ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ **39152-12**

Срок действия утверждения типа до **10 апреля 2027 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Модули давления эталонные Метран-518

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Акционерное общество «Промышленная группа «Метран»
(АО «ПГ «Метран»), г. Челябинск;
Общество с ограниченной ответственностью «Комплексные метрологические системы» (ООО «КМС»), г. Челябинск

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью «Комплексные метрологические системы» (ООО «КМС»), г. Челябинск

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП-03-2024-20 с изменением №1

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Изменения в сведения об утвержденном типе средств измерений внесены приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии **от 6 мая 2026 г. N 859.**

Заместитель Руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат: 316B076EA979CDFD7618B7011C5621C3
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 13.01.2026 до 08.04.2027

Е.Р.Лазаренко

«07» мая 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» мая 2026 г. № 859

Регистрационный № 39152-12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули давления эталонные Метран-518

Назначение средства измерений

Модули давления эталонные Метран-518 (далее - модули) предназначены для точных измерений и непрерывного преобразования абсолютного и избыточного давления жидкостей и газов, а также разрежения газов в цифровой выходной сигнал.

Модули соответствуют уровню рабочего эталона 2-го или 3-го разряда согласно государственной поверочной схеме для средств измерений абсолютного давления, утвержденной приказом Росстандарта от 05.12.2025 № 2667, уровню рабочего эталона 2-го, 3-го или 4-го разряда согласно государственной поверочной схеме для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденной приказом Росстандарта от 20.10.2022 г. № 2653, уровню рабочего эталона 2-го или 3-го разряда согласно государственной поверочной схеме для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденной приказом Росстандарта от 10.03.2025 № 472.

Описание средства измерений

Принцип действия модуля основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента преобразователя давления. В качестве преобразователя давления в модулях D0,63К, D6,3К и D63К используется емкостная измерительная ячейка, в остальных модулях – тензопреобразователь. Воздействие измеряемого давления на тензопреобразователь вызывает изменение электрического сопротивления его тензорезисторов и разбаланс мостовой схемы, а воздействие измеряемого давления на емкостную ячейку вызывает появление разности емкостей между измерительной мембраной и пластинами конденсатора, расположенным по обеим сторонам от измерительной мембраны. Электрический сигнал, образующийся при разбалансе мостовой схемы или разности емкостей, подается на вход первого канала измерения аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и после преобразования в цифровой код поступает в микроконтроллер модуля. Для устранения влияния температуры на точность измерений, электрический сигнал, пропорциональный температуре чувствительного элемента преобразователя давления, подается на второй канал измерения АЦП и далее после преобразования в виде цифрового кода поступает в микроконтроллер. Микроконтроллер модуля по цифровым кодам давления и температуры непрерывно вычисляет значение измеряемого давления в соответствии с функцией преобразования. Индивидуальные коэффициенты функции преобразования, полученные при калибровке преобразователя, хранятся в энергонезависимой памяти модуля. Модуль имеет встроенный асинхронный последовательный интерфейс, по которому он передает информацию калибратору давления (Метран-517, Метран-520 или другому совместимому с модулем калибратору давления) или через адаптер USB персональному компьютеру с установленной программой «Поверка СИД» или другим совместимым программным обеспечением.

Электропитание модуля осуществляется от блока электронного калибратора давления или адаптера USB.

Модули изготавливаются в металлическом или пластиковом корпусе.

Модули имеют два исполнения:

– общепромышленное;

– взрывозащищенное, только при работе с калибратором давления взрывозащищенного исполнения (например, Метран-517).

Модули взрывозащищенного исполнения с маркировкой взрывозащиты 1 Ex ia IIB T4 Gb X имеют высокий уровень защиты, обеспечиваемый видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia».

Внешний вид модулей представлен на рисунке 1.

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2.

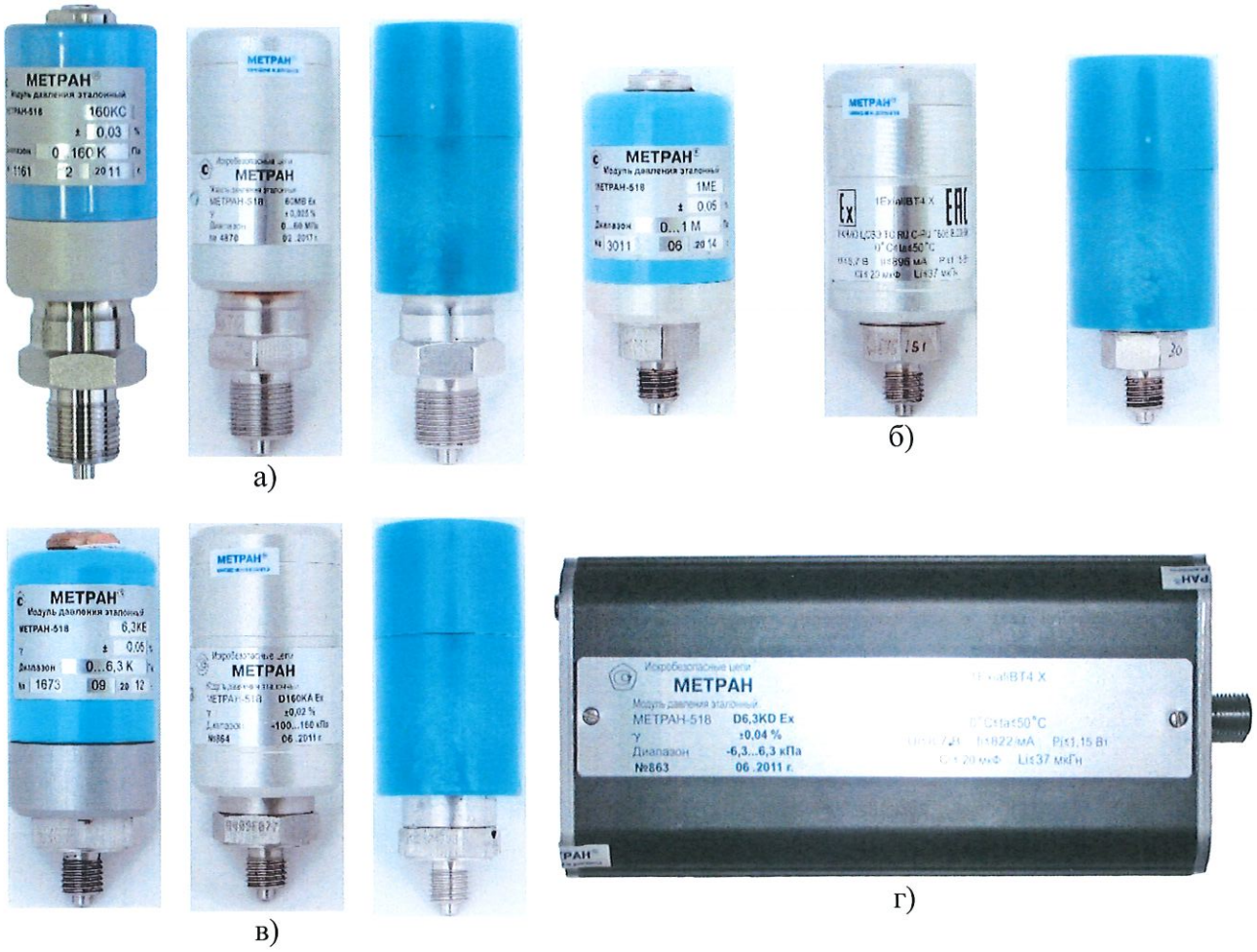

Рисунок 1 – Внешний вид модулей давления эталонных Метран-518:
а) модули с кодом: 160К, 1М, 6М, 25М, 60М, 160М, D160К, D1М, D2,5М, A160К, A1М, A6М с резьбой присоединительного штуцера М20х1,5;
б) модули с кодом: 160К, 1М, 6М, 25М, 60М, 160М, D160К, D1М, D2,5М, A160К, A1М, A6М, D6,3К1, D63К1 с резьбой присоединительного штуцера М12х1,5;
в) модули с кодом: 2,5К, 6,3К, 25К;
г) модули с кодом: D0,63К, D6,3К, D63К

