

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные MINI

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные MINI (далее – преобразователи) предназначены для преобразований входных аналоговых сигналов напряжения постоянного тока, силы постоянного тока, частоты переменного тока в электрические выходные сигналы напряжения и силы постоянного тока и измерений сигналов напряжения постоянного тока и силы постоянного тока, сигналов от термопар.

Описание средства измерений

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

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

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

Преобразователи изготавливаются в следующих модификациях: MINI MCR-2-U-UI, MINI MCR-2-U-UI-PT, MINI MCR-2-U-UI-C, MINI MCR-2-U-UI-PT-C, MINI MCR-2-UNI-UI-2UI, MINI MCR-2-UNI-UI-2UI-PT, MINI MCR-2-UNI-UI-2UI-C, MINI MCR-2-UNI-UI-2UI-PT-C, MINI MCR-2-UI-REL, MINI MCR-2-UI-REL-PT, MINI MCR-2-UI-REL-C, MINI MCR-2-UI-REL-PT-C, MINI MCR-2-T-REL, MINI MCR-2-T-REL-PT, MINI MCR-2-T-2RO, MINI MCR-2-T-2RO-PT, MINI MCR-2-RPSS-I-2I, MINI MCR-2-RPSS-I-2I-PT, MINI MCR-2-RPS-I-I-OLP, MINI MCR-2-RPS-I-I-OLP-PT, MINI MCR-2-RPS-2I-2I-OLP, MINI MCR-2-RPS-2I-2I-OLP-PT, MINI MCR-2-I-I-ILP, MINI MCR-2-I-I-ILP-PT, MINI MCR-2-F-UI, MINI MCR-2-F-UI-PT, MINI MCR-2-F-UI-PT-C, MINI MCR-2-F-UI-C, отличающихся функциональным назначением, видом преобразуемого сигнала.

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, аналого-цифровой преобразователь (АЦП), микропроцессор, цифро-аналоговый преобразователь (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 проводящих проводников и цепей питания.

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

На корпус преобразователей наносят:

- наименование фирмы-изготовителя;
- наименование модификации;
- серийный номер;
- рабочие условия преобразований (измерений);
- диапазоны преобразований входного сигнала;
- диапазоны выходного сигнала;
- потребляемую мощность;
- напряжение питания постоянного тока.

Настройка (конфигурирование) преобразователей осуществляется пользователем с помощью микропереключателей DIP, расположенных на корпусе преобразователя или с помощью внешнего персонального компьютера (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.

Общий вид преобразователей, места нанесения знака поверки и пломбирования представлены на рисунках 1-11.

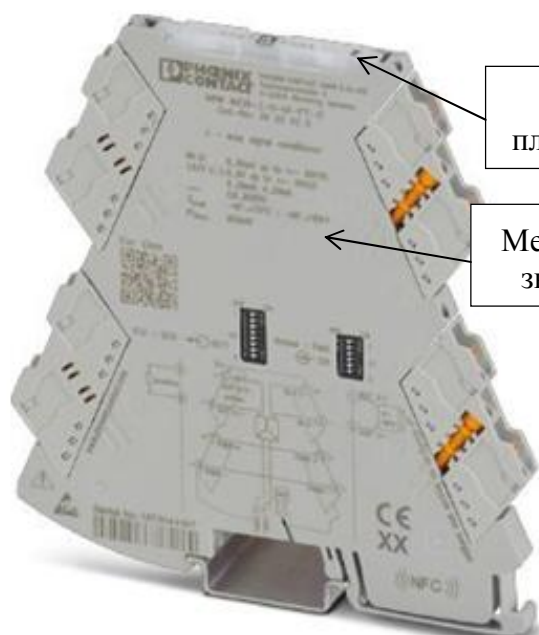


Рисунок 1 - Общий вид преобразователей модификаций MINI MCR-2-U-UI, MINI MCR-2-U-UI-PT, MINI MCR-2-U-UI-C, MINI MCR-2-U-UI-PT-C с указанием мест нанесения знака поверки и пломбирования

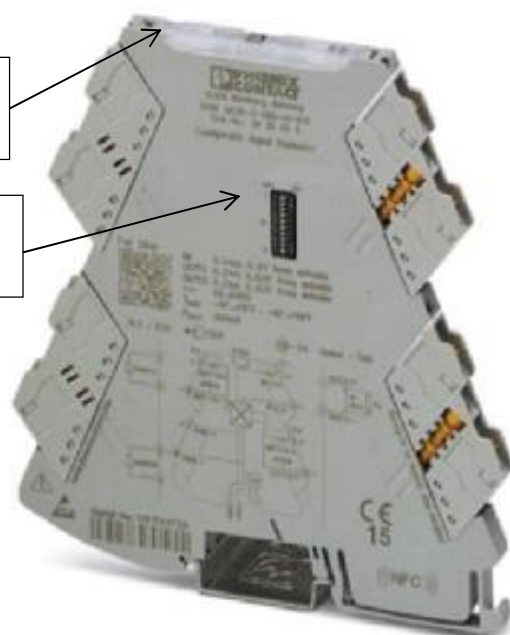


Рисунок 2 - Общий вид преобразователей модификаций MINI MCR-2-UNI-UI-2UI, MINI MCR-2-UNI-UI-2UI-PT, MINI MCR-2-UNI-UI-2UI-C, MINI MCR-2-UNI-UI-2UI-PT-C с указанием мест нанесения знака поверки и пломбирования



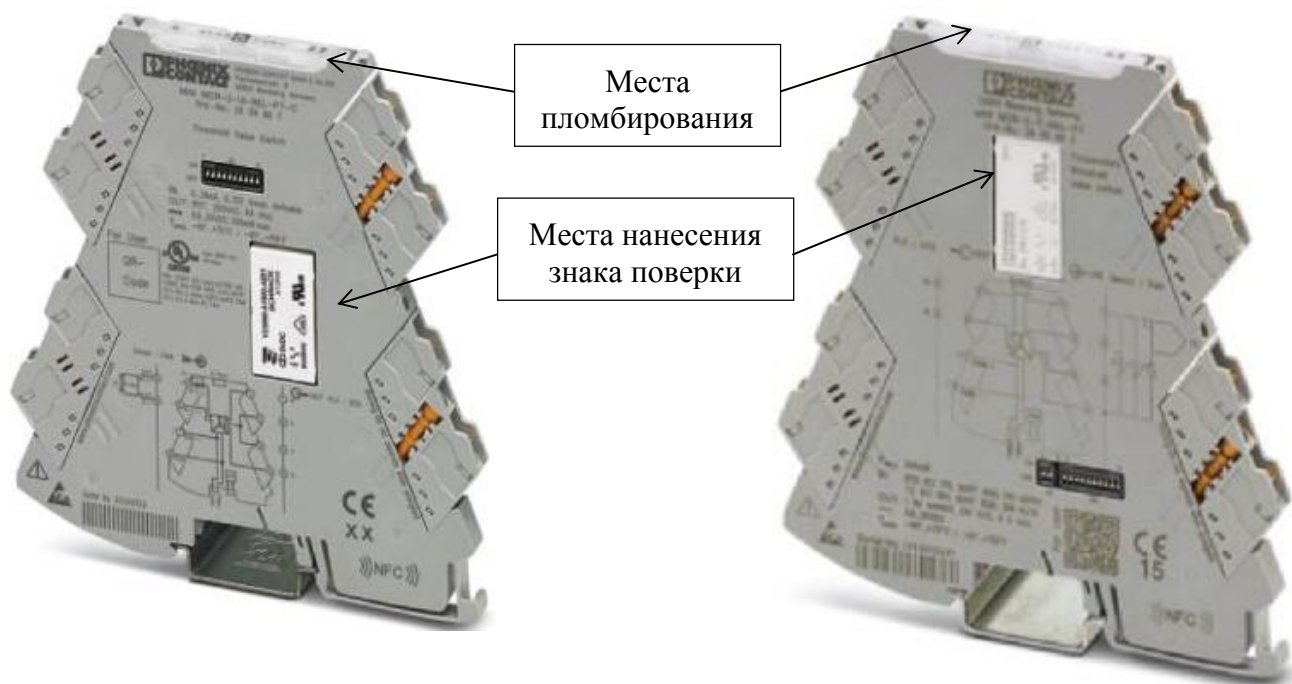


Рисунок 3 - Общий вид преобразователей модификаций MINI MCR-2-UI-REL, MINI MCR-2-UI-REL-PT, MINI MCR-2-UI-REL-C, MINI MCR-2-UI-REL-PT-C с указанием мест нанесения знака поверки и пломбирования

Рисунок 4 - Общий вид преобразователей модификаций MINI MCR-2-T-REL, MINI MCR-2-T-REL-PT с указанием мест нанесения знака поверки и пломбирования

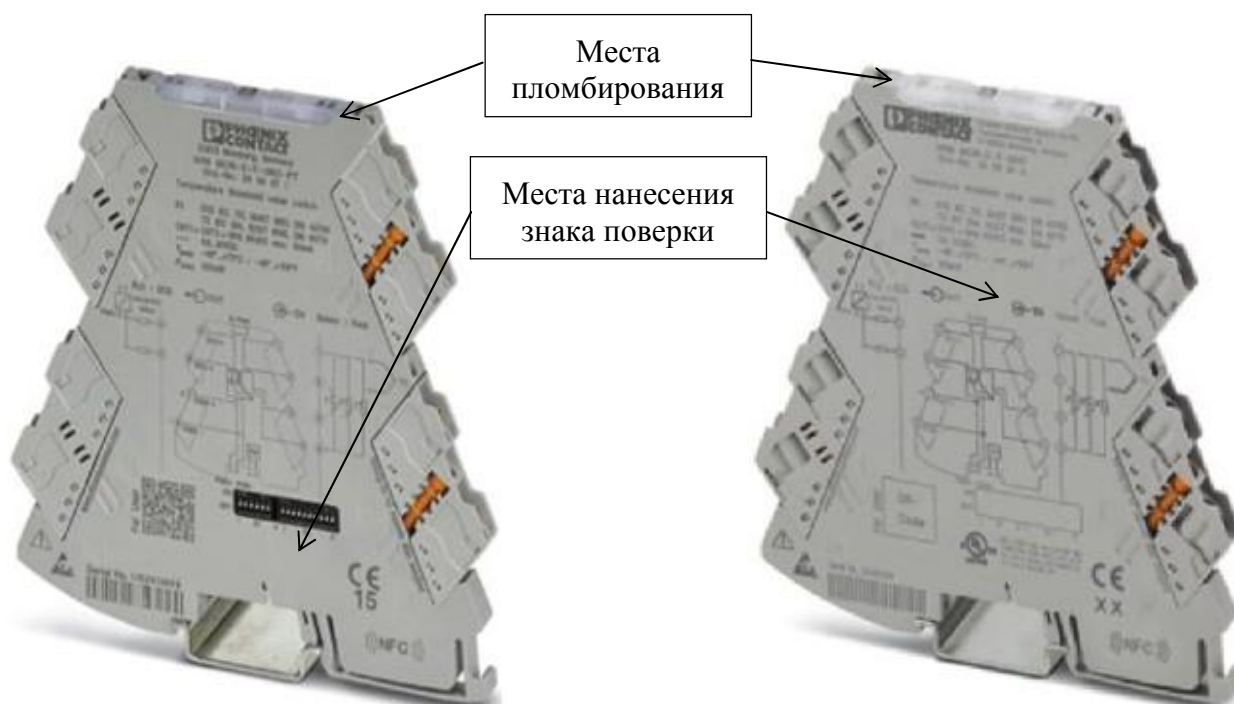


Рисунок 5 - Общий вид преобразователей модификации MINI MCR-2-T-2RO с указанием мест нанесения знака поверки и пломбирования

Рисунок 6 - Общий вид преобразователей модификации MINI MCR-2-T-2RO-PT с указанием мест нанесения знака поверки и пломбирования



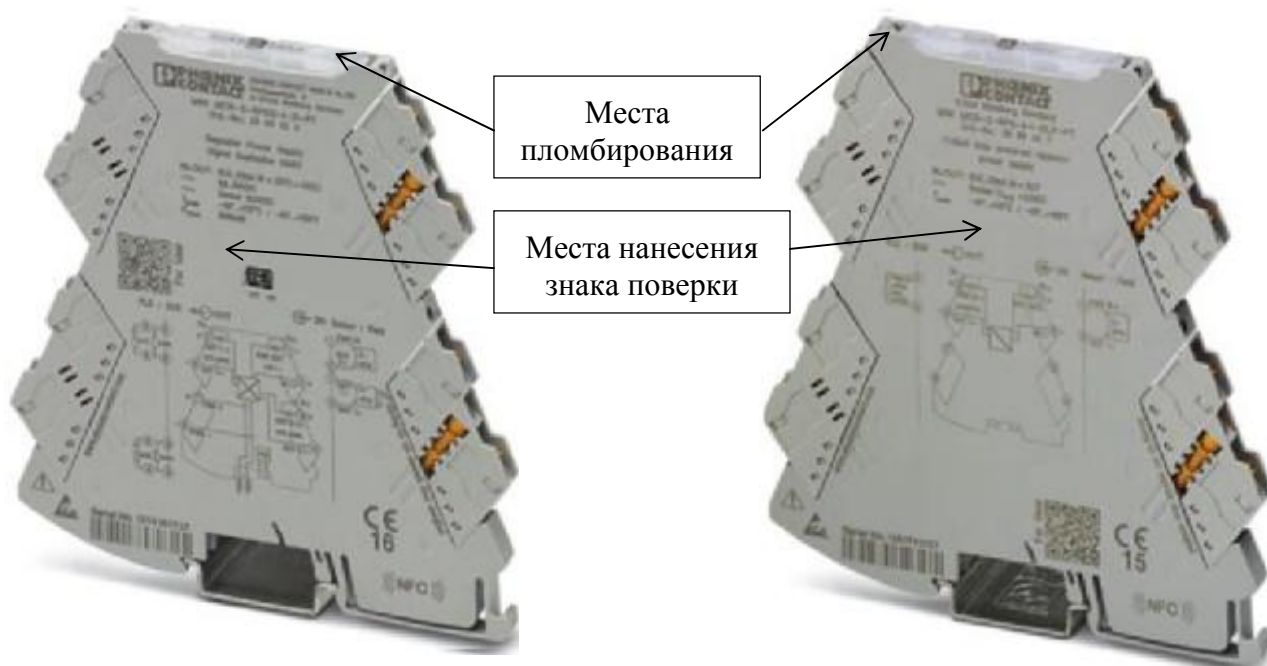


Рисунок 7 - Общий вид преобразователей модификаций MINI MCR-2-RPSS-I-2I, MINI MCR-2-RPSS-I-2I-PT с указанием мест нанесения знака поверки и пломбирования

Рисунок 8 - Общий вид преобразователей модификаций MINI MCR-2-RPS-I-I-OLP, MINI MCR-2-RPS-I-I-OLP-PT с указанием мест нанесения знака поверки и пломбирования

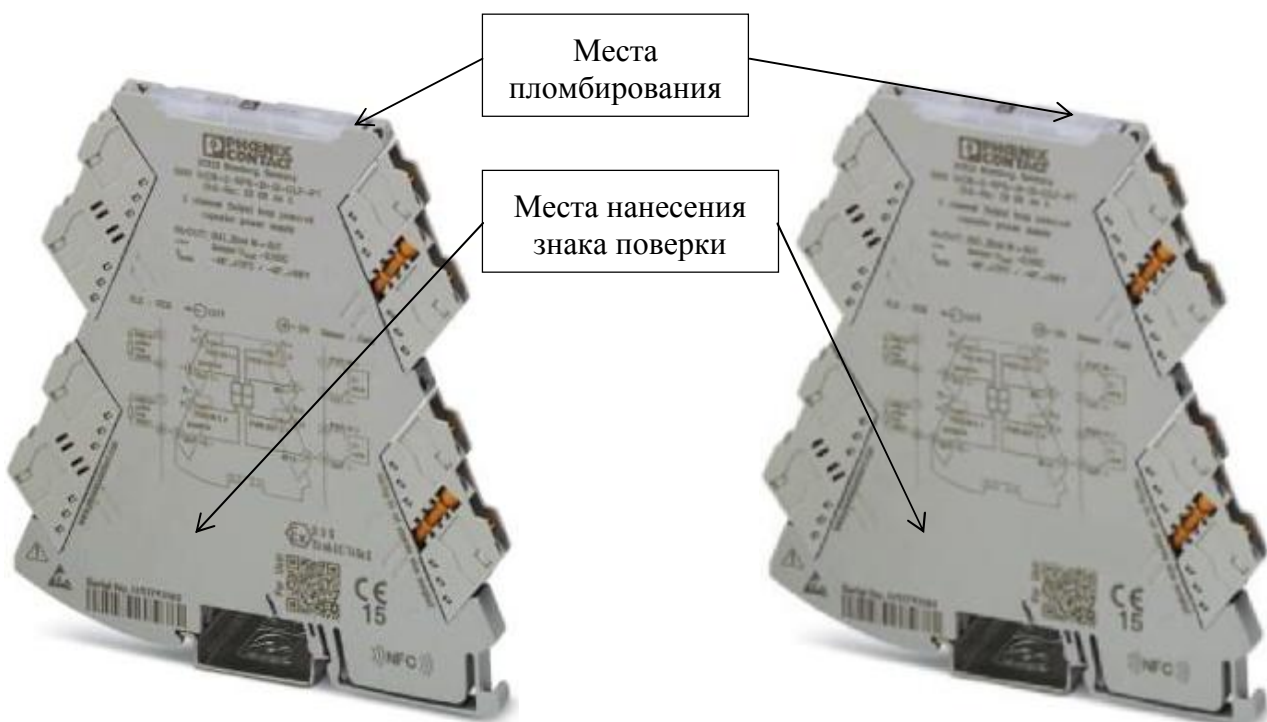


Рисунок 9 - Общий вид преобразователей модификаций MINI MCR-2-RPS-2I-2I-OLP, MINI MCR-2-RPS-2I-2I-OLP-PT с указанием мест нанесения знака поверки и пломбирования

Рисунок 10 - Общий вид преобразователей модификаций MINI MCR-2-I-I-ILP, MINI MCR-2-I-I-ILP-PT с указанием мест нанесения знака поверки и пломбирования



