

СОГЛАСОВАНО



зам. директора ВНИИМС

В.П.Кузнецов

1999 г.

Калибраторы многофункциональные

MC5 - R

Внесены в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный № 18624-99

Выпускаются по документации фирмы OY BEAMEX AB, Финляндия

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибраторы многофункциональные MC5-R предназначены для измерения и воспроизведения различных сигналов и применяются в качестве эталона или рабочего средства измерений при испытаниях, поверке и калибровке в лабораторных и полевых условиях:

- стрелочных и цифровых показывающих и регистрирующих приборов, каналов измерительных систем с входными и выходными электрическими сигналами напряжения (В, мВ) и силы постоянного тока (мА), сопротивления, частоты импульсных сигналов;
- преобразователей давления, перепада давления, расхода, уровня, имеющих электрические или частотные выходные сигналы;
- преобразователей температуры - термопар и термометров сопротивления зарубежных и отечественных градуировок.

ОПИСАНИЕ

Калибратор MC5-R имеет модульное исполнение: единый базовый модуль BU-R, электрический модуль E, электрический и температурный модуль ET-R, внутренние модули измерения давления INT, внешние модули измерения давления EXT, модуль автоматической внутренней компенсации температуры холодного спая термопар RJ.

Базовый модуль BU-R состоит из корпуса с мембранной клавиатурой, графическим дисплеем и основных электронных компонентов.

Калибратор осуществляет воспроизведение и измерение сигналов напряжения и силы постоянного тока, сигналов термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей, измерение и воспроизведение частоты синусоидальных, прямоугольных и импульсных сигналов, измерение давления, тестирование реле.

В калибраторе MC5-R предусмотрено большое число вспомогательных функций: функции шагов и наклона позволяют генерировать или имитировать сигналы, которые меняются во времени;

использование калькулятора для вычисления погрешности, наличие памяти для записи результатов;

калькулятор не только выполняет свои функции, но способен также масштабировать стандартный токовый сигнал в реальные показания, например, в значения расхода, а также выполнять пересчет из одних единиц измерения в другие;

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

одновременное измерение и индикация трех параметров;
 измерения максимального/минимального значений и градиента сигнала;
 многоканальный регистратор данных (даталоггер);
 локализация экранного интерфейса пользователя;
 подключение к компьютеру или непосредственно к принтеру через интерфейс RS 232;
 хранение процедур и результатов калибровок, вывод на графический дисплей результатов калибровок как в числовом, так и графическом виде;
 ввод данных и текста в полевых условиях;
 Калибратор MC5-R может поддерживать связь с полевыми приборами по HART- протоколу.

Основные технические характеристики калибратора многофункционального MC5-R

Электрический модуль E.

Функция	Диапазон	Пределы допускаемой основной погрешности
Измерение напряжения постоянного тока	± 50 В ± 1 В	$\pm (0,02\% \text{ от показ.} + 0,25 \text{ мВ})$ $\pm (0,02\% \text{ от показ.} + 5 \text{ мкВ})$
Измерение силы постоянного тока	± 100 мА	$\pm (0,02\% \text{ от показ.} + 1,5 \text{ мкА})$
Измерение частоты синусоидальных и прямоугольных сигналов, счёт импульсов	0,0028 Гц ... 50 кГц 0...9999999 имп.	$\pm 0,01\% \text{ от показ.}$
Воспроизведение сигналов силы постоянного тока	0...25 мА	$\pm (0,02\% \text{ от показ.} + 1,5 \text{ мкА})$

Электрический и температурный модуль (ET-R)

