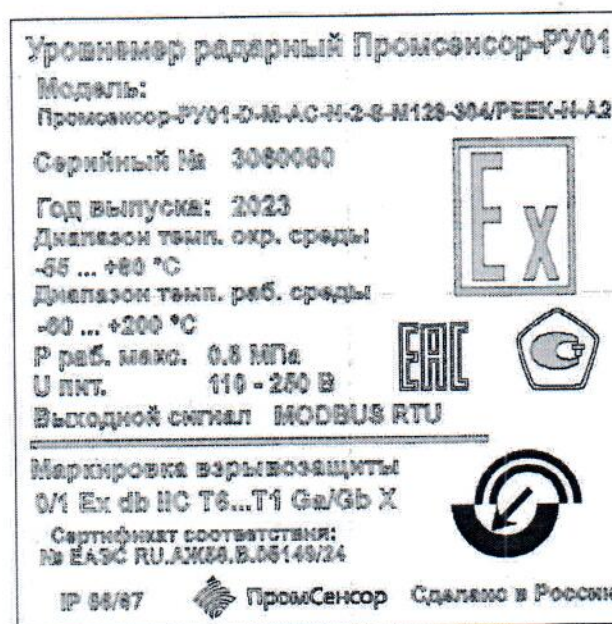
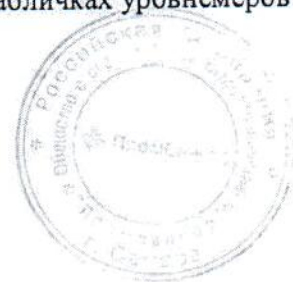


Рисунок 3 - Пример обозначений на информационных табличках уровнемеров (двухкамерный корпус)



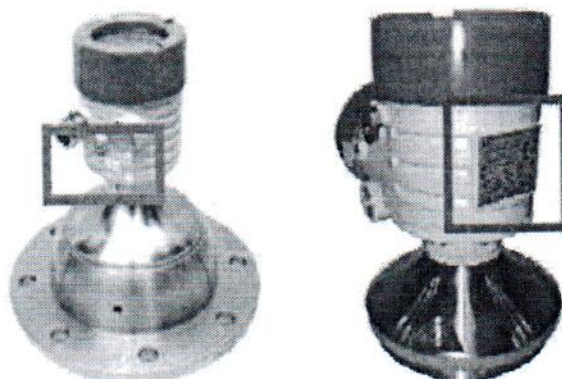


Рисунок 4 - Место нанесения информационных табличек для однокамерного и для двухкамерного корпуса

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). ПО используется для преобразования отраженного сигнала с изменившейся частотой в числовое значение расстояния до поверхности продукта или его уровня. В ПО реализовано:

- фильтрация от ложных сигналов путем исключения сигналов с меньшей амплитудой;
- преобразование измеряемой величины в выходной аналоговый сигнал постоянного тока или в цифровой сигнал;
- ряд вспомогательных функций, указанных в эксплуатационной документации.

Метрологически значимая часть ПО защищена от вмешательства пользователя и не может быть изменена без применения специализированного сервисного программного обеспечения.

Идентификационные данные ПО уровнемеров приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО уровнемеров

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PrR-RSW
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V01.X*
Цифровой идентификатор ПО	Не отображается
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-
* X не относится к метрологически значимой части ПО и может принимать различные значения	

Уровень защиты ПО уровнемера от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.



Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики уровнемеров, включая показатели точности, приведены в таблицах 3 и 4. Показатели надежности приведены в таблице 5

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений уровня (расстояния до поверхности) продукта ¹⁾ , м	от 0 до 30
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ¹⁾ уровня (расстояния до поверхности) продукта с применением цифрового выходного сигнала уровнемера Δ , мм	$\pm 2, \pm 3, \pm 4, \pm 5, \pm 7, \pm 9$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений в зависимости от настроенного диапазона измерений $D^{2)}$, мм, с применением аналогового сигнала постоянного тока от 4 до 20 мА, мм	$\pm (\Delta + 0,0003 \cdot D)$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений в зависимости от настроенного диапазона измерений $D^{2)}$, мм, с применением аналогового сигнала постоянного тока от 4 до 20 мА, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальных условий на каждые 10 °С, мм	$\pm 0,0003 \cdot D$
Значение верхней мертвой зоны для уровнемера с отсчетом от чувствительного элемента антенны, м	0,3
Значение верхней мертвой зоны для уровнемера с отсчетом от присоединительного фланца монтажной вставки ³⁾ , м	0
¹⁾ диапазон измерений и пределы допускаемой основной погрешности определяются при заказе и указываются в паспорте уровнемера; ²⁾ под настроенным диапазоном измерений понимают величину, вычисляемую по формуле $D = L_4 - L_{20} ,$ где L_4, L_{20} – значения расстояния до поверхности продукта (уровня), соответствующие настроенным параметрам выходного аналогового сигнала постоянного тока 4 и 20 мА, соответственно, мм; ³⁾ монтажной вставкой может комплектоваться уровнемер специального исполнения (предназначенный для работы в условиях высокой температуры и (или) избыточного давления измеряемой среды), а также при необходимости измерения уровня непосредственно до кромки измерительного люка резервуара.	

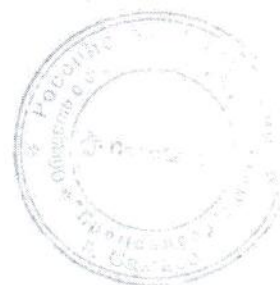


Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Нормальные условия измерений: температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
Диапазон температур измеряемой среды, °С	от -60 до +200 от -60 до +450 ¹⁾
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха ²⁾ , °С - относительная влажность воздуха (без конденсации), % - атмосферное давление, кПа	от -55 до +80 от 0 до 100 от 84,0 до 106,7
Диапазон рабочего избыточного давления измеряемой среды в зависимости от подключения к процессу ¹⁾ , МПа:	от -0,1 до +4,0 от -0,1 до +32,0 ¹⁾
Выходной аналоговый сигнал постоянного тока ¹⁾ , мА	от 4 до 20
Выходной цифровой сигнал ¹⁾	Протоколы HART, MODBUS, PROFIBUS (Bluetooth и Wi-Fi опционально)
Напряжение питания постоянного тока ¹⁾ , В: - 2-х проводная и 4-х проводная схема подключения - 4-х проводная схема подключения с монохромным дисплеем при отсутствии выходного сигнала постоянного тока	от 16,5 до 42 от 9 до 42
Напряжение питания переменного тока частотой 50/60 Гц ¹⁾ , В	от 110 до 250
Потребляемая мощность, Вт, не более	4
Масса без монтажных частей, кг, не более: - для корпуса из алюминиевого сплава - для корпуса из нержавеющей стали - для корпуса из ПВДФ (PVDF)	4,2 4,7 (двухкамерный корпус) 5,8 6,8 (двухкамерный корпус) 3,0 3,3 (двухкамерный корпус)
Габаритные размеры электронного блока без монтажных частей, мм, не более	280×140×140 280×140×190 (двухкамерный корпус)
Маркировка взрывозащиты ¹⁾	0 Ex ia IIC T6...T1 Ga X; 0/1 Ex db IIC T6...T1 Ga/Gb X; 0/1 Ex ia IIC T6...T1/Ex db IIC T6...T1 Ga/Gb X
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP66/67

¹⁾ определяется при заказе и записывается в паспорт уровнемера;

²⁾ при температуре ниже -20 °С и выше +70 °С показания на ЖК-дисплее могут быть трудноразличимы, скорость обновления показаний снижается.

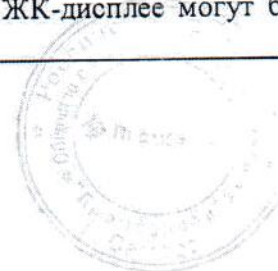


Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение характеристики
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку уровнемера методом лазерной гравировки.

Комплектность средства измерений

Комплектность уровнемера приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер радарный	Промсенсор-РУ01	1
Уровнемер радарный Промсенсор-РУ01. Паспорт	-	1
Уровнемеры радарные Промсенсор-РУ01. Руководство по эксплуатации	26.51.52.120-001- 88540023-2023 РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 документа 26.51.52.120-001-88540023-2023 РЭ «Уровнемеры радарные Промсенсор-РУ01. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

ТУ 26.51.52.120-001-88540023-2023 «Уровнемер радарный Промсенсор-РУ01. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Промсенсор» (ООО «Промсенсор»)
ИНН 6319709385

Юридический адрес: 443125, Самарская обл., г.о. Самара,
вн. р-н Промышленный, г. Самара, ул. Силовая, д. 11, эт. 2, помещ. 3

Телефон (факс): 8 (846) 2502510

Web-сайт: <http://promsensor.org>

E-mail: info@promsensor.org

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Промсенсор» (ООО «Промсенсор»)
ИНН 6319709385

Адрес: 443125, Самарская обл., г.о. Самара, вн. р-н Промышленный, г. Самара,
ул. Силовая, д. 11, эт. 2, помещ. 3

Телефон (факс): 8 (846) 2502510

Web-сайт: <http://promsensor.org>

E-mail: info@promsensor.org



Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области» (ФБУ «Самарский ЦСМ»)

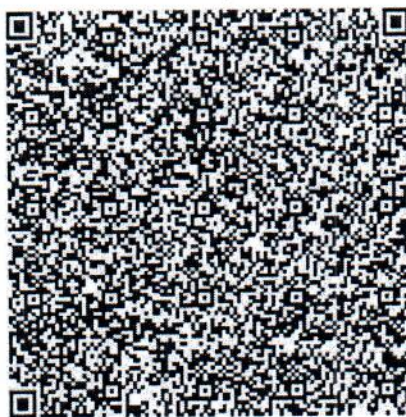
Адрес: 443013, г. Самара, пр-кт Карла Маркса, д. 134

Телефон(факс): 8 (846) 3360827

Web-сайт: <http://samaragost.ru>

E-mail: info@samaragost.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311281.



Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Федерального агентства по техническому регулированию и
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

Е.Р.Лазаренко

М.п

«05» сентября 2024 г.

