

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «03» сентября 2024 г. № 2090

Регистрационный № 75367-19

Лист № 1  
Всего листов 7

## 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:

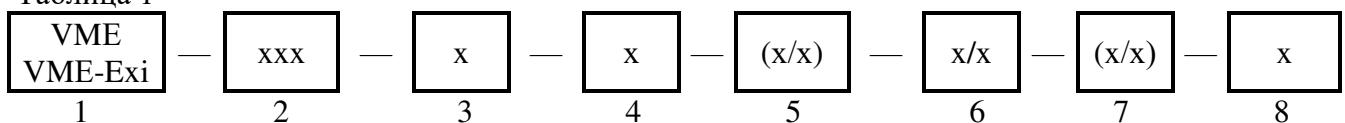
- общепромышленное: VME-100-1, VME-100-2, VME-100-5, VME-103-4-HART, VME-103-5-HART;
- общепромышленное, с гальванической развязкой: VME-101-2, VME-101-5, VME-104-4-HART, VME-104-5-HART;
- с гальванической развязкой, взрывозащищенные, с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь i»: VME-Exi-102-2, 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 различный. Модификации и схема обозначения приведены в таблице 1.

Таблица 1



№ 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.

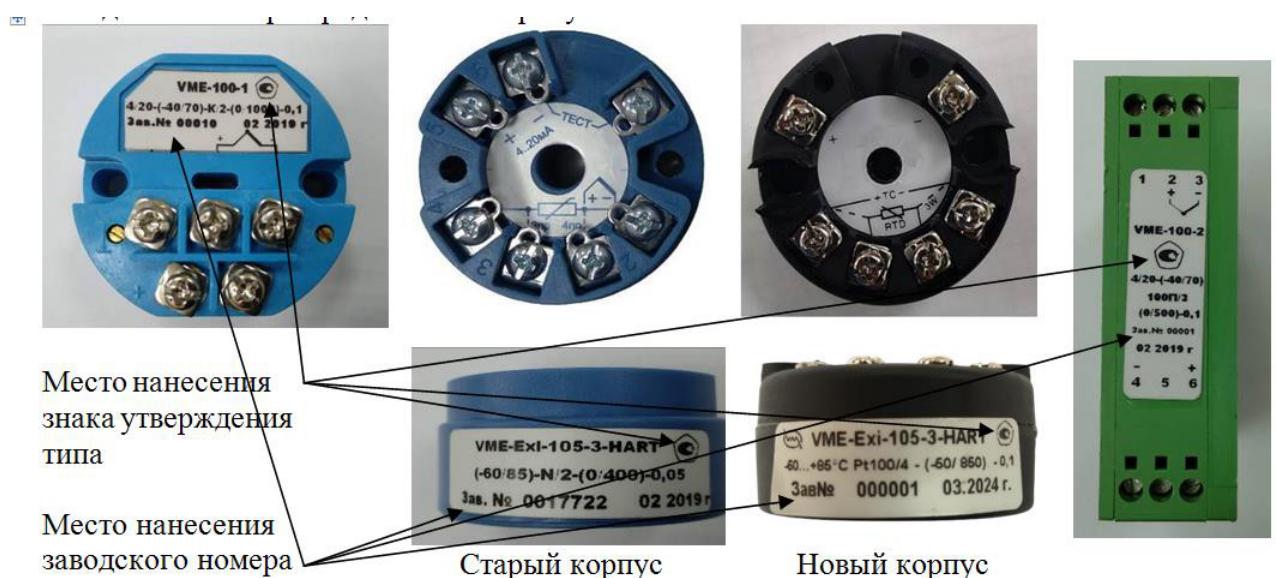


Рисунок 1.1 – VME-100-1

Рисунок 1.2 – VME-Exi-105-3-HART

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

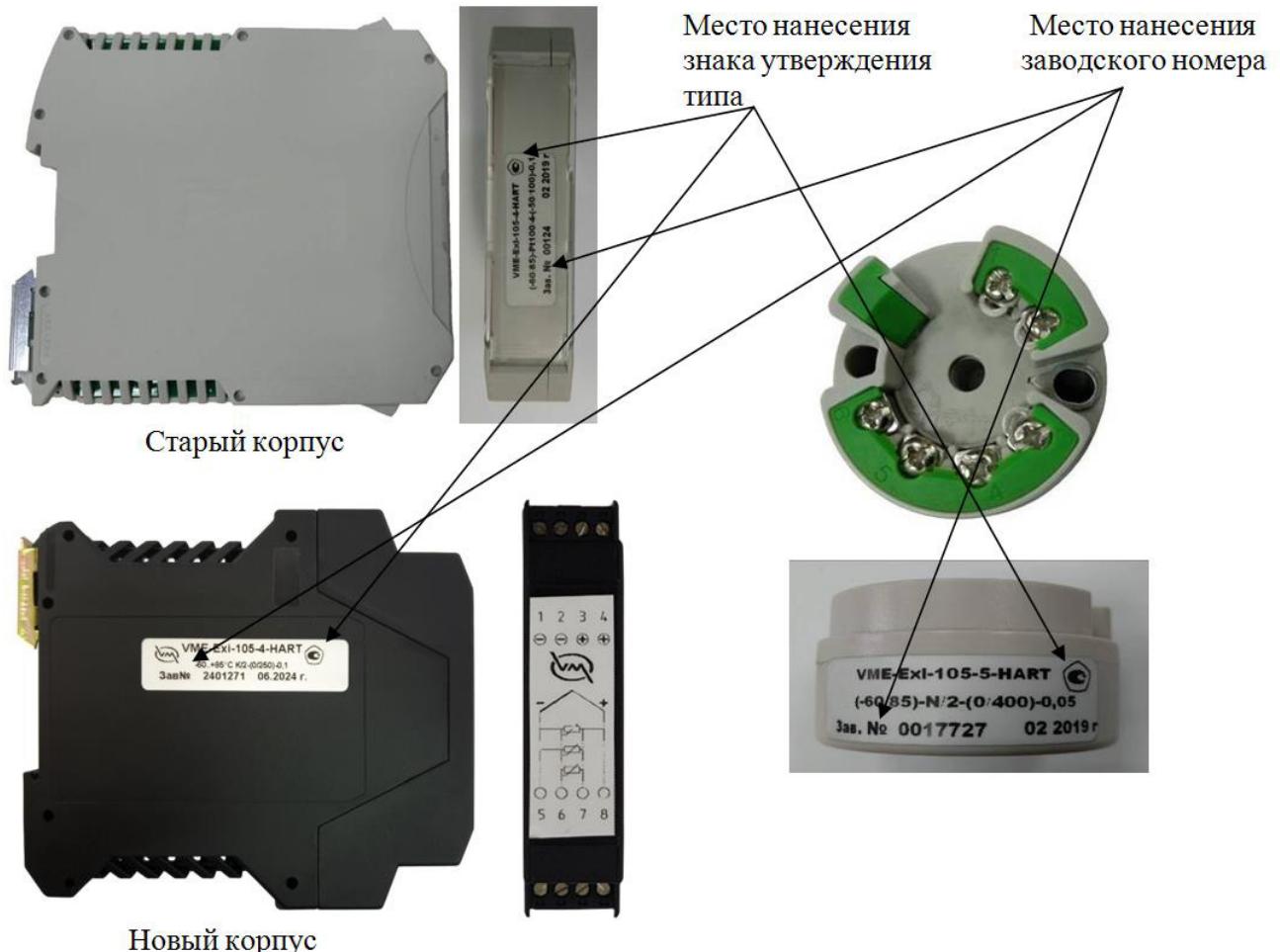


Рисунок 1.4 – VME-103-4-HART,  
VME-104-4-HART, VME-Exi-105-4-HART

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 термопары, °C	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей среды от нормальной (от +15 °C до +25 °C): <ul style="list-style-type: none"> <li>- от -40 до -10 включ.</li> <li>- от -60 до -10 включ.</li> <li>- св. -10 до +15</li> <li>- св. +25 до +85</li> </ul>	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 <sup>2)</sup>		Пределы допускаемой приведенной основной погрешности в зависимости от нормирующего значения <sup>1)</sup> (при температуре окружающей среды от +15 °C до +25 °C) в зависимости от класса точности, %	
	мВ, Ом	°C	КТ 0,05	КТ 0,1
K	от -5,891 до +52,410	от -200 до +1300		
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	-		
50M	от 10,266 до 92,8	от -180 до +200		
100M	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 <sup>2)</sup>		Пределы допускаемой приведенной основной погрешности в зависимости от нормирующего значения <sup>1)</sup> (при температуре окружающей среды от +15 °C до +25 °C) в зависимости от класса точности, %	
	мВ, Ом	°C	КТ 0,05	КТ 0,1
Pt100	от 18,52 до 390,48	от -200 до +850		
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	-	0,05	0,1
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, °C	от -40 до +70
- расширенный температурный диапазон, °C	от -60 до +85
Напряжение питания постоянного тока, В	24±12
Потребление тока, мА, не более:	
- минимальное	3,5
- максимальное	24
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014	0ExiaIICT6X
Габаритные размеры, не более, мм:	
Код исполнения	
- 1, диаметр×высота	44×23
- 2, высота×ширина×длина	25×80×86
- 3, диаметр×высота	44×24
- 4, высота×ширина×длина	23×110×114
- 5, диаметр×высота	44×27
Масса, г, не более:	
Код исполнения	
- 1	40
- 2	50
- 3	40
- 4	60
- 5	40

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, Вт, не более: - общепромышленного исполнения - исполнения Exi	0,85 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. Термопары. 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.