Функция	Диапазон	Пределы допускаемой основной погрешности
Воспроизведение сигналов напряжения постоянного тока	± 12 В ± 500 мВ	$\pm (0,02\% \text{ от показ.} + 0,1 \text{ мВ})$ $\pm (0,02\% \text{ от показ.} + 4 \text{ мкВ})$
Воспроизведение сигналов силы постоянного тока	± 25 мА	$\pm (0,02\% \text{ от показ.} + 1 \text{ мкА})$
Воспроизведение синусоидальных и прямоугольных частоты и импульсных сигналов	0,00028 Гц ... 50 кГц 0...9999999 имп.	$\pm 0,01\% \text{ от показ.}$
Воспроизведение сопротивления	1...4000 Ом	$\pm 0,04\% \text{ от показ.}$
Измерение сигналов напряжения постоянного тока	± 500 мВ	$\pm (0,02\% \text{ от показ.} + 4 \text{ мкВ})$
Измерение сопротивления	0...4000 Ом	$\pm (0,02\% \text{ от показ.} + 3,5 \text{ мОм})$

Электрический и температурный модуль (ET-R) Измерение и воспроизведение сигналов термодпар

Тип	Диапазон, °С	Пределы допускаемой основной погрешности
ПП (В) ¹⁾²⁾	200...500	$\pm 2,0^\circ\text{C}$
	500...800	$\pm 0,6^\circ\text{C}$
	800...1800	$\pm 0,8^\circ\text{C}$
ПП (S) ¹⁾²⁾	0..50	$\pm 0,7^\circ\text{C}$
	50...1500	$\pm 0,6^\circ\text{C}$
	1500...1760	$\pm 0,7^\circ\text{C}$
ПП (R) ¹⁾²⁾	0...150	$\pm 0,7^\circ\text{C}$
	150...1400	$\pm 0,5^\circ\text{C}$
	1400...1760	$\pm 0,6^\circ\text{C}$

Тип	Диапазон, °С	Пределы допускаемой основной погрешности
ХА(К) ¹⁾²⁾	-200...0 0...1000 1000...1370	±(0,1% показ. + 0,1°С) ±(0,02%показ.+0,1°С) ±0,03% показ.
ХК(Е) ¹⁾²⁾	-200...0 0...600 600...1000	±(0,08% показ. + 0,07°С) ±(0,02%показ.+0,07°С) ±0,026% показ.
МК(Т) ¹⁾²⁾	-250...-200 -200...0 0...400	±0,7°С ±(0,1% показ. + 0,1°С) ±(0,01%показ.+0,1°С)
ЖК(Ј) ¹⁾²⁾	-200...0 0...1200	±(0,07% показ. + 0,08°С) ±(0,02%показ.+0,08°С)
НН(Н) ¹⁾²⁾	-200...-100 -100...0 0...750 750...1300	±0,2%показ. ±(0,05% показ. + 0,15°С) ±(0,01%показ.+0,15°С) ±0,03%показ.
U ¹⁾	-200...0 0...600	±(0,1% показ. + 0,15°С) ±(0,01%показ.+0,15°С)
L ¹⁾	-200...0 0...900	±(0,07% показ. + 0,13°С) ±(0,02%показ.+0,13°С)
ХК(L) ¹⁾	-200...0 0...800	±(0,08% показ. + 0,07°С) ±(0,02%показ.+0,07°С)
ВР(А)-1 ¹⁾	0...500 500...1500 1500...2200	± 2,0°С ± 0,8°С ± 1,2°С

Разрешающая способность для всех типов термопар: 0,01°С;

1) МПТШ-68 (ГОСТ 3044-84, ГОСТ Р 50431-92, МЭК 584-1-77)

2) МТШ-90

Модуль компенсации температуры холодного спая термопар (RJ)

Функция	Диапазон	Пределы допускаемой основной погрешности
Компенсация температуры холодного спая термопар	-10...+50°С	± 0,1°С

Электрический и температурный модуль (ЕТ-Р)

Измерение и воспроизведение сигналов термометров сопротивления

Тип	Диапазон, °С	Пределы допускаемой основной погрешности в режиме измерения	Пределы допуск. основной погрешности в режиме воспр.
50П ³⁾⁴⁾ (Pt50 α385)	-200...0 0...850	±0,06°С ±(0,025% показания + 0,06°С)	±0,1°С ±(0,025% показания + 0,1°С)
100П ³⁾⁴⁾ (Pt100 α385)	-200...0 0...850	±0,06°С ±(0,025% показания + 0,06°С)	±0,1°С ±(0,025% показания + 0,1°С)
200П ³⁾⁴⁾ (Pt200 α385)	-200...0 0...850	±0,06°С ±(0,025% показания + 0,06°С)	±0,1°С ±(0,025% показания + 0,1°С)
400П ³⁾⁴⁾ (Pt400 α385)	-200...0 0...850	±0,06°С ±(0,025% показания + 0,06°С)	±0,1°С ±(0,025% показания + 0,1°С)
500П ³⁾⁴⁾ (Pt500 α385)	-200...0 0...850	±0,06°С ±(0,025% показания + 0,06°С)	±0,1°С ±(0,025% показания + 0,1°С)

Тип	Диапазон, °С	Пределы допускаемой основной погрешности в режиме измерения	Пределы допуск. основной погрешности в режиме воспр.
1000П ³⁾⁴⁾ (Pt1000 α385)	-200...0 0...850	±0,06°С ±(0,025% показания + 0,06°С)	±0,1°С ±(0,025% показания + 0,1°С)
50П ³⁾⁴⁾ (50П α391)	-200...0 0...600 600...1100	±0,06°С ±(0,025% показания + 0,06°С) ±(0,05% показания + 0,08°С)	±0,1°С ±(0,05% показания + 0,1°С) ±(0,07% показания + 0,15°С)
100П ³⁾⁴⁾ (100П α391)	-200...0 0...600 600...1100	±0,06°С ±(0,025% показания + 0,06°С) ±(0,05% показания + 0,08°С)	±0,1°С ±(0,05% показания + 0,1°С) ±(0,07% показания + 0,15°С)
50М ³⁾⁵⁾ (50М α428)	-200...-10 -10...+200	±0,06°С ±(0,025% показания + 0,06°С)	±0,1°С ±(0,05% показания + 0,1°С)
100М ³⁾⁵⁾ (100М α428)	-200...-10 -10...+200	±0,06°С ±(0,025% показания + 0,06°С)	±0,1°С ±(0,05% показания + 0,1°С)
50М ³⁾⁵⁾ (Cu50 α426)	-50...-10 -10...+150	±0,06°С ±(0,025% показания + 0,06°С)	±0,1°С ±(0,05% показания + 0,1°С)
100М ³⁾⁵⁾ (Cu100 α426)	-50...-10 -10...+150	±0,06°С ±(0,025% показания + 0,06°С)	±0,1°С ±(0,05% показания + 0,1°С)
гр.23 ⁶⁾ (Cu53 α426)	-50...-10 -10...+200	±0,06°С ±(0,025% показания + 0,06°С)	±0,1°С ±(0,05% показания + 0,1°С)
100Н ³⁾ (Ni100 α618)	-60...+100 100...180	±0,06°С ±(0,025% показания + 0,06°С)	±0,1°С ±(0,05% показания + 0,1°С)

Разрешающая способность для всех типов термометров сопротивления: 0,01 °С

3) МПТШ-68

4) МТШ-90

5) ГОСТ 6651-94

6) ГОСТ 6651-78

Внутренние модули измерения давления (INT)

Модуль	Диапазон	Пределы допускаемой основной погрешности
B	80...120 кПа абс.	± 0,05 кПа
INT100m	0... 10 кПа	± (0,04% показ. + 0,025% верхнего предела)
INT400mC	± 40 кПа	± (0,04% показ. + 0,02% верхнего предела)
INT1C	± 100 кПа	± (0,04% показ. + 0,01% верхнего предела)
INT2C	- 100...+200 кПа	± (0,04% показ. + 0,01% верхнего предела)
INT6C	- 100...+600 кПа	± (0,04% показ. + 0,01% верхнего предела)
INT20C	- 100...+2000 кПа	± (0,04% показ. + 0,01% верхнего предела)

Внешние модули измерения давления (EXT)

