

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2362 от 03.11.2017 г.)

Преобразователи измерительные MINI MCR-2

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные MINI MCR-2 (далее - преобразователи) предназначены для преобразования входных аналоговых сигналов напряжения постоянного тока, силы постоянного тока, электрического сопротивления в унифицированные электрические выходные сигналы напряжения и силы постоянного тока, частоты переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на преобразовании аналоговых сигналов с первичных преобразователей (датчиков), их измерении, обработке и выдаче унифицированных электрических выходных сигналов напряжения и силы постоянного тока по ГОСТ 26.011-80, частотного сигнала, пропорциональных входному сигналу.

В качестве первичных преобразователей могут применяться различные источники напряжения постоянного и переменного тока, датчики с выходным унифицированным сигналом 0(4)-20 мА, преобразователи термоэлектрические (термопары) и термопреобразователи сопротивления.

Преобразователи обеспечивают гальваническое разделение входных и выходных цепей и цепей питания.

По числу и виду преобразуемых входных сигналов преобразователи являются одно- или двухканальными.

Преобразователи изготавливаются в виде модификаций: MINI MCR-2-I-I (-PT), MINI MCR-2-2I-2I-ILP (-PT), MINI MCR-2-I0-U (-PT), MINI MCR-2-I4-U (-PT), MINI MCR-2-RPSS-I-I (-PT), MINI MCR-2-U-I0 (-PT), MINI MCR-2-U-I4 (-PT), MINI MCR-2-U-U (-PT), MINI MCR-2-UI-I-OLP (-PT) (-C), MINI MCR-2-UI-UI (-PT) (-C), MINI MCR-2-UNI-UI-UIRO (-PT) (-C), MINI MCR-2-POT-UI (-PT) (-C), MINI MCR-2-RTD-UI (-PT) (-C), MINI MCR-2-TC-UI (-PT) (-C), MINI MCR-2-UI-FRO (-PT) (-C), MINI MCR-2-UNI-UI-2UI (-PT) (-C) отличающихся функциональным назначением, видом преобразуемого сигнала, габаритными размерами и массой.

Модификации с индексом (-PT) имеют пружинные Push-in зажимы. Модификации с индексом (-C) предварительно сконфигурированы на заводе в соответствии с заказом.

Основные узлы преобразователей: плата ввода-вывода, АЦП, микропроцессор, ЦАП, перепрограммируемое запоминающее устройство (ППЗУ).

Конструктивно преобразователи выполнены в виде печатной платы, размещенной в малогабаритном неразборном корпусе из термопластика. На корпусе размещены винтовые или пружинные разъемы для присоединения подводящих проводников и цепей питания.

Преобразователи имеют светодиодные индикаторы, сигнализирующие о наличии питания («PWR»), состоянии устройства («Err»).

Настройка (конфигурирование) преобразователей осуществляется пользователем с помощью микропереключателей DIP, расположенных на корпусе преобразователя или с помощью внешнего ПК, используя беспроводную технологию NFC или с помощью кабеля через S-Port.

Преобразователи предназначены для установки на DIN рейку. Рекомендуемое положение корпуса преобразователей в пространстве - вертикальное.

Преобразователи не имеют регулировочных элементов, которые могли бы изменить их метрологические характеристики. Несанкционированный доступ к внутренним частям приводит к выходу преобразователей из строя. Части корпуса преобразователя пломбируются наклейкой. Знак поверки наносится на боковую поверхность корпуса.



Преобразователи MINI MCR-2-I-I (-PT),
MINI MCR-2-2I-2I-ILP (-PT),
MINI MCR-2-I0-U (-PT),
MINI MCR-2-I4-U (-PT),
MINI MCR-2-RPSS-I-I (-PT),
MINI MCR-2-U-I0 (-PT),
MINI MCR-2-U-I4 (-PT),
MINI MCR-2-U-U (-PT)



Преобразователи
MINI MCR-2-UI-I-OLP (-PT) (-C)



Преобразователи
MINI MCR-2-UI-UI (-PT) (-C)



Преобразователи
MINI MCR-2-UNI-UI-UIRO (-PT) (-C),
MINI MCR-2-UNI-UI-2UI (-PT) (-C)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики преобразователей измерительных MINI MCR-2

Модификация	Характеристики				
	Вид входного сигнала	Диапазон преобразования входного сигнала	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования ¹⁾	Температурный коэффициент ²⁾
1	2	3	4	5	6
MINI MCR-2-I-I (-PT)	Сила постоянного тока	от 0(4) до 20 мА	Сила постоянного тока от 0(4) до 20 мА	±0,1 %	0,01 %/°C
MINI MCR-2-2I-2I-ILP (-PT)	Сила постоянного тока	от 0(4) до 20 мА	Сила постоянного тока от 0(4) до 20 мА	±0,1 %	0,012 %/°C
MINI MCR-2-I0-U (-PT)	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА	Напряжение постоянного тока от 0 до 10 В	±0,1 %	0,01 %/°C
MINI MCR-2-I4-U (-PT)	Сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	Напряжение постоянного тока от 0 до 10 В	±0,1 %	0,01 %/°C
MINI MCR-2-RPSS-I-I (-PT)	Сила постоянного тока	от 0(4) до 20 мА	Сила постоянного тока от 0(4) до 20 мА	±0,05 %	0,01 %/°C
MINI MCR-2-U-I0 (-PT)	Напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В	Сила постоянного тока от 0 до 20 мА	±0,1 %	0,01 %/°C
MINI MCR-2-U-I4 (-PT)	Напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В	Сила постоянного тока от 4 до 20 мА	±0,05 %	0,01 %/°C
MINI MCR-2-U-U (-PT)	Напряжение постоянного тока	от 0(2) до 10 В; от - 10 до + 10 В	Напряжение постоянного тока от 0 до 10 В; от - 10 до + 10 В	±0,1 %	0,01 %/°C
MINI MCR-2-UI-I-OLP (-PT) (-C)	Напряжение постоянного тока	от 0 до 1000 мВ; от 0 до 30 В; от - 1000 до + 1000 мВ; от - 30 до + 30 В конфигурируемый	Сила постоянного тока от 4 до 20 мА	±0,1 %	0,01 %/°C
	Сила постоянного тока	от 0 до 40 мА; от 4 до 20 мА конфигурируемый			

1	2	3	4	5	6
MINI MCR-2-UI-UI (-PT) (-C)	Напряжение постоянного тока	от 0 до 30 В; от - 30 до + 30 В конфигурируемый	Напряжение постоянного тока от 0 до 10 В; от - 10 до + 10 В конфигурируемый	$\pm 0,1 \%$; $\pm 0,15\%$ при выходном напряжении от - 10 до + 10 В	0,01 %/°C
	Сила постоянного тока	от 0(4) до 20 мА; от - 20 до + 20 мА конфигурируемый	Сила постоянного тока от 0(4) до 20 мА конфигурируемый	$\pm 0,1\%$; $\pm 0,15\%$ при входном токе от от 4 до 20 мА	0,01 %/°C
MINI MCR-2-UNI-UI- UIRO (-PT) (-C)	Напряжение постоянного тока	от 0 до 12 В конфигурируемый	Напряжение постоянного тока от 0 до 10,5 В конфигурируемый	$\pm 0,1 \%$	0,01 %/°C
	Сила постоянного тока	от 0(4) до 20 мА; от 0 до 24 мА конфигурируемый	Сила постоянного тока от 0(4) до 20 мА; от 0 до 21 мА конфигурируемый		
MINI MCR-2-POT-UI (-PT) (-C)	Потенциометр	от 100 Ом до 100 кОм	Напряжение постоянного тока от 0 до 10,5 В конфигурируемый	$\pm 0,1 \%$	0,01 %/°C
			Сила постоянного тока от 0(4) до 20 мА; от 0 до 21 мА конфигурируемый		

1	2	3	4	5	6
MINI MCR-2-RTD-UI (-PT) (-C)	Электрическое сопротивление (сигнал с термопреобразователя сопротивления)	От 0 до 4000 Ом (Диапазон температур от -200 °С до +850 °С) ³⁾	Напряжение постоянного тока от 0 до 10,5 В конфигурируемый	Для Pt и Ni: $\pm(0,001 \cdot 350 / \Delta M^5) \%$. Если диапазон измерений больше 350 °С, то $\pm 0,1 \%$. Для Cu: $\pm(0,003 \cdot 200 / \Delta M^5) \%$. Если диапазон измерений больше 350 °С, то $\pm 0,3 \%$.	0,01 %/°С
			Сила постоянного тока от 0(4) до 20 мА; от 0 до 21 мА конфигурируемый		
MINI MCR-2-TC-UI (-PT) (-C)	Напряжение постоянного тока (сигнал с преобразователя термоэлектрического)	от - 20 до 70 мВ (Диапазон температур от -250 °С до +2500 °С) ⁴⁾	Напряжение постоянного тока от 0 до 10,5 В конфигурируемый	Для преобразователей термоэлектрических E, J, K, N, T, L, U, M (ГОСТ), L (ГОСТ): $\pm(0,001 \cdot 600 / \Delta M^5) \%$. Если диапазон измерений больше 600 °С, то $\pm 0,1 \%$. Для преобразователей термоэлектрических B, R, S, A1, A2, A3: $\pm(0,002 \cdot 600 / \Delta M^5) \%$. Если диапазон измерений больше 600 °С, то $\pm 0,2 \%$	0,01 %/°С
			Сила постоянного тока от 0(4) до 20 мА; от 0 до 21 мА конфигурируемый		
MINI MCR-2-UI-FRO (-PT) (-C)	Напряжение постоянного тока	от 0 до 12 В конфигурируемый	Частота переменного тока от 0 до 10,5 кГц, с максимальным значением напряжения 30 В и тока 100 мА, конфигурируемый. Сигнал ШИМ с коэффициентом заполнения от 5 до 95 %	$\pm 0,1 \%$; при частоте более 7 кГц: $\pm 0,2 \%$	0,01 %/°С
	Сила постоянного тока	от 0(4) до 20 мА; от 0 до 24 мА конфигурируемый			

1	2	3	4	5	6
MINI MCR-2-UNI-UI-2UI(-PT) (-C)	Напряжение постоянного тока	от 0 до 12 В конфигурируемый	Напряжение постоянного тока от 0 до 10,5 В конфигурируемый	±0,1 %	0,01 %/°C
	Сила постоянного тока	от 0(4) до 20 мА; от 0 до 24 мА конфигурируемый	Сила постоянного тока от 0(4) до 20 мА; от 0 до 21 мА конфигурируемый	±0,1 %; ±0,05 % при диапазоне выходного тока более 5 мА	

Примечание: ¹⁾ - За нормирующее значение при определении приведенной погрешности преобразования принимается значение диапазона выходного сигнала (полная шкала).

²⁾ - Нормальные условия применения: температура окружающего воздуха (20±5) °C, относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

³⁾ - Используемые термопреобразователи сопротивления и их характеристики приведены в таблице 2.

⁴⁾ - Используемые преобразователи термоэлектрические и их характеристики приведены в таблице 3.

⁵⁾ - Значение в числителе дроби и в знаменателе (ΔМ) - температура, °C. ΔМ - диапазон измерения температуры из таблиц 2, 3.

Таблица 2 - Характеристики термопреобразователей сопротивления

Тип термопреобразователя сопротивления	Диапазон измерения температуры, °C
Pt100 (IEC/EN 60751)	от -200 до +850
Pt200 (IEC/EN 60751)	от -200 до +850
Pt500 (IEC/EN 60751)	от -200 до +850
Pt1000 (IEC/EN 60751)	от -200 до +850
Pt100 (JIS C 1604)	от -200 до +850
Pt1000 (JIS C 1604)	от -200 до +850
Pt100 (ГОСТ 6651 а=0,00391)	от -200 до +850
Pt1000 (ГОСТ 6651 а=0,00391)	от -200 до +850
Ni100 (DIN 43760)	от -60 до +250
Ni1000 (DIN 43760)	от -60 до +250
Cu50 (ГОСТ 6651 а=0,00428)	от -180 до +200
Cu53 (ГОСТ 6651 а=0,00426)	от -50 до +180
Cu100 (ГОСТ 6651 а=0,00428)	от -180 до +200
Потенциометр (3-х проводный)	от 0 до 4000 Ом

Таблица 3 - Характеристики преобразователей термоэлектрических

Тип преобразователя термоэлектрического	Диапазон измерения температуры, °С
B (IEC/EN 60584)	от +500 до +1820
E (IEC/EN 60584)	от -230 до +1000
J (IEC/EN 60584)	от -210 до +1200
K (IEC/EN 60584)	от -250 до +1372
L (DIN 43760)	от -200 до +900
N (IEC/EN 60584)	от -200 до +1300
R (IEC/EN 60584)	от -50 до +1768
S (IEC/EN 60584)	от -50 до +1768
T (IEC/EN 60584)	от -200 до +400
U (DIN 43760)	от -200 до +600
A-1 (ГОСТ 8.585-2001)	от 0 до +2500
A-2 (ГОСТ 8.585-2001)	от 0 до +1800
A-3 (ГОСТ 8.585-2001)	от 0 до +1800
L (ГОСТ 8.585-2001)	от -200 до +800
M (ГОСТ 8.585-2001)	от -200 до +100

Таблица 4 - Технические характеристики

Модификация	Характеристики				
	Напряжение питания постоянного тока, В	Габаритные размеры, мм	Масса, кг	Рабочие условия применения:	
				температура окружающего воздуха, °С	относительная влажность воздуха, %
1	2	3	4	5	6
MINI MCR-2-I-I (-PT)	от 9,6 до 30	120,5×110,5×6,2	0,105	от -40 до +70	до 95
MINI MCR-2-2I-2I-ILP (-PT)	от 6 до 30	120,5×110,5×6,2	0,104	от -40 до +70	до 95
MINI MCR-2-I0-U (-PT)	от 9,6 до 30	120,5×110,5×6,2	0,104	от -40 до +70	до 95
MINI MCR-2-I4-U (-PT)	от 9,6 до 30	120,5×110,5×6,2	0,105	от -40 до +70	до 95
MINI MCR-2-RPSS-I-I (-PT)	от 9,6 до 30	120,5×110,5×6,2	0,110	от -40 до +70	до 95
MINI MCR-2-U-I0 (-PT)	от 9,6 до 30	120,5×110,5×6,2	0,105	от -40 до +70	до 95
MINI MCR-2-U-I4 (-PT)	от 9,6 до 30	120,5×110,5×6,2	0,097	от -40 до +70	до 95
MINI MCR-2-U-U (-PT)	от 9,6 до 30	120,5×110,5×6,2	0,104	от -40 до +70	до 95
MINI MCR-2-UI-I-OLP (-PT) (-C)	от 8 до 30	120,5×110,5×6,2	0,445	от -40 до +70	до 95

1	2	3	4	5	6
MINI MCR-2-UI-UI (-PT) (-C)	от 9,6 до 30	120,5×110,5×6,2	0,105	от -40 до +70	до 95
MINI MCR-2-UNI-UI-UIRO (-PT) (-C)	от 9,6 до 30	120,5×110,5×6,2	0,071	от -40 до +70	до 95
MINI MCR-2-POT-UI (-PT) (-C)	от 9,6 до 30	120,5×110,5×6,2	0,110	от -40 до +70	до 95
MINI MCR-2-RTD-UI (-PT) (-C)	от 9,6 до 30	120,5×110,5×6,2	0,110	от -40 до +70	до 95
MINI MCR-2-TC-UI (-PT) (-C)	от 9,6 до 30	120,5×110,5×6,2	0,127	от -40 до +70	до 95
MINI MCR-2-UI-FRO (-PT) (-C)	от 9,6 до 30	120,5×110,5×6,2	0,127	от -40 до +70	до 95
MINI MCR-2-UNI-UI-2UI(-PT) (-C)	от 9,6 до 30	120,5×110,5×6,2	0,129	от -40 до +70	до 95

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят: преобразователь (по заказу), руководство по эксплуатации, методика поверки.

Поверка

осуществляется по документу МП 63447-16 с Изменением № 1 «Преобразователи измерительные MINI MCR-2. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 12.09.2017 г.

Основные средства поверки: калибратор универсальный Fluke 9100 (Госреестр № 25985-09); вольтметр универсальный В7-78/1 (Госреестр № 52147-12); осциллограф цифровой запоминающий WaveJet 352 (Госреестр № 32488-06).

Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным MINI MCR-2

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 13384-93 Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 30 А.

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.

ГОСТ Р 8.764-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Фирма «PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG», Германия

Адрес: Flachmarktstrasse 8, D-32825 Blomberg, Germany

Тел.: +49 (0) 5235-300; факс: +49 (0) 5235-341200

Web-сайт: <https://www.phoenixcontact.com>

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Феникс Контакт РУС»

(ООО «Феникс Контакт РУС»)

ИНН 7702332747

Адрес: 119619, г. Москва, Новомещерский проезд, д. 9, стр. 1

Тел.: 8 (495) 933-85-48; факс: 8 (495) 933-97-22

Web-сайт: <https://www.phoenixcontact.com>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77/437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

В части вносимых изменений:

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 142704, Московская область, Ленинский район, г. Видное, Промзона тер., корпус 526

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.