

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ДЗЯРЖАЎНЫ КАМІТЭТ
ПА СТАНДАРТЫЗАЦЫІ
РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 18406 от 27 января 2025 г.

Срок действия: бессрочный

Наименование типа средств измерений:

Калибратор многофункциональный Veamex MC6-Ex, исполнение (-R) № 703612

Производитель:

«Veamex OY AB», Финляндия

Выдан:

ООО «ПромКомплектПрибор», г. Минск, Республика Беларусь

Документ на поверку:

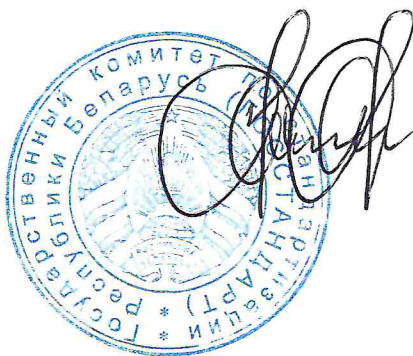
СТБ 8082-2020 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Калибраторы многофункциональные. Методика поверки»

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

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 27.01.2025 № 12

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



И.А.Кисленко

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 24 января 2015 г. № 18406

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Калибратор многофункциональный Veamex MC6-Ex, исполнение (-R) № 703612.

Назначение и область применения:

Калибратор многофункциональный Veamex MC6-Ex, исполнение (-R) № 703612

(далее - калибратор) предназначен для измерения силы и напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, электрических сигналов преобразователей термоэлектрических (термопар) и термопреобразователей сопротивления, воспроизведения силы и напряжения постоянного тока, а также для измерения давления.

Калибратор применяется в метрологической службе предприятия в качестве рабочего эталона в соответствии с поверочными схемами.

Описание:

По конструктивному исполнению калибратор является малогабаритным переносным прибором с питанием от батареи аккумуляторов или от сети через сетевой адаптер. На передней панели калибратора расположен жидкокристаллический сенсорный цветной дисплей и клавиатура. На дисплее отображаются результаты измерений / воспроизведений, сведения о режиме работы калибратора, а также виртуальные кнопки для управления режимами работы. Калибратор имеет встроенный источник постоянного напряжения 24 В для питания токовой петли. Возможно подключение калибратора к персональному компьютеру через интерфейсы USB, Ethernet. Калибратор имеет режим коммунитатора. Режим коммунитатора предназначен для обмена данными между калибратором и средствами измерений, которые поддерживают протоколы полевых шин: HART, FOUNDATION Fieldbus H1 или Profibus PA.

Калибратор имеет два встроенных модуля для измерения / воспроизведения электрических величин: модуль IN № 82946 (канал IN), модуль TC-R-OUT № 92879 (каналы TC1, R1, OUT).

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки и схема пломбировки от несанкционированного доступа средств измерений представлена в приложении 2.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 1, 2, 3, 4.

Таблица 1 – Измеряемые величины, диапазоны измерения, пределы допускаемых абсолютных погрешностей.

Измеряемая величина	Диапазон измерения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности	
напряжение постоянного тока на входе TC1, TC2	от минус 510 до плюс 510 мВ	$\pm(0,00007 \cdot X + 4 \text{ мкВ})$	
напряжение постоянного тока на входе IN	от минус 500 до плюс 500 мВ	$\pm(0,00006 \cdot X + 5 \text{ мкВ})$	
	от 500 мВ до 5 В	$\pm(0,00006 \cdot X + 0,25 \text{ мВ})$	
	от 5 до 30,3 В		
	от минус 5 В до минус 500 мВ		
	от минус 30,3 до минус 5 В		
сила постоянного тока на входе IN	от минус 25 до плюс 25 мА	$\pm(0,0001 \cdot X + 1 \text{ мкА})$	
	от минус 100 до минус 25 мА	$\pm(0,0001 \cdot X + 1 \text{ мкА})$	
	от 25 до 100 мА		
сопротивление постоянному току на входе R1, R2	от 0 до 100 Ом	$\pm 6 \text{ мОм}$	
	от 100 до 110 Ом	$\pm(0,00006 \cdot X) **$	$\pm(0,00006 \cdot X + 13,5 \text{ мОм})^*$
	от 110 до 150 Ом	$\pm(0,00007 \cdot X) **$	$\pm(0,00007 \cdot X + 13,5 \text{ мОм})^*$
	от 150 до 300 Ом	$\pm(0,00008 \cdot X) **$	$\pm(0,00008 \cdot X + 13,5 \text{ мОм})^*$
	от 300 до 400 Ом	$\pm(0,00009 \cdot X) **$	$\pm(0,00009 \cdot X + 13,5 \text{ мОм})^*$
	от 400 до 4040 Ом	$\pm(0,00015 \cdot X + 12 \text{ мОм}) **$	$\pm(0,00015 \cdot X + 25,5 \text{ мОм})^*$
частота прямоугольных сигналов на входе IN	от 0,0027 до 0,5 Гц	$\pm(0,00002 \cdot X + 0,000002 \text{ Гц})$	
	от 0,5 до 5 Гц	$\pm (0,00002 \cdot X + 0,00002 \text{ Гц})$	
	от 5 до 50 Гц	$\pm (0,00002 \cdot X + 0,0002 \text{ Гц})$	
	от 50 до 500 Гц	$\pm (0,00002 \cdot X + 0,002 \text{ Гц})$	
	от 500 до 5000 Гц	$\pm(0,00002 \cdot X + 0,02 \text{ Гц})$	
	от 5000 до 51000 Гц	$\pm(0,00002 \cdot X + 0,2 \text{ Гц})$	
Примечание:			
X – значение измеряемой величины, мВ, В, мА, Ом, Гц.			
* – пределы допускаемой абсолютной погрешности приведены для 3-х проводной схемы подключения.			
** – пределы допускаемой абсолютной погрешности приведены для 4-х проводной схемы подключения.			

Таблица 2 – Воспроизводимые величины, диапазоны воспроизведения, пределы допускаемых абсолютных погрешностей.

Воспроизводимая величина	Диапазон воспроизведения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
Напряжение постоянного тока на выходе TC1	от минус 500 до плюс 500 мВ	$\pm(0,00007 \cdot X + 4 \text{ мВ})$
Напряжение постоянного тока на выходе OUT	от минус 1,5 до плюс 10,5 В	$\pm(0,00007 \cdot X + 0,1 \text{ мВ})$
сила постоянного тока на выходе OUT	от 0 до 25 мА	$\pm(0,0001 \cdot X + 1 \text{ мкА})$
сопротивление постоянному току на выходе R1	от 0 до 100 Ом	$\pm 20 \text{ мОм}$
	от 100 до 400 Ом	$\pm(0,0001 \cdot X + 10 \text{ мОм})$
	от 400 до 4000 Ом	$\pm(0,00015 \cdot X + 20 \text{ мОм})$
частота прямоугольных сигналов на выходе OUT	от 0,0005 до 0,5 Гц	$\pm(0,00002 \cdot X + 0,000002 \text{ Гц})$
	от 0,5 до 5 Гц	$\pm(0,00002 \cdot X + 0,00002 \text{ Гц})$
	от 5 до 50 Гц	$\pm(0,00002 \cdot X + 0,0002 \text{ Гц})$
	от 50 до 500 Гц	$\pm(0,00002 \cdot X + 0,002 \text{ Гц})$
	от 500 до 3000 Гц	$\pm(0,00002 \cdot X + 0,02 \text{ Гц})$
Примечание: X – значение воспроизводимой величины мВ, В, мА, Ом, Гц.		

Таблица 3 – Типы термообразователя сопротивления, диапазоны измерения и воспроизведения, пределы допускаемых абсолютных погрешностей.

Термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651-2009	Диапазоны измерения и воспроизведения, температуры, °C	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, в режиме измерения, °C	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, в режиме воспроизведения, °C
1	2	3	4
Pt50 ($W_{100}=1,385$)	от минус 200 до плюс 270 включ.	$\pm 0,03$	$\pm 0,11$
	св. 270 до 850 включ.	$\pm(0,00012 \cdot X)$	$\pm(0,00015 \cdot X + 0,11)$
Pt100 ($W_{100}=1,385$)	от минус 200 до 0 включ.	$\pm 0,015$	$\pm 0,05$
	св. 0 до 850 включ.	$\pm(0,00012 \cdot X + 0,015)$	$\pm(0,00014 \cdot X + 0,05)$
Pt200 ($W_{100}=1,385$)	от минус 200 до минус 80 включ.	$\pm 0,01$	$\pm 0,025$
	св. минус 80 до 0 включ.	$\pm 0,02$	$\pm 0,035$
	св. 0 до 260 включ.	$\pm(0,00012 \cdot X + 0,02)$	$\pm(0,00011 \cdot X + 0,04)$
	св. 260 до 850 включ.	$\pm(0,0002 \cdot X + 0,045)$	$\pm(0,0002 \cdot X + 0,06)$

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
Pt400 (W ₁₀₀ =1,385)	от минус 200 до минус 100 включ.	±0,01	±0,015
	св. минус 100 до 0 включ.	±0,02	±0,03
	св. 0 до 850 включ.	±(0,00019·X + 0,045)	± (0,00019·X + 0,05)
Pt 500 (W ₁₀₀ =1,385)	от минус 200 до минус 120 включ.	±0,01	±0,015
	св. минус 120 до минус 50 включ.	±0,02	±0,025
	св. минус 50 до 0 включ.	±0,045	±0,05
	св. 0 до 850 включ.	±(0,00019·X + 0,045)	±(0,00019·X + 0,05)
Pt1000 (W ₁₀₀ =1,385)	от минус 200 до минус 150 включительно	±0,008	±0,011
	св. минус 150 до минус 50 включ.	±0,031	±0,035
	св. минус 50 до 0 включ.	±0,041	±0,043
	св. 0 до 850 включ.	±(0,00019·X + 0,041)	±(0,00019·X + 0,043)
50П (W ₁₀₀ =1,391-06)	от минус 200 до плюс 50 включ.	±0,03	—
	св. минус 200 до плюс 270 включ.	—	±0,11
	св. 50 до 850 включ.	±(0,0001·X + 0,025)	—
	св. 270 до 850 включ.	—	±(0,00015·X + 0,073)
100П (W ₁₀₀ =1,391-06)	от минус 200 до 0 включ.	±0,015	±0,05
	св. 0 до 850 включ.	±(0,00012·X + 0,015)	±(0,00014·X + 0,05)
50М (W ₁₀₀ =1,428-06)	от минус 180 до плюс 200 включ.	±0,029	±0,094
100М (W ₁₀₀ =1,428-06)	от минус 180 до 0 включ.	±0,015	±0,047
	св. 0 до 200 включ.	±(0,00012·X + 0,015)	±(0,0001·X + 0,047)
100Н (W ₁₀₀ =1,617)	от минус 60 до 0 включ.	±0,013	±0,043
	св. 0 до 180 включ.	±(0,00007·X + 0,013)	

Примечания:
X – значение измеряемой/воспроизводимой величины в °С;

Таблица 4 – Типы термоэлектрических преобразователей, диапазоны измерения и воспроизведения, пределы допускаемых абсолютных погрешностей.

Термоэлектрический преобразователь по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004.	Диапазоны измерения и воспроизведения температуры, °С	Пределы допускаемой основной погрешности в режимах измерения и воспроизведения.
1	2	3
ПР(В)	от 50 до 200 включ.	$\pm(0,00007 \cdot Y + 4 \text{ мкВ})$
	св. 200 до 500 включ.	$\pm 2,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	св. 500 до 800 включ.	$\pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	св. 800 до 1820 включ.	$\pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
ПП(Р)	от минус 50 до 0 включ.	$\pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	св. 0 до 150 включ.	$\pm 0,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	св. 150 до 400 включ.	$\pm 0,45 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	св. 400 до 1768 включ.	$\pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$
ПП(С)	от минус 50 до 0 включ.	$\pm 0,9 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	св. 0 до 100 включ.	$\pm 0,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	св. 100 до 300 включ.	$\pm 0,55 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	св. 300 до 1768 включ.	$\pm 0,45 \text{ }^{\circ}\text{C}$
ХА(К)	от минус 270 до минус 200 включ.	$\pm(0,00007 \cdot Y + 4 \text{ мкВ})$
	св. минус 200 до 0 включ.	$\pm(0,001 \cdot X + 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C})$
	св. 0 до 1000 включ.	$\pm(0,00007 \cdot X + 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C})$
	св. 1000 до 1372 включ.	$\pm(0,00017 \cdot X)$
ХК (Е)	от минус 270 до минус 200 включ.	$\pm(0,00007 \cdot Y + 4 \text{ мкВ})$
	св. минус 200 до 0 включ.	$\pm(0,0006 \cdot X + 0,07 \text{ }^{\circ}\text{C})$
	св. 0 до 1000 включ.	$\pm(0,00005 \cdot X + 0,07 \text{ }^{\circ}\text{C})$
МК(Т)	от минус 270 до минус 200 включ.	$\pm(0,00007 \cdot Y + 4 \text{ мкВ})$
	св. минус 200 до 0 включ.	$\pm(0,001 \cdot X + 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C})$
	св. 0 до 400 включ.	$\pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
ЖК (J)	от минус 210 до минус 200 включ.	$\pm(0,00007 \cdot Y + 4 \text{ мкВ})$
	св. минус 200 до 0 включ.	$\pm(0,0006 \cdot X + 0,08 \text{ }^{\circ}\text{C})$
	св. 0 до 1200 включ.	$\pm(0,00006 \cdot X + 0,08 \text{ }^{\circ}\text{C})$
НН (N)	от минус 270 до минус 200 включ.	$\pm(0,00007 \cdot Y + 4 \text{ мкВ})$
	св. минус 200 до минус 100 включ.	$\pm(0,002 \cdot X)$
	св. минус 100 до 0 включ.	$\pm(0,0005 \cdot X + 0,15 \text{ }^{\circ}\text{C})$
	св. 0 до 800 включ.	$\pm 0,15 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	св. 800 до 1300 включ.	$\pm(0,0001 \cdot X + 0,07 \text{ }^{\circ}\text{C})$
ХК (L)	от минус 200 до 0	$\pm(0,00052 \cdot X + 0,07 \text{ }^{\circ}\text{C})$
	св. 0 до 380 включ.	$\pm 0,07 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	св. 380 до 800 включ.	$\pm(0,00008 \cdot X + 0,04 \text{ }^{\circ}\text{C})$

Продолжение таблицы 4

1	2	3
ВР (А-1)	от 0 до 300	$\pm(-0,00023 \cdot X + 0,33 \text{ }^{\circ}\text{C})$
	св. 300 до 1500 включ.	$\pm(0,00014 \cdot X + 0,22 \text{ }^{\circ}\text{C})$
	св. 1500 до 2500 включ.	$\pm(0,00039 \cdot X - 0,15 \text{ }^{\circ}\text{C})$
Примечания: В таблице 4 допуск на основную погрешность для каждого типа термопары указан без учета погрешности канала компенсации термопары холодного спая. $X(Y)$ – значение измеряемой/воспроизводимой величины в $^{\circ}\text{C}$ (мВ).		

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Значение
Дисплей *	сенсорный TFT, (640×480) пикселей с LED
Питание *	аккумулятор (NiMh, 4500 мА/час, 9,6 В), Зарядное устройство с напряжением переменного тока от 100 до 240 В, частотой 50 Гц, преобразующее вышеуказанное напряжение в напряжение постоянного тока 15 В.
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015 *	IP65
Рабочие условия эксплуатации температура окружающего воздуха относительная влажность окружающего воздуха *	от минус 10 $^{\circ}\text{C}$ до плюс 50 $^{\circ}\text{C}$ до 80 %
Условия хранения температура окружающего воздуха относительная влажность окружающего воздуха *	от минус 20 $^{\circ}\text{C}$ до плюс 60 $^{\circ}\text{C}$ до 80 %
Габариты (Д×Ш×В), не более	(207×231×80) мм
Масса, не более *	2,9 кг
*Согласно паспорту, при проведении метрологической экспертизы характеристика не подтверждалась	

Комплектность: представлена в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Количество
Калибратор	1
Зарядное устройство	1
Комплект проводов	1
Мягкий кейс	1
Паспорт	1
Руководство по эксплуатации	1

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений знак утверждения типа средств измерений наносится на титульный лист паспорта.

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Поверка осуществляется по СТБ 8082-2020 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Калибраторы многофункциональные. Методика поверки».

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

техническая документация производителя;
технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);
технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);
технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011);
методика поверки: СТБ 8082-2020 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Калибраторы многофункциональные. Методика поверки».
Перечень средств поверки:
- прибор измерительный ПИ-002/1А;
- барометр-анероид БАММ-1;
- частотомер Ф5035;
- генератор сигналов сложной формы DS360;
- мультиметр цифровой прецизионный Transmille 8081R;
- калибратор электрических сигналов Transmille 3010.

Идентификация программного обеспечения: представлены в таблице 7.

Таблица 7

Условное обозначение	Номер версии ПО
Калибратор многофункциональный Veamex MC6-Ex, исполнение (-R) № 703612	4.50

Калибратор имеет встроенное программное обеспечение (ПО). Встроенное ПО жёстко зашито в микропроцессоре калибратора и недоступно пользователю; после записи рабочей программы становится невозможно прочитать или изменить какую-либо часть программы. Номер версии ПО доступен для просмотра на дисплее после включения калибратора и в меню «Настройки - О приборе - Общая информация». Метрологические характеристики калибратора нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: Калибратор многофункциональный Veamex MC6-Ex, исполнение (-R) № 703612 соответствует требованиям технической документации производителя «Veamex OÜ AB» (Финляндия), ТР ТС 020/2011, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 012/2011.

Производитель средств измерений
Компания: «Beamex OY AB», Финляндия
Ristisuonraitti 10, FIN-68600, Pietarsaari, FINLAND
www.beamex.com

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений:
Республиканское унитарное предприятие «Витебский центр стандартизации, метрологии и сертификации» (РУП «Витебский ЦСМС»)
ул. Б. Хмельницкого, д.20, 210015, г. Витебск, Республика Беларусь
Телефон: +375 212 48-04-19
факс: +375 212 48-04-00
e-mail: info@vcsms.by

Приложения: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 1 листе.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки и схема пломбировки от несанкционированного доступа средств измерений на 1 листе.

Заместитель директора – главный
метролог РУП «Витебский ЦСМС»



В.А.Хандогина

Приложение 1 (обязательное)

Фотографии общего вида средств измерений

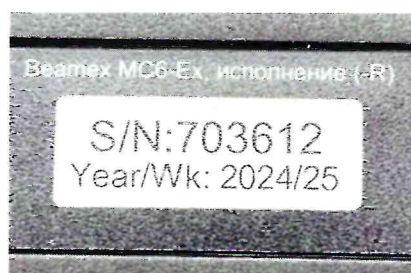


Рисунок 1.1 – Общий вид калибратора.

Приложение 2 (обязательное)

Схема с указанием места нанесения знака поверки и пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 2.1 – Схема с указанием места для нанесения знака поверки



Рисунок 2.2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа.