

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 15507 от 30 августа 2022 г.

Срок действия до 30 августа 2027 г.

Наименование типа средств измерений:
Преобразователи измерительные D5000, D6000

Производитель:
«G.M.International s.r.l.», Италия

Документ на поверку:
МРБ МП.2684-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Преобразователи измерительные D5000, D6000. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 30.08.2022 № 83

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 комитета



А.А.Бурак

Месамф.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 30 августа 2022г. № 15507

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Преобразователи измерительные D5000, D6000

Назначение и область применения:

Преобразователи измерительные D5000, D6000 (далее – преобразователи) предназначены для измерения и преобразования входного сигнала силы и напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления в пропорциональный измеряемым величинам выходной сигнал сопротивления постоянному току, силы и напряжения постоянного тока.

Область применения – системы учета, контроля и автоматического управления технологическими процессами в различных областях хозяйственной деятельности

Описание:

Преобразователи выпускаются в следующих модификациях: D5011S, D5011D, D5014S, D5014D, D5015SS, D5015SK, D5020S, D5020D, D5062S, D5072S, D5072D, D5072S-087, D5072D-087, D5072S-096, D5072D-096, D5072S-099, D5072D-099, D5212Q, D5254S, D5263S, D5264S, D5273S, D6011S, D6011D, D6014S, D6014D, D6015SS, D6015SK, D6020S, D6020D, D6062S, D6072S, D6072D, D6072S-087, D6072D-087, D6072S-096, D6072D-096, D6072S-099, D6072D-099, D6212Q, D6254S, D6263S, D6264S, D6273S.

Преобразователи используются для гальванической изоляции электрических цепей.

Преобразователи D5000 (D5011S, D5011D, D5014S, D5014D, D5015SS, D5015SK, D5020S, D5020D, D5062S, D5072S, D5072D, D5072S-087, D5072D-087, D5072S-096, D5072D-096, D5072S-099, D5072D-099, D5212Q, D5254S, D5263S, D5264S, D5273S) предназначены для обеспечения искрозащиты выходных цепей.

Принцип действия преобразователей заключается в преобразовании аналогового сигнала, подаваемого на вход, в аналоговый выходной сигнал.

Модификации преобразователей D5212Q, D5254S, D5072S, D5072S-087, D5072S-096, D5072S-099, D5072D, D5072D-087, D5072D-096, D5072D-099, D5273S, D5264S, D6212Q, D6254S, D6072S, D6072S-087, D6072S-096, D6072S-099, D6072D, D6072D-087, D6072D-096, D6072D-099, D6273S, D6264S имеют встроенный микропроцессор, обеспечивающий измерение входного сигнала и передачу значений через цифровые сигналы Modbus RTU. Эти модификации преобразователей имеют возможность подключения по удалённому доступу с использованием USB-адаптера PPC5092 и внешнего программного обеспечения (ПО) SWC5090 для визуализации измеренных значений и конфигурирования преобразователей. ПО SWC5090 не является метрологически значимым.

Модификации преобразователей D5014S, D5014D, D5062S, D6014S, D6014D, D6062S используют аналоговое преобразование сигнала, а их конфигурирование осуществляется при помощи переключателей на плате преобразователя.

Модификации преобразователей D5011S, D5011D, D5020S, D5020D, D6011S, D6011D, D6020S, D6020D используют аналоговое преобразование сигнала и не имеют органов управления.

Модификации преобразователей D5072S, D6072S, D5072D, D6072D, D5273S, D6273S, D5072S-099, D6072S-099, D5072D-099, D6072D-099 имеют встроенный термопреобразователь сопротивления для обеспечения функции компенсации холодного спада при измерении сигналов от термопар.

Преобразователи предназначены для монтажа на DIN-рейке или коммуникационной плате. Преобразователи могут иметь от одного до нескольких каналов. Количество каналов указывается буквой S (1 канал), D (2 канала) или Q (4 канала) в конце наименования модификации преобразователя. Преобразователи D5000 выпускаются с взрывозащищенными выходными сигналами.

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Пломбировка преобразователей не предусмотрена.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 1 – 6.