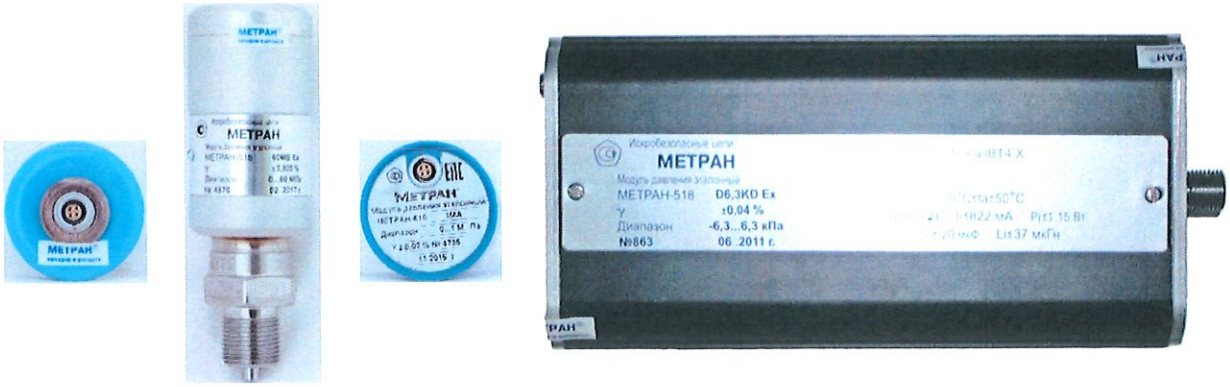

Рисунок 2 – Схемы пломбировки от несанкционированного доступа

Нанесение знака поверки на модули не предусмотрено.

Допускается изготовление модулей с другим цветом корпуса и его элементов.

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится методом лазерной печати на маркировочные таблички, расположенные на корпусах модулей (рисунок 3). Допускается применение других методов маркировки, обеспечивающих сохранность маркированной информации в течение всего срока службы.

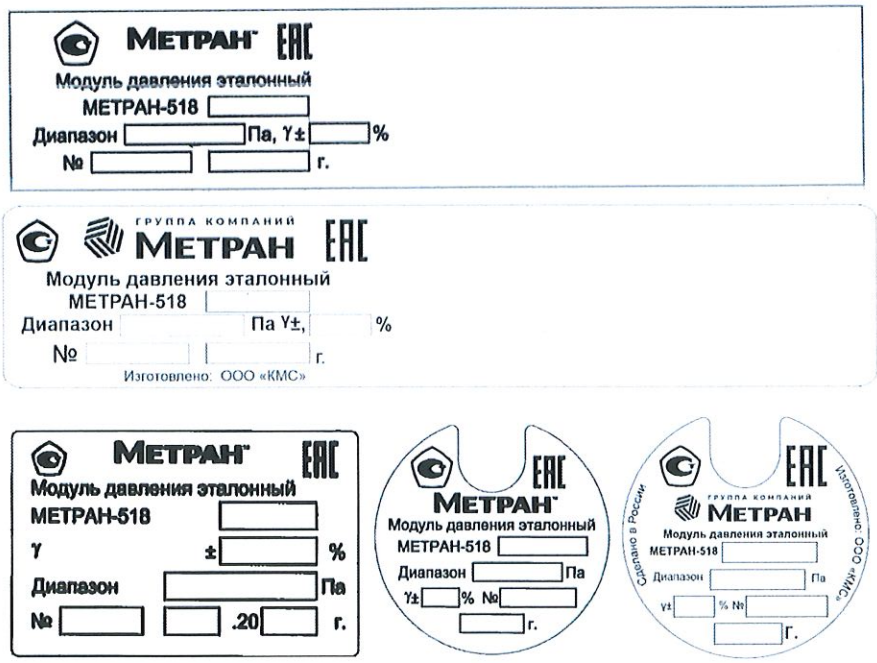

Рисунок 3 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Структура встроенного программного обеспечения (далее – ПО) представляет собой набор функций, вызываемые из главной системной функции «main», а также обработчика прерываний событий передачи данных по асинхронному последовательному интерфейсу (UART).

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения модуля давления приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модулей с кодами	
	2,5К, 6,3К, 25К, 160К, 1М, 6М, 25М, 60М, 160М, D6,3К1, D63К1, D160К, D1М, D2,5М, A160К, A1М, A6М	D0,63К, D6,3К, D63К
Идентификационное наименование ПО	1595_210_00	1595_410_00
Номер версии (идентификационный номер) ПО	17	17
Цифровой идентификатор ПО	7D6D83AF	B273492E
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	

В модуле давления отсутствует возможность внесения изменений (преднамеренных или непреднамеренных) в ПО посредством внешних интерфейсов.

