

# Многофункциональный калибратор MC2-R

## Назначение

Многофункциональный 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** поставляется в трех различных комплектациях. Максимальные возможности предоставляет многофункциональный калибратор. В калибраторе электрических сигналов отсутствует возможность измерения давления внутренними модулями, а калибратор давления не позволяет генерировать электрические сигналы, а также измерять и имитировать сопротивление, сигналы термопар и термометров сопротивления.

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



## 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
- ◆ **2 года гарантии**

# Многофункциональный калибратор MS2-R

## Технические характеристики

Дисплей	Графический, ЖК, 60 x 60 мм (160 x 160 пиксел)
Клавиатура	Мембранная, 19 клавиш
Питание	Съемный аккумулятор (Ni-MH), зарядное устройство ~220 В
Условия эксплуатации/хранения	-10...+50°C/ -20...+60°C, 0...80% отн. влажности
Габариты (Д x Ш x В); масса нетто	215x102x49 мм; 0,72...0,83 кг
Интерфейс	USB

## Измерение электрических сигналов

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

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

А) Кроме калибратора давления

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 -  $\pm(0,02\%$  показания + 13,5 мОм)

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

## Генерирование электрических сигналов <sup>А)</sup>

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

А) Кроме калибратора давления

1)  $I_{нагр}$  5 мА (макс.)

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

3)  $I_{нагр} \leq 5$  мА (0...650 Ом),  $I_{нагр} \times R_{сим} < 3,25$  В (650...4000 Ом)

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

5) Амплитуда сигнала 0...12 В, погрешность  $\pm(0,2$  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 -  $\leq 0,0015\%$  от показания/°C)

# Многофункциональный калибратор MC2-R

Измерение и имитация сигналов термопар <sup>A)</sup>

Тип	Диапазон, °C	Погрешность (±)*
ПР(В) <sup>1) 2)</sup>	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) <sup>1) 2)</sup>	-50...<0	1,0°C
	0...<50	0,7°C
	50...<1500	0,6°C
	1500...1768	0,7°C
ПП(R) <sup>1) 2)</sup>	-50...<0	1,0°C
	0...<150	0,7°C
	150...<1400	0,5°C
	1400...1768	0,6°C
ХА(К) <sup>1) 2)</sup>	-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) <sup>1) 2)</sup>	-270...<-200	4 мкВ + 0,02% показания мкВ
	-200...<0	0,07°C + 0,08% показания
	0... <600	0,07°C + 0,015% показания
	600...1000	0,026% показания°C
МК(Т) <sup>1) 2)</sup>	-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) <sup>1) 2)</sup>	-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) <sup>1) 2)</sup>	-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) <sup>1) 2)**</sup>	750...1300	0,03% показания°C
	-200...<0	0,065°C – 0,072% показания
ВР(А)-1 <sup>1) 2)**</sup>	0...<500	±0,33°C
	500...<1500	0,165°C – 0,033% показания
	1500...2500	- 0,45°C + 0,074% показания
U <sup>3)</sup>	-200...<0	0,15°C + 0,1% показания
	0...<600	0,15°C + 0,01% показания
L <sup>3)</sup>	-200...<0	0,13°C + 0,07% показания
	0...900	0,13°C + 0,02% показания
C <sup>4)</sup>	0...<900	0,4°C
	900...<2000	0,045% показания°C
	2000...2315	1,2°C
D <sup>4)</sup>	0...<1000	0,4°C
	1000...<2000	0,04% показания°C
	2000...2315	1,2°C
G <sup>5)</sup>	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

<sup>A)</sup> Кроме калибратора давления

Разрешение для всех типов термопар 0,01°C, R<sub>вход</sub> >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)

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

<sup>2)</sup> МТШ-90

<sup>3)</sup> DIN 43710

<sup>4)</sup> ASTM E 988-96

<sup>5)</sup> ASTM E 1751-95e1

**Автоматическая компенсация температуры холодного спая термопар <sup>A)</sup>**

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

<sup>A)</sup> Кроме калибратора давления

# Многофункциональный калибратор MC2-R

Измерение и имитация сигналов термометров сопротивления <sup>A)</sup>

Тип	Диапазон (°C)	Погрешность (±)* (измерение)	Погрешность (±)* (имитация)
<b>50П</b> <sup>1) 2)</sup> (Pt50 α385)	-200...<0 0...850	0,06°C 0,06°C + 0,025% показания	0,10°C 0,10°C + 0,025% показания
<b>100П</b> <sup>1) 2)</sup> (Pt100 α385)	-200...<0 0...850	0,06°C 0,06°C + 0,025% показания	0,10°C 0,10°C + 0,025% показания
<b>200П</b> <sup>1) 2)</sup> (Pt200 α385)	-200...<0 0...850	0,06°C 0,06°C + 0,025% показания	0,10°C 0,10°C + 0,025% показания
<b>400П</b> <sup>1) 2)</sup> (Pt400 α385)	-200...<0 0...850	0,06°C 0,06°C + 0,025% показания	0,10°C 0,10°C + 0,025% показания
<b>500П</b> <sup>1) 2)</sup> (Pt500 α385)	-200...<0 0...850	0,06°C 0,06°C + 0,025% показания	0,10°C 0,10°C + 0,025% показания
<b>1000П</b> <sup>1) 2)</sup> (Pt1000 α385)	-200...<0 0...850	0,06°C 0,06°C + 0,025% показания	0,10°C 0,10°C + 0,025% показания
<b>50П</b> <sup>1) 2)**</sup> (50П α391)	-200...<0 0...1100	0,06°C 0,06°C + 0,025% показания	0,10°C 0,10°C + 0,025% показания
<b>100П</b> <sup>1) 2)**</sup> (100П α391)	-200...<0 0...1100	0,06°C 0,06°C + 0,025% показания	0,10°C 0,10°C + 0,025% показания
<b>50М</b> <sup>1) 2)**</sup> (50М α428)	-200...<110 110...200	±(0,063 + 0,02% П) °C	± 0,14 °C ±(0,098 + 0,038% П) °C
<b>100М</b> <sup>1) 2)**</sup> (100М α428)	-200...<-60 -60...200	±(0,055 + 0,02% П) °C	± 0,068 °C ±(0,094 + 0,04% П) °C
<b>50М</b> <sup>1) 2)**</sup> (Cu50 α426)	-50...<120 120...200	±(0,064 + 0,02% П) °C	± 0,141 °C ±(0,094 + 0,04% П) °C
<b>100М</b> <sup>1) 2)**</sup> (Cu100 α426)	-50...200	±(0,055 + 0,02% П) °C	±(0,094 + 0,04% П) °C
<b>Гр.21</b> <sup>3)**</sup> (46П α391)	-200...<0 0...650	0,06°C 0,06°C + 0,025% показания	0,17°C 0,17°C + 0,025% показания
<b>Гр.23</b> <sup>3)**</sup> (53М α426)	-70...<100 100...150	±(0,062 + 0,02% П) °C	±0,133 °C ±(0,091 + 0,042% П) °C
<b>100Н</b> <sup>1)</sup> (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

<sup>A)</sup> Кроме калибратора давления

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<sub>изм.</sub>: пульсирующий в обоих направлениях 1 мА (0...500 Ом), 0,2 мА (>500 Ом)

I<sub>нагр.</sub>: ≤5 мА (0...650 Ом), I<sub>нагр.</sub> × R<sub>сим</sub> <3,25 В (650...4000 Ом)

<sup>1)</sup> МПТШ-68

<sup>2)</sup> МТШ-90 (ГОСТ 6651-94, ГОСТ Р 8.625-2006)

<sup>3)</sup> ГОСТ 6651-78

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

# Многофункциональный калибратор MC2-R

Внутренние модули измерения давления <sup>А) 1)</sup>

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

А) Кроме калибратора электрических сигналов

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**)
<b>EXTB</b>	80...120 кПа абс.	0,01 кПа	±0,03 кПа	±0,05 кПа
<b>EXT10mD</b>	±1 кПа дифф.	0,0001 кПа	±(0,06% П + 0,035% Д)	±(0,10% П + 0,05% Д)
<b>EXT100m</b>	0...10 кПа	0,0001 кПа	±(0,015% П + 0,017% ВП)	±(0,025% П + 0,025% ВП)
<b>EXT400mC</b>	±40 кПа	0,001 кПа	±(0,015% П + 0,015% ВП)	±(0,025% П + 0,02% ВП)
<b>EXT1C</b>	±100 кПа	0,01 кПа	±(0,015% П + 0,01% ВП) <sup>1)</sup>	±(0,025% П + 0,01% ВП)
<b>EXT2C</b>	-100...200 кПа	0,01 кПа	±(0,015% П + 0,007% ВП) <sup>1)</sup>	±(0,025% П + 0,01% ВП)
<b>EXT6C</b>	-100...600 кПа	0,01 кПа	±(0,015% П + 0,007% ВП)	±(0,025% П + 0,01% ВП)
<b>EXT20C</b>	-100...2000 кПа	0,1 кПа	±(0,015% П + 0,007% ВП)	±(0,025% П + 0,01% ВП)
<b>EXT60</b>	0...6 МПа	0,0001 МПа	±(0,015% П + 0,007% ВП)	±(0,025% П + 0,01% ВП)
<b>EXT100</b>	0...10 МПа	0,0001 МПа	±(0,015% П + 0,007% ВП)	±(0,025% П + 0,01% ВП)
<b>EXT160</b>	0...16 МПа	0,0001 МПа	±(0,015% П + 0,007% ВП)	±(0,025% П + 0,01% ВП)
<b>EXT250</b>	0...25 МПа	0,001 МПа	±(0,015% П + 0,01% ВП)	±(0,025% П + 0,015% ВП)
<b>EXT600</b>	0...60 МПа	0,001 МПа	±(0,015% П + 0,01% ВП)	±(0,025% П + 0,015% ВП)
<b>EXT1000</b>	0...100 МПа	0,001 МПа	±(0,015% П + 0,01% ВП)	±(0,025% П + 0,015% ВП)
<b>EXT200mC-s</b>	±20 кПа	0,001 кПа	±(0,03% П + 0,03% ВП)	±(0,05% П + 0,05% ВП)
<b>EXT2C-s</b>	-100...200 кПа	0,01 кПа	±0,035% ВП	±0,05% ВП
<b>EXT20C-s</b>	-100...2000 кПа	0,1 кПа	±0,035% ВП	±0,05% ВП
<b>EXT160C-s</b>	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°C (температурный коэффициент вне этого диапазона - ≤0,001% от показания/°C, а для модуля EXT10mD - ≤0,002% от ВП/°C)

\*\* 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
- ◆Копии Сертификата Ростехрегулирования и Методики поверки

### По дополнительному заказу:

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

Для получения дополнительной информации просим обращаться:

**Артвик Р**, Россия, 125315, Москва, ул. Часовая, 30  
Тел. (495) 956-70-79, Факс (495) 956-70-78, E-mail: info@artvik.com  
Internet: www.artvik.com  
© 2008 Artvik, Inc.