Модуль	Диапазон	Пределы допускаемой основной погрешности
EXT60	0...6 МПа	± (0,04% показ. + 0,01% верхнего предела)
EXT100	0...10 МПа	± (0,04% показ. + 0,01% верхнего предела)
EXT160	0...16 МПа	± (0,04% показ. + 0,013% верхнего предела)
EXT250	0...25 МПа	± (0,04% показ. + 0,015% верхнего предела)
EXT600	0...60 МПа	± (0,04% показ. + 0,015% верхнего предела)
EXT1000	0...100 МПа	± (0,04% показ. + 0,015% верхнего предела)

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до +50 °С,

(нормальная температура $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$);

- относительная влажность от 0 до 80 % без конденсации влаги;
- температура транспортирования и хранения от минус 20 до $+60 ^\circ\text{C}$.

Термокомпенсированный диапазон рабочих температур от 15 до $35 ^\circ\text{C}$. Температурный коэффициент вне диапазона от 15 до $35 ^\circ\text{C}$ для всех режимов работы калибратора составляет $\pm 0,001\%$ показ./ $^\circ\text{C}$.

Питание калибратора осуществляется от внутреннего аккумулятора или сетевого адаптера/зарядного устройства.

Напряжение питания от сети переменного тока при использовании зарядного устройства $220 \text{ В} \pm 10\%$ частотой $50 \text{ Гц} \pm 2\%$.

Напряжение питания от источника постоянного тока 8 В.

Степень защиты влаго- и пыленепроницаемого корпуса калибратора
 Масса калибратора, кг
 Габаритные размеры калибратора, мм

IP65
 от 1,7 до 2,3
 245x192x74

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на калибратор и на листы эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- калибратор многофункциональный MC5-R с предустановленными по заказу модулями и принадлежностями: базовый модуль BU-R (обязательная поставка), электрический модуль E, электрический и температурный модуль ET-R, модуль компенсации холодного спая термопар RJ, внешний датчик измерения температуры окружающей среды, внутренние модули измерения давления INT с соединительными трубками и фитингами, внешние модули измерения давления EXT с соединительными кабелями;

- блок аккумуляторов NiMH и сетевой адаптер/зарядное устройство;
- комплект кабелей и контрольных проводов;
- ручные воздушные и гидравлические насосы с шлангами и прокладками;
- мягкий кейс;
- инструкция по эксплуатации на русском языке;
- методика поверки.

ПОВЕРКА

Поверка калибраторов многофункциональных MC5-R в России выполняется в соответствии с рекомендацией " Калибраторы многофункциональные MC5-R фирмы OY BEAMEX AB, Финляндия. Методика поверки ", разработанной и утвержденной ВНИИМС 15 июля 1999 г.

Перечень оборудования для поверки: калибратор – вольтметр универсальный В1-28, компаратор напряжений Р3001М1, омметр цифровой Щ 306-1, магазин сопротивлений МСР 60 М, синтезатор частоты Ч6-58, электронно-счётный частотомер ЧЗ-38, манометр абсолютного давления МПА - 15, мановакууметр грузопоршневой МВП – 2,5, манометры грузопоршневые МП – 2,5, МП – 6, МП – 60, МП – 600, МП – 2500, автоматизированные задатчики избыточного давления Воздух – 1,6, Воздух - 1600, Воздух - 6,3.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.
ГОСТ 22261-94. ЕССП. Средства измерения электрических и магнитных величин.
Общие технические условия.
ГОСТ 8.009-84. ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Калибраторы многофункциональные MC5-R соответствуют требованиям, изложенным в технической документации фирмы и основным требованиям нормативных документов России.

Изготовитель: фирма OY BEAMEX AB, Финляндия,
P.O.Box, FIN-68601 PIETARSAARI, Finland
Поставщик: фирма ARTVIK, Inc.
37-06 82nd Street, 3rd Floor,
Jackson Heights, NY 11372, USA

Вице-президент ARTVIK, Inc.



Сатановский В.Р.

MIB5

Multifunction Calibrator

