

Многофункциональный калибратор MC4-R



Назначение

Многофункциональный документирующий калибратор **MC4-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 **MC4-R**, а также внутренние и внешние модули давления позволяют создавать комплексы для поверки и калибровки самых различных СИ.

Описание

Калибратор **MC4-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 **MC4-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 (по заказу)

MC4-R является документирующим калибратором. Результаты поверки автоматически сохраняются в памяти калибратора для каждой калибровочной точки шкалы СИ, а затем могут быть перенесены в русифицированное программное обеспечение (ПО) **СМХ**.

Калибратор MC4-R в сочетании с ПО СМХ полностью отвечают требованиям международной системы ИСО 9000 по автоматизации регистрации и хранения результатов поверки/калибровки СИ.



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
- ♦ До 100 типов термометров сопротивления, определяемых пользователем
- ♦ Широкий диапазон измерения давления внутренними и внешними модулями
- ♦ 39 стандартных единиц 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 MS4-R

Технические характеристики

Дисплей	Графический, ЖК, 60 x 60 мм (160 x 160 пиксел)
Клавиатура	Мембранная, 19 клавиш
Питание	Съемный аккумулятор (Ni-MH, 4000 мА), зарядное устройство ~100...240 В, 50-60 Гц
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 *
± 250 мВ ¹⁾	0,001 мВ	$\pm(0,02\%$ показания + 0,005 мВ)
$\pm(0,25...<1)$ В ¹⁾	0,01 мВ	$\pm(0,02\%$ показания + 0,005 мВ)
1...25 В ¹⁾	0,1 мВ	$\pm(0,02\%$ показания + 0,25 мВ)
25...60 В ¹⁾	1 мВ	$\pm(0,02\%$ показания + 0,25 мВ)
± 25 мА ²⁾	0,0001 мА	$\pm(0,02\%$ показания + 1,5 мкА)
$\pm(25...100)$ мА ²⁾	0,001 мА	$\pm(0,02\%$ показания + 1,5 мкА)
0,0028...50000 Гц ³⁾	0,000001...0,1 Гц	$\pm 0,01\%$ показания
0...9 999 999 имп. ³⁾	1 имп.	
-25...150 мВ ⁴⁾	0,001 мВ	$\pm(0,02\%$ показания + 0,004 мВ)
0...250/2650/4000 Ом ⁵⁾	1/10/100 мОм	$\pm(0,02\%$ 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 - $\pm(0,02\%$ 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

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

1) $I_{нагр}$ 5 мА (макс.)

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

5) Амплитуда сигнала 0...12 В, погрешность $\pm(0,2$ В + 5% от установленного значения), 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 МС4-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 + 0,015% показания
	600...1000	0,026% 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	0,065°C – 0,072% показания
	0...800	0,065°C + 0,0175% показания
ВР(А)-1 1) 2**)	0...<500	±0,33°C
	500...<1500	0,165°C – 0,033% показания
	1500...2500	- 0,45°C + 0,074% 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
C 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 МС4-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

A) Дополнительно до 100 типов ТС, определяемых пользователем

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 MC4-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
NPM200mC	±20 кПа	0,001 кПа	±(0,03% П + 0,017% ВП)	±(0,05% П + 0,025% ВП)
NPM2C	-100...200 кПа	0,01 кПа	±(0,025% П + 0,01% ВП)	±(0,035% П + 0,015% ВП)
NPM20C	-100...2000 кПа	0,1 кПа	±(0,025% П + 0,01% ВП)	±(0,035% П + 0,015% ВП)
NPM160	0...16 МПа	0,001 МПа	±(0,025% П + 0,01% ВП)	±(0,035% П + 0,015% ВП)

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

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 + 0,007% 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°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 MC4-R
- ◆Блок аккумуляторов NiMH и зарядное устройство
- ◆Комплект контрольных проводов, кабель USB
- ◆Переходник G 1/8" (только с модулем NPM)
- ◆Руководство по эксплуатации на русском языке
- ◆Копии Сертификата Ростехрегулирования и Методики поверки

По дополнительному заказу:

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