

Многофункциональный калибратор MC5-R

Назначение

Многофункциональный калибратор **MC5-R** предназначен для поверки и калибровки в полевых или лабораторных условиях стрелочных и цифровых приборов, преобразователей давления, перепада давления, расхода, уровня и температуры, имеющих сигналы: P, t, U, I, R, f, импульсы, а также сигналы, соответствующие протоколам HART, Foundation Fieldbus H1 и Profibus PA.

Уникальные функциональные возможности и конфигурация **MC5-R** позволяют собрать практически любую поверочную схему.

Описание

Модульное исполнение калибратора **MC5-R** дает возможность пользователю на основе единого конструктива (базового модуля **BU-R**) заказывать комплексы для поверки и калибровки самых различных СИ. Это позволяет также при необходимости дополнять калибратор новыми модулями и функциями.

Имеется исполнение калибратора для монтажа в панель - **MC5P-R**.

Состав и функции модулей:

Базовый модуль (BU-R)

- ◆ Корпус с мембранной клавиатурой, графическим дисплеем и основными электронными компонентами
- ◆ Блок аккумуляторов с зарядным устройством
- ◆ Интерфейс RS232 для ПК или принтера

Электрический модуль (E)

- ◆ Измерение постоянного напряжения, частоты и импульсов
- ◆ Измерение и генерирование постоянного тока
- ◆ Источник =24 В (для токовой петли 4...20 мА)
- ◆ Тестирование реле

Электрический и температурный модуль (ET, ET-R)

- ◆ Измерение и генерирование постоянного напряжения
- ◆ Генерирование постоянного тока
- ◆ Генерирование частоты и импульсов
- ◆ Измерение и имитация сопротивления
- ◆ Измерение и имитация сигналов термодатчиков и термометров сопротивления

Модуль (RJ)

- ◆ Автоматическая внутренняя компенсация температуры холодного спая термодатчиков

Внутренние модули измерения давления (INT)

- ◆ 11 модулей в диапазоне от -0,1 до 16 МПа

Внешние модули измерения давления (EXT)

- ◆ 18 модулей в диапазоне от -0,1 до 100 МПа



Уникальные особенности

- ◆ Многофункциональность - первый портативный калибратор давления и электрических сигналов в едином корпусе
- ◆ Модульность - множество вариантов комплектации с возможностью наращивания
- ◆ Большой графический дисплей с подсветкой и мембранной клавиатурой
- ◆ Самый большой выбор типов термодатчиков и термометров сопротивления по IEC, DIN, ГОСТ Р (в том числе по ГОСТ Р 8.625-2006) для МПТШ-68 и МТШ-90
- ◆ Полностью русифицированный многооконный интерфейс пользователя на основе меню
- ◆ Хранение процедур и результатов калибровок
- ◆ Ввод данных и текста в полевых условиях
- ◆ Одновременное измерение или задание до трех параметров (например, DP, P и t)
- ◆ Поверка/калибровка СИ, поддерживающих протоколы Foundation Fieldbus H1 и Profibus PA
- ◆ Многоканальный даталоггер
- ◆ Влаго- и пыленепроницаемый корпус (IP65)
- ◆ **3 года гарантии на все модули**

Программное обеспечение

Различные модификации ПО CMX и более простое ПО QD3 основаны на системе управления базами данных калибровок (поверок) СИ предприятия, выполненных с помощью документирующих калибраторов MCx-R, PC106, TC305 или других эталонов. В сочетании с ПО эти калибраторы полностью соответствуют требованиям стандартов ИСО 9000 в части проведения, документирования и хранения результатов калибровок.

Многофункциональный калибратор MC5-R

Технические характеристики

Базовый модуль (BU-R)

Дисплей	Графический, ЖК, 72 x 96 мм (240 x 320 пиксел)
Клавиатура	Мембранная, 24 клавиши
Питание	Съемный аккумулятор (Ni-MH), зарядное устройство ~220 В
Защита от влаги и пыли	IP65
Условия эксплуатации/хранения	-10...+50°C/ -20...+60°C, 0...80% отн. влажности
Габариты (Д x Ш x В); масса нетто	245x192x74 мм; 2,3 кг
Измерение окружающей температуры внешним датчиком	Диапазон -30...+100°C; разрешение 0,1°C; погрешность $\pm 1^\circ\text{C}$

Электрический модуль (E)

Измерение

Диапазон	Разрешение	Погрешность *
$\pm 50 \text{ В}^{1)}$	0,00001...0,001 В	$\pm(0,02\% \text{ показания} + 0,00025 \text{ В})$
$\pm 1000 \text{ мВ}^{2)}$	0,001...0,01 мВ	$\pm(0,02\% \text{ показания} + 0,005 \text{ мВ})$
$\pm 100 \text{ мА}^{3)}$	0,0001...0,001 мА	$\pm(0,02\% \text{ показания} + 0,0015 \text{ мА})$
0,0027...50000 Гц ⁵⁾	0,000001...0,1 Гц	$\pm 0,01\% \text{ показания}$
0...9 999 999 имп. ⁵⁾	1 имп.	

Генерирование

Диапазон	Разрешение	Погрешность *
0...25 мА ⁴⁾	0,0001 мА	$\pm(0,02\% \text{ показания} + 0,0015 \text{ мА})$

1) $R_{\text{вх}} > 1 \text{ МОм}$ 2) $I_{\text{вх}} < 10 \text{ нА}$ 3) $R_{\text{вх}} < 7,5 \text{ Ом}$ 4) $R_{\text{нагр}} < 800 \text{ Ом}$

5) $R_{\text{вх}} > 1 \text{ МОм}$, минимальная амплитуда сигнала:
0,5 В для частоты ниже 5 кГц и длительности импульса более 100 мкс
1,0 В для частоты 5...50 кГц и длительности импульса 100...10 мкс

Электрический и температурный модуль (ET, ET-R)

Измерение

Диапазон	Разрешение	Погрешность *
$\pm 500 \text{ мВ}^{1)}$	0,001...0,01 мВ	$\pm(0,02\% \text{ показания} + 0,004 \text{ мВ})$
0...4000 Ом ²⁾	0,001...0,1 Ом	$\pm(0,02\% \text{ показания} + 0,0035 \text{ Ом})$

Генерирование

Диапазон	Разрешение	Погрешность *
$\pm 12 \text{ В}^{3)}$	0,00001...0,0001 В	$\pm(0,02\% \text{ показания} + 0,0001 \text{ В})$
$\pm 500 \text{ мВ}^{4)}$	0,001...0,010 мВ	$\pm(0,02\% \text{ показания} + 0,004 \text{ мВ})$
$\pm 25 \text{ мА}^{5)}$	0,0001 мА	$\pm(0,02\% \text{ показания} + 0,001 \text{ мА})$
0,00027...50000 Гц ⁶⁾	0,000001...0,1 Гц	$\pm(0,01\% \text{ показания})$
0...9 999 999 имп. ⁷⁾	1 имп.	
1...4000 Ом	0,01...0,10 Ом	$\pm 0,04\% \text{ показания}$ или $\pm 0,03 \text{ Ом}$

1) $I_{\text{вх}} < 10 \text{ нА}$

2) Для 4-проводного соединения (для 3-проводного добавить 10 МОм)

3) $I_{\text{нагр}} < 10 \text{ мА}$, эффект нагрузки $< 100 \text{ мкА/мА}$

4) $I_{\text{нагр}} < 5 \text{ мА}$, эффект нагрузки $< 5 \text{ мкА/мА}$

5) $R_{\text{нагр}} < 400 \text{ Ом}$

6) Амплитуда сигнала 0...12 В, погрешность до 5 кГц: $\pm(0,2 \text{ В} + 5\% \text{ от установленного значения})$, форма сигнала: прямоугольная (положительная или симметричная), синусоидальная (свыше 40 Гц)

7) Амплитуда сигнала 0...12 В, диапазон 0,1...1000 Гц

* Включая нелинейность, гистерезис, воспроизводимость и дрейф за 1 год при температуре 15...35°C (температурный коэффициент вне этого диапазона - $\leq 0,001\%$ от показания/°C)

Многофункциональный калибратор MC5-R

Электрический и температурный модуль (ЕТ, ЕТ-R)

Тип	Диапазон, °С	Погрешность (±)*
ПР(В) 1) 2)	0...<200	4 мкВ + 0,02% показания мкВ
	200...<500	2,0°С
	500...<800	0,8°С
	800...1820	0,6°С
ПП(С) 1) 2)	-50...<0	1,0°С
	0...<50	0,7°С
	50...<1500	0,6°С
	1500...1768	0,7°С
ПП(R) 1) 2)	-50...<0	1,0°С
	0...<150	0,7°С
	150...<1400	0,5°С
	1400...1768	0,6°С
ХА(К) 1) 2)	-270...<-200	4 мкВ + 0,02% показания мкВ
	-200...<0	0,1°С + 0,1% показания
	0... <1000	0,1°С + 0,02% показания
	1000...1372	0,03% показания°С
ХК(Е) 1) 2)	-270...<-200	4 мкВ + 0,02% показания мкВ
	-200...<0	0,07°С + 0,08% показания
	0... <600	0,07°С + 0,015% показания
	600...1000	0,026% показания°С
МК(Т) 1) 2)	-270...<-250	4 мкВ + 0,02% показания мкВ
	-250...<-200	0,7°С
	-200...<0	0,1°С + 0,1% показания
	0...400	0,1°С + 0,01% показания
ЖК(J) 1) 2)	-210... <-200	4 мкВ + 0,02% показания мкВ
	-200... <0	0,08°С + 0,07% показания
	0...1200	0,08°С + 0,02% показания
НН(N) 1) 2)	-270...<-200	4 мкВ + 0,02% показания мкВ
	-200... <-100	0,2% показания°С
	-100... <0	0,15°С + 0,05% показания
	0... <750	0,15°С + 0,01% показания
	750...1300	0,03% показания°С
ХК(L) 1) 2)**	-200...<0	0,065°С – 0,072% показания
	0...800	0,065°С + 0,0175% показания
ВР(A)-1 1) 2)**	0...<500	±0,33°С
	500...<1500	0,165°С – 0,033% показания
	1500...2500	- 0,45°С + 0,074% показания
U 3)	-200...<0	0,15°С + 0,1% показания
	0...<600	0,15°С + 0,01% показания
L 3)	-200...<0	0,13°С + 0,07% показания
	0...900	0,13°С + 0,02% показания
C 4)	0...<900	0,4°С
	900...<2000	0,045% показания°С
	2000...2315	1,2°С
D 4)	0...<1000	0,4°С
	1000...<2000	0,04% показания°С
	2000...2315	1,2°С
G 5)	0...<70	4 мкВ + 0,02% показания мкВ
	70...<200	1,0°С
	200...<1600	0,5°С
	1600...<2000	0,7°С
	2000...2315	1,0°С

Разрешение для всех типов термопар 0,01°С, R_{вход} >10 МОм

* Включая нелинейность, гистерезис, воспроизводимость и дрейф за 1 год при температуре 15...35°С (температурный коэффициент вне этого диапазона - ≤0,001% от показания мВ/°С)

1) МПТШ-68 (ГОСТ 3044-84, ГОСТ Р 50431-92, IEC 584-1-77, NIST MN 175, BS 4937, ANSI MC96.1)

2) МТШ-90

3) DIN 43710

4) ASTM E 988-96

5) ASTM E 1751-95e1

** Только в модуле ЕТ-R

Модуль компенсации температуры холодного спая термопар (RJ)

Диапазон -10...+50°С; погрешность ±0,1°С

Многофункциональный калибратор MC5-R

Электрический и температурный модуль (ЕТ, ЕТ-R)

