

# ОПИСАНИЯ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

## УТВЕРЖДАЮ

Директор республиканского унитарного  
предприятия «Белорусский  
государственный институт метрологии»

В. П. Гуревич

2019



<b>КАЛИБРАТОРЫ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СЕРИИ MC-R</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерения Регистрационный № РБ <u>03 04 1832 19</u>
---	--

Выпускают по технической документации фирмы "Beamex Oy Ab", Финляндия.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибраторы многофункциональные серии MC-R (далее - калибраторы) предназначены для измерения и воспроизведения силы и напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, сигналов преобразователей термоэлектрических (далее - термопар) и термопреобразователей сопротивления, частоты периодических сигналов, а также для измерения давления.

Калибраторы MC-R применяются в качестве эталона или рабочего средства измерений при поверке (калибровке) и испытаниях в лабораторных и полевых условиях:

- электроизмерительных приборов, каналов измерительных систем с входными и выходными электрическими сигналами напряжения (В, мВ) и силы постоянного тока (мА), сопротивления, частоты периодических сигналов, количества импульсов;
- приборов для измерения давления - датчиков давления с аналоговым и частотным выходным сигналом, манометров, электропневматических и пневмоэлектрических преобразователей давления, а также различных реле;
- преобразователей сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления.

Применяются в различных областях хозяйственной деятельности.

## ОПИСАНИЕ

Основными функциями калибраторов MC-R являются: измерения и воспроизведения силы и напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления, частоты периодических сигналов. Калибраторы также имеют внутренние и внешние модули для измерения давления (в зависимости от комплектации), которые устанавливаются как внутрь корпуса, так и подключаются внешне к калибратору.

В калибраторах MC-R предусмотрены следующие вспомогательные функции:

- возможность индикации сигналов в процентах от выбранного диапазона измерения или воспроизведения сигнала;





- одновременное измерение и индикация двух сигналов;
- измерение максимального/минимального значений сигнала;
- многоканальный регистратор данных (даталоггер);
- локализация экранного интерфейса пользователя (русскоязычный интерфейс);
- подключение к компьютеру или непосредственно к принтеру через интерфейс USB;
- хранение процедур и результатов калибровок во внутренней памяти, вывод на графический дисплей, принтер результатов калибровок, как в числовом, так и в графическом виде;
- вывод на экран контекстной справки по использованию прибора;
- вывод данных и текста в полевых условиях.

Калибраторы MC-R могут поддерживать связь с приборами по HART-протоколу (FOUNDATION Fieldbus H1/Profibus PA), имеют несколько режимов компенсации температуры холодного спая термопар - автоматическую внутреннюю, внешнюю (в том числе ручную).

Калибраторы MC6 имеют плечевой ремень для обеспечения удобства при переноске и работе в полевых условиях.

Калибраторы MC-R имеют следующие модификации:

- Beamex MC6, исполнение (-R), Beamex MC6WS, исполнение (-R) (панельное исполнение MC6);
- Beamex MC6-Ex, исполнение (-R) (искробезопасное исполнение)
- MC2-R;
- MC4-R.

Программное обеспечение (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».

Место нанесения знака поверки приведено в приложении к описанию типа.

Внешний вид калибраторов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. Внешний вид калибраторов серии MC-R





## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические характеристики калибраторов давления типа представлены в таблицах 1-17.

Таблица 1 – Калибраторы многофункциональные MC2-R. Измерение/воспроизведение электрических величин.

Функция	Диапазоны измерения (воспроизведения)	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной погрешности (при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ )
Воспроизведение напряжения постоянно-го тока	от минус 25 до 150 мВ	1 мкВ	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 4 \text{ мкВ})$
	от минус 0,25 до плюс 0,25 В	10 мкВ	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 0,1 \text{ мВ})$
	от минус 3 до минус 0,25 В	100 мкВ	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 0,1 \text{ мВ})$
	от 0,25 до 12 В	100 мкВ	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 0,1 \text{ мВ})$
Воспроизведение силы постоянного тока	от 0 до 25 мА	0,1 мкА	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 1,5 \text{ мкА})$
Воспроизведение сопротивления постоянному току	от 0 до 400 Ом	10 мОм	$\pm (0,04 \% \text{ от } X)$ или 30 мОм (что больше)
	от 400 до 4000 Ом	100 мОм	$\pm (0,04 \% \text{ от } X)$
Воспроизведение прямоугольных сигналов частоты	от 0,0005 до 0,5 Гц	0,000001 Гц	$\pm (0,01 \% \text{ от } X)$
	от 0,5 до 5 Гц	0,00001 Гц	$\pm (0,01 \% \text{ от } X)$
	от 5 до 50 Гц	0,0001 Гц	$\pm (0,01 \% \text{ от } X)$
	от 50 до 500 Гц	0,001 Гц	$\pm (0,01 \% \text{ от } X)$
	от 500 до 5000 Гц	0,01 Гц	$\pm (0,01 \% \text{ от } X)$
	от 5000 до 10000 Гц	0,1 Гц	$\pm (0,01 \% \text{ от } X)$
Воспроизведение количества импульсов	от 0 до 9999999 имп	1 имп	—
Измерение сигналов частоты	от 0,0027 до 0,5 Гц	0,000001 Гц	$\pm (0,01 \% \text{ от } X)$
	от 0,5 до 5 Гц	0,00001 Гц	$\pm (0,01 \% \text{ от } X)$
	от 5 до 50 Гц	0,0001 Гц	$\pm (0,01 \% \text{ от } X)$
	от 50 до 500 Гц	0,001 Гц	$\pm (0,01 \% \text{ от } X)$
	от 500 до 5000 Гц	0,01 Гц	$\pm (0,01 \% \text{ от } X)$
	от 5000 до 50000 Гц	0,1 Гц	$\pm (0,01 \% \text{ от } X)$
Измерение количества импульсов	от 0 до 9999999 имп	1 имп	—
Измерение напряжения постоянного тока	от минус 25 до 150 мВ	1 мкВ	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 4 \text{ мкВ})$
	от минус 250 до плюс 250 мВ	1 мкВ	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 5 \text{ мкВ})$
	$\pm (0,25 \dots 1) \text{ В}$	10 мкВ	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 5 \text{ мкВ})$
	от 1 до 25 В	100 мкВ	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 0,25 \text{ мВ})$
	от 25 до 60 В	1 мВ	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 0,25 \text{ мВ})$





Продолжение таблицы 1

Функция	Диапазоны измерения (воспроизведения)	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной погрешности (при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ )
Измерение силы постоянного тока	от минус 25 до плюс 25 мА	0,1 мкА	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 1,5 \text{ мкА})$
	$\pm (25 \dots 100) \text{ мА}$	1 мкА	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 1,5 \text{ мкА})$
Измерение сопротивления постоянному току	от 0 до 250 Ом	1 мОм	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 3,5 \text{ мОм})$ – для 4-х проводной схемы подключения
	от 250 до 2650 Ом	10 мОм	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 13,5 \text{ мОм})$
	от 2650 до 4000 Ом	100 мОм	– для 3-х проводной схемы подключения

**Примечания:**

X – значение измеряемой/воспроизводимой величины.

Допускаемый температурный коэффициент -  $\pm (0,0015 \% \text{ от } X) / ^\circ\text{C}$ .

Таблица 2 – Калибраторы многофункциональные MC2-R. Измерение/воспроизведение сигналов термопар

Тип термопары	Диапазоны измерения (воспроизведения), $^\circ\text{C}$	Разрешающая способность, $^\circ\text{C}$	Пределы допускаемой основной погрешности (при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ )
ПР (В)	от 50 до 200	0,01	$\pm (0,02 \% \text{ от } Y + 4 \text{ мкВ})$
	от 200 до 500	0,01	$\pm 2,0^\circ\text{C}$
	от 500 до 800	0,01	$\pm 0,8^\circ\text{C}$
	от 800 до 1820	0,01	$\pm 0,6^\circ\text{C}$
ПП (R)	от минус 50 до 0	0,01	$\pm 1,0^\circ\text{C}$
	от 0 до 50	0,01	$\pm 0,7^\circ\text{C}$
	от 50 до 1400	0,01	$\pm 0,5^\circ\text{C}$
	от 1400 до 1768	0,01	$\pm 0,6^\circ\text{C}$
ПП (S)	от минус 50 до 0	0,01	$\pm 1,0^\circ\text{C}$
	от 0 до 50	0,01	$\pm 0,7^\circ\text{C}$
	от 50 до 1500	0,01	$\pm 0,6^\circ\text{C}$
	от 1500 до 1768	0,01	$\pm 0,7^\circ\text{C}$
ХК (Е)	от минус 270 до минус 200	0,01	$\pm (0,02 \% \text{ от } Y + 4 \text{ мкВ})$
	от минус 200 до 0	0,01	$\pm (0,08 \% \text{ от } X + 0,07^\circ\text{C})$
	от 0 до 600	0,01	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 0,07^\circ\text{C})$
	от 600 до 1000	0,01	$\pm (0,03 \% \text{ от } X)$
ЖК (J)	от минус 210 до минус 200	0,01	$\pm (0,02 \% \text{ от } Y + 4 \text{ мкВ})$
	от минус 200 до 0	0,01	$\pm (0,07 \% \text{ от } X + 0,08^\circ\text{C})$
	от 0 до 1200	0,01	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 0,08^\circ\text{C})$
ХА (K)	от минус 270 до минус 200	0,01	$\pm (0,02 \% \text{ от } Y + 4 \text{ мкВ})$
	от минус 200 до 0	0,01	$\pm (0,1 \% \text{ от } X + 0,1^\circ\text{C})$
	от 0 до 1000	0,01	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 0,1^\circ\text{C})$
	от 1000 до 1372	0,01	$\pm (0,03 \% \text{ от } X)$
НН (N)	от минус 270 до минус 200	0,01	$\pm (0,02 \% \text{ от } Y + 4 \text{ мкВ})$
	от минус 200 до минус 100	0,01	$\pm (0,2 \% \text{ от } X)$
	от минус 100 до 0	0,01	$\pm (0,05 \% \text{ от } X + 0,15^\circ\text{C})$
	от 0 до 750	0,01	$\pm (0,01 \% \text{ от } X + 0,15^\circ\text{C})$
	от 750 до 1300	0,01	$\pm (0,03 \% \text{ от } X)$



Продолжение таблицы 2

Тип термопары	Диапазоны измерения (воспроизведения), °C	Разрешающая способность, °C	Пределы допускаемой основной погрешности (при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ )
МК (Т)	от минус 270 до минус 250	0,01	$\pm (0,02 \% \text{ от } Y + 4 \text{ мкВ})$
	от минус 250 до минус 200	0,01	$\pm 0,7 ^\circ\text{C}$
	от минус 200 до 0	0,01	$\pm (0,1 \% \text{ от } X + 0,1 ^\circ\text{C})$
	от 0 до 400	0,01	$\pm (0,01 \% \text{ от } X + 0,1 ^\circ\text{C})$
ХК (L)	от минус 200 до 0	0,01	$\pm (0,07 \% \text{ от } X + 0,07 ^\circ\text{C})$
	от 0 до 800	0,01	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 0,07 ^\circ\text{C})$
ВР (А)-1	от 0 до 500	0,01	$\pm 0,33 ^\circ\text{C}$
	от 500 до 1500	0,01	$\pm (0,03 \% \text{ от } X + 0,17 ^\circ\text{C})$
	от 1500 до 2500	0,01	$\pm (0,08 \% \text{ от } X - 0,45 ^\circ\text{C})$

**Примечания:** в таблице 2 пределы допускаемой основной погрешности для каждого типа термопары указан без учета погрешности канала компенсации термопары холодного спая. X (Y) – значение измеряемой/воспроизводимой величины в °C (мВ).

Характеристики канала компенсации термопары холодного спая:

диапазон измерений температуры от минус 10 °C до плюс 50 °C;

пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации температуры холодного спая в диапазоне от 18 °C до 28 °C –  $\pm 0,25 ^\circ\text{C}$ .

Номинальные статические характеристики термодпар указаны в соответствии с СТБ ГОСТ Р 8.585-2004.

Допускаемый температурный коэффициент –  $\pm (0,0015 \% \text{ от } Y) \text{ мВ/} ^\circ\text{C}$ .

Таблица 3 – Калибраторы многофункциональные MC2-R. Измерение/воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления

Тип термопреобразователя сопротивления	Диапазоны измерения (воспроизведения), °C	Пределы допускаемой основной погрешности в режиме измерения (при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ )	Пределы допускаемой основной погрешности в режиме воспроизведения (при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ )
Pt50 ( $W_{100}=1,385$ )	от минус 200 до 0	$\pm 0,06 ^\circ\text{C}$	$\pm 0,1 ^\circ\text{C}$
	от 0 до 850	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,06 ^\circ\text{C})$	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,1 ^\circ\text{C})$
Pt100 ( $W_{100}=1,385$ )	от минус 200 до 0	$\pm 0,06 ^\circ\text{C}$	$\pm 0,1 ^\circ\text{C}$
	от 0 до 850	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,06 ^\circ\text{C})$	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,1 ^\circ\text{C})$
Pt200 ( $W_{100}=1,385$ )	от минус 200 до 0	$\pm 0,06 ^\circ\text{C}$	$\pm 0,1 ^\circ\text{C}$
	от 0 до 850	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,06 ^\circ\text{C})$	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,1 ^\circ\text{C})$
Pt400 ( $W_{100}=1,385$ )	от минус 200 до 0	$\pm 0,06 ^\circ\text{C}$	$\pm 0,1 ^\circ\text{C}$
	от 0 до 850	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,06 ^\circ\text{C})$	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,1 ^\circ\text{C})$
Pt500 ( $W_{100}=1,385$ )	от минус 200 до 0	$\pm 0,06 ^\circ\text{C}$	$\pm 0,1 ^\circ\text{C}$
	от 0 до 850	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,06 ^\circ\text{C})$	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,1 ^\circ\text{C})$
Pt1000 ( $W_{100}=1,385$ )	от минус 200 до 0	$\pm 0,06 ^\circ\text{C}$	$\pm 0,1 ^\circ\text{C}$
	от 0 до 850	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,06 ^\circ\text{C})$	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,1 ^\circ\text{C})$
50П ( $W_{100}=1,391-06$ )	от минус 200 до 0	$\pm 0,06 ^\circ\text{C}$	$\pm 0,1 ^\circ\text{C}$
	от 0 до 850	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,06 ^\circ\text{C})$	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,1 ^\circ\text{C})$
100П ( $W_{100}=1,391-06$ )	от минус 200 до 0	$\pm 0,06 ^\circ\text{C}$	$\pm 0,1 ^\circ\text{C}$
	от 0 до 850	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,06 ^\circ\text{C})$	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,1 ^\circ\text{C})$





Продолжение таблицы 3

Тип термопреобразователя сопротивления	Диапазоны измерения (воспроизведения), °C	Пределы допускаемой основной погрешности в режиме измерения (при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ )	Пределы допускаемой основной погрешности в режиме воспроизведения (при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ )
50M ( $W_{100}=1,428-06$ )	от минус 180 до плюс 110	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 0,07 ^\circ\text{C})$	$\pm 0,14 ^\circ\text{C}$
	от 110 до 200		$\pm (0,04 \% \text{ от } X + 0,1 ^\circ\text{C})$
100M ( $W_{100}=1,428-06$ )	от минус 180 до минус 60	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 0,06 ^\circ\text{C})$	$\pm 0,07 ^\circ\text{C}$
	от минус 60 до плюс 200		$\pm (0,04 \% \text{ от } X + 0,1 ^\circ\text{C})$
100H ( $W_{100}=1,617$ )	от минус 60 до плюс 180	$\pm (0,01 \% \text{ от } X + 0,05 ^\circ\text{C})$	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 0,08 ^\circ\text{C})$

**Примечания:**

X – значение измеряемой/воспроизводимой величины в °C.

Допускаемый температурный коэффициент –  $\pm (0,0015 \% \text{ от } Y) \text{ Ом}/^\circ\text{C}$ .

Номинальные статические характеристики термопреобразователей сопротивления указаны в соответствии с ГОСТ 6651-2009.

Таблица 4 – Калибраторы многофункциональные MC2-R. Внешние и внутренние модули измерения давления

Модуль	Диапазоны измерения давления	Пределы допускаемой основной погрешности при МПИ 6 месяцев (при температуре окружающего воздуха $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$ )	Пределы допускаемой основной погрешности при МПИ 12 месяцев (при температуре окружающего воздуха $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$ )
		(код точности 1)	(код точности 2)
1	2	3	4
<b>Внутренние модули</b>			
В	от 80 до 120 кПа абсолютное	$\pm 0,06 \text{ кПа}$	$\pm 0,1 \text{ кПа}$
IPM200mC	$\pm 20 \text{ кПа}$	$\pm (0,03 \% \text{ П} + 0,03 \% \text{ ВП})$	$\pm (0,05 \% \text{ П} + 0,05 \% \text{ ВП})$
IPM2C	от минус 100 до 200 кПа	$\pm 0,035 \% \text{ ВП}$	$\pm 0,05 \% \text{ ВП}$
IPM20C	от минус 100 до 2000 кПа	$\pm 0,035 \% \text{ ВП}$	$\pm 0,05 \% \text{ ВП}$
IPM160C	от 0 до 16 МПа	$\pm 0,035 \% \text{ ВП}$	$\pm 0,05 \% \text{ ВП}$
<b>Внешние модули</b>			
EXTB	от 70 до 120 кПа абс.	$\pm 0,03 \text{ кПа}$	$\pm 0,05 \text{ кПа}$
EXT10mD	$\pm 1 \text{ кПа}$ дифф.	$\pm (0,06 \% \text{ П} + 0,035 \% \text{ Д})$	$\pm (0,10 \% \text{ П} + 0,05 \% \text{ Д})$
EXT 100m	от 0 до 10 кПа	$\pm (0,015 \% \text{ П} + 0,017 \% \text{ ВП})$	$\pm (0,025 \% \text{ П} + 0,025 \% \text{ ВП})$
EXT250mC	$\pm 25 \text{ кПа}$	$\pm (0,015 \% \text{ П} + 0,017 \% \text{ ВП})$	$\pm (0,025 \% \text{ П} + 0,025 \% \text{ ВП})$
EXT400mC	$\pm 40 \text{ кПа}$	$\pm (0,015 \% \text{ П} + 0,015 \% \text{ ВП})$	$\pm (0,025 \% \text{ П} + 0,02 \% \text{ ВП})$
EXT630mC	$\pm 63 \text{ кПа}$	$\pm (0,015 \% \text{ П} + 0,015 \% \text{ ВП})$	$\pm (0,025 \% \text{ П} + 0,02 \% \text{ ВП})$
EXT1C	$\pm 100 \text{ кПа}$	$\pm (0,015 \% \text{ П} + 0,01 \% \text{ ВП})$	$\pm (0,025 \% \text{ П} + 0,015 \% \text{ ВП})$
EXT1,6C	от минус 100 до 160 кПа	$\pm (0,015 \% \text{ П} + 0,01 \% \text{ ВП})$	$\pm (0,025 \% \text{ П} + 0,015 \% \text{ ВП})$
EXT2C	от минус 100 до 200 кПа	$\pm (0,015 \% \text{ П} + 0,007 \% \text{ ВП})$	$\pm (0,025 \% \text{ П} + 0,01 \% \text{ ВП})$
EXT2,5C	от минус 100 до 250 кПа	$\pm (0,015 \% \text{ П} + 0,007 \% \text{ ВП})$	$\pm (0,025 \% \text{ П} + 0,01 \% \text{ ВП})$



Продолжение Таблицы 4

1	2	3	4
EXT4C	от минус 100 до 400 кПа	$\pm (0,015 \% П + 0,007 \% ВП)$	$\pm (0,025 \% П + 0,01 \% ВП)$
EXT6C	от минус 100 до 600 кПа	$\pm (0,015 \% П + 0,007 \% ВП)$	$\pm (0,025 \% П + 0,01 \% ВП)$
EXT10C	от минус 100 до 1000 кПа	$\pm (0,015 \% П + 0,007 \% ВП)$	$\pm (0,025 \% П + 0,01 \% ВП)$
EXT16C	от минус 100 до 1600 кПа	$\pm (0,015 \% П + 0,007 \% ВП)$	$\pm (0,025 \% П + 0,01 \% ВП)$
EXT20C	от минус 100 до 2000 кПа	$\pm (0,015 \% П + 0,007 \% ВП)$	$\pm (0,025 \% П + 0,01 \% ВП)$
EXT25	от 0 до 2500 кПа	$\pm (0,015 \% П + 0,007 \% ВП)$	$\pm (0,025 \% П + 0,01 \% ВП)$
EXT40	от 0 до 4 МПа	$\pm (0,015 \% П + 0,007 \% ВП)$	$\pm (0,025 \% П + 0,01 \% ВП)$
EXT60	от 0 до 6 МПа	$\pm (0,015 \% П + 0,007 \% ВП)$	$\pm (0,025 \% П + 0,01 \% ВП)$
EXT 100	от 0 до 10 МПа	$\pm (0,015 \% П + 0,007 \% ВП)$	$\pm (0,025 \% П + 0,01 \% ВП)$
EXT 160	от 0 до 16 МПа	$\pm (0,015 \% П + 0,007 \% ВП)$	$\pm (0,025 \% П + 0,01 \% ВП)$
EXT250	от 0 до 25 МПа	$\pm (0,015 \% П + 0,01 \% ВП)$	$\pm (0,025 \% П + 0,015 \% ВП)$
EXT400	от 0 до 40 МПа	$\pm (0,015 \% П + 0,01 \% ВП)$	$\pm (0,025 \% П + 0,015 \% ВП)$
EXT600	от 0 до 60 МПа	$\pm (0,015 \% П + 0,01 \% ВП)$	$\pm (0,025 \% П + 0,015 \% ВП)$
EXT1000	от 0 до 100 МПа	$\pm (0,015 \% П + 0,01 \% ВП)$	$\pm (0,025 \% П + 0,015 \% ВП)$
EXT200MC-s	$\pm 20$ кПа	$\pm (0,03 \% П + 0,03 \% ВП)$	$\pm (0,05 \% П + 0,05 \% ВП)$
EXT2C-s	от минус 100 до 200 кПа	$\pm 0,035 \% ВП$	$\pm 0,05 \% ВП$
EXT20C-s	от минус 100 до 2000 кПа	$\pm 0,035 \% ВП$	$\pm 0,05 \% ВП$
EXT160-s	от 0 до 16 МПа	$\pm 0,035 \% ВП$	$\pm 0,05 \% ВП$

**Примечания:**

П – значение измеряемого давления;

ДИ – диапазон измерения давления.

ВП – верхний предел измерения давления.

Допускаемый температурный коэффициент в диапазоне от минус 10 °С до плюс 15 °С и от 35 °С до 50 °С –  $\pm (0,001 \% \text{ от } П) / ^\circ\text{С}$  (для P10mD и EXT10mD –  $\pm (0,002 \% \text{ от } ДИ) / ^\circ\text{С}$ )

Таблица 5 – Калибраторы многофункциональные MC4-R. Измерение/воспроизведение электрических величин

Функция	Диапазоны измерения (воспроизведения)	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной погрешности (при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{С}$ )
Воспроизведение напряжения постоянно-го тока	от минус 25 до плюс 150 мВ	1 мкВ	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 4 \text{ мкВ})$
	от минус 0,25 до плюс 0,25 В	10 мкВ	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 0,1 \text{ мВ})$
	от минус 3 до минус 0,25 В	100 мкВ	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 0,1 \text{ мВ})$
	от 0,25 до 12 В	100 мкВ	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 0,1 \text{ мВ})$
Воспроизведение силы постоянного тока	от 0 до 25 мА	0,1 мкА	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 1,5 \text{ мкА})$
Воспроизведение сопротивления постоянному току	от 0 до 400 Ом	10 мОм	$\pm (0,04 \% \text{ от } X)$ или 30 мОм (в зависимости что больше)
	от 400 до 4000 Ом	100 мОм	$\pm (0,04 \% \text{ от } X)$



Продолжение таблицы 5

Функция	Диапазоны измерения (воспроизведения)	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной погрешности (при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °C)
Воспроизведение прямоугольных сигналов частоты	от 0,0005 до 0,5 Гц	0,000001 Гц	± (0,01 % от X)
	от 0,5 до 5 Гц	0,00001 Гц	± (0,01 % от X)
	от 5 до 50 Гц	0,0001 Гц	± (0,01 % от X)
	от 50 до 500 Гц	0,001 Гц	± (0,01 % от X)
	от 500 до 5000 Гц	0,01 Гц	± (0,01 % от X)
	от 5000 до 10000 Гц	0,1 Гц	± (0,01 % от X)
Воспроизведение количества импульсов	от 0 до 9999999 имп	1 имп	—
Измерение сигналов частоты	от 0,0027 до 0,5 Гц	0,000001 Гц	± (0,01 % от X)
	от 0,5 до 5 Гц	0,00001 Гц	± (0,01 % от X)
	от 5 до 50 Гц	0,0001 Гц	± (0,01 % от X)
	от 50 до 500 Гц	0,001 Гц	± (0,01 % от X)
	от 500 до 5000 Гц	0,01 Гц	± (0,01 % от X)
	от 5000 до 50000 Гц	0,1 Гц	± (0,01 % от X)
Измерение количества импульсов	от 0 до 9999999 имп	1 имп	—
Измерение напряжения постоянного тока	от минус 0,25 до плюс 0,25 В	0,001 мВ	± (0,02 % от X + 5 мкВ)
	± (0,25... 1) В	10 мкВ	± (0,02 % от X + 5 мкВ)
	от 1 до 25 В	100 мкВ	± (0,02 % от X + 0,25 мВ)
	от 25 до 60 В	1 мВ	± (0,02 % от X + 0,25 мВ)
	от минус 25 до 150 мВ	1 мкВ	± (0,02 % от X + 4 мкВ)
Измерение силы постоянного тока	от минус 25 мА до плюс 25 мА	0,1 мкА	± (0,02 % от X + 1,5 мкА)
	± (25... 100) мА	1 мкА	± (0,02 % от X + 1,5 мкА)
Измерение сопротивления постоянному току	От 0 до 250 Ом	1 мОм	± (0,02 % от X + 3,5 мОм) – для 4-х проводной схемы подключения ± (0,02 % от X + 13,5 мОм) – для 3-х проводной схемы подключения
	От 250 до 2650 Ом	10 мОм	
	От 2650 до 4000 Ом	100 мОм	
<b>Примечания:</b> X – значение измеряемой/воспроизводимой величины. Допускаемый температурный коэффициент - ± (0,0015 % от X)/ °C.			



Таблица 6 – Калибраторы многофункциональные MC4-R. Измерение/воспроизведение сигналов термопар

Тип термопары	Диапазоны измерения (воспроизведения), °C	Разрешающая способность, °C	Пределы допускаемой основной погрешности (при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ )
ПР (В)	от 50 до 200	0,01	$\pm (0,02 \% \text{ от } Y + 4 \text{ мкВ})$
	от 200 до 500	0,01	$\pm 2,0^\circ\text{C}$
	от 500 до 800	0,01	$\pm 0,8^\circ\text{C}$
	от 800 до 1820	0,01	$\pm 0,6^\circ\text{C}$
ПП (R)	от минус 50 до 0	0,01	$\pm 1,0^\circ\text{C}$
	от 0 до 50	0,01	$\pm 0,7^\circ\text{C}$
	от 50 до 1400	0,01	$\pm 0,5^\circ\text{C}$
	от 1400 до 1768	0,01	$\pm 0,6^\circ\text{C}$
ПП (S)	от минус 50 до 0	0,01	$\pm 1,0^\circ\text{C}$
	от 0 до 50	0,01	$\pm 0,7^\circ\text{C}$
	от 50 до 1500	0,01	$\pm 0,6^\circ\text{C}$
	от 1500 до 1768	0,01	$\pm 0,7^\circ\text{C}$
ХК (Е)	от минус 270 до минус 200	0,01	$\pm (0,02 \% \text{ от } Y + 4 \text{ мкВ})$
	от минус 200 до 0	0,01	$\pm (0,08 \% \text{ от } X + 0,07^\circ\text{C})$
	от 0 до 600	0,01	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 0,07^\circ\text{C})$
	от 600 до 1000	0,01	$\pm (0,03 \% \text{ от } X)$
ЖК (J)	от минус 210 до минус 200	0,01	$\pm (0,02 \% \text{ от } Y + 4 \text{ мкВ})$
	от минус 200 до 0	0,01	$\pm (0,07 \% \text{ от } X + 0,08^\circ\text{C})$
	от 0 до 1200	0,01	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 0,08^\circ\text{C})$
ХА (K)	от минус 270 до минус 200	0,01	$\pm (0,02 \% \text{ от } Y + 4 \text{ мкВ})$
	от минус 200 до 0	0,01	$\pm (0,1 \% \text{ от } X + 0,1^\circ\text{C})$
	от 0 до 1000	0,01	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 0,1^\circ\text{C})$
	от 1000 до 1372	0,01	$\pm (0,03 \% \text{ от } X)$
НН (N)	от минус 270 до минус 200	0,01	$\pm (0,02 \% \text{ от } Y + 4 \text{ мкВ})$
	от минус 200 до минус 100	0,01	$\pm (0,2 \% \text{ от } X)$
	от минус 100 до 0	0,01	$\pm (0,05 \% \text{ от } X + 0,15^\circ\text{C})$
	от 0 до 750	0,01	$\pm (0,01 \% \text{ от } X + 0,15^\circ\text{C})$
	от 750 до 1300	0,01	$\pm (0,03 \% \text{ от } X)$
МК (T)	от минус 270 до минус 250	0,01	$\pm (0,02 \% \text{ от } Y + 4 \text{ мкВ})$
	от минус 250 до минус 200	0,01	$\pm 0,7^\circ\text{C}$
	от минус 200 до 0	0,01	$\pm (0,1 \% \text{ от } X + 0,1^\circ\text{C})$
	от 0 до 400	0,01	$\pm (0,01 \% \text{ от } X + 0,1^\circ\text{C})$
ХК (L)	от минус 200 до 0	0,01	$\pm (0,07 \% \text{ от } X + 0,07^\circ\text{C})$
	от 0 до 800	0,01	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 0,07^\circ\text{C})$
ВР (A)-1	от 0 до 500	0,01	$\pm 0,33^\circ\text{C}$
	от 500 до 1500	0,01	$\pm (0,03 \% \text{ от } X + 0,17^\circ\text{C})$
	от 1500 до 2500	0,01	$\pm (0,08 \% \text{ от } X - 0,45^\circ\text{C})$

Примечания: в таблице 6 пределы допускаемой основной погрешности для каждого типа термопары указан без учета погрешности канала компенсации термопары холодного спая.

X (Y) – значение измеряемой/воспроизводимой величины в °C (мВ).

Характеристики канала компенсации термопары холодного спая:

диапазон измерений температуры от минус 10 до плюс 50 °C;

пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации температуры холодного спая в диапазоне от 18 °C до 28 °C –  $\pm 0,25^\circ\text{C}$ .

Номинальные статические характеристики термопар указаны в соответствии с

СТБ ГОСТ Р 8.585-2004.

Допускаемый температурный коэффициент –  $\pm (0,0015 \% \text{ от } Y) \text{ мВ/}^\circ\text{C}$ .





Таблица 7 – Калибраторы многофункциональные МС4-Р. Измерение/воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления

Тип термопреобразователя сопротивления	Диапазоны измерения (воспроизведения), °C	Пределы допускаемой основной погрешности в режиме измерения (при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ )	Пределы допускаемой основной погрешности в режиме воспроизведения (при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ )
Pt 50 ( $W_{100}=1,385$ )	от минус 200 до 0	$\pm 0,06 ^\circ\text{C}$	$\pm 0,1 ^\circ\text{C}$
	от 0 до 850	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,06 ^\circ\text{C})$	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,1 ^\circ\text{C})$
Pt 100 ( $W_{100}=1,385$ )	от минус 200 до 0	$\pm 0,06 ^\circ\text{C}$	$\pm 0,1 ^\circ\text{C}$
	от 0 до 850	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,06 ^\circ\text{C})$	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,1 ^\circ\text{C})$
Pt 200 ( $W_{100}=1,385$ )	от минус 200 до 0	$\pm 0,06 ^\circ\text{C}$	$\pm 0,1 ^\circ\text{C}$
	от 0 до 850	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,06 ^\circ\text{C})$	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,1 ^\circ\text{C})$
Pt 400 ( $W_{100}=1,385$ )	от минус 200 до 0	$\pm 0,06 ^\circ\text{C}$	$\pm 0,1 ^\circ\text{C}$
	от 0 до 850	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,06 ^\circ\text{C})$	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,1 ^\circ\text{C})$
Pt 500 ( $W_{100}=1,385$ )	от минус 200 до 0	$\pm 0,06 ^\circ\text{C}$	$\pm 0,1 ^\circ\text{C}$
	от 0 до 850	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,06 ^\circ\text{C})$	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,1 ^\circ\text{C})$
Pt 1000 ( $W_{100}=1,385$ )	от минус 200 до 0	$\pm 0,06 ^\circ\text{C}$	$\pm 0,1 ^\circ\text{C}$
	от 0 до 850	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,06 ^\circ\text{C})$	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,1 ^\circ\text{C})$
50П ( $W_{100}=1,391-06$ )	от минус 200 до 0	$\pm 0,06 ^\circ\text{C}$	$\pm 0,1 ^\circ\text{C}$
	от 0 до 850	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,06 ^\circ\text{C})$	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,1 ^\circ\text{C})$
100П ( $W_{100}=1,391-06$ )	от минус 200 до 0	$\pm 0,06 ^\circ\text{C}$	$\pm 0,1 ^\circ\text{C}$
	от 0 до 850	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,06 ^\circ\text{C})$	$\pm (0,025 \% \text{ от } X + 0,1 ^\circ\text{C})$
50М ( $W_{100}=1,428-06$ )	от минус 180 до плюс 110	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 0,07 ^\circ\text{C})$	$\pm 0,14 ^\circ\text{C}$
	от 110 до 200		$\pm (0,04 \% \text{ от } X + 0,1 ^\circ\text{C})$
100М ( $W_{100}=1,428-06$ )	от минус 180 до плюс 60	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 0,06 ^\circ\text{C})$	$\pm 0,07 ^\circ\text{C}$
	от 60 до 200		$\pm (0,04 \% \text{ от } X + 0,1 ^\circ\text{C})$
100Н ( $W_{100}=1,617$ )	от минус 60 до плюс 180	$\pm (0,01 \% \text{ от } X + 0,05 ^\circ\text{C})$	$\pm (0,02 \% \text{ от } X + 0,08 ^\circ\text{C})$

**Примечания:** X – значение измеряемой/воспроизводимой величины в °C.

Допускаемый температурный коэффициент –  $\pm (0,0015 \% \text{ от } Y) \text{ Ом}/^\circ\text{C}$ .

Номинальные статические характеристики термопреобразователей сопротивления указаны в соответствии с ГОСТ 6651-2009.





Таблица 8 – Калибраторы многофункциональные MC4-R. Внутренние и внешние модули измерения давления

Модуль	Диапазоны измерения давления	Пределы допускаемой основной погрешности при МПИ 6 месяцев (при температуре окружающего воздуха (25±10) °С)	Пределы допускаемой основной погрешности при МПИ 12 месяцев (при температуре окружающего воздуха (25±10) °С)
		(код точности 1)	(код точности 2)
Внутренние модули			
В	от 80 до 120 кПа абсолютное	± 0,06 кПа	± 0,1 кПа
NPM200mC	± 20 кПа	± (0,03 % П + 0,017 % ВП)	± (0,05 % П + 0,035 % ВП)
NPM2C	от минус 100 до 200 кПа	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)	± (0,035 % П + 0,015 % ВП)
NPM20C	от минус 100 до 2000 кПа	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)	± (0,035 % П + 0,015 % ВП)
NPM160C	от 0 до 16 МПа	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)	± (0,035 % П + 0,015 % ВП)
Внешние модули			
EXTB	от 70 до 120 кПа абс.	± 0,03 кПа	± 0,05 кПа
EXT10mD	± 1 кПа дифф.	± (0,06 % П + 0,035 % Д)	± (0,10 % П + 0,05 % Д)
EXT 100m	от 0 до 10 кПа	± (0,015 % П + 0,017 % ВП)	± (0,025 % П + 0,025 % ВП)
EXT250mC	± 25 кПа	± (0,015 % П + 0,017 % ВП)	± (0,025 % П + 0,025 % ВП)
EXT400mC	± 40 кПа	± (0,015 % П + 0,015 % ВП)	± (0,025 % П + 0,02 % ВП)
EXT630mC	± 63 кПа	± (0,015 % П + 0,015 % ВП)	± (0,025 % П + 0,02 % ВП)
EXT1C	± 100 кПа	± (0,015 % П + 0,01 % ВП)	± (0,025 % П + 0,015 % ВП)
EXT1,6C	от минус 100 до 160 кПа	± (0,015 % П + 0,01 % ВП)	± (0,025 % П + 0,015 % ВП)
EXT2C	от минус 100 до 200 кПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT2,5C	от минус 100 до 250 кПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT4C	от минус 100 до 400 кПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT6C	от минус 100 до 600 кПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT10C	от минус 100 до 1000 кПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT16C	от минус 100 до 1600 кПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT20C	от минус 100 до 2000 кПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT25	от 0 до 2500 кПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT40	от 0 до 4 МПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT60	от 0 до 6 МПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT 100	от 0 до 10 МПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT 160	от 0 до 16 МПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT250	от 0 до 25 МПа	± (0,015 % П + 0,01 % ВП)	± (0,025 % П + 0,015 % ВП)
EXT400	от 0 до 40 МПа	± (0,015 % П + 0,01 % ВП)	± (0,025 % П + 0,015 % ВП)
EXT600	от 0 до 60 МПа	± (0,015 % П + 0,01 % ВП)	± (0,025 % П + 0,015 % ВП)
EXT1000	от 0 до 100 МПа	± (0,015 % П + 0,01 % ВП)	± (0,025 % П + 0,015 % ВП)
EXT200MC-s	± 20 кПа	± (0,03 % П + 0,03 % ВП)	± (0,05 % П + 0,05 % ВП)
EXT2C-s	от минус 100 до 200 кПа	± 0,035 % ВП	± 0,05 % ВП
EXT20C-s	от минус 100 до 2000 кПа	± 0,035 % ВП	± 0,05 % ВП
EXT160-s	от 0 до 16 МПа	± 0,035 % ВП	± 0,05 % ВП

**Примечания:** П – значение измеряемого давления; ДИ – диапазон измерения давления; ВП – верхний предел измерения давления.

Допускаемый температурный коэффициент в диапазоне от минус 10 °С до плюс 15 °С и от 35 °С до 50 °С – ± (0,001% от П)/ °С (для P10mD и EXT10mD – ± (0,002 % от ДИ)/ °С)



Таблица 9 – Калибраторы многофункциональные Veatex MC6, исполнение (-R), Veatex MC6WS, исполнение (-R). Измерение/воспроизведение электрических величин

Функция	Диапазон измерения (воспроизведения)	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной погрешности (при температуре окружающего воздуха от минус 10 °С до плюс 45 °С)
Измерение напряжения постоянного тока	от минус 1 до плюс 1 В (TC1, TC2)	0,001 мВ	$\pm (0,007 \% \text{ от } X + 4 \text{ мкВ})$
	от минус 1 до плюс 1 В (IN)	0,001 мВ	$\pm (0,006 \% \text{ от } X + 5 \text{ мкВ})$
	от 1 до 60 В (IN)	0,01 мВ	$\pm (0,006 \% \text{ от } X + 0,25 \text{ мВ})$
Измерение силы постоянного тока	от минус 25 до плюс 25 мА	0,0001 мА	$\pm (0,01 \% \text{ от } X + 1 \text{ мкА})$
	$\pm (25 \dots 100) \text{ мА}$	0,001 мА	$\pm (0,01 \% \text{ от } X + 1 \text{ мкА})$
Измерение сопротивления постоянному току	от 0 до 100 Ом	0,001 Ом	$\pm 6 \text{ мОм}^*$
	от 100 до 110 Ом	0,001 Ом	$\pm (0,006 \% \text{ от } X)^*$
	от 110 до 150 Ом	0,001 Ом	$\pm (0,007 \% \text{ от } X)^*$
	от 150 до 300 Ом	0,001 Ом	$\pm (0,008 \% \text{ от } X)^*$
	от 300 до 400 Ом	0,001 Ом	$\pm (0,009 \% \text{ от } X)^*$
	от 400 до 4040 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,015 \% \text{ от } X + 12 \text{ мОм})^*$
Воспроизведение напряжения постоянного тока	от минус 1 до плюс 1 В (TC1)	0,001 мВ	$\pm (0,007 \% \text{ от } X + 4 \text{ мкВ})$
	от минус 3 до 10 В	0,01 мВ	$\pm (0,007 \% \text{ от } X + 0,1 \text{ мВ})$
	от 10 В до 24 В	0,1 мВ	
Воспроизведение силы постоянного тока	от 0 до 25 мА	0,0001 мА	$\pm (0,01 \% \text{ от } X + 1 \text{ мкА})$
	от 25 до 55 мА	0,001 мА	$\pm (0,01 \% \text{ от } X + 2 \text{ мкА})$
Воспроизведение сопротивления постоянному току	от 0 до 100 Ом	0,001 Ом	$\pm 20 \text{ мОм}$
	от 100 до 400 Ом	0,001 Ом	$\pm (0,01 \% \text{ от } X + 10 \text{ мОм})$
	от 400 до 4000 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,015 \% \text{ от } X + 20 \text{ мОм})$
Измерение частоты, воспроизведение частоты прямоугольных сигналов, количества импульсов	от 0,0027 (0,0005) до 0,5 Гц	0,000001 Гц	$\pm (0,002 \% \text{ от } X + 0,000002 \text{ Гц})$
	от 0,5 до 5 Гц	0,00001 Гц	$\pm (0,002 \% \text{ от } X + 0,00002 \text{ Гц})$
	от 5 до 50 Гц	0,0001 Гц	$\pm (0,002 \% \text{ от } X + 0,0002 \text{ Гц})$
	от 50 до 500 Гц	0,001 Гц	$\pm (0,002 \% \text{ от } X + 0,002 \text{ Гц})$
	от 500 до 5000 Гц	0,01 Гц	$\pm (0,002 \% \text{ от } X + 0,02 \text{ Гц})$
	от 5000 до 50000 Гц	0,1 Гц	$\pm (0,002 \% \text{ от } X + 0,2 \text{ Гц})$
	от 0 до 9999999 имп	1 имп	-

**Примечания:** X – значение измеряемой/воспроизводимой величины.

\* - пределы допускаемой основной погрешности приведены для 4-х проводной схемы подключения, для 3-х проводной схемы подключения к формуле необходимо добавить 10 мОм



Таблица 10 – Калибраторы многофункциональные Veatex MC6, исполнение (-R), Veatex MC6WS, исполнение (-R). Измерение (R1, R2), воспроизведение (R1) сигналов термопреобразователей сопротивления

Тип термопреобразователя сопротивления	Диапазоны измерения (воспроизведения), °C	Пределы допускаемой основной погрешности в режиме измерения (при температуре окружающего воздуха от минус 10 °C до плюс 45 °C)	Пределы допускаемой основной погрешности в режиме воспроизведения (при температуре окружающего воздуха от минус 10 °C до плюс 45 °C)
Pt50 (W <sub>100</sub> =1,385)	от минус 200 до плюс 270	± 0,03 °C	± 0,11 °C
	от 270 до 850	± 0,012 % от X	± (0,015 % от X + 0,11 °C)
Pt100 (W <sub>100</sub> =1,385)	от минус 200 до 0	± 0,015 °C	± 0,05 °C
	от 0 до 850	± (0,012 % от X + 0,015 °C)	± (0,014 % от X + 0,05 °C)
Pt200 (W <sub>100</sub> =1,385)	от минус 200 до минус 80	± 0,01 °C	± 0,025 °C
	от минус 80 до 0	± 0,02 °C	± 0,035 °C
	от 0 до 260	± (0,012 % от X + 0,02 °C)	± (0,011 % от X + 0,04 °C)
	от 260 до 850	± (0,02 % от X + 0,045 °C)	± (0,02 % от X + 0,06 °C)
Pt400 (W <sub>100</sub> =1,385)	от минус 200 до минус 100	± 0,01 °C	± 0,015 °C
	от минус 100 до 0	± 0,02 °C	± 0,03 °C
	от 0 до 850	± (0,019 % от X + 0,045 °C)	± (0,019 % от X + 0,05 °C)
Pt 500 (W <sub>100</sub> =1,385)	от минус 200 до минус 120	± 0,01 °C	± 0,015 °C
	от минус 120 до минус 50	± 0,02 °C	± 0,025 °C
	от минус 50 до 0	± 0,045 °C	± 0,05 °C
	от 0 до 850	± (0,019 % от X + 0,045 °C)	± (0,019 % от X + 0,05 °C)
Pt1000 (W <sub>100</sub> =1,385)	от минус 200 до минус 150	± 0,008 °C	± 0,011 °C
	от минус 150 до минус 50	± 0,031 °C	± 0,035 °C
	от минус 50 до 0	± 0,041 °C	± 0,043 °C
	от 0 до 850	± (0,019 % от X + 0,041 °C)	± (0,019 % от X + 0,043 °C)
50П (W <sub>100</sub> =1,391-06)	от минус 200 до плюс 50	± 0,03 °C	-
	от минус 200 до плюс 270	-	± 0,11 °C
	от 50 до 850	± (0,01 % от X + 0,025 °C)	-
	от 270 до 850	-	± (0,015 % от X + 0,073 °C)
100П (W <sub>100</sub> =1,391-06)	от минус 200 до 0	± 0,015 °C	± 0,05 °C
	от 0 до 850	± (0,012 % от X + 0,015 °C)	± (0,014 % от X + 0,05 °C)
50M (W <sub>100</sub> =1,428-06)	от минус 180 до 200	± 0,029 °C	± 0,094 °C
100M (W <sub>100</sub> =1,428-06)	от минус 180 до 0	± 0,015 °C	± 0,047 °C
	от 0 до 200	± (0,012 % от X + 0,015 °C)	± (0,01 % от X + 0,047 °C)
100H (W <sub>100</sub> =1,617)	от минус 60 до 0	± 0,013 °C	± 0,043 °C
	от 0 до 180	± (0,007 % от X + 0,013 °C)	

**Примечания:**

X – значение измеряемой/воспроизводимой величины в °C.

Номинальные статические характеристики термопреобразователей сопротивления указаны в соответствии с ГОСТ 6651-2009.



Таблица 11 – Калибраторы многофункциональные Beatex MC6, исполнение (-R), Beatex MC6WS, исполнение (-R). Измерение (TC1, TC2), воспроизведение (TC1) сигналов термопар

Тип термопары	Диапазоны измерения (воспроизведения), °C	Разрешающая способность, °C	Пределы допускаемой основной погрешности (при температуре окружающего воздуха от минус 10 °C до плюс 45 °C)
ПР (В)	от 50 до 200	0,01	$\pm (0,007 \% \text{ от } Y + 4 \text{ мкВ})$
	от 200 до 500	0,01	$\pm 2,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от 500 до 800	0,01	$\pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от 800 до 1820	0,01	$\pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
ПП (R)	от минус 50 до 0	0,01	$\pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от 0 до 150	0,01	$\pm 0,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от 150 до 400	0,01	$\pm 0,45 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от 400 до 1768	0,01	$\pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$
ПП (S)	от минус 50 до 0	0,01	$\pm 0,9 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от 0 до 100	0,01	$\pm 0,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от 100 до 300	0,01	$\pm 0,55 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от 300 до 1768	0,01	$\pm 0,45 \text{ }^{\circ}\text{C}$
ХА (К)	от минус 270 до минус 200	0,01	$\pm (0,007 \% \text{ от } Y + 4 \text{ мкВ})$
	от минус 200 до 0	0,01	$\pm (0,1 \% \text{ от } X + 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C})$
	от 0 до 1000	0,01	$\pm (0,007 \% \text{ от } X + 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C})$
	от 1000 до 1372	0,01	$\pm (0,017 \% \text{ от } X)$
ХК (Е)	от минус 270 до минус 200	0,01	$\pm (0,007 \% \text{ от } Y + 4 \text{ мкВ})$
	от минус 200 до 0	0,01	$\pm (0,06 \% \text{ от } X + 0,07 \text{ }^{\circ}\text{C})$
	от 0 до 1000	0,01	$\pm (0,005 \% \text{ от } X + 0,07 \text{ }^{\circ}\text{C})$
МК (Т)	от минус 270 до минус 200	0,01	$\pm (0,007 \% \text{ от } Y + 4 \text{ мкВ})$
	от минус 200 до 0	0,01	$\pm (0,1 \% \text{ от } X + 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C})$
	от 0 до 400	0,01	$\pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
ЖК (J)	от минус 210 до минус 200	0,01	$\pm (0,007 \% \text{ от } Y + 4 \text{ мкВ})$
	от минус 200 до 0	0,01	$\pm (0,06 \% \text{ от } X + 0,08 \text{ }^{\circ}\text{C})$
	от 0 до 1200	0,01	$\pm (0,006 \% \text{ от } X + 0,08 \text{ }^{\circ}\text{C})$
НН (N)	от минус 270 до минус 200	0,01	$\pm (0,007 \% \text{ от } Y + 4 \text{ мкВ})$
	минус 200 до минус 100	0,01	$\pm 0,2 \% \text{ от } X$
	минус 100 до 0	0,01	$\pm (0,05 \% \text{ от } X + 0,15 \text{ }^{\circ}\text{C})$
	от 0 до 800	0,01	$\pm 0,15 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от 800 до 1300	0,01	$\pm (0,01 \% X + 0,07 \text{ }^{\circ}\text{C})$
ХК (L)	от минус 200 до 0	0,01	$\pm (0,052 \% \text{ от } X + 0,07 \text{ }^{\circ}\text{C})$
	от 0 до 380	0,01	$\pm 0,07 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от 380 до 800	0,01	$\pm (0,008 \% \text{ от } X + 0,04 \text{ }^{\circ}\text{C})$
ВР (А)-1	от 0 до 300	0,01	$\pm (-0,023 \% \text{ от } X + 0,33 \text{ }^{\circ}\text{C})$
	от 300 до 1500	0,01	$\pm (0,014 \% \text{ от } X + 0,22 \text{ }^{\circ}\text{C})$
	от 1500 до 2500	0,01	$\pm (0,039 \% \text{ от } X - 0,15 \text{ }^{\circ}\text{C})$

**Примечания:** в таблице 11 пределы допускаемой основной погрешности для каждого типа термопары указан без учета погрешности канала компенсации термопары холодного спая.

X (Y) – значение измеряемой/воспроизводимой величины в °C (мВ).

Характеристики канала компенсации термопары холодного спая:

диапазон компенсации температуры холодного спая от минус 10 °C до плюс 45 °C;

пределы допускаемой основной абсолютной погрешности канала компенсации температуры холодного спая в диапазоне от 15 °C до 35 °C –  $\pm 0,15 \text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Допускаемый температурный коэффициент в диапазоне от минус 10 °C до и плюс 15 °C и от 35 °C до 45 °C –  $\pm 0,005 \text{ }^{\circ}\text{C} / ^{\circ}\text{C}$

Номинальные статические характеристики термопар указаны в соответствии с СТБ ГОСТ Р 8.585-2004.





Таблица 12 – Калибраторы многофункциональные Veamex MC6, исполнение (-R), Veamex MC6WS, исполнение (-R). Внутренние, внешние и панельные\* модули измерения давления

Модуль	Диапазоны измерения давления	Пределы допускаемой основной погрешности при МПИ 6 месяцев (при температуре окружающего воздуха (25 ± 10) °C)	Пределы допускаемой основной погрешности при МПИ 12 месяцев (при температуре окружающего воздуха (25 ± 10) °C)
		(код точности 1)	(код точности 2)
Внутренние модули измерения давления для Veamex MC6, исполнение (-R)			
PB	от 70 до 120 кПа абс.	-	± 0,05 кПа
P10mD	± 1 кПа дифф.	-	± (0,10 % П + 0,05 % Д)
P100m	от 0 до 10 кПа	-	± (0,025 % П + 0,025 % ВП)
P1C	± 100 кПа	-	± (0,025 % П + 0,015 % ВП)
P2C	от минус 100 до 200 кПа	-	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
P6C	от минус 100 до 600 кПа	-	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
P20C	от минус 100 до 2000 кПа	-	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
P60	от 0 до 6 МПа	-	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
P100	от 0 до 10 МПа	-	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
P160	от 0 до 16 МПа	-	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
Внешние и панельные* модули измерения давления			
EXTB, PB	от 70 до 120 кПа абс.	± 0,03 кПа	± 0,05 кПа
EXT10mD, P10mD	± 1 кПа дифф.	± (0,06 % П + 0,035 % Д)	± (0,10 % П + 0,05 % Д)
EXT100m, P100m	от 0 до 10 кПа	± (0,015 % П + 0,017 % ВП)	± (0,025 % П + 0,025 % ВП)
EXT250mC, P250mC	± 25 кПа	± (0,015 % П + 0,017 % ВП)	± (0,025 % П + 0,025 % ВП)
EXT400mC, P400mC	± 40 кПа	± (0,015 % П + 0,015 % ВП)	± (0,025 % П + 0,02 % ВП)
EXT630mC, P630mC	± 63 кПа	± (0,015 % П + 0,015 % ВП)	± (0,025 % П + 0,02 % ВП)
EXT1C, P1C	± 100 кПа	± (0,015 % П + 0,01 % ВП)	± (0,025 % П + 0,015 % ВП)
EXT1,6C P1,6C	от минус 100 до 160 кПа	± (0,015 % П + 0,01 % ВП)	± (0,025 % П + 0,015 % ВП)
EXT2C P2C	от минус 100 до 200 кПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT2,5C P2,5C	от минус 100 до 250 кПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT4C P4C	от минус 100 до 400 кПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT6C P6C	от минус 100 до 600 кПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT10C P10C	от минус 100 до 1000 кПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)





Продолжение таблицы 12

Модуль	Диапазоны измерения давления	Пределы допускаемой основной погрешности при МПИ 6 месяцев (при температуре окружающего воздуха $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$ )	Пределы допускаемой основной погрешности при МПИ 12 месяцев (при температуре окружающего воздуха $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$ )
		(код точности 1)	(код точности 2)
EXT16C P16C	от минус 100 до 1600 кПа	$\pm (0,015 \% \text{ П} + 0,007 \% \text{ ВП})$	$\pm (0,025 \% \text{ П} + 0,01 \% \text{ ВП})$
EXT20C P20C	от минус 100 до 2000 кПа	$\pm (0,015 \% \text{ П} + 0,007 \% \text{ ВП})$	$\pm (0,025 \% \text{ П} + 0,01 \% \text{ ВП})$
EXT25, P25	от 0 до 2500 кПа	$\pm (0,015 \% \text{ П} + 0,007 \% \text{ ВП})$	$\pm (0,025 \% \text{ П} + 0,01 \% \text{ ВП})$
EXT40, P40	от 0 до 4 МПа	$\pm (0,015 \% \text{ П} + 0,007 \% \text{ ВП})$	$\pm (0,025 \% \text{ П} + 0,01 \% \text{ ВП})$
EXT60, P60	от 0 до 6 МПа	$\pm (0,015 \% \text{ П} + 0,007 \% \text{ ВП})$	$\pm (0,025 \% \text{ П} + 0,01 \% \text{ ВП})$
EXT100 P100	от 0 до 10 МПа	$\pm (0,015 \% \text{ П} + 0,007 \% \text{ ВП})$	$\pm (0,025 \% \text{ П} + 0,01 \% \text{ ВП})$
EXT160 P160	от 0 до 16 МПа	$\pm (0,015 \% \text{ П} + 0,007 \% \text{ ВП})$	$\pm (0,025 \% \text{ П} + 0,01 \% \text{ ВП})$
EXT250 P250	от 0 до 25 МПа	$\pm (0,015 \% \text{ П} + 0,01 \% \text{ ВП})$	$\pm (0,025 \% \text{ П} + 0,015 \% \text{ ВП})$
EXT400 P400	от 0 до 40 МПа	$\pm (0,015 \% \text{ П} + 0,01 \% \text{ ВП})$	$\pm (0,025 \% \text{ П} + 0,015 \% \text{ ВП})$
EXT600 P600	от 0 до 60 МПа	$\pm (0,015 \% \text{ П} + 0,01 \% \text{ ВП})$	$\pm (0,025 \% \text{ П} + 0,015 \% \text{ ВП})$
EXT1000	от 0 до 100 МПа	$\pm (0,015 \% \text{ П} + 0,01 \% \text{ ВП})$	$\pm (0,025 \% \text{ П} + 0,015 \% \text{ ВП})$
EXT200МС-s	$\pm 20$ кПа	$\pm (0,03 \% \text{ П} + 0,03 \% \text{ ВП})$	$\pm (0,05 \% \text{ П} + 0,05 \% \text{ ВП})$
EXT2C-s	от минус 100 до 200 кПа	$\pm 0,035 \% \text{ ВП}$	$\pm 0,05 \% \text{ ВП}$
EXT20C-s	от минус 100 до 2000 кПа	$\pm 0,035 \% \text{ ВП}$	$\pm 0,05 \% \text{ ВП}$
EXT160-s	от 0 до 16 МПа	$\pm 0,035 \% \text{ ВП}$	$\pm 0,05 \% \text{ ВП}$

**Примечания:** П – значение измеряемого давления;

ДИ – диапазон измерения давления;

ВП – верхний предел измерения давления.

\* панельные модули (Рххх) - для Veamex MC6WS, исполнение (-R).

Допускаемый температурный коэффициент в диапазоне от минус  $10 ^\circ\text{C}$  до плюс  $15 ^\circ\text{C}$  и от  $35 ^\circ\text{C}$  до  $45 ^\circ\text{C}$  –  $\pm (0,001 \% \text{ от П}) / ^\circ\text{C}$  (для P10mD и EXT10mD –  $\pm (0,002 \% \text{ от ДИ}) / ^\circ\text{C}$ )





Таблица 13 – Калибраторы многофункциональные Veamex MC6-Ex, исполнение (-R).  
Измерение/воспроизведение электрических величин

Функция	Диапазон измерения (воспроизведения)	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной погрешности (при температуре окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50 °C)
Измерение напряжения постоянного тока	от минус 510 до плюс 510 мВ (TC1, TC2)	0,001 мВ	$\pm (0,007 \% \text{ от } X + 4 \text{ мкВ})$
	от минус 500 до плюс 500 мВ (IN)	0,001 мВ	$\pm (0,006 \% \text{ от } X + 5 \text{ мкВ})$
	от 500 мВ до 5 В (IN)	0,00001 В	$\pm (0,006 \% \text{ от } X + 0,25 \text{ мВ})$
	от 5 до 30,3 В (IN)	0,0001 В	
	от минус 5 В до минус 500 мВ (IN)	0,00001 В	
	от минус 30,3 до минус 5 В (IN)	0,0001 В	
Измерение силы постоянного тока	от минус 25 до плюс 25 мА	0,0001 мА	$\pm (0,01 \% \text{ от } X + 1 \text{ мкА})$
	от минус 100 до минус 25 мА и от 25 до 100 мА (IN)	0,001 мА	$\pm (0,01 \% \text{ от } X + 1 \text{ мкА})$
Измерение сопротивления постоянному току	от 0 до 100 Ом	0,001 Ом	$\pm 6 \text{ мОм}^*$
	от 100 до 110 Ом	0,001 Ом	$\pm (0,006 \% \text{ от } X)^*$
	от 110 до 150 Ом	0,001 Ом	$\pm (0,007 \% \text{ от } X)^*$
	от 150 до 300 Ом	0,001 Ом	$\pm (0,008 \% \text{ от } X)^*$
	от 300 до 400 Ом	0,001 Ом	$\pm (0,009 \% \text{ от } X)^*$
	от 400 до 4040 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,015 \% \text{ от } X + 12 \text{ мОм})^*$
Воспроизведение напряжения постоянного тока	от минус 500 до плюс 500 мВ (TC1)	0,001 мВ	$\pm (0,007 \% \text{ от } X + 4 \text{ мкВ})$
	от минус 1,5 до плюс 10,5 В	0,00001 В	$\pm (0,007 \% \text{ от } X + 0,1 \text{ мВ})$
Воспроизведение силы постоянного тока	от 0 до 25 мА	0,0001 мА	$\pm (0,01 \% \text{ от } X + 1 \text{ мкА})$
Воспроизведение сопротивления постоянному току	от 0 до 100 Ом	0,001 Ом	$\pm 20 \text{ мОм}$
	от 100 до 400 Ом	0,001 Ом	$\pm (0,01 \% \text{ от } X + 10 \text{ мОм})$
	от 400 до 4000 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,015 \% \text{ от } X + 20 \text{ мОм})$
Измерение частоты сигналов, воспроизведение частоты прямоугольных сигналов	от 0,0027 (0,0005) до 0,5 Гц	0,000001 Гц	$\pm (0,002 \% \text{ от } X + 0,000002 \text{ Гц})$
	от 0,5 до 5 Гц	0,00001 Гц	$\pm (0,002 \% \text{ от } X + 0,00002 \text{ Гц})$
	от 5 до 50 Гц	0,0001 Гц	$\pm (0,002 \% \text{ от } X + 0,0002 \text{ Гц})$
	от 50 до 500 Гц	0,001 Гц	$\pm (0,002 \% \text{ от } X + 0,002 \text{ Гц})$
	от 500 до 5000 (3000) Гц	0,01 Гц	$\pm (0,002 \% \text{ от } X + 0,02 \text{ Гц})$
	от 5000 до 51000 Гц (только измерение)	0,1 Гц	$\pm (0,002 \% \text{ от } X + 0,2 \text{ Гц})$

**Примечания:**

X – значение измеряемой/воспроизводимой величины.

\* - пределы допускаемой основной погрешности приведены для 4-х проводной схемы подключения, для 3-х проводной схемы подключения к формуле необходимо добавить 13,5 мОм



Таблица 14 – Калибраторы многофункциональные Веатех МС6-Ех, исполнение (-R).  
Измерение/воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления

Тип термопреобразователя сопротивления	Диапазоны измерения (воспроизведения), °C	Пределы допускаемой основной погрешности в режиме измерения (при температуре окружающего воздуха от минус 10 °C до плюс 50 °C)	Пределы допускаемой основной погрешности в режиме воспроизведения (при температуре окружающего воздуха от минус 10 °C до плюс 50 °C)
Pt50 (W <sub>100</sub> =1,385)	от минус 200 до плюс 270	± 0,03 °C	± 0,11 °C
	от 270 до 850	± 0,012 % от X	± (0,015 % от X + 0,11 °C)
Pt100 (W <sub>100</sub> =1,385)	от минус 200 до 0	± 0,015 °C	± 0,05 °C
	от 0 до 850	± (0,012 % от X + 0,015 °C)	± (0,014 % от X + 0,05 °C)
Pt200 (W <sub>100</sub> =1,385)	от минус 200 до минус 80	± 0,01 °C	± 0,025 °C
	от минус 80 до 0	± 0,02 °C	± 0,035 °C
	от 0 до 260	± (0,012 % от X + 0,02 °C)	± (0,011 % от X + 0,04 °C)
	от 260 до 850	± (0,02 % от X + 0,045 °C)	± (0,02 % от X + 0,06 °C)
Pt400 (W <sub>100</sub> =1,385)	от минус 200 до минус 100	± 0,01 °C	± 0,015 °C
	от минус 100 до 0	± 0,02 °C	± 0,03 °C
	от 0 до 850	± (0,019 % от X + 0,045 °C)	± (0,019 % от X + 0,05 °C)
Pt500 (W <sub>100</sub> =1,385)	от минус 200 до минус 120	± 0,01 °C	± 0,015 °C
	от минус 120 до минус 50	± 0,02 °C	± 0,025 °C
	от минус 50 до 0	± 0,045 °C	± 0,05 °C
	от 0 до 850	± (0,019 % от X + 0,045 °C)	± (0,019 % от X + 0,05 °C)
Pt1000 (W <sub>100</sub> =1,385)	от минус 200 до минус 150	± 0,008 °C	± 0,011 °C
	от минус 150 до минус 50	± 0,031 °C	± 0,035 °C
	от минус 50 до 0	± 0,041 °C	± 0,043 °C
	от 0 до 850	± (0,019 % от X + 0,041 °C)	± (0,019 % от X + 0,043 °C)
50П (W <sub>100</sub> =1,391-06)	от минус 200 до плюс 50	± 0,03 °C	-
	от минус 200 до плюс 270	-	± 0,11 °C
	от 50 до 850	± (0,01 % от X + 0,025 °C)	-
	от 270 до 850	-	± (0,015 % от X + 0,073 °C)
100П (W <sub>100</sub> =1,391-06)	от минус 200 до 0	± 0,015 °C	± 0,05 °C
	от 0 до 850	± (0,012 % от X + 0,015 °C)	± (0,014 % от X + 0,05 °C)
50М (W <sub>100</sub> =1,428-06)	от минус 180 до плюс 200	± 0,029 °C	± 0,094 °C
100М (W <sub>100</sub> =1,428-06)	от минус 180 до 0	± 0,015 °C	± 0,047 °C
	от 0 до 200	± (0,012 % от X + 0,015 °C)	± (0,01 % от X + 0,047 °C)
100Н (W <sub>100</sub> =1,617)	от минус 60 до 0	± 0,013 °C	± 0,043 °C
	от 0 до 180	± (0,007 % от X + 0,013 °C)	

**Примечания:**

X – значение измеряемой/воспроизводимой величины в °C.

Номинальные статические характеристики термопреобразователей сопротивления указаны в соответствии с ГОСТ 6651-2009.



Таблица 15 – Калибраторы многофункциональные Veatex MC6-Ex, исполнение (-R).  
Измерение/воспроизведение сигналов термопар.

Тип термопары	Диапазоны измерения (воспроизведения), °C	Разрешающая способность, °C	Пределы допускаемой основной погрешности (при температуре окружающего воздуха от минус 10 °C до плюс 50 °C)
ПР (В)	от 50 до 200	0,01	$\pm (0,007 \% \text{ от } Y + 4 \text{ мкВ})$
	от 200 до 500	0,01	$\pm 2,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 500 до 800	0,01	$\pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 800 до 1820	0,01	$\pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$
ПП (R)	от минус 50 до 0	0,01	$\pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до 150	0,01	$\pm 0,7 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 150 до 400	0,01	$\pm 0,45 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 400 до 1768	0,01	$\pm 0,4 \text{ } ^\circ\text{C}$
ПП (S)	от минус 50 до 0	0,01	$\pm 0,9 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до 100	0,01	$\pm 0,7 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 100 до 300	0,01	$\pm 0,55 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 300 до 1768	0,01	$\pm 0,45 \text{ } ^\circ\text{C}$
ХА (К)	от минус 270 до минус 200	0,01	$\pm (0,007 \% \text{ от } Y + 4 \text{ мкВ})$
	от минус 200 до 0	0,01	$\pm (0,1 \% \text{ от } X + 0,1 \text{ } ^\circ\text{C})$
	от 0 до 1000	0,01	$\pm (0,007 \% \text{ от } X + 0,1 \text{ } ^\circ\text{C})$
	от 1000 до 1372	0,01	$\pm (0,017 \% \text{ от } X)$
ХК (Е)	от минус 270 до минус 200	0,01	$\pm (0,007 \% \text{ от } Y + 4 \text{ мкВ})$
	от минус 200 до 0	0,01	$\pm (0,06 \% \text{ от } X + 0,07 \text{ } ^\circ\text{C})$
	от 0 до 1000	0,01	$\pm (0,005 \% \text{ от } X + 0,07 \text{ } ^\circ\text{C})$
МК (Т)	от минус 270 до минус 200	0,01	$\pm (0,007 \% \text{ от } Y + 4 \text{ мкВ})$
	от минус 200 до 0	0,01	$\pm (0,1 \% \text{ от } X + 0,1 \text{ } ^\circ\text{C})$
	от 0 до 400	0,01	$\pm 0,1 \text{ } ^\circ\text{C}$
ЖК (J)	от минус 210 до минус 200	0,01	$\pm (0,007 \% \text{ от } Y + 4 \text{ мкВ})$
	от минус 200 до 0	0,01	$\pm (0,06 \% \text{ от } X + 0,08 \text{ } ^\circ\text{C})$
	от 0 до 1200	0,01	$\pm (0,006 \% \text{ от } X + 0,08 \text{ } ^\circ\text{C})$
НН (N)	от минус 270 до минус 200	0,01	$\pm (0,007 \% \text{ от } Y + 4 \text{ мкВ})$
	от минус 200 до минус 100	0,01	$\pm 0,2 \% \text{ от } X$
	от минус 100 до 0	0,01	$\pm (0,05 \% \text{ от } X + 0,15 \text{ } ^\circ\text{C})$
	от 0 до 800	0,01	$\pm 0,15 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 800 до 1300	0,01	$\pm (0,01 \% \text{ от } X + 0,07 \text{ } ^\circ\text{C})$
ХК (L)	от минус 200 до 0	0,01	$\pm (0,052 \% \text{ от } X + 0,07 \text{ } ^\circ\text{C})$
	от 0 до 380	0,01	$\pm 0,07 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 380 до 800	0,01	$\pm (0,008 \% \text{ от } X + 0,04 \text{ } ^\circ\text{C})$
ВР (А)-1	от 0 до 300	0,01	$\pm (-0,023 \% \text{ от } X + 0,33 \text{ } ^\circ\text{C})$
	от 300 до 1500	0,01	$\pm (0,014 \% \text{ от } X + 0,22 \text{ } ^\circ\text{C})$
	от 1500 до 2500	0,01	$\pm (0,039 \% \text{ от } X - 0,15 \text{ } ^\circ\text{C})$

**Примечания:** в таблице 15 пределы допускаемой основной погрешности для каждого типа термопары указан без учета погрешности канала компенсации термопары холодного спая.

X (Y) – значение измеряемой/воспроизводимой величины в °C (мВ).

Характеристики канала компенсации термопары холодного спая:

диапазон компенсации температуры холодного спая от минус 10 °C до плюс 50 °C;

пределы допускаемой основной абсолютной погрешности канала компенсации температуры холодного спая в диапазоне от 15 °C до 35 °C –  $\pm 0,15 \text{ } ^\circ\text{C}$ .

