

Многофункциональный калибратор MC2-R

Назначение

Многофункциональный документирующий калибратор **MC2-R** предназначен для поверки и калибровки в полевых или лабораторных условиях любых стрелочных и цифровых приборов, преобразователей давления, перепада давления, расхода, уровня и температуры, имеющих сигналы P, t, U, I, R, f, импульсы.

Уникальные функциональные возможности и различные варианты комплектации калибратора **MC2-R**, а также внутренние и внешние модули давления позволяют создавать комплексы для поверки и калибровки самых различных СИ.

Описание

Калибратор **MC2-R** является высокоточным измерителем и генератором электрических сигналов (В, мВ, мА, Ом, Гц и импульсы), а также измерителем давления.

Сигналы термопар (мВ) и термометров сопротивления (Ом) могут быть представлены в °С по стандартным градуировкам ГОСТ Р, IEC и DIN. Температурная шкала МПТШ-68 или МТШ-90 выбирается пользователем.

Измерение или имитация сигнала термопар выполняются с ручной или автоматической компенсацией температуры холодного спая.

Встроенный источник =24 В позволяет питать любые преобразователи с выходным сигналом 4...20 мА (двухпроводная линия). Имеется функция калибровки токовых реле, а также реле температуры и давления.

Калибратор **MC2-R** включает:

- ◆ Корпус с мембранной клавиатурой, графическим дисплеем и основными электронными компонентами
- ◆ Съёмный блок аккумуляторов с зарядным устройством
- ◆ Внутренние и/или внешние модули измерения давления с ручными калибровочными насосами

Начиная с версии внутреннего ПО 3.20 **MC2-R** является документирующим калибратором. Результаты поверки автоматически сохраняются в памяти калибратора для каждой калибровочной точки шкалы СИ.

Программное обеспечение

[ПО CMX](#) основано на системе управления базами данных калибровок (поверок) СИ предприятия, выполненных с помощью калибраторов Veatech или других эталонных средств. В сочетании с CMX калибраторы MC2-R полностью соответствуют требованиям стандартов ИСО 9000 в части проведения, документирования и хранения результатов калибровок.



Особенности

- ◆ Большой графический дисплей с подсветкой
- ◆ Полная мембранная клавиатура
- ◆ Многооконный интерфейс пользователя на русском или украинском языках
- ◆ Самый большой выбор типов термопар и термометров сопротивления по IEC, DIN, ГОСТ Р (в том числе по ГОСТ Р 8.625-2006) для МПТШ-68 и МТШ-90
- ◆ Широкий диапазон измерения давления внутренними и внешними модулями
- ◆ 33 стандартные единицы измерения давления и 4 единицы, определяемые пользователем
- ◆ Аналоговые линейки, дублирующие цифровые показания
- ◆ Тестирование утечек по давлению и реле
- ◆ Широкий выбор математических функций
- ◆ Возможность одновременного измерения и генерирования сигналов
- ◆ Возможность поверки P/P преобразователей
- ◆ Калибровка/поверка СИ автоматически или вручную оператором, хранение данных о приборах, процедурах, результатах калибровок, поверителей
- ◆ **2 года гарантии**

Многофункциональный калибратор MS2-R

Технические характеристики

| | |
|-----------------------------------|---|
| Дисплей | Графический, ЖК, 60 x 60 мм (160 x 160 пикселей) |
| Клавиатура | Мембранная, 19 клавиш |
| Питание | Съемный аккумулятор (Ni-MH), зарядное устройство ~220 В |
| Условия эксплуатации/хранения | -10...+50 °С/ -20...+60 °С, 0...80 % отн. влажности |
| Габариты (Д x Ш x В); масса нетто | 215 x 102 x 49 мм; 0,72...0,83 кг |
| Интерфейс | USB |

Измерение электрических сигналов

| Диапазон | Разрешение | Погрешность * |
|------------------------------------|-------------------|--|
| ±250 мВ ¹⁾ | 0,001 мВ | ±(0,02 % показания + 0,005 мВ) |
| ±(0,25...<1) В ¹⁾ | 0,01 мВ | ±(0,02 % показания + 0,005 мВ) |
| 1...25 В ¹⁾ | 0,1 мВ | ±(0,02 % показания + 0,25 мВ) |
| 25...60 В ¹⁾ | 1 мВ | ±(0,02 % показания + 0,25 мВ) |
| ±25 мА ²⁾ | 0,0001 мА | ±(0,02 % показания + 1,5 мкА) |
| ±(25...100) мА ²⁾ | 0,001 мА | ±(0,02 % показания + 1,5 мкА) |
| 0,0028...50000 Гц ³⁾ | 0,000001...0,1 Гц | ±0,01% показания |
| 0...9 999 999 имп. ³⁾ | 1 имп. | |
| -25...150 мВ ^{4) А)} | 0,001 мВ | ± (0,02 % показания + 0,004 мВ) |
| 0...250/2650/4000 Ом ⁵⁾ | 1/10/100 мОм | ± (0,02 % показания + 3,5 мОм) ⁶⁾ |

Проверка реле (сухой контакт): 2,8 В (0,13 мА) или 24 В (35 мА), R_{вх} >1 МОм

1) R_{вх} >1 МОм

2) R_{вх} <7,5 Ом

3) R_{вх} >1 МОм,

минимальная амплитуда сигнала:

2 В для частоты ниже 10 кГц и длительности импульса более 50 мкс

3 В для частоты 10...50 кГц и длительности импульса 10...50 мкс

4) R_{вх} >10 МОм

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

6) Для 4-х проводной схемы, для 3-х проводной - ±(0,02% показания + 13,5 мОм)

* Включая нелинейность, гистерезис, воспроизводимость и дрейф за 1 год при температуре 18...28°C

(температурный коэффициент вне этого диапазона - ≤0,0015% от показания/°C)

Генерирование электрических сигналов

| Диапазон | Разрешение | Погрешность * |
|--------------------------------------|-------------------|---|
| -25...150 мВ ¹⁾ | 0,001 мВ | ±(0,02 % показания + 0,004 мВ) |
| ±0,25 В ¹⁾ | 0,01 мВ | ±(0,02 % показания + 0,1 мВ) |
| -3...-0,25 В ¹⁾ | 0,1 мВ | ±(0,02 % показания + 0,1 мВ) |
| 0,25...12 В ¹⁾ | 0,1 мВ | ±(0,02 % показания + 0,1 мВ) |
| 0...25 мА ²⁾ | 0,0001 мА | ±(0,02 % показания + 1,5 мкА) |
| 0...400/4000 Ом ³⁾ | 10/100 мОм | ±0,04 % показ. или 30 мОм (что больше) |
| 0,0005...10000 Гц ^{1), 4)} | 0,000001...0,1 Гц | ±0,01 % показания |
| 0...9 999 999 имп. ^{1), 5)} | 1 имп. | |

1) I_{нагр} 5 мА (макс.)

2) R_{нагр} ≤800 Ом (0...20 мА), ≤640 Ом (20...25 мА), напряжение питания петли ≤60 В

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

4) Амплитуда сигнала 0...12 В, погрешность ±(0,2 В + 5 % от уст. знач.)

5) Амплитуда сигнала 0...12 В, погрешность ±(0,2 В + 5 % от уст. знач.), диапазон 0,0005...10000 Гц

* Включая нелинейность, гистерезис, воспроизводимость и дрейф за 1 год при температуре 18...28 °C

(температурный коэффициент вне этого диапазона - ≤0,0015 % от показания/°C)

Многофункциональный калибратор MC2-R

Измерение и имитация сигналов термопар

| Тип | Диапазон, °C | Погрешность (±)* |
|-------------------------|---------------|------------------------------|
| ПР(В) ¹⁾²⁾ | 0...<200 | 4 мкВ + 0,02% показания мкВ |
| | 200...<500 | 2,0 °C |
| | 500...<800 | 0,8 °C |
| | 800...1820 | 0,6 °C |
| ПП(С) ¹⁾²⁾ | -50...<0 | 1,0 °C |
| | 0...<50 | 0,7 °C |
| | 50...<1500 | 0,6 °C |
| | 1500...1768 | 0,7 °C |
| ПП(R) ¹⁾²⁾ | -50...<0 | 1,0 °C |
| | 0...<150 | 0,7 °C |
| | 150...<1400 | 0,5 °C |
| | 1400...1768 | 0,6 °C |
| ХА(К) ¹⁾²⁾ | -270...<-200 | 4 мкВ + 0,02 % показания мкВ |
| | -200...<0 | 0,1°C + 0,1 % показания |
| | 0... <1000 | 0,1°C + 0,02 % показания |
| | 1000...1372 | 0,03% показания °C |
| ХК(Е) ¹⁾²⁾ | -270...<-200 | 4 мкВ + 0,02 % показания мкВ |
| | -200...<0 | 0,07 °C + 0,08 % показания |
| | 0... <600 | 0,07 °C + 0,02 % показания |
| | 600...1000 | 0,03% показания °C |
| МК(Т) ¹⁾²⁾ | -270...<-250 | 4 мкВ + 0,02 % показания мкВ |
| | -250...<-200 | 0,7 °C |
| | -200...<0 | 0,1 °C + 0,1 % показания |
| | 0...400 | 0,1 °C + 0,01 % показания |
| ЖК(Ј) ¹⁾²⁾ | -210... <-200 | 4 мкВ + 0,02 % показания мкВ |
| | -200... <0 | 0,08 °C + 0,07 % показания |
| | 0...1200 | 0,08 °C + 0,02 % показания |
| НН(Н) ¹⁾²⁾ | -270...<-200 | 4 мкВ + 0,02% показания мкВ |
| | -200... <-100 | 0,2 % показания °C |
| | -100... <0 | 0,15 °C + 0,05 % показания |
| | 0... <750 | 0,15 °C + 0,01 % показания |
| ХК(L) ¹⁾²⁾ | -200...<0 | 0,07 °C – 0,07 % показания |
| | 0...800 | 0,07 °C + 0,02 % показания |
| ВР(А)-1 ¹⁾²⁾ | 0...<500 | ±0,33°C |
| | 500...<1500 | 0,17 °C + 0,03 % показания |
| | 1500...2500 | -0,45 °C + 0,08 % показания |
| U ³⁾ | -200...<0 | 0,15 °C + 0,1 % показания |
| | 0...<600 | 0,15 °C + 0,01 % показания |
| L ³⁾ | -200...<0 | 0,13 °C + 0,07 % показания |
| | 0...900 | 0,13 °C + 0,02 % показания |
| С ⁴⁾ | 0...<900 | 0,4 °C |
| | 900...<2000 | 0,045 % показания °C |
| | 2000...2315 | 1,2 °C |
| D ⁴⁾ | 0...<1000 | 0,4 °C |
| | 1000...<2000 | 0,04 % показания °C |
| | 2000...2315 | 1,2 °C |
| G ⁵⁾ | 0...<70 | 4 мкВ + 0,02 % показания мкВ |
| | 70...<200 | 1,0 °C |
| | 200...<1600 | 0,5 °C |
| | 1600...<2000 | 0,7 °C |
| | 2000...2315 | 1,0 °C |

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

* Включая нелинейность, гистерезис, воспроизводимость и дрейф за 1 год при температуре 18...28 °C (температурный коэффициент вне этого диапазона - ≤0,0015 % от показания мВ/°C)

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

Автоматическая компенсация температуры холодного спая термопар

Диапазон -10...+50°C; погрешность ±0,25°C

Многофункциональный калибратор MS2-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 | 0,07 °C + 0,02 % показания | ± 0,14 °C 0,1 °C + 0,04 % показания |
| 100М ¹⁾²⁾ (100М α428) | -200...<-60 -60...200 | 0,06 °C + 0,02 % показания | ± 0,07 °C 0,1 °C + 0,04 % показания |
| 50М ¹⁾²⁾ (Cu50 α426) | -50...<120 120...200 | 0,064 °C + 0,02 % показания | ± 0,141 °C 0,094 °C + 0,04 % показания |
| 100М ¹⁾²⁾ (Cu100 α426) | -50...200 | 0,055 °C + 0,02 % показания | 0,094 °C + 0,04 % показания |
| 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 °C + 0,02 % показания | ± 0,133 °C 0,091 °C + 0,042 % показания |
| 100Н ¹⁾²⁾ (100Н α617) | -60...180 | 0,05 °C + 0,01 % показания | 0,08 °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 18...28 °C (температурный коэффициент вне этого диапазона - ≤0,0015 % 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)

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 MC2-R

Внутренние модули измерения давления ¹⁾

| Модуль | Диапазон | Разрешение | Погрешность* (6 месяцев**) | Погрешность* (12 месяцев**) |
|-------------------------------|-------------------|------------|-------------------------------|--------------------------------|
| B | 80...120 кПа абс. | 0,01 кПа | ±0,06 кПа | ±0,1 кПа |
| IPM200mC ²⁾ | ±20 кПа | 0,001 кПа | ±(0,03 % П + 0,03 % ВП) | ±(0,05% П + 0,05 % ВП) |
| IPM2C ²⁾ | -100...200 кПа | 0,01 кПа | ±0,035 % ВП | ±0,05 % ВП |
| IPM20C ²⁾ | -100...2000 кПа | 0,1 кПа | ±0,035 % ВП | ±0,05 % ВП |
| IPM160 ²⁾ | 0...16 МПа | 0,001 МПа | ±0,035 % ВП | ±0,05 % ВП |

¹⁾ В калибратор можно установить не более одного внутреннего модуля избыточного давления и одного барометрического модуля

²⁾ Внутренние модули **IPM** могут быть поставлены в исполнении внешних модулей **EXT-s**

Внешние модули измерения давления

| Модуль | Диапазон | Разрешение | Погрешность* (6 месяцев**) | Погрешность* (12 месяцев**) |
|-------------------|-------------------|------------|-------------------------------|--------------------------------|
| EXTB | 80...120 кПа абс. | 0,01 кПа | ±0,03 кПа | ±0,05 кПа |
| EXT10mD | ±1 кПа дифф. | 0,0001 кПа | ±(0,06 % П + 0,035 % Д) | ±(0,10 % П + 0,05 % Д) |
| EXT100m | 0...10 кПа | 0,0001 кПа | ±(0,015 % П + 0,017 % ВП) | ±(0,025 % П + 0,025 % ВП) |
| EXT400mC | ±40 кПа | 0,001 кПа | ±(0,015 % П + 0,015 % ВП) | ±(0,025 % П + 0,02 % ВП) |
| EXT1C | ±100 кПа | 0,01 кПа | ±(0,015 % П + 0,01 % ВП) | ±(0,025 % П + 0,01 % ВП) |
| EXT2C | -100...200 кПа | 0,01 кПа | ±(0,015 % П + 0,01 % ВП) | ±(0,025 % П + 0,01 % ВП) |
| EXT6C | -100...600 кПа | 0,01 кПа | ±(0,015 % П + 0,007 % ВП) | ±(0,025 % П + 0,01 % ВП) |
| EXT20C | -100...2000 кПа | 0,1 кПа | ±(0,015 % П + 0,007 % ВП) | ±(0,025 % П + 0,01 % ВП) |
| EXT60 | 0...6 МПа | 0,0001 МПа | ±(0,015 % П + 0,007 % ВП) | ±(0,025 % П + 0,01 % ВП) |
| EXT100 | 0...10 МПа | 0,0001 МПа | ±(0,015 % П + 0,007 % ВП) | ±(0,025 % П + 0,01 % ВП) |
| EXT160 | 0...16 МПа | 0,0001 МПа | ±(0,015 % П + 0,007 % ВП) | ±(0,025 % П + 0,01 % ВП) |
| EXT250 | 0...25 МПа | 0,001 МПа | ±(0,015 % П + 0,01 % ВП) | ±(0,025 % П + 0,015 % ВП) |
| EXT600 | 0...60 МПа | 0,001 МПа | ±(0,015 % П + 0,01 % ВП) | ±(0,025 % П + 0,015 % ВП) |
| EXT1000 | 0...100 МПа | 0,001 МПа | ±(0,015 % П + 0,01 % ВП) | ±(0,025 % П + 0,015 % ВП) |
| EXT200mC-s | ±20 кПа | 0,001 кПа | ±(0,03 % П + 0,03 % ВП) | ±(0,05 % П + 0,05 % ВП) |
| EXT2C-s | -100...200 кПа | 0,01 кПа | ±0,035 % ВП | ±0,05 % ВП |
| EXT20C-s | -100...2000 кПа | 0,1 кПа | ±0,035 % ВП | ±0,05 % ВП |
| EXT160C-s | 0...16 МПа | 0,001 МПа | ±0,035 % ВП | ±0,05 % ВП |

П - показание ВП - верхний предел Д - диапазон

* Включая нелинейность, гистерезис, воспроизводимость и дрейф за межповерочный интервал при температуре 15...35 °С (температурный коэффициент вне этого диапазона - ≤0,001 % от показания/°С, а для модуля EXT10mD – ≤0,002% от ВП/°С)

** Межповерочный интервал

Информация для заказа

Стандартная поставка:

- ◆ Калибратор MC2-R (в комплектации заказа)
- ◆ Блок аккумуляторов NiMH и зарядное устройство
- ◆ Комплект контрольных проводов, кабель USB
- ◆ Переходник G 1/8" (только с модулем IPM)
- ◆ Руководство по эксплуатации на русском языке

По дополнительному заказу:

- ◆ Мягкий кейс
- ◆ Блок для щелочных батарей
- ◆ Шланг для модуля IPM
- ◆ Модули измерения давления
- ◆ Ручные воздушные и гидравлические насосы с фитингами, трубками или шлангами
- ◆ Русифицированное ПО CMX

Для получения дополнительной информации просим обращаться:

ТОО «АРТВИК Центральная Азия»
Республика Казахстан, 050040, Алматы, мкр. Коктем-2, д.22, офис 704
Тел.: +7 727 310 98 98 Email: info@artvik.com <https://artvik.com>
© 2022 Artvik Inc.