



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 13952 от 28 января 2021 г.

Срок действия до 28 января 2026 г.

Наименование типа средств измерений:
Преобразователи сигналов измерительные CS

Производитель:
ООО «НПЦ «Европрибор», г. Витебск, Республика Беларусь

Документ на поверку:
МРБ МП.3078-2021 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Преобразователи сигналов измерительные CS. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками
для модификаций CS-A, CS-AEx – 12 месяцев;
для модификации CS-L360 – 24 месяца

Тип средств измерений утвержден решением Научно-технической комиссии по метрологии Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 28.01.2021 № 01-21.

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений (с 01.03.2022 действует в редакции изменения № 1, утвержденного постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 01.03.2022 № 21).

Первый заместитель Председателя комитета



Д.П.Барташевич

Дата выдачи 1 марта 2022 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

(в редакции изменения № 1 от 1 марта 2022)

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 28 января 2021 г. № 13952

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Преобразователи сигналов измерительные CS

Назначение и область применения:

Преобразователи сигналов измерительные CS (далее – преобразователи) предназначены для измерения, преобразования, гальванического разделения сигналов первичных преобразователей и измерительных (исполнительных) устройств, для согласования между собой устройств с различными типами входных и выходных сигналов.

Преобразователи сигналов измерительные CS выпускаются в трёх модификациях: CS-A, CS-AEx и CS-L360.

Преобразователи CS-A, CS-AEx применяются в системах контроля и управления технологическими процессами, в том числе во взрывоопасных зонах помещений и наружных установках (модификации CS-AEx) на объектах добычи, транспортировки и переработки газо- и нефтепродуктов, химического производства, энергетики, металлургии и машиностроения, а также в других отраслях промышленности, связанных с получением, переработкой, использованием и хранением взрывоопасных веществ и продуктов.

Преобразователи CS-L360 применяются в системах теплоснабжения или горячего водоснабжения на участках контроля, не оборудованных стационарным электропитанием.

Описание:

Преобразователи CS-A, CS-AEx характеризуются следующими конструктивными и функциональными особенностями:

- одноканальные – один канал преобразования аналогового или цифрового сигнала;
- три выходных порта: аналоговый выход, дискретный выход, цифровой интерфейс;
- встроенный порт питания для токовой измерительной цепи;
- конструктивное исполнение – узкий пластиковый корпус с креплением на DIN-рейку.

Преобразователи CS-L360 характеризуются следующими конструктивными и функциональными особенностями:

- одноканальные – один канал преобразования аналогового сигнала в цифровой;
- один выходной порт: цифровой интерфейс;
- конструктивное исполнение – цилиндрический пластиковый корпус с винтовыми зажимами для установки в корпус измерительной головки термометров сопротивления.

Конструктивно преобразователи CS-A, CS-AEx выполнены в виде печатной платы с размещенными на ней электронными компонентами. Печатная плата заключена в корпус из полимерного материала. Клеммы для подключения входных, выходных цепей и цепей электропитания расположены в корпусе. Корпус имеет щитовое исполнение с креплением на DIN-рейку шириной 35 мм. Преобразователи CS-A, CS-AEx имеют световую индикацию на лицевой панели корпуса, отражающую состояние входных цепей, состояние интерфейса связи.

Преобразователи CS-L360 конструктивно выполнены в цилиндрическом пластиковом корпусе с расположенными на нем клеммами для подключения термометра сопротивления и клеммами выходного цифрового интерфейса совместно с напряжением питания.

Преобразователи CS-A, CS-AEx по связи между входными и выходными цепями относятся к исполнению без гальванической связи.

Преобразователи CS-A и CS-AEx конфигурируются с помощью программы «CS-Configurator», устанавливаемой на ПК. Для подключения преобразователя к ПК используется преобразователь интерфейсов USB-RS485.

Преобразователи CS-L360 конфигурируются с помощью технологической программы «ECS-Configurator», устанавливаемой на ПК. Для подключения Преобразователя к ПК используется DATA-кабель, выполняющий функцию преобразователя интерфейсов USB-RS232.

Преобразователи CS-AEx, как связанное оборудование, обеспечивают вид взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь уровня «ia», выполнены в соответствии с ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11, имеют маркировку взрывозащиты «[Ex ia Ga] IIC/IIB X» и предназначены для установки вне взрывоопасных зон.

Преобразователи CS-A и CS-AEx имеют цифровой интерфейс RS-485 и могут использоваться в локальной технологической сети предприятия для передачи значений технологических параметров в систему регистрации или управления без использования промежуточных измерительных контроллеров и устройств.

Преобразователи CS-L360 имеют цифровой интерфейс RS-232 TTL и могут использоваться в локальной технологической сети предприятия для передачи значений технологических параметров в систему регистрации или управления с применением устройств, поддерживающих данный интерфейс связи.

Преобразователи обеспечивают информационную связь по интерфейсному каналу согласно таблице 1.

Таблица 1

Модификация	Интерфейсный канал для обмена данными	Скорость обмена по интерфейсу, бит/с, не более	Протокол передачи данных
CS-A, CS-AEx	RS-485	230400	Modbus RTU
CS-L360	RS-232 TTL	9600	приведен в паспорте на изделие

Общий вид преобразователей с указанием места для нанесения знаков поверки и пломбировки от несанкционированного доступа приведены в Приложении 1 к описанию типа.

Обязательные метрологические требования:

Типы входных сигналов, диапазоны измерения входных сигналов, минимальный поддиапазон измерений, пределы допускаемой основной погрешности преобразователя (погрешность аналого-цифрового преобразования (АЦП)) CS-A, CS-AEx приведены в таблице 2.

Тип входного сигнала, диапазон измерения входного сигнала, пределы допускаемой основной погрешности преобразователя (погрешность аналого-цифрового преобразования (АЦП)) преобразователей CS-L360 приведены в таблице 3.

Типы выходных сигналов ЦАП, диапазоны воспроизведения выходного сигнала, пределы допускаемой основной приведенной погрешности (погрешность цифро-аналогового преобразования (ЦАП)) преобразователей CS-A, CS-AEx приведены в таблице 4.

Таблица 2

Тип входного сигнала	Диапазон измерений входного сигнала	Пределы допускаемой основной погрешности (погрешность АЦП)		
		абсолютная, °С	приведенная, %	
1	2	3	4	
Сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	-	± 0,05	
	от 0 до 20 мА		± 0,05	
	от 0 до 5 мА		± 0,05	
	от - 5 до 5 мА		± 0,05	
Напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В		± 0,05	
	от - 10 до 10 В		± 0,05	
	от - 5 до 5 В		± 0,05	
	от 0,4 до 2 В		± 0,05	
	от 0 до 2 В		± 0,05	
	от 0 до 1 В		± 0,05	
	от 0 до 100 мВ		± 0,05	
Сопротивление постоянному току	от 0 до 400 Ом		± 0,05	
	от 0 до 4000 Ом		± 0,1	
Термосопротивления с НСХ по ГОСТ 6651:				
медные ТС (50 М, 100 М) с $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от -180 °С до 200 °С		± 0,4	-
медные ТС (50 М, 100 М) с $\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от -50 °С до 200 °С	± 0,4	-	
платиновые ТС (Pt 50, Pt 100, Pt 1000) с $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от -200 °С до 850 °С			
платиновые ТС (50 П или Pt (391) 50, 100 П или Pt (391) 100, 1000 П или Pt (391) 1000) с $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$				
никелевые ТС с $\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ (100 Н)	от -60 °С до 180 °С			
Термосопротивления с НСХ				
медные ТС(гр. 23) с $\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от -50 °С до 180 °С	± 0,4	-	
платиновые ТС (гр. 21) с $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от -200 °С до 650 °С			
никелевые ТС (Ni1000), с $\alpha = 0,00500 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от -60 °С до 250 °С			
Термопары с НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585:				
R	от 0 °С до 1760 °С	± 1,0	-	
S	от 0 °С до 1760 °С			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
J	от -100 °С до 1200 °С		
T	от -100 °С до 400 °С		
E	от -100 °С до 1000 °С		
K	от -100 °С до 1370 °С		
N	от -100 °С до 1300 °С		
A-1	от 20 °С до 2450 °С		
A-2	от 20 °С до 1800 °С		
A-3	от 20 °С до 1800 °С		
L	от -100 °С до 800 °С		

Таблица 3

Тип входного сигнала	Диапазон измерений входного сигнала	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (погрешность АЦП), °С
платиновые ТС (Pt 1000) с $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от -60 °С до 300 °С	$\pm 0,4$

Таблица 4

Тип выходного сигнала ЦАП	Диапазон Изменений выходного сигнала	Пределы допускаемой основной погрешности (приведенная (ЦАП), %
Сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	$\pm 0,05$
	от 0 до 20 мА	
	от 0 до 5 мА	
Напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В	
	от 0 до 5 В	

Пределы допускаемой основной приведённой погрешности преобразователя при преобразовании входного аналогового сигнала в выходной аналоговый сигнал (АЦП+ЦАП) составляют $\pm 0,1 \%$, для диапазона измерений сопротивления от 0 до 4000 Ом составляют $\pm 0,15 \%$.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям:

Приведены в таблице 5.

Таблица 5.

Наименование характеристики	Значение	
	CS-A, CS-AEx	CS-L360
1	2	3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразователей, вызванной плавным отклонением напряжения питания от 18 до 22,8 В и от 25,2 до 36 В	0,5 предела допускаемой основной погрешности	
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С	равны пределам допускаемой основной погрешности	

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения сопротивления нагрузки: - до плюс 25 % от максимального значения для преобразователей с выходным сигналом по току - до минус 25 % от минимального значения для преобразователей с выходным сигналом по напряжению	0,5 предела допускаемой основной погрешности	-
Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразователей, вызванной воздействием внешнего постоянного магнитного поля напряженностью до 400 А/м или внешнего переменного магнитного поля частотой (50 ± 1) Гц и напряженностью до 400 А/м	0,5 предела допускаемой основной погрешности	
Потребляемая мощность, Вт, не более	2,5	0,003
Номинальное напряжение питания постоянного тока, В	24	3,6
Сопротивление нагрузки, Ом:		
- для диапазонов изменений выходных сигналов силы постоянного тока от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА	от 10 до 750	
- для диапазона изменений выходных сигналов силы постоянного тока от 0 до 5 мА	от 10 до 2000	-
- для диапазонов изменений выходных сигналов напряжения постоянного тока от 0 до 5 В, от 0 до 10 В	не менее 2000	
Степень защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды по ГОСТ 14254	IP 20	
Нормальные условия эксплуатации: - напряжение питания постоянного тока, В - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от 22,8 до 25,2 от 15 до 25 от 30 до 80	от 3,42 до 4,0 от 15 до 25 от 30 до 80
Рабочие условия эксплуатации: - напряжение питания постоянного тока, В - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при 35 °С, %	от 18 до 36 от минус 40 до плюс 70 от 30 до 80	от 3,3 до 5,5 от минус 40 до плюс 70 от 30 до 80
Габаритные размеры, не более, мм	24x116x100	∅46x26
Масса, кг, не более	0,2	0,15
Наработка на отказ, ч, не менее	100000	
Срок службы, лет, не менее	12	

Комплектность:

Приведена в таблице 6.

Таблица 6

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	2	3	4
МЮЖК.408115.100	Преобразователь сигналов измерительный CS-A	1 шт.	При поставке преобразователя сигналов CS-A
МЮЖК.408116.100	Преобразователь сигналов измерительный CS-AEx	1 шт.	При поставке преобразователя сигналов CS-AEx
МЮЖК.408118.000	Преобразователь сигналов измерительный CS-L360	1 шт.	При поставке преобразователя сигналов CS-L360

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
МЮЖК.408115.300	Вставка холодного спая ВХС1000-2-5	1 шт.	Только для преобразователей сигналов термопар
МЮЖК.408114.000	DATA-кабель для подключения к ПК	1 шт.	При поставке преобразователя сигналов CS- L360 (по заказу)
МЮЖК.408118.000ПО	Программное обеспечение «ECS-Configurator»*	1 шт.	для преобразователей CS-L360
МЮЖК.408115.000ПО	Специализированное программное обеспечение «CS-configurator»*	1 шт.	для преобразователей CS-A и CS-AEx
МЮЖК.408115.000ПС	Преобразователь сигналов измерительный CS-A. Паспорт	1 экз.	При поставке преобразователя сигналов CS-A
МЮЖК.408116.000ПС	Преобразователь сигналов измерительный CS-AEx. Паспорт	1 экз.	При поставке преобразователя сигналов CS-AEx
МЮЖК.408118.000ПС	Преобразователь сигналов измерительный CS-L360. Паспорт	1 экз.	При поставке преобразователя сигналов CS-L360
МЮЖК.408116.000РЭ	Преобразователь сигналов измерительный CS-AEx. Руководство по эксплуатации*	1 экз.	Допускается прилагать по 1 экз. при поставке более 1 преобразователя в один адрес
МЮЖК.408115.000РЭ	Преобразователь сигналов измерительный CS-A. Руководство по эксплуатации*	1 экз.	
МРБ МП.3078-2021	Преобразователи сигналов измерительные CS. Методика поверки*	1 экз.	
МЮЖК.411915.100	Упаковка	1 шт.	для преобразователей CS-A и CS-AEx
МЮЖК.408118.300	Упаковка	1 шт.	для преобразователей CS-L360
Примечание: * Допускается поставка в электронном виде			

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений:

Знак утверждения типа наносится на этикетку преобразователей, а также на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации.

Поверка:

Осуществляется по МРБ МП.3078-2021 «Преобразователи сигналов измерительные CS. Методика поверки» с изменением «1».

Сведения о методиках (методах) измерений:

-

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

ТУ ВУ 390171150.014-2020 «Преобразователи сигналов CS. Технические условия»;
ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

методику поверки:

МРБ МП.3078-2021 «Преобразователи сигналов измерительные CS. Методика поверки».

Перечень средств поверки:

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- Калибратор многофункциональный портативный Метран-510-ПКМ-А, измерение силы постоянного тока $-5-0-5$ мА, $-22-0-22$ мА, погрешность $\pm (0,0075 \% + 0,25$ мкА), $\pm (0,0075 \% + 1$ мкА); воспроизведение силы постоянного тока $0-5$ мА; $0-25$ мА, погрешность $\pm (0,0075 \% + 0,25$ мкА), $\pm (0,0075 \% + 1$ мкА); измерение напряжения постоянного тока $0-100$ мВ, $0,1-1$ В, $1-11$ В, погрешность $\pm (0,0075 \% + 5$ мкВ), $\pm (0,0075 \% + 0,05$ мВ), $\pm (0,0075 \% + 0,55$ мВ); воспроизведение напряжения постоянного тока $0-0,1$ В, $0,1-1$ В, $1-5$ В, погрешность $\pm (0,0075 \% + 5$ мкВ), $\pm (0,0075 \% + 0,05$ мВ), $\pm (0,0075 \% + 0,25$ мВ); генерация сопротивления постоянному току $0-0,4$ кОм; $0,4-2$ кОм, погрешность $\pm (0,0075 \% + 0,01$ Ом) $\pm (0,0075 \% + 0,05$ Ом);

- Магазин сопротивления P4831, класс точности $0,02/2 \cdot 10^{-6}$, диапазон показаний $0,021-111111,1$ Ом;

- Мультиметр Keithley Model 2000, предел измерений постоянного напряжения 100 мВ погрешность $\pm (50 \cdot 10^{-6} \cdot U_{изм} + 35 \cdot 10^{-6} \cdot U_{пр})$ В; предел измерений постоянного напряжения 1 В погрешность $\pm (30 \cdot 10^{-6} \cdot U_{изм} + 7 \cdot 10^{-6} \cdot U_{пр})$ В, предел измерений постоянного напряжения 10 В погрешность $\pm (30 \cdot 10^{-6} \cdot U_{изм} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot U_{пр})$ В;

- Катушка сопротивлений эталонная P331, пределы измерений 100 Ом, класс точности $0,01$; 3 разряд.

Допускается применение других средств поверки по метрологическим и техническим характеристикам, не уступающим вышеуказанным.

Идентификация программного обеспечения:

Законодательно контролируемая часть программного обеспечения четко идентифицирована, обеспечена средствами предотвращения от случайного неправильного применения и защищена от мошенничества. Уровень безопасности по СТБ OIML D 31 – I. Параметры законодательно контролируемой части ПО преобразователей соответствуют приведенным в таблице 7.

Таблица 7

Модификация преобразователя	Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер программного обеспечения)	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
CS-A	CS-Configurator	Separ13	v13.1	12e6	CRC16
CS-AEx	CS-Configurator	Barri14	v14.1	7f6a	CRC16
CS-L360	ECS-Configurator	Src-360	v1.03	3d64	CRC16

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя:

Преобразователи сигналов измерительные CS соответствуют требованиям технических условий ТУ ВУ 390171150.014–2020, ТР ТС 020/2011.