Таблица 1 – Диапазоны входных и выходных сигналов и пределы допускаемой основной погрешности преобразования

Модификации преобразователей	Входной сигнал	Диапазон входного сигнала	Выходной сигнал	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой основной погрешности преобразования ¹⁾
D5011S, D6011S, D5011D, D6011D, D5015SS, D6015SS, D5015SK, D6015SK	сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	$\pm 0,15\%$ ²⁾
D5020S, D6020S, D5020D, D6020D	сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	$\pm 0,20\%$ ²⁾
D5014S, D6014S, D5014D, D6014D	сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	$\pm 0,15\%$ ²⁾
			напряжение постоянного тока	от 1 до 5 В	

Модификации преобразователей	Входной сигнал	Диапазон входного сигнала	Выходной сигнал	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой основной погрешности преобразования ¹⁾
D5212Q, D6212Q	сила постоянного тока	от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА	сила постоянного тока	от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА	см. таблицу 2
D5254S, D6254S	сила постоянного тока	от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА	сила постоянного тока	от 0 до 20 мА ³⁾	см. таблицу 2
	напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В			
D5072S, D6072S, D5072D, D6072D, D5273S, D6273S, D5072S-099, D6072S-099, D5072D-099, D6072D-099	от термопреобразователей сопротивления	см. таблицу 3	сила постоянного тока	от 0 до 20 мА ³⁾	см. таблицу 2
	от термопар	см. таблицу 4			
	сопротивление постоянному току	см. таблицу 5			
	напряжение постоянного тока	см. таблицу 6			
D5072S-087, D6072S-087, D5072D-087, D6072D-087	сопротивление постоянному току	от 10 до 400 Ом	сопротивление постоянному току	от 10 до 400 Ом	±0,3 Ом
D5072S-096, D6072S-096, D5072D-096, D6072D-096	напряжение постоянного тока	от -10 до +100 мВ	напряжение постоянного тока	от -10 до +100 мВ	±0,04 мВ
D5062S, D6062S	напряжение постоянного тока	от 0 до -20 В	напряжение постоянного тока	от 0 до -20 В	±0,15 % ²⁾
D5263S, D6263S	напряжение постоянного тока	от 0 до 16 мВ	напряжение постоянного тока	от 0 до 16 мВ	±0,03 % ²⁾
D5264S, D6264S	напряжение постоянного тока	от 0 до 16 мВ	сила постоянного тока	от 0 до 20 мА ³⁾	см. таблицу 2

¹⁾ Пределы допускаемой основной погрешности преобразования указаны при температуре окружающего воздуха от 20 °С до 25 °С, напряжении питания (24 ± 1) В постоянного тока и сопротивлении нагрузки выходного сигнала силы постоянного тока (250 ± 10) Ом.

²⁾ Указаны пределы допускаемой основной приведённой погрешности преобразования в процентах от верхнего предела диапазона выходного сигнала.

³⁾ Диапазон выходного сигнала может быть перенастроен в пределах указанного диапазона.

Таблица 2 – Формулы для расчёта пределов допускаемой основной погрешности преобразования

Модификации преобразователей	Входной сигнал	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности входного сигнала $\Pi_{вх}$	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности выходного сигнала силы постоянного тока $\Pi_{вых}$
D5212Q, D6212Q	сила постоянного тока	вычисляются по формуле $\pm(\Pi_{вх} + \Pi_{вых})$	$\pm 0,02$ мА	$\pm 0,02$ мА
D5254S, D6254S	сила постоянного тока		$\pm 0,01$ мА	
	напряжение постоянного тока	вычисляются по формуле $\pm[\Pi_{вх} + \Pi_{вых} \cdot (X_{в} - X_{н}) / D_{I_{вых}}]$,	$\pm 0,005$ В	
D5072S, D6072S, D5072D, D6072D, D5273S, D6273S, D5072S-099, D6072S-099, D5072D-099, D6072D-099	от термопреобразователей сопротивления	где $X_{в}$ и $X_{н}$ – верхнее и нижнее значения установленного диапазона входного сигнала, В (мВ, Ом, °С); $D_{I_{вых}}$ – диапазон выходного сигнала силы постоянного тока, мА.	см. таблицу 3	
	от терморпар		см. таблицу 4	
	сопротивление постоянному току		см. таблицу 5	
D5264S, D6264S	напряжение постоянного тока		см. таблицу 6	
			$\pm 0,0112$ мВ	

Таблица 3 – Входные сигналы от термопреобразователей сопротивления (типы и НСХ по ГОСТ 6651-2009)

Тип входного сигнала	Температурный коэффициент α , °С ⁻¹	Максимальный диапазон входного сигнала, °С	Минимальный устанавливаемый диапазон входного сигнала, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности входного сигнала, °С
Pt50	0,003851	от -200 до +850	40	$\pm 1,0$
Pt100,		от -200 до +850	20	$\pm 0,4$
Pt200, Pt300, Pt400, Pt500, Pt1000		от -200 до +850	10	$\pm 0,2$
50П	0,003916	от -200 до +650	40	$\pm 1,0$
100П		от -200 до +650	20	$\pm 0,4$
200П, 300П, 400П, 500П		от -200 до +650	10	$\pm 0,2$
50М	0,004280	от -50 до +200	40	$\pm 0,8$
100М		от -50 до +200	20	$\pm 0,4$
100Н	0,00617	от -60 до +180	20	$\pm 0,4$

Таблица 4 – Входные сигналы от термопар (типы и НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004)

Тип входного сигнала	Максимальный диапазон входного сигнала, °С	Минимальный устанавливаемый диапазон входного сигнала, °С	Пределы допускаемой основной погрешности входного сигнала, °С*
Тип А1	от 0 до 2500	150	±1,4
Тип А2	от 0 до 1800	100	±1,0
Тип А3	от 0 до 1800	100	±1,0
Тип В	от 450 до 1820	200	±2,2
Тип Е	от -150 до +1000	50	±0,4
Тип J	от -150 до +1200	50	±0,4
Тип К	от -150 до +1372	50	±0,6
Тип L	от -200 до +800	50	±0,6
Тип N	от -150 до +1300	50	±0,8
Типы R, S	от 50 до +1768	150	±1,6
Тип Т	от -100 до +400	50	±0,4

* При отключённой функции компенсации температуры холодного спая.

Таблица 5 – Входные сигналы сопротивления постоянному току

Диапазон измерений	Максимальный диапазон входного сигнала, Ом	Минимальный устанавливаемый диапазон входного сигнала, Ом	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности входного сигнала, Ом
Стандартный	от 0 до 1000	5	±0,2
Расширенный	от 0 до 4000	10	±0,4

Таблица 6 – Входные сигналы напряжения постоянного тока

Диапазон измерений	Максимальный диапазон входного сигнала, мВ	Минимальный устанавливаемый диапазон входного сигнала, мВ	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности входного сигнала, мкВ
Стандартный	от -50 до +80	1	±10
Расширенный	от -500 до +500	10	±100

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 7.

Таблица 7

Модификации преобразователей	Наименование характеристики	Значение
Все модификации	Диапазон температуры окружающего воздуха условий эксплуатации, °С	от -40 до +70
D5011S, D6011S, D5011D, D6011D, D5014S, D6014S, D5014D, D6014D, D5020S, D6020S, D5020D, D6020D, D5015SS, D6015SS, D5015SK, D6015SK	Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности преобразования, вызванной изменением температуры ¹⁾ , % (от верхнего предела диапазона выходного сигнала)	±0,01
D5062S, D6062S		±0,005
D5263S, D6263S		±0,002
D5072S-087, D6072S-087, D5072D-087, D6072D-087	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразования, вызванной изменением температуры ¹⁾ , Ом	±0,02
D5072S-096, D6072S-096, D5072D-096, D6072D-096	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразования, вызванной изменением температуры ¹⁾ , мВ	±0,003
D5072S, D6072S, D5072D, D6072D, D5273S, D6273S, D5072S-099, D6072S-099, D5072D-099, D6072D-099	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности входного сигнала, вызванной изменением температуры: ¹⁾	
	сигналы от термопреобразователей сопротивления ²⁾ , °С	±0,015
	сигналы от термопар ³⁾ типа А1, °С	±0,090
	сигналы от термопар ³⁾ типов А2; А3; Е; J; К; L, °С	±0,050
	сигналы от термопар ³⁾ типов В; N; R; S, °С	±0,060
	сигналы от термопар ³⁾ типа Т, °С	±0,020
	сигналы сопротивления постоянному току, стандартный диапазон, Ом	±0,02
	сигналы сопротивления постоянному току, расширенный диапазон, Ом	±0,20
	сигналы напряжения, стандартный диапазон, мВ	±0,003
сигналы напряжения, расширенный диапазон, мВ	±0,020	
D5212Q, D6212Q	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности входного сигнала, вызванной изменением температуры ¹⁾ , мА	±0,002
D5254S, D6254S	Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности входного сигнала, вызванной изменением температуры ¹⁾ , % от диапазона входного сигнала	±0,005
D5264S, D6264S		±0,002
D5072S, D6072S, D5072D, D6072D, D5273S, D6273S, D5072S-099, D6072S-099, D5072D-099, D6072D-099, D5264S, D6264S	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности выходного сигнала силы постоянного тока, вызванной изменением температуры ¹⁾ , мА	±0,002
D5212Q, D6212Q, D5254S, D6254S		±0,001

Модификации преобразователей	Наименование характеристики	Значение
D5011S, D6011S, D5011D, D6011D, D5014S, D6014S, D5014D, D6014D, D5015SS, D6015SS, D5015SK, D6015SK	Диапазон сопротивления нагрузки активно- го выходного сигнала силы постоянного тока, Ом	от 100 до 550
D5020S, D6020S, D5020D, D6020D		от 100 до 700
D5072S, D6072S, D5072D, D6072D, D5072S-099, D6072S- 099, D5072D-099, D6072D-099, D5212Q, D6212Q, D5254S, D6254S, D5264S, D6264S, D5273S, D6273S		от 100 до 300
D5011S, D6011S, D5011D, D6011D, D5014S, D6014S, D5014D, D6014D, D5072S, D6072S, D5072D, D6072D, D5273S, D6273S, D5015SS, D6015SS, D5015SK, D6015SK, D5212Q, D6212Q, D5072S-099, D6072S-099, D5072D-099, D6072D-099, D5254S, D6254S, D5264S, D6264S	Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности преобразования, вызванной отклонением сопротивления нагрузки от (250 ± 10) Ом, % (от верхнего предела диапазона выходного сигнала)	$\pm 0,02$
D5020S, D6020S, D5020D, D6020D		$\pm 0,1$
Все модификации, кроме D5212Q, D6212Q, D5254S, D6254S	Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 18 до 30
D5212Q, D6212Q, D5254S, D6254S		от 21,5 до 30
Все модификации, кроме D5062S, D6062S, D5263S, D6263S, D5264S, D6264S	Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности преобразования, вызванной отклонением напряже- ния пита- ния от (24 ± 1) В, % (от верхнего предела диапазона выходного сигнала)	$\pm 0,02$
D5062S, D6062S,		$\pm 0,005$
D5263S, D6263S, D5264S, D6264S		$\pm 0,002$
D5072S, D6072S, D5072D, D6072D, D5273S, D6273S, D5072S-099, D6072S-099, D5072D-099, D6072D-099	Пределы допускаемой абсолютной погреш- ности компенсации температуры холодного спая, °С	$\pm 1,0$
¹⁾ на каждый 1 °С изменения температуры относительно диапазона температур от 20 °С до 25 °С. ²⁾ типы и НСХ по ГОСТ 6651-2009. ³⁾ типы и НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004.		

Комплектность: представлена в таблице 8.

Таблица 8

Наименование	Количество
Преобразователь измерительный D5000, D6000	1
Индивидуальная транспортная упаковка	1
Руководство по эксплуатации	1
USB адаптер PPC5092 и ПО SWC5090 на компакт-диске	1*
Комплект монтажных принадлежностей	1*
* по индивидуальному заказу.	

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

Поверка осуществляется по МРБ МП.2684-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Преобразователи измерительные D5000, D6000. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений:

техническая документация «G.M.International s.r.l.», Италия;

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011);

методику поверки:

МРБ МП.2684-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Преобразователи измерительные D5000, D6000. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 9.

Таблица 9

Наименование и тип средств поверки
Термогигрометр UniTess THB1
Мультиметр Fluke 8508A
Универсальный калибратор Fluke 5520A
Калибратор давления и электрических сигналов Veamex MC6 исполнение «R»
Компаратор напряжений P3003M1-1
Магазин сопротивлений MCR-63
Источник питания постоянного тока Б5-71/1 МС
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 10.

Таблица 10

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО
Firmware	не ниже А*
* При условии отсутствия влияния на метрологические характеристики. Применимо только для модификаций преобразователей D5212Q, D5254S, D5072S, D5072S-087, D5072S-096, D5072S-099, D5072D, D5072D-087, D5072D-096, D5072D-099, D5273S, D5264S, D6212Q, D6254S, D6072S, D6072S-087, D6072S-096, D6072S-099, D6072D, D6072D-087, D6072D-096, D6072D-099, D6273S, D6264S. У остальных модификаций ПО отсутствует.	

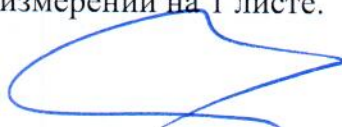
Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: преобразователи измерительные D5000, D6000 соответствуют требованиям документации «G.M.International s.r.l.» (Италия), ТР ТС 020/2011, ТР ТС 012/2011.

Производитель средств измерений
«G.M.International s.r.l.», Италия
via G.Mameli, 53-55, 20852 Villasanta MB, Italia
Телефон: +39 039 2325038
e-mail: info@gminternational.com

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений
Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)
Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93
Телефон: +375 17 374-55-01
факс: +375 17 244-99-38
e-mail: info@belgim.by

Приложения: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 3 листах.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

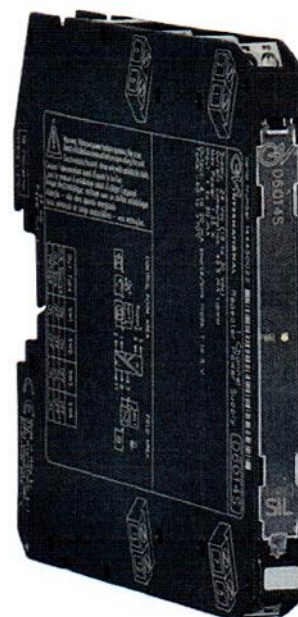
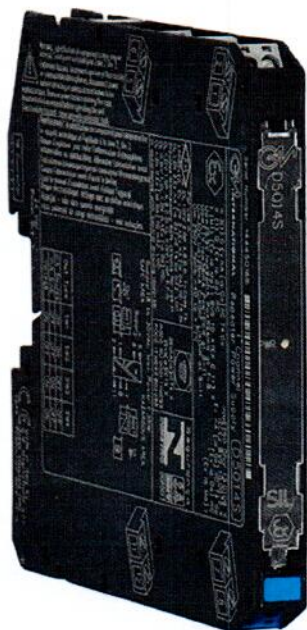
Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

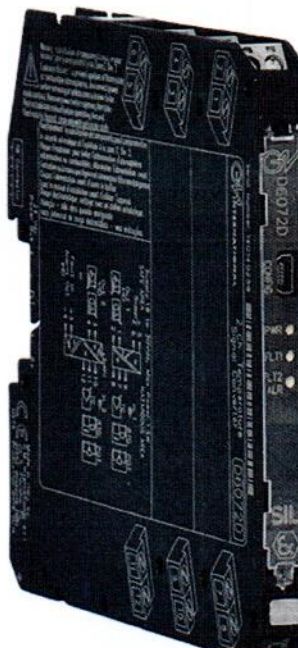
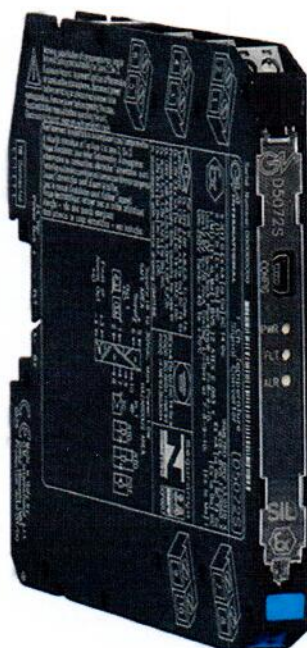
Приложение 1
(обязательное)

Фотографии общего вида средств измерений



D5011S, D5011D, D5014S, D5014D, D5015SS,
D5015SK, D5020S, D5020D, D5062S

D6011S, D6011D, D6014S, D6014D, D6015SS,
D6015SK, D6020S, D6020D, D6062S



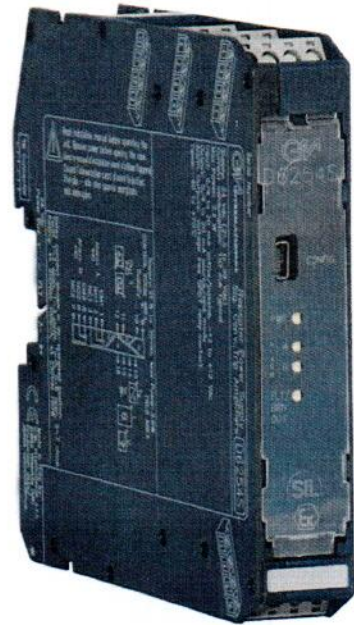
D5072S, D5072D, D5072S-087, D5072D-087,
D5072S-096, D5072D-096, D5072S-099,
D5072D-099

D6072S, D6072D, D6072S-087, D6072D-087,
D6072S-096, D6072D-096, D6072S-099,
D6072D-099

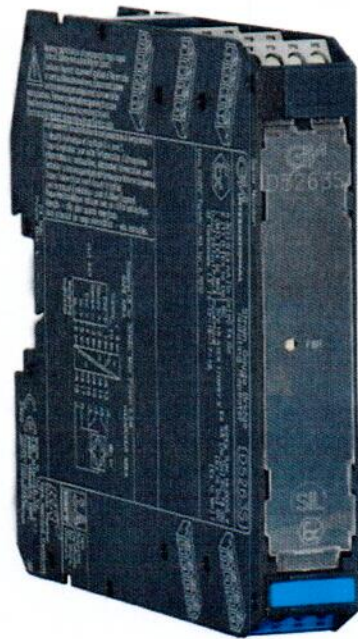
Рисунок 1.1 – Фотографии общего вида преобразователей
(изображение носит иллюстративный характер)



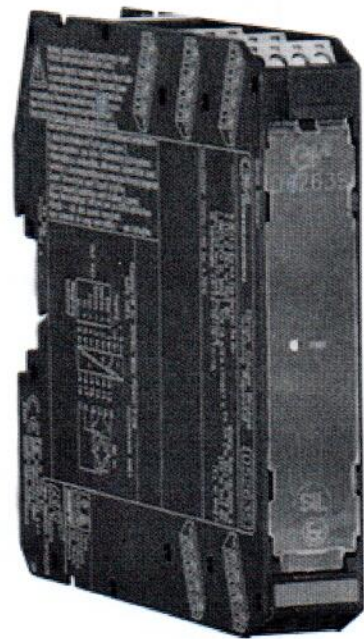
D5212Q, D5254S, D5264S, D5273S



D6212Q, D6254S, D6264S, D6273S



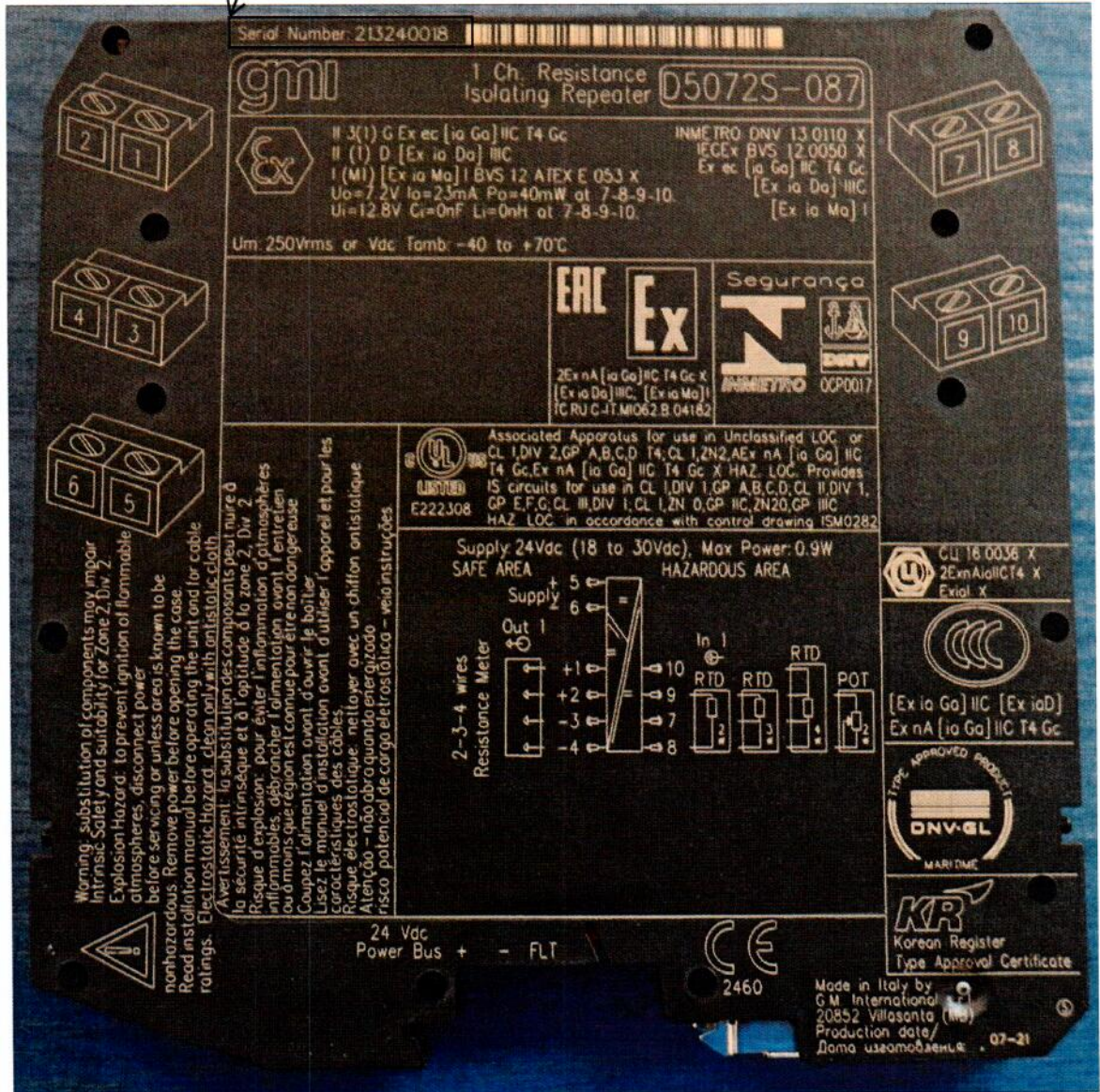
D5263S



D6263S

Рисунок 1.2 – Фотографии общего вида преобразователей
(изображение носит иллюстративный характер)

Serial Number: 213240018

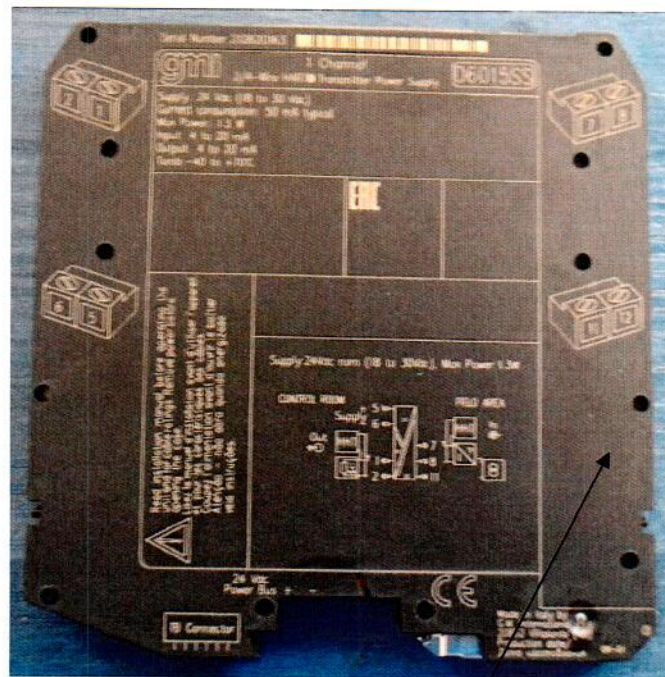


Примечание – В серийном номере первые две цифры (21) обозначают последние две цифры года выпуска (2021)

Рисунок 1.3 – Фотография маркировки преобразователей (изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2 (обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений



Место для нанесения
знака поверки средств
измерений

Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений