

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 17444 от 7 марта 2024 г.

Срок действия до 21 июня 2029 г.

Наименование типа средств измерений:

Преобразователи измерительные VME, VME-Exi

Производитель:

ООО НПО «Вакууммаш», г. Ижевск, Российская Федерация

Выдан:

ООО НПО «Вакууммаш», г. Ижевск, Российская Федерация

Документ на поверку:

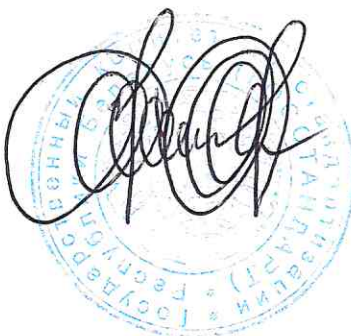
**РТ-МП-5619-442-2019 «Государственная система обеспечения единства измерений.
Преобразователи измерительные VME, VME-Exi. Методика поверки»**

Интервал времени между государственными поверками: **24 месяца**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 07.03.2024 № 16

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 (с 20.08.2025 действует в редакции изменения № 1, утвержденного постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 20.08.2025 № 101).

Заместитель Председателя



И.А.Кисленко

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

(в редакции изменения № 1 от 20.08.2025)

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 7 марта 2024 г. № 17444

Наименование типа средств измерений и их обозначение: преобразователи измерительные VME, VME-Exi

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

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

Обязательные метрологические требования: диапазоны измерений температуры; пределы допускаемой приведенной основной погрешности при температуре окружающей среды (от +15 °С до +25 °С); пределы допускаемой абсолютной погрешности внутренней автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары, значения приведены в таблице 3 Приложения, в соответствии с таблицей 4 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей среды от нормальной (от +15 °С до +25 °С), значения приведены в таблице 3 Приложения, в соответствии с таблицей 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 РТ-МП-5619-442-2019 «Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи измерительные VME, VME-Exi. 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», ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия» 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: № 75367-19, на 7 листах.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные VME, VME-Exi

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные VME, VME-Exi предназначены для измерений сигналов постоянного напряжения и электрического сопротивления, поступающих от первичных преобразователей температуры и других устройств, и преобразования их в унифицированный электрический сигнал постоянного тока, а также в цифровой сигнал для передачи по протоколу HART.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей измерительных VME, VME-Exi основан на измерении и аналогово-цифровом преобразовании входных сигналов, обработке и обратном цифро-аналоговом преобразовании в унифицированный сигнал постоянного тока и/или код цифрового протокола передачи данных.

Преобразователи измерительные VME, VME-Exi конструктивно выполнены в виде прямоугольного или круглого пластикового корпуса, внутри которого расположен электронный блок, включающий в себя аналого-цифровой преобразователь, цифро-аналоговый преобразователь, микропроцессор и вспомогательные цепи. На лицевую поверхность выведены клеммы или разъемы подключения входного и выходного сигнала, и разъемы для программирования.

Преобразователи измерительные VME, VME-Exi имеют следующие исполнения:

- общепромышленное: VME-100-1, VME-100-2, VME-100-5, VME-103-4-HART, VME-103-5-HART;
- общепромышленное, с гальванической развязкой: VME-101-2, VME-101-5, VME-104-4-HART, VME-104-5-HART;
- с гальванической развязкой, взрывозащищенные, с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь i»: VME-Exi-102-2, VME-Exi-102-5, VME-Exi-105-3-HART, VME-Exi-105-4-HART, VME-Exi-105-5-HART.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на шильдик методом типографской печати и имеет цифровое обозначение.

Преобразователи измерительные VME, VME-Exi различаются по техническим характеристикам и конструктивному исполнению. Цвет корпусов данного средства измерений может быть различным. Модификации и схема обозначения приведены в таблице 1.

Таблица 1

VME VME-Exi	xxx	x	x	(x/x)	x/x	(x/x)	x
1	2	3	4	5	6	7	8

№ поля	Описание поля	Код поля	Расшифровка
1	Обозначение изготовителя	VME	Наименование изготовителя
		VME-Exi	Наименование изготовителя – взрывозащита
2	Цифровая кодировка	первая цифра – 1 – преобразователь измерительный, вторая, третья цифры – исполнение по типу выходного сигнала, наличию гальванической развязки и взрывозащиты, согласно руководства по эксплуатации	
3	Обозначение исполнения в зависимости от конструкции	- для установки в головку первичного преобразователя (цифры 1, 3, 5) - для установки на DIN рейку (цифры 2, 4)	
4	Обозначение исполнения по способу передачи данных	- 4/20 – унифицированный выходной сигнал 4-20 мА; - HART – унифицированный выходной сигнал 4-20 мА, с наложенным на него цифровым сигналом по HART протоколу	
5	Обозначение исполнения по температурным условиям эксплуатации	Согласно таблице 5 описания типа (нижняя граница/верхняя граница)	
6	Тип входного сигнала/схема подключения	Согласно таблице 4 описания типа/согласно руководства по эксплуатации	
7	Установленный диапазон измерений	Согласно таблице 4 описания типа (нижняя граница/верхняя граница)	
8	Класс точности (КТ)	КТ 0,05 КТ 0,1	Согласно таблице 4 описания типа

Общий вид средства измерений с указанием места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунке 1.

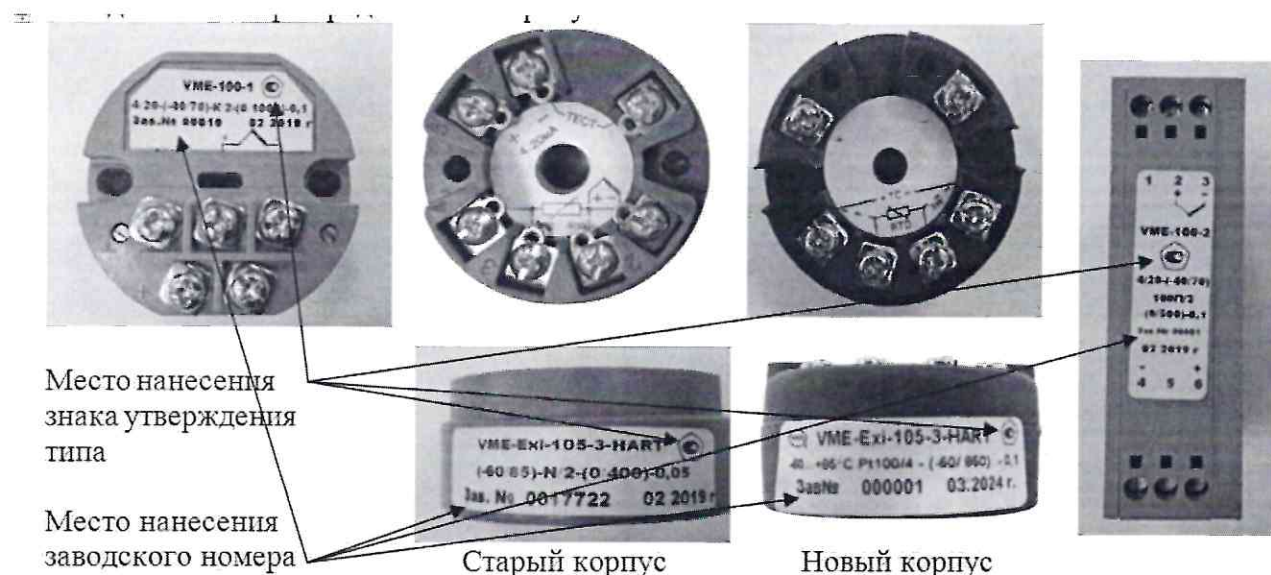


Рисунок 1.1 – VME-100-1

Рисунок 1.2 – VME-Exi-105-3-HART

Рисунок 1.3 – VME-100-2,
VME-101-2, VME-Exi-102-2

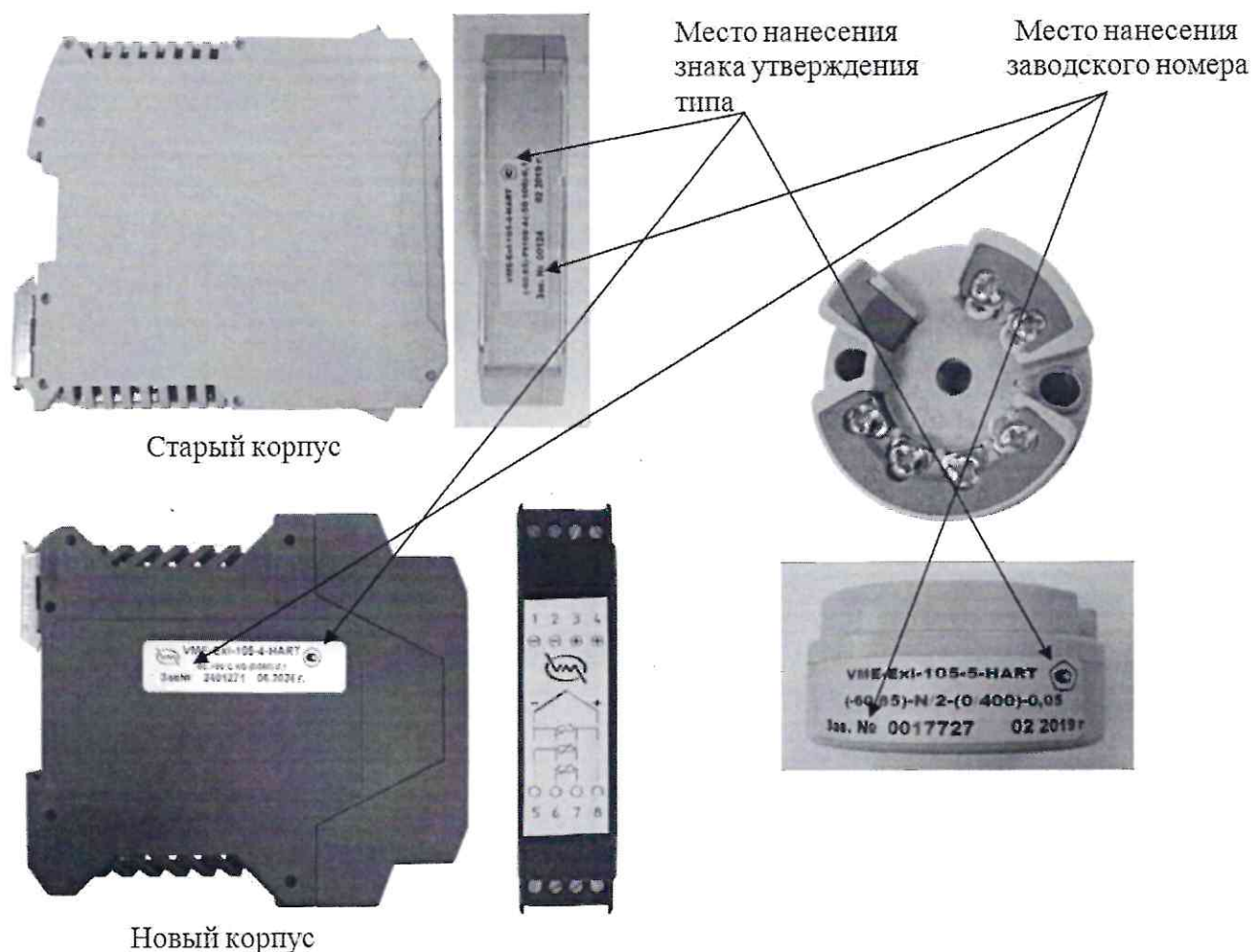


Рисунок 1.4 – VME-103-4-HART,
VME-104-4-HART, VME-Exi-105-4-HART

Рисунок 1.5 – VME-100-5, VME-101-5,
VME-Exi-102-5, VME-103-5-HART,
VME-104-5-HART, VME-Exi-105-5-HART

Рисунок 1 – Общий вид преобразователей измерительных VME, VME-Exi
в зависимости от конструкции

Пломбирование преобразователей измерительных VME, VME-Exi не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) является метрологически значимым, устанавливается при изготовлении преобразователей измерительных VME, VME-Exi, защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств и не имеет возможности считывания и модификации.

ПО предназначено для преобразования измеренного входного сигнала в сигнал 4 – 20 мА и масштабирования в соответствии с диапазоном измерений.

Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	С выходным сигналом 4-20 мА	С выходным сигналом 4-20 мА + HART
Идентификационное наименование ПО	vme_4_20ma.hex	vme_hart.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 9.13.100	не ниже 5.14.103
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений температуры, °C	Представлены в таблице 4
Пределы допускаемой приведенной основной погрешности при температуре окружающей среды (от +15 °C до +25 °C)	Представлены в таблице 4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности внутренней автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термпары, °C	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей среды от нормальной (от +15 °C до +25 °C): - от -40 до -10 включ. - от -60 до -10 включ. - св. -10 до +15 - св. +25 до +85	1,0 предела основной погрешности, не более 0,5 предела основной погрешности, не более

Таблица 4 – Метрологические характеристики в зависимости от типа входного сигнала

Тип НСХ, входного сигнала	Диапазон измерений ²⁾		Пределы допускаемой приведенной основной погрешности в зависимости от нормирующего значения ¹⁾ (при температуре окружающей среды от +15 °C до +25 °C) в зависимости от класса точности, %	
	мВ, Ом	°C	КТ 0,05	КТ 0,1
К	от -5,891 до +52,410	от -200 до +1300	0,05	0,1
L	от -9,488 до +66,466	от -200 до +800		
N	от -4,345 до +47,513	от -270 до +1300		
J	от -7,890 до +51,877	от -200 до +900		
S	от 0,000 до 16,777	от 0 до +1600		
B	от 0,431 до 13,591	от +300 до +1800		
R	от 0,000 до 18,849	от 0 до +1600		
Напряжение	от -15 до +70	-		
50М	от 10,266 до 92,8	от -180 до +200		
100М	от 20,53 до 185,60	от -180 до +200		
50П	от 8,62 до 197,58	от -200 до +850		
100П	от 17,24 до 395,16	от -200 до +850		

Продолжение таблицы 4

Тип НСХ, входного сигнала	Диапазон измерений ²⁾		Пределы допускаемой приведенной основной погрешности в зависимости от нормирующего значения ¹⁾ (при температуре окружающей среды от +15 °С до +25 °С) в зависимости от класса точности, %	
	мВ, Ом	°С	КТ 0,05	КТ 0,1
Pt100	от 18,52 до 390,48	от -200 до +850	0,05	0,1
Pt500	от 92,6 до 1952,4	от -200 до +850		
Pt1000	от 185,2 до 3904,8	от -200 до +850		
Сопротивление	от 1 до 400	-		
Сопротивление	от 1 до 4000	-		
Потенциометр	от 40 до 400	-		
Потенциометр	от 400 до 4000	-		
Примечания:				
1) За нормирующее значение принимается разность между максимальным и минимальным значением диапазона измерений				
2) По заказу допускается изготовление преобразователей с диапазонами измерений отличными от приведенных в таблице, но не превышающих указанных нижней и верхней границы диапазонов.				
3) Типы НСХ термопреобразователей сопротивления и преобразователей термоэлектрических – по ГОСТ 6651-2009 и ГОСТ Р 8.585-2001 соответственно.				

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления выходного сигнала, с, не более	5
Время готовности к проведению измерений после включения, мин, не более	15
Условия эксплуатации: - стандартный температурный диапазон, °С - расширенный температурный диапазон, °С	от -40 до +70 от -60 до +85
Напряжение питания постоянного тока, В	24±12
Потребление тока, мА, не более: - минимальное - максимальное	3,5 24
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014	0ExiaПСТ6Х
Габаритные размеры, не более, мм: Код исполнения - 1, диаметр×высота - 2, высота×ширина×длина - 3, диаметр×высота - 4, высота×ширина×длина - 5, диаметр×высота	44×23 25×80×86 44×24 23×110×114 44×27
Масса, г, не более: Код исполнения - 1 - 2 - 3 - 4 - 5	40 50 40 60 40

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, Вт, не более:	
- общепромышленного исполнения	0,85
- исполнения Exi	0,75
Устойчивость к воздействию синусоидальной вибрации по ГОСТ Р 52931-2008	G3
Сейсмостойкость по MSK-64, балл	9
Степень защиты от влаги и пыли по ГОСТ 14254 -2015	IP65
Средний срок службы, лет, не менее	8

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта, руководства по эксплуатации и наклейку, прикрепленную к корпусу, методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь измерительный VME, VME-Exi	Исполнение в соответствии с заказом	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ VME-100-1, VME-100-2, VME-100-5 VME-101-2, VME-101-5 VME-Exi-102-2, VME-Exi-102-5	ВМЭЛ.422710.001РЭ	1 экз. на партию
Руководство по эксплуатации ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ VME-103-4-HART, VME-103-5-HART VME-104-4-HART, VME-104-5-HART VME-Exi-105-3-HART, VME-Exi-105-4-HART VME-Exi-105-5-HART	ВМЭЛ.422710.002РЭ	1 экз. на партию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 10 «Подготовка к работе» руководств по эксплуатации ВМЭЛ.422710.001РЭ, ВМЭЛ.422710.002РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

ГОСТ 26.011 - 80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные;

ГОСТ 13384-93 Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний;

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термодары. Номинальные статические характеристики преобразования;

ТУ 26.51.43-003-24481731-2018 Преобразователи измерительные VME, VME-Eix.
Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное объединение
«Вакууммаш» (ООО НПО «Вакууммаш»)
ИНН 1832009720
Адрес: 426057, Удмуртская Республика, г. Ижевск, пр-д им. Дерябина, д. 2/52
Телефон: +7 (3412) 918-650
E-mail: info@vakuummash.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

ЕВГЕНИЙ ВЕРНИН
Исполн. директор
ЗАНЕЖИНА С. В.