Измерение и имитация сигналов термометров сопротивления

Тип	Диапазон (°C)	Погрешность (±)* (измерение)	Погрешность (±)* (имитация)
50П ^{1) 2)} (Pt50 α385)	-200...<0 0...850	0,06°C 0,06°C + 0,025% показания	0,10°C 0,10°C + 0,025% показания
100П ^{1) 2)} (Pt100 α385)	-200...<0 0...850	0,06°C 0,06°C + 0,025% показания	0,10°C 0,10°C + 0,025% показания
200П ^{1) 2)} (Pt200 α385)	-200...<0 0...850	0,06°C 0,06°C + 0,025% показания	0,10°C 0,10°C + 0,025% показания
400П ^{1) 2)} (Pt400 α385)	-200...<0 0...850	0,06°C 0,06°C + 0,025% показания	0,10°C 0,10°C + 0,025% показания
500П ^{1) 2)} (Pt500 α385)	-200...<0 0...850	0,06°C 0,06°C + 0,025% показания	0,10°C 0,10°C + 0,025% показания
1000П ^{1) 2)} (Pt1000 α385)	--200...<0 0...850	0,06°C 0,06°C + 0,025% показания	0,10°C 0,10°C + 0,025% показания
50П ^{1) 2)**} (50П α391)	-200...<0 0...1100	0,06°C 0,06°C + 0,025% показания	0,10°C 0,10°C + 0,025% показания
100П ^{1) 2)**} (100П α391)	-200...<0 0...1100	0,06°C 0,06°C + 0,025% показания	0,10°C 0,10°C + 0,025% показания
50М ^{1) 2)**} (50М α428)	-200...<110 110...200	±(0,063 + 0,02% П) °C	±0,14 °C ±(0,098 + 0,038% П) °C
100М ^{1) 2)**} (100М α428)	-200...<-60 -60...200	±(0,055 + 0,02% П) °C	±0,068 °C ±(0,094 + 0,04% П) °C
50М ^{1) 2)**} (Cu50 α426)	-50...<120 120...200	±(0,064 + 0,02% П) °C	±0,141 °C ±(0,094 + 0,04% П) °C
100М ^{1) 2)**} (Cu100 α426)	-50...200	±(0,055 + 0,02% П) °C	±(0,094 + 0,04% П) °C
Гр.21 ^{3)**} (46П α391)	-200...<0 0...650	0,06°C 0,06°C + 0,025% показания	0,17°C 0,17°C + 0,025% показания
Гр.23 ^{3)**} (53М α426)	-70...<100 100...150	±(0,062 + 0,02% П) °C	±0,133 °C ±(0,091 + 0,042% П) °C
100Н ¹⁾ (100Н α617)	-60...180	0,044°C + 0,009% показания	0,075°C + 0,02% показания
(Ni100 α618)	-60...180	0,06°C	0,12°C
(Ni120 α672)	-80... 260	0,06°C	0,12°C
(Cu10 α427)	-200... 260	0,2°C	0,8°C

Разрешение для всех типов термометров сопротивления 0,01°C

* Включая нелинейность, гистерезис, воспроизводимость и дрейф за 1 год при температуре 15...35°C (температурный коэффициент вне этого диапазона - ≤0,001% от показания Ом/°C)

I_{изм}: пульсирующий в обоих направлениях 1 мА (0...500 Ом), 0,2 мА (>500 Ом)

I_{нагр}: ≤5 мА (0...650 Ом), I_{нагр} × R_{сим} <3,25 В (650...4000 Ом)

** Только в модуле **ЕТ-R**

1) МПТШ-68

2) МТШ-90 (ГОСТ 6651-94, ГОСТ Р 8.625-2006)

3) ГОСТ 6651-78

В скобках в столбце **Тип** приведено обозначение на дисплее

Многофункциональный калибратор MC5-R

Внутренние модули измерения давления (INT)

Модуль	Диапазон	Погрешность ¹⁾ (6 месяцев ²⁾)	Погрешность ¹⁾ (12 месяцев ²⁾)
B	80...120 кПа абс.	±0,03 кПа	±0,05 кПа
INT10mD	±1 кПа дифф.	±(0,06% П + 0,035% Д)	±(0,10% П + 0,05% Д)
INT100m	0...10 кПа	±(0,015% П + 0,017% ВП)	±(0,025% П + 0,025% ВП)
INT400mC	±40 кПа	±(0,015% П + 0,015% ВП)	±(0,025% П + 0,02% ВП)
INT1C	±100 кПа	±(0,015% П + 0,01% ВП)	±(0,025% П + 0,01% ВП)
INT2C	-100...+200 кПа	±(0,015% П + 0,007% ВП)	±(0,025% П + 0,01% ВП)
INT6C	-100...+600 кПа	±(0,015% П + 0,007% ВП)	±(0,025% П + 0,01% ВП)
INT20C	-100...+2000 кПа	±(0,015% П + 0,007% ВП)	±(0,025% П + 0,01% ВП)

Внутренние модули могут быть поставлены в исполнении внешних модулей.

Внешние модули измерения давления (EXT)

Модуль	Диапазон	Погрешность ¹⁾ (6 месяцев ²⁾)	Погрешность ¹⁾ (12 месяцев ²⁾)
EXT10mD³⁾	±1 кПа дифф.	±(0,06% П + 0,035% Д)	±(0,10% П + 0,05% Д)
EXT60³⁾	0...6 МПа	±(0,015% П + 0,007% ВП)	±(0,025% П + 0,01% ВП)
EXT100³⁾	0...10 МПа	±(0,015% П + 0,007% ВП)	±(0,025% П + 0,01% ВП)
EXT160³⁾	0...16 МПа	±(0,015% П + 0,007% ВП)	±(0,025% П + 0,01% ВП)
EXT250	0...25 МПа	±(0,015% П + 0,01% ВП)	±(0,025% П + 0,015% ВП)
EXT600	0...60 МПа	±(0,015% П + 0,01% ВП)	±(0,025% П + 0,015% ВП)
EXT1000	0...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	-100...200 кПа	±0,035% ВП	±0,05% ВП
EXT20C-s	-100...2000 кПа	±0,035% ВП	±0,05% ВП
EXT160C-s	0...16 МПа	±0,035% ВП	±0,05% ВП

П - показание ВП - верхний предел Д - диапазон

1) Включая нелинейность, гистерезис, воспроизводимость и дрейф за межповерочный интервал при температуре 15...35°C (температурный коэффициент вне этого диапазона - ≤0,001% от показания/°C)

2) Межповерочный интервал

3) Могут быть поставлены в исполнении внутренних модулей

33 единицы измерения давления при использовании внутренних и внешних модулей

Информация для заказа

Стандартная поставка:

- ◆Базовый модуль **BU-R** с предустановленными по заказу модулями
- ◆Блок аккумуляторов NiMH и зарядное устройство
- ◆Комплект кабелей и контрольных проводов, включая кабель RS232
- ◆Инструкция по эксплуатации на русском языке
- ◆Копии Сертификата Ростехрегулирования и Методики поверки

По дополнительному заказу:

- ◆Мягкий кейс
- ◆Дополнительные типы термопар и термометров сопротивления (только с модулем **ET-R**)
- ◆Блок для щелочных батарей
- ◆Датчик температуры окружающей среды
- ◆Расширенные функции
 - ◆Многоканальный даталоггер
 - ◆Связь по HART-протоколу
 - ◆Поверка/калибровка приборов по протоколам Foundation Fieldbus H1 или Profibus PA с модулями интерфейса **FI5**
 - ◆Связь с программным обеспечением
- ◆**QD3, CMX** - программное обеспечение калибровочной базы средств измерений предприятия
- ◆Ручные воздушные и гидравлические насосы с фиттингами, трубками или шлангами

Для получения дополнительной информации просим обращаться:

ООО «Амплис», Россия, 620135, г.Екатеринбург, ул. Старых Большевиков, д. 54, оф.42,
Тел./факс: (343) 3-102-272, 328-68-05, e-mail: info@amplis.ru, kan@amplis.ru, a.amplis@mail.ru
Internet: www.amplis.ru