

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,

Заместитель Генерального директора



М.В. Балаханов

2009 г.

2009 г.

Преобразователи измерительные  
MACX MCR-EX-SL

Внесены в Государственный  
реестр средств измерений

Регистрационный №

41972-09

Взамен №

Выпускаются по технической документации фирмы Phoenix Contact GmbH&Co KG, Германия.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи измерительные MACX MCR-EX-SL (далее-преобразователи) предназначены для измерений и преобразований постоянного тока, сопротивления и напряжения постоянного тока датчиков температуры (термометров сопротивления и термопар) в унифицированные сигналы постоянного тока.

Преобразователи применяются в составе систем регулирования, контроля и управления различными производственными процессами, технологическими линиями и агрегатами. Преобразователи могут быть использованы в составе автоматизированных систем управления в различных отраслях промышленности, а также для диагностирования различных технологических процессов.

## ОПИСАНИЕ

Конструктивно преобразователи выполнены в виде печатной платы, на которой размещены электронные компоненты и микросхемы; печатные платы размещены в корпусах, изготовленных из термопластических полимерных материалов. Конструкция корпусов такова, что в них расположены клеммы для подключения к преобразователям измерительным

напряжения питания, а также клеммы для подключения входных и выходных сигналов.

Преобразователи осуществляют гальваническую развязку электрических цепей входных и выходных сигналов, обеспечивают безопасную передачу сигналов в условиях взрывоопасной среды.

В зависимости от параметров входного сигнала, количества каналов и параметров выходного сигнала, преобразователи имеют модификации и виды исполнений, приведенные в разделