

Многофункциональный калибратор MC5-R-IS



Назначение

Многофункциональный калибратор **MC5-R-IS** 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-IS** позволяют собрать практически любую поверочную схему.

Описание

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

Состав и функции модулей:

Базовый модуль (BU-R-IS)

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

Электрический модуль (E-IS)

- ♦ Измерение постоянного напряжения, частоты и импульсов
- ♦ Измерение постоянного тока
- ♦ Регулирование постоянного тока при питании токовой петли от внешнего источника =24 В
- ♦ Тестирование реле

Электрический и температурный модуль (ET-R-IS)

- ♦ Измерение и генерирование постоянного напряжения
- ♦ Генерирование частоты и импульсов
- ♦ Измерение и имитация сопротивления
- ♦ Измерение и имитация сигналов термодпар и термометров сопротивления

Модуль (RJ-IS)

- ♦ Автоматическая внутренняя компенсация температуры холодного спая термодпар

Внутренние модули измерения давления (INT-IS)

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

Внешние модули измерения давления (EXT-IS)



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 термодпар 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-IS

Технические характеристики

Базовый модуль (BU-R-IS)

Дисплей	Графический, ЖК, 72 x 96 мм (240 x 320 пиксел)
Клавиатура	Мембранная, 24 клавиши
Питание	Съемный аккумулятор (Ni-MH), зарядное устройство ~220 В
Взрывозащита	IP65, 0ExiaCT4
Условия эксплуатации/хранения	-10...+50°C/ -20...+60°C, 0...80% отн. влажности
Габариты (Д x Ш x В); масса нетто	245x190x74 мм; 1,7 кг
Измерение окружающей температуры внешним датчиком	Диапазон -30...+100°C; разрешение 0,1°C; погрешность ±1°C

Электрический модуль (E-IS)

Сигнал	Диапазон	Разрешение	Погрешность*
Измерение, мВ	±250 мВ ¹⁾	0,001...0,01 мВ	±(0,02% показания + 0,005 мВ)
Измерение, В	±30 В ²⁾	0,00001...0,001 В	±(0,02% показания + 0,00025 В)
Измерение, мА	±100 мА ³⁾	0,0001...0,001 мА	±(0,02% показания + 0,0015 мА)
Регулирование, мА	0...25 мА ⁵⁾	0,0001 мА	±(0,02% показания + 0,0015 мА)
Измерение, Гц	0,0028...50000 Гц ⁴⁾	0,000001...0,1 Гц	±0,01% показания
Измерение, имп.	0...9 999 999 имп. ⁴⁾	1 имп.	-

¹⁾ $I_{вх} < 10$ нА ²⁾ $R_{вх} > 1$ МОм ³⁾ $R_{вх} < 7,5$ Ом ⁴⁾ $R_{вх} > 1$ МОм,
минимальная амплитуда сигнала: 1,0 В для частоты < 10 кГц и длительности импульса > 50 мкс
3,0 В для частоты 10...50 кГц и длительности импульса 10...50 мкс

⁵⁾ $R_{нагр} \leq 750$ Ом (0...20 мА), ≤ 600 Ом (20...25 мА), напряжение питания петли ≤ 30 В (внешнее)

Электрический и температурный модуль (ET-R-IS)

Сигнал	Диапазон	Разрешение	Погрешность*
Измерение, мВ	±250 мВ ¹⁾	0,001...0,01 мВ	±(0,02% показания + 0,004 мВ)
Измерение, Ом	0...4000 Ом ²⁾	0,001...0,1 Ом	±(0,02% показания + 0,0035 Ом)
Генерирование, В	-2,5...10 В ³⁾	0,00001...0,0001 В	±(0,02% показания + 0,0001 В)
Генерирование, мВ	±250 мВ ⁴⁾	0,001...0,010 мВ	±(0,02% показания + 0,004 мВ)
Регулирование, мА	0...25 мА ⁵⁾	0,0001 мА	±(0,02% показания + 0,001 мА)
Генерирование, Ом	1...4000 Ом	0,01...0,1 Ом	±0,04% показания или ±0,03 Ом
Генерирование, Гц	0,00028...50000 Гц ⁶⁾	0,000001...0,1 Гц	±0,01% показания
Генерирование, имп.	0...9 999 999 имп. ⁷⁾	1 имп.	-

¹⁾ $I_{вх} < 10$ нА ²⁾ Для 4-проводного соединения (для 3-проводного добавить 10 МОм)

³⁾ $I_{нагр} < 1$ мА ⁴⁾ $I_{макс} = 1$ мА

⁵⁾ $R_{нагр} \leq 750$ Ом (0...20 мА), ≤ 600 Ом (20...25 мА), напряжение питания петли ≤ 30 В (внешнее)

⁶⁾ Амплитуда сигнала 0...5 В, погрешность до 5 кГц: ±(0,2 В + 5% от установленного значения), форма сигнала: прямоугольная (положительная или симметричная), синусоидальная (свыше 40 Гц)

⁷⁾ Амплитуда сигнала 0...10 В (положительная форма) и 0...5 В (симметричная), диапазон 0,1...1000 Гц

Многофункциональный калибратор MC5-R-IS

Электрический и температурный модуль (ET-R-IS)

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
	750...1300	0,03% показания°C
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 15...35°C (температурный коэффициент вне этого диапазона - ≤0,001% 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

** Только в модуле ET-R

Модуль компенсации температуры холодного спая термопар (RJ-IS)

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

Многофункциональный калибратор MC5-R-IS

Электрический и температурный модуль (ET-R-IS)

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 **ET-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-IS

Внутренние модули измерения давления (INT-IS)

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

Модуль	Диапазон	Погрешность ¹⁾ (6 месяцев ²⁾)	Погрешность ¹⁾ (12 месяцев ²⁾)
EXT10mD-IS ³⁾	±1 кПа дифф.	±(0,06% П + 0,035% Д)	±(0,10% П + 0,05% Д)
EXT60-IS ³⁾	0...6 МПа	±(0,015% П + 0,007% ВП)	±(0,025% П + 0,01% ВП)
EXT100-IS ³⁾	0...10 МПа	±(0,015% П + 0,007% ВП)	±(0,025% П + 0,01% ВП)
EXT160-IS ³⁾	0...16 МПа	±(0,015% П + 0,007% ВП)	±(0,025% П + 0,01% ВП)
EXT250-IS	0...25 МПа	±(0,015% П + 0,01% ВП)	±(0,025% П + 0,015% ВП)
EXT600-IS	0...60 МПа	±(0,015% П + 0,01% ВП)	±(0,025% П + 0,015% ВП)
EXT1000-IS	0...100 МПа	±(0,015% П + 0,01% ВП)	±(0,025% П + 0,015% ВП)
EXT200mC-s-IS	±20 кПа	±(0,03% П + 0,03% ВП)	±(0,05% П + 0,05% ВП)
EXT2C-s-IS	-100...200 кПа	±0,035% ВП	±0,05% ВП
EXT20C-s-IS	-100...2000 кПа	±0,035% ВП	±0,05% ВП
EXT160C-s-IS	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-IS** в мягком кейсе с предустановленными по заказу модулями
- ◆Блок аккумуляторов NiMH и зарядное устройство
- ◆Комплект кабелей и контрольных проводов, включая кабель RS232
- ◆Руководство по эксплуатации на русском языке
- ◆Копии Сертификата Ростехрегулирования и Методики поверки
- ◆Руководство по эксплуатации на русском языке

По дополнительному заказу:

- ◆Запасной блок аккумуляторов
- ◆Внешние модули давления EXT-IS
- ◆Расширенные функции
 - ◆Многоканальный даталоггер
 - ◆Связь по HART-протоколу
 - ◆Поверка/калибровка приборов по протоколам Foundation Fieldbus H1 или Profibus PA с модулями интерфейса **F15-IS**
 - ◆Связь с программным обеспечением
- ◆**QD3, CMX** - программное обеспечение калибровочной базы средств измерений предприятия
- ◆Ручные воздушные и гидравлические насосы с фитингами, трубками или шлангами