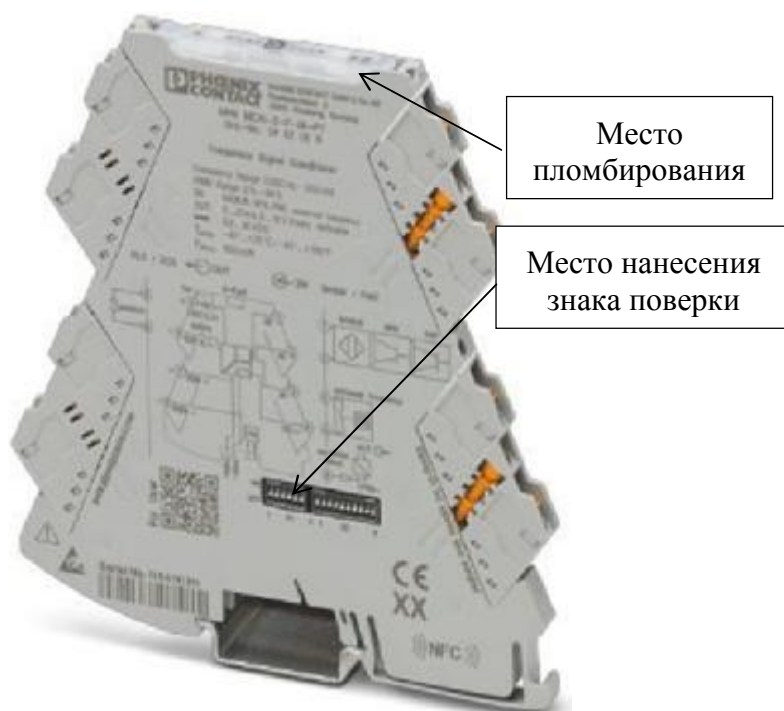


Рисунок 11 - Общий вид преобразователей модификаций MINI MCR-2-F-UI, MINI MCR-2-F-UI-PT, MINI MCR-2-F-UI-PT-C, MINI MCR-2-F-UI-C, с указанием мест нанесения знака поверки и пломбирования

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее - ПО).

Встроенное ПО предназначено для функционирования преобразователей и является метрологически значимым. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию

Внешнее ПО предназначено для конфигурации преобразователей и является метрологически не значимым.

Идентификационные данные внешнего ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного и внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное ПО	Внешнее ПО
Идентификационное наименование ПО	микропрограмма	ANALOG-CONF
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	-	1.4.18
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Уровень защиты встроенного ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики преобразователей измерительных MINI

Модификация	Характеристики					
	Вид входного сигнала	Диапазон преобразований входного сигнала	Вид выходного сигнала	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной к верхней границе диапазона преобразований погрешности преобразований, %	Температурный коэффициент, %/°C
MINI MCR-2-U-UI; MINI MCR-2-U-UI-PT; MINI MCR-2-U-UI-C; MINI MCR-2-U-UI-PT-C	Напряжение постоянного тока	от -50 до 50 мВ* от 0 до 50 мВ* от -60 до 60 мВ* от 0 до 60 мВ* от -75 до 75 мВ* от 0 до 75 мВ* от -80 до 80 мВ* от 0 до 80 мВ* от -100 до 100 мВ* от 0 до 100 мВ* от -120 до 120 мВ* от 0 до 120 мВ* от -150 до 150 мВ* от 0 до 150 мВ* от -200 до 200 мВ* от 0 до 200 мВ* от -240 до 240 мВ* от 0 до 240 мВ* от -300 до 300 мВ* от 0 до 300 мВ* от -500 до 500 мВ* от 0 до 500 мВ* от -600 до 600 мВ* от 0 до 600 мВ* от -750 до 750 мВ*	Напряжение постоянного тока	от 0 до 5 В* от 1 до 5 В* от -5 до 5 В* от 0 до 10 В* от 2 до 10 В* от -10 до 10 В*	±0,1	0,01
			Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА* от 4 до 20 мА *		

Продолжение таблицы 2

Модификация	Характеристики					
	Вид входного сигнала	Диапазон преобразований входного сигнала	Вид выходного сигнала	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной к верхней границе диапазона преобразований погрешности преобразований, %	Температурный коэффициент, %/°C
		от 0 до 750 мВ* от -800 до 800 мВ* от 0 до 800 мВ* от -1 до 1 В* от 0 до 1 В* от -1,2 до 1,2 В* от 0 до 1,2 В* от -1,5 до 1,5 В* от 0 до 1,5 В* от -2 до 2 В* от 0 до 2 В* от -2,4 до 2,4 В* от 0 до 2,4 В* от -3 до 3 В* от 0 до 3 В* от -5 до 5 В* от 0 до 5 В* от -6 до 6 В* от 0 до 6 В* от -7,5 до 7,5 В* от 0 до 7,5 В* от -8 до 8 В* от 0 до 8 В* от -10 до 10 В* от 0 до 10 В* от -12 до 12 В* от 0 до 12 В* от -15 до 15 В*				

Продолжение таблицы 2

Модификация	Характеристики					
	Вид входного сигнала	Диапазон преобразований входного сигнала	Вид выходного сигнала	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной к верхней границе преобразований погрешности преобразований, %	Температурный коэффициент, %/°C
		от 0 до 15 В* от -20 до 20 В* от 0 до 20 В* от -24 до 24 В * от 0 до 24 В* от -30 до 30 В* от 0 до 30 В* от 0,012 до 0,06 В* от 0,015 до 0,075 В* от 0,016 до 0,08 В* от 0,02 до 0,1 В* от 0,024 до 0,12 В* от 0,03 до 0,15 В* от 0,04 до 0,2 В* от 0,048 до 0,24 В* от 0,06 до 0,3 В* от 0,1 до 0,5 В* от 0,12 до 0,6 В* от 0,15 до 0,75 В* от 0,16 до 0,8 В* от 0,2 до 1 В* от 0,24 до 1,2 В* от 0,3 до 1,5 В* от 0,4 до 2 В* от 0,48 до 2,4 В* от 0,6 до 3 В* от 1 до 5 В* от 1,2 до 6 В*				

Продолжение таблицы 2

Модификация	Характеристики					
	Вид входного сигнала	Диапазон преобразований входного сигнала	Вид выходного сигнала	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной к верхней границе преобразований погрешности преобразований, %	Температурный коэффициент, %/°C
		от 1,6 до 8 В* от 2 до 10 В* от 2,4 до 12 В* от 3 до 15 В* от 4 до 20 В* от 4,8 до 24 В* от 6 до 30 В*				
MINI MCR-2-UNI-UI-2UI; MINI MCR-2-UNI-UI-2UI-PT; MINI MCR-2-UNI-UI-2UI-C; MINI MCR-2-UNI-UI-2UI-PT-C	Напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В* от 2 до 10 В* от 0 до 5 В* от 1 до 5 В* от 0 до 12 В**	Напряжение постоянного тока	от 0 до 10,5 В** от 0 до 10 В* от 2 до 10 В* от 0 до 5 В* от 1 до 5 В* от -10 до 10 В*	±0,05	0,01
	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА* от 4 до 20 мА* от 0 до 10 мА* от 20 до 0 мА* от 0 до 24 мА**	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА* от 4 до 20 мА* от 0 до 10 мА* от 20 до 0 мА* от 0 до 21 мА**		
MINI MCR-2-RPSS-I-2I; MINI MCR-2-RPSS-I-2I-PT	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА** от 4 до 20 мА**	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА** от 4 до 20 мА**	±0,05	0,0075
MINI MCR-2-RPS-I-I-OLP; MINI MCR-2-RPS-I-I-OLP-PT	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА** от 4 до 20 мА**	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА** от 4 до 20 мА**	±0,1	0,001
MINI MCR-2-RPS-2I-2I-OLP; MINI MCR-2-RPS-2I-2I-OLP-PT	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА** от 4 до 20 мА**	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА** от 4 до 20 мА**	±0,1	0,001

Продолжение таблицы 2

Модификация	Характеристики					
	Вид входного сигнала	Диапазон преобразований входного сигнала	Вид выходного сигнала	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной к верхней границе преобразований погрешности преобразований, %	Температурный коэффициент, %/°C
MINI MCR-2-I-I-ILP; MINI MCR-2-I-I-ILP-PT	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА** от 4 до 20 мА**	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА** от 4 до 20 мА**	±0,1	0,075
MINI MCR-2-F-UI; MINI MCR-2-F-UI-PT; MINI MCR-2-F-UI-PT-C; MINI MCR-2-F-UI-C	Частота переменного тока	от 0,002 Гц до 200 кГц, с максимальным значением напряжения переменного тока 30 В	Напряжение постоянного тока	от 0 до 10,5 В** от 0 до 10 В* от 2 до 10 В* от 0 до 5 В* от 1 до 5 В*	±0,1	0,01
			Сила постоянного тока	от 0 до 21 мА** от 0 до 20 мА* от 4 до 20 мА* от 0 до 10 мА* от 2 до 10 мА*		
* - Настраивается DIP-переключателем. ** - Настраивается с помощью ПО.						

Таблица 3 - Метрологические характеристики преобразователей измерительных MINI только с функцией измерения

Модификация	Характеристики			
	Вид входного сигнала	Диапазон измерений входного сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной к верхней границе диапазона измерений погрешности измерений, %	Температурный коэффициент, %/°C
MINI MCR-2-UI-REL; MINI MCR-2-UI-REL-PT; MINI MCR-2-UI-REL-C; MINI MCR-2-UI-REL-PT-C	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА** от 0 до 24 мА*	±0,1	0,01
	Напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В** от 0 до 12 В*		

Продолжение таблицы 3

Модификация	Характеристики			
	Вид входного сигнала	Диапазон измерений входного сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной к верхней границе диапазона измерений погрешности измерений, %	Температурный коэффициент, %/°C
MINI MCR-2-T-2RO; MINI MCR-2-T-2RO-PT	Сигналы от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001	В (от 0 до +1820 °C)** Е (от -270 до +1000 °C)** J (от -210 до +1200 °C)** К (от -270 до +1370 °C)** N (от -270 до 1300 °C)** R (от -50 до +1760 °C)** S (от -50 до +1760 °C)** А-1 (от 0 до +2500 °C)** А-2 (от 0 до +1800 °C)** А-3 (от 0 до +1800 °C)** М (от -200 до +100 °C)** L (от -200 до +800 °C)**	±0,1	0,01
MINI MCR-2-T-REL; MINI MCR-2-T-REL-PT	Сигналы от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001	В (от 500 до +1820 °C)** Е (от -230 до +1000 °C)** J (от -210 до +1200 °C)** К (от -270 до +1370 °C)** N (от -270 до 1300 °C)** R (от -50 до +1760 °C)** S (от -50 до +1760 °C)** А-1 (от 0 до +2500 °C)** А-2 (от 0 до +1800 °C)** А-3 (от 0 до +1800 °C)** М (от -200 до +100 °C)** L (от -200 до +800 °C)**	±0,1	0,01
* - Настраивается DIP-переключателем. ** - Настраивается с помощью ПО.				

Таблица 4 - Основные технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия преобразований: - температура окружающей среды, °С; - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +70 от 5 до 95
Нормальные условия преобразований: - температура окружающей среды, °С; - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +25 80
Масса, г, не более	500
Габаритные размеры, мм, не более: - ширина - высота - глубина	6,2 110,5 120,5
Потребляемая мощность, мВт, не более	600
Напряжение питания постоянного тока, В	от 9,6 до 30
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	600000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность преобразователей

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь измерительный MINI	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-078-20	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ИЦРМ-МП-078-20 «Преобразователи измерительные MINI. Методика поверки», утверждённому ООО «ИЦРМ» 06.03.2020 г.

Основные средства поверки:

- мультиметр 3458А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25900-03);
- калибратор универсальный 9100 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25985-09);
- генератор сигналов произвольной формы 33120А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 26209-03).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на корпус преобразователя, как показано на рисунках 1-11, и (или) на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным MINI

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

ГОСТ Р 8.585-2001 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Термомпары. Номинальные статические характеристики преобразования

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Фирма «Phoenix Contact GmbH & Co. KG», Германия
Адрес: Flachmarktstrasse 8, D-32825 Blomberg, Germany
Телефон: +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 пр-д, д.9, стр.1
Телефон: +7 (495) 933-85-48
Факс: +7 (495) 933-97-22
Web-сайт: <https://www.phoenixcontact.com>

Испытательный центр

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

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36
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

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.