Передача информации калибратору давления через асинхронный последовательный интерфейс модуля не влияет на метрологические характеристики измерения.

Защита модуля давления эталонного Метран-518 от преднамеренного изменения ПО через внутренний интерфейс (вскрытие прибора) обеспечивается установкой наклеек «Повреждение не допускается» на корпусе прибора.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Код модуля давления, диапазоны измерений и минимальный поддиапазон измерений модулей давления, предельно-допускаемое давление, пределы допускаемой основной приведенной погрешности и вид измеряемого давления приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, МПа - Избыточное давление Код модуля: 2,5К 6,3К 25К	 от 0 до 0,0025 от 0 до 0,0063 от 0 до 0,025

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, МПа	
- Избыточное давление	
160К	от 0 до 0,16
1М	от 0 до 1
6М	от 0 до 6
25М	от 0 до 25
60М	от 0 до 60
160М	от 0 до160
- Избыточное давление, разрежение, давление-разрежение	
Код модуля:	
D0,63К	от –0,00063 до 0,00063
D6,3К, D6,3К1	от –0,0063 до 0,0063
D63К, D63К1	от –0,063 до 0,063
D160К	от –0,1 до 0,15; от 0 до 0,16
D1М	от –0,1 до 0,9; от 0 до 1
D2,5М	от –0,1 до 2,4; от 0 до 2,5
- Абсолютное давление	
Код модуля:	
А160К	от 0 до 0,16
А1М	от 0 до 1
А6М	от 0 до 6
Минимальный поддиапазон измерений, МПа	
- Избыточное давление	
Код модуля:	
2,5К	от 0 до 0,0016
6,3К	от 0 до 0,004
25К	от 0 до 0,01
160К	от 0 до 0,04
1М	от 0 до 0,25
6М	от 0 до 1,6
25М	от 0 до 10
60М	от 0 до 40
160М	от 0 до 100

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
- Избыточное давление, разрежение, давление-разрежение	
Код модуля:	
D0,63K	от 0 до 0,0004
D6,3K, D6,3K1	от 0 до 0,001
D63K, D63K1	от 0 до 0,01
D160K	от 0 до 0,04
D1M	от 0 до 0,25
D2,5M	от 0 до 1,6
- Абсолютное давления	
Код модуля:	
A160K	от 0 до 0,025
A1M	от 0 до 0,25
A6M	от 0 до 1,6
Пределы допускаемой основной приведенной (от поддиапазона измерений) погрешности, γ, %	
- Избыточное давление	
Код модуля:	
2,5K, 6,3K	±0,04; ±0,05; ±0,06; ±0,1
25K	±0,03; ±0,04; ±0,05; ±0,06
160K, 1M, 6M, 25M	±0,02; ±0,025; ±0,03; ±0,04; ±0,05; ±0,06
60M, 160M	±0,025; ±0,03; ±0,04; ±0,05; ±0,06
- Избыточное давление, разрежение, давление-разрежение	
Код модуля:	
D0,63K	±0,05[1)] (±0,1[2)]); ±0,06[1)] (±0,1[2)]); ±0,1[1)] (±0,15[2)])
D6,3K, D6,3K1	±0,04[1)] (±0,05[2)]); ±0,05[1)] (±0,06[2)]); ±0,06[1)] (±0,1[2)]); ±0,1[1)] (±0,15[2)])
D63K, D63K1, D160K, D1M, D2,5M	±0,02; ±0,025; ±0,03; ±0,04; ±0,05; ±0,06
- Абсолютное давление	
Код модуля:	
A160K	±0,025[3),4)]; ±0,03[3),4)]; ±0,04[3)]; ±0,05; ±0,06; ±0,1
A1M, A6M	±0,025; ±0,03; ±0,04; ±0,05; ±0,06; ±0,1

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Предельно-допустимое значение, МПа - Избыточное давление Код модуля: 2,5К 6,3К 25К 160К 1М 6М 25М 60М 160М - Избыточное давление, разрежение, давление-разрежение Код модуля: D0,63К D6,3К D6,3К1 D63К D63К1 D160К D1М D2,5М - Абсолютное давление Код модуля: A160К A1М A6М	 0,0035 0,0085 0,035 0,22 1,4 8 35 70 180 от -0,0025 до 0,0025 от -0,012 до 0,012 от -0,009 до 0,009 от -0,1 до 0,12 от -0,09 до 0,09 от -0,1 до 0,22 от -0,1 до 1,4 от -0,1 до 3,5 0,22 1,4 8
Значения пределов допускаемой основной приведенной погрешности поддиапазона в зависимости от кода предела допускаемой основной приведенной погрешности, применяемого при заказе модуля, %: A B C D E F G	 ±0,02 ±0,025 ±0,03 ±0,04 ±0,05 ±0,06 ±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий, % /10 °С	±0,5·γ

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Примечания 1 Основная погрешность измерений давления при температуре от +18 °С до +22 °С включает нелинейность, вариацию и повторяемость. 2 Указан максимальный диапазон измерений, поддиапазоны модуля указываются в паспорте. 3 Информация об основной погрешности измерений модуля заносится в паспорт модуля. _____ [1] – Погрешность измерений только в поддиапазонах измерений избыточного давления. [2] – Погрешность измерений только в поддиапазонах измерений давления-разрежения. [3] – Погрешность измерений в поддиапазоне измерений 0-25 кПа ±0,06 %. [4] – Погрешность измерений в поддиапазоне измерений 0-40 кПа ±0,04 %.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Рабочие: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +35 °С, % - атмосферное давление, кПа Нормальные: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +35 °С, % - атмосферное давление, кПа	 от +0 до +50 не более 80 от 84 до 106,7 от +18 до +22 не более 80 от 84 до 106,7
Мощность, потребляемая модулем, Вт, не более	0,05
Габаритные размеры модуля, мм, не более - на основе емкостной измерительной ячейки (длина × ширина × высота) - на основе тензопреобразователя (длина × диаметр корпуса)	 164 × 72 × 71 128 × 44
Масса модуля без источника давления, кг, не более - на основе емкостной измерительной ячейки - на основе тензопреобразователя	 1,5 0,5

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Среднее время наработки на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет, не менее	8

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта, трафаретным способом - на табличку модуля в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль давления эталонный Метран-518		1 шт.
Паспорт	1595.200.00 ПС	1экз.
Руководство по эксплуатации	1595.200.00 РЭ	1 экз.[1]
Примечание: [1] Допускается прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на каждые 3 модуля, поставляемых в один адрес.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в п.1.4 документа 1595.200.00 РЭ «Устройство и работа модуля давления» документа «Модуль давления эталонный Метран-518. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к модулям давления эталонным Метран-518

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

Приказ Росстандарта от 10 марта 2025 г. № 472 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»

Приказ Росстандарта от 05 декабря 2025 г. № 2667 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления»

ТУ 4381-061-51453097-2010 «Модули давления эталонные Метран-518. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Комплексные метрологические системы»
(ООО «КМС»)
ИНН 7448232303
Юридический адрес: 454103, Челябинская обл., г.о. Челябинский, вн.р-н Центральный, г. Челябинск, пр-кт Новоградский, д. 15, офис 30
Телефон: +7 (351) 24-24-468
E-mail: Stend@metran.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран»
(АО «ПГ «Метран»)
ИНН 7448024720
Адрес: 454103, Челябинская обл., г.о. Челябинский, вн.р-н Центральный, г. Челябинск, пр-кт Новоградский, д. 15
Телефон: +7 351 24 24 000
Web-сайт: www.metran.ru
E-mail: info@metran.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Комплексные метрологические системы»
(ООО «КМС»)
ИНН 7448232303
Юридический адрес: 454103, Челябинская обл., г.о. Челябинский, вн.р-н Центральный, г. Челябинск, пр-кт Новоградский, д. 15, офис 30
Адрес места осуществления деятельности: 454103, Челябинская обл., г.о. Челябинский, вн.р-н Центральный, г. Челябинск, пр-кт Новоградский, д. 15
Телефон: +7 (351) 24-24-468
e-mail: Stend@metran.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Челябинской области»

(ФБУ «Челябинский ЦСМ»)

Адрес: 454020, г. Челябинск, ул. Энгельса, д.101

Телефон/факс: (351) 232-04-01

E-mail: stand@chelcsm.ru

Web-сайт: 74.csmrst.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 01.00234-2013

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: 316B076EA979CDFD7618B7011C5621C3
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 13.01.2026 до 08.04.2027

Е.Р.Лазаренко

М.п

«07» мая 2026 г.