Допускаемый температурный коэффициент в диапазоне от минус 10 °C до и плюс 15 °C и от 35 °C до 50 °C –  $\pm 0,005 \text{ } ^\circ\text{C} / ^\circ\text{C}$ .

Номинальные статические характеристики термопар указаны в соответствии с СТБ ГОСТ Р 8.585-2004.





Таблица 16 – Калибраторы многофункциональные Veateх MC6-Ex, исполнение (-R).  
Внутренние и внешние модули измерения давления

Модуль	Диапазоны измерения давления	Пределы допускаемой основной погрешности при МПИ 6 месяцев (при температуре окружающего воздуха (25 ± 10) °C)	Пределы допускаемой основной погрешности при МПИ 12 месяцев (при температуре окружающего воздуха (25 ± 10) °C)
		(код точности 1)	(код точности 2)
Внутренние модули измерения давления			
PВ-Ex	от 70 до 120 кПа абс.	-	± 0,05 кПа
P10mD-Ex	± 1 кПа дифф.	-	± (0,10 % П + 0,05 % Д)
P100m-Ex	от 0 до 10 кПа	-	± (0,025 % П + 0,025 % ВП)
P400mC-Ex	± 40 кПа	-	± (0,025 % П + 0,02 % ВП)
P1C-Ex	± 100 кПа	-	± (0,025 % П + 0,015 % ВП)
P2C-Ex	от минус 100 до 200 кПа	-	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
P6C-Ex	от минус 100 до 600 кПа	-	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
P20C-Ex	от минус 100 до 2000 кПа	-	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
P60-Ex	от 0 до 6 МПа	-	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
P100-Ex	от 0 до 10 МПа	-	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
P160-Ex	от 0 до 16 МПа	-	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
Внешние модули измерения давления			
EXTB-IS	от 70 до 120 кПа абс.	± 0,03 кПа	± 0,05 кПа
EXT10mD-IS	± 1 кПа дифф.	± (0,06 % П + 0,035 % Д)	± (0,10 % П + 0,05 % Д)
EXT 100m-IS	от 0 до 10 кПа	± (0,015 % П + 0,017 % ВП)	± (0,025 % П + 0,025 % ВП)
EXT250mC-IS	± 25 кПа	± (0,015 % П + 0,017 % ВП)	± (0,025 % П + 0,025 % ВП)
EXT400mC-IS	± 40 кПа	± (0,015 % П + 0,015 % ВП)	± (0,025 % П + 0,02 % ВП)
EXT630mC-IS	± 63 кПа	± (0,015 % П + 0,015 % ВП)	± (0,025 % П + 0,02 % ВП)
EXT1C-IS	± 100 кПа	± (0,015 % П + 0,01 % ВП)	± (0,025 % П + 0,015 % ВП)
EXT1,6C-IS	от минус 100 до 160 кПа	± (0,015 % П + 0,01 % ВП)	± (0,025 % П + 0,015 % ВП)
EXT2C-IS	от минус 100 до 200 кПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT2,5C-IS	от минус 100 до 250 кПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT4C-IS	от минус 100 до 400 кПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT6C-IS	от минус 100 до 600 кПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT10C-IS	от минус 100 до 1000 кПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT16C-IS	от минус 100 до 1600 кПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT20C-IS	от минус 100 до 2000 кПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT25-IS	от 0 до 2500 кПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT40-IS	от 0 до 4 МПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT60-IS	от 0 до 6 МПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT 100-IS	от 0 до 10 МПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT 160-IS	от 0 до 16 МПа	± (0,015 % П + 0,007 % ВП)	± (0,025 % П + 0,01 % ВП)
EXT250-IS	от 0 до 25 МПа	± (0,015 % П + 0,01 % ВП)	± (0,025 % П + 0,015 % ВП)
EXT400-IS	от 0 до 40 МПа	± (0,015 % П + 0,01 % ВП)	± (0,025 % П + 0,015 % ВП)
EXT600-IS	от 0 до 60 МПа	± (0,015 % П + 0,01 % ВП)	± (0,025 % П + 0,015 % ВП)
EXT1000-IS	от 0 до 100 МПа	± (0,015 % П + 0,01 % ВП)	± (0,025 % П + 0,015 % ВП)



Продолжение таблицы 16

Модуль	Диапазоны измерения давления	Пределы допускаемой основной погрешности при МПИ 6 месяцев (при температуре окружающего воздуха $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$ )	Пределы допускаемой основной погрешности при МПИ 12 месяцев (при температуре окружающего воздуха $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$ )
		(код точности 1)	(код точности 2)
EXT200MC-s-IS	$\pm 20$ кПа	$\pm (0,03 \% \text{ П} + 0,03 \% \text{ ВП})$	$\pm (0,05 \% \text{ П} + 0,05 \% \text{ ВП})$
EXT2C-s-IS	от минус 100 до 200 кПа	$\pm 0,035 \% \text{ ВП}$	$\pm 0,05 \% \text{ ВП}$
EXT20C-s-IS	от минус 100 до 2000 кПа	$\pm 0,035 \% \text{ ВП}$	$\pm 0,05 \% \text{ ВП}$
EXT160-s-IS	от 0 до 16 МПа	$\pm 0,035 \% \text{ ВП}$	$\pm 0,05 \% \text{ ВП}$

**Примечания:**

П – значение измеряемого давления;

ДИ – диапазон измерения давления;

ВП – верхний предел измерения давления.

Допускаемый температурный коэффициент в диапазоне от минус  $10 ^\circ\text{C}$  до плюс  $15 ^\circ\text{C}$  и от  $35 ^\circ\text{C}$  до  $50 ^\circ\text{C}$  –  $\pm (0,001 \% \text{ от П}) / ^\circ\text{C}$  (для P10mD-Ex и EXT10mD-IS –  $\pm (0,002 \% \text{ от ДИ}) / ^\circ\text{C}$ ).





Таблица 17 – Общие технические характеристики.

<b>Дисплей</b>	
MC2-R, MC4-R	Графический, ЖК, 60 x 60 мм (160 x 160 пиксел) с подсветкой
Beamex MC6, исполнение (-R) Beamex MC6WS, исполнение (-R) Beamex MC6-Ex, исполнение (-R)	Сенсорный TFT, 5.7"(640 x 480 пиксел) с подсветкой
<b>Питание</b>	
MC4-R, MC2-R	Съемный аккумулятор (Ni-MH, 4000 мА 3,6 В), ЗУ ~100-240 В, 50-60 Гц
Beamex MC6-Ex, исполнение (-R)	Аккумулятор (NiMH, 4500 мА*ч, 9,6 В), ЗУ ~100...240 В/=15 В
Beamex MC6, исполнение (-R), Beamex MC6WS, исполнение (-R)	Аккумулятор (Li-PO, 4200 мА*ч), ЗУ ~100-240 В
<b>Защита от пыли и влаги</b>	
Beamex MC6, исполнение (-R), Beamex MC6WS, исполнение (-R)	IP65 (для Beamex MC6WS, исполнение (-R) степень защиты лицевой панели в смонтированном состоянии)
<b>Условия эксплуатации/хранения</b>	
MC2-R, MC4-R, Beamex MC6-Ex, исполнение (-R)	от -10 °С до +50 °С / от -20 °С до +60 °С, от 0 % до 80% относительной влажности
Beamex MC6, исполнение (-R), Beamex MC6WS, исполнение (-R)	от -10 °С до +45 °С / от -20 °С до +60 °С, от 0 % до 80% относительной влажности
<b>Идентификационные данные</b>	
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Версия ПО не ниже 1.00
Цифровой идентификатор ПО	Не используется
<b>Габариты (Д x Ш x В); масса нетто</b>	
MC2-R, MC4-R	215×102×49 мм; 0,72 - 0,83 кг
Beamex MC6, исполнение (-R)	200×230×70 мм; 1,5 - 2,0 кг
Beamex MC6-Ex, исполнение (-R)	207 x 231 x 80 мм; 2,5 - 2,9 кг
Beamex MC6WS, исполнение (-R)	250*200*305, 5,5 кг

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульном листе руководства эксплуатации методом типографской печати.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- калибратор давления и электрических сигналов серии MC-R с предварительно установленными по заказу модулями и принадлежностями;
- блок аккумуляторов и сетевой адаптер/зарядное устройство; комплект кабелей и контрольных проводов;
- ручные воздушные и гидравлические насосы с шлангами и прокладками (комплектация по дополнительному заказу);
- мягкий кейс (комплектация по дополнительному заказу);
- руководство по эксплуатации на русском языке;
- методика поверки МРБ МП. 1245-2019 "Калибраторы multifunctional series MC-R".





## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация "Beamex Oy Ab", Финляндия.

ГОСТ 12997-84 "Изделия ГСП. Общие технические условия".

ГОСТ 6651-2009 "Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний".

СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 "Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования".

МРБ МП. 1245-2019 "Калибраторы многофункциональные серии MC-R".

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Калибраторы давления и электрических сигналов серии MC-R соответствуют технической документации фирмы "Beamex Oy Ab" (Финляндия), ГОСТ 12997-84, ТР ТС 004/2011 (декларация соответствия № ЕАЭС N RU Д-ФИ.БЛ08.В.00322/18 сроком действия по 08.11.2023), ТР ТС 020/2011 (декларация соответствия № ТС N RU Д-ФИ.АИ30.В.04152 от 01.04.2015 по 31.03.2020), ТР ТС 012/2011 (сертификат соответствия № ТС RU C-ФИ.АА87.В.00961 серия RU № 0606631 от 17.04.2018 по 16.04.2023)

Межповерочный интервал – не более 6 месяцев (для кода точности 1), не более 12 месяцев (для кода точности 2);

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь – не более 6 месяцев (для кода точности 1), не более 12 месяцев (для кода точности 2);.

Примечание - При проведении поверки владелец средства измерения указывает код точности в соответствии с требуемыми характеристиками согласно таблицам 4, 8, 12, 16.

### Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ

Республика Беларусь, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

Тел. (+37517) 334-98-13.

Аттестат аккредитации № BY/112 02.1.0.0025.

### Изготовитель

Beamex Oy Ab, Ristisuonraitti 10, FI-68600, Pietarsaari, Finland

Начальник научно-исследовательского центра испытаний средств измерений и техники

Д.М. Каминский





**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
(обязательное)

Место нанесения знака поверки (клеймо-наклейка)