Производитель средств измерений:

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственный центр «Европрибор» (ООО «НПЦ «Европрибор»)
210004, г. Витебск, ул. М. Горького, д. 42А
тел. (0212) 66-66-36, 66-66-26
факс (0212) 66-66-36
e-mail: info@epr.by, www.evropribor.by

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений:

Республиканское унитарное предприятие «Витебский центр стандартизации, метрологии и сертификации» (РУП «Витебский ЦСМС»)
ул. Б. Хмельницкого, 20, 210015, г. Витебск,
тел./факс: +375 212 48-04-06.
Аттестат аккредитации № ВУ/112 01.0812 от 25.03.2008

Приложение:

1. Фотографии общего вида средств измерений с указанием места для нанесения знаков поверки и пломбировки от несанкционированного доступа на _1_ листе.

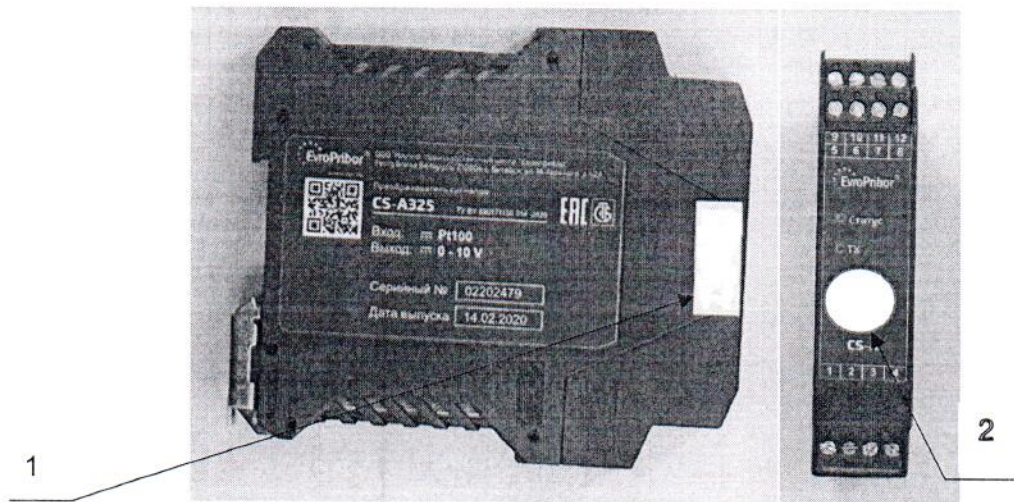
Заместитель директора по стандартизации
и управлению качеством
РУП «Витебский ЦСМС»



Р.В. Смирнов

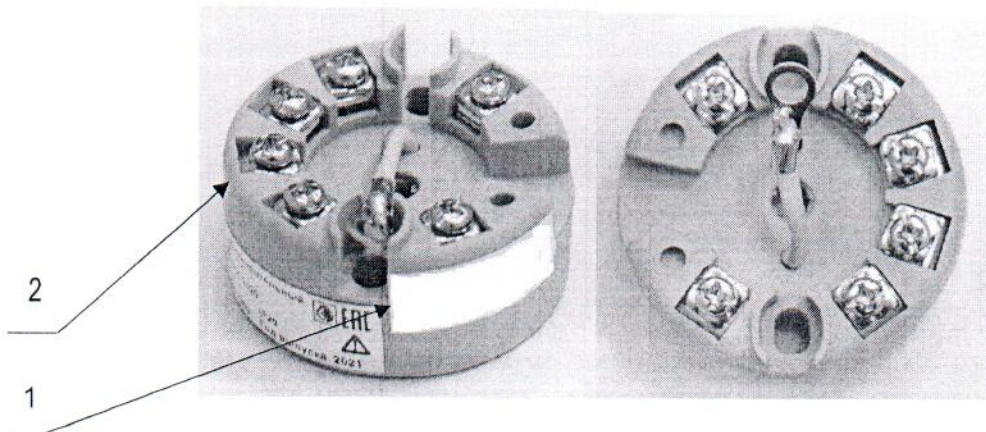
Приложение 1
(обязательное)

Фотографии общего вида средств измерений с указанием места для нанесения знаков поверки и пломбировки от несанкционированного доступа



1– Место пломбировки от несанкционированного доступа в виде клейма-наклейки ОТК;
2– Место для нанесения знака поверки (клейма-наклейки).

Рисунок 1.1 – Общий вид преобразователей сигналов CS-A, CS-AEx



1– Место пломбировки от несанкционированного доступа в виде клейма-наклейки ОТК;
2– Место для нанесения знака поверки (клейма-наклейки).
Клеймо-наклейка поверителя наносится на боковую поверхность преобразователя в свободном для нанесения месте.

Рисунок 1.2 – Общий вид преобразователей сигналов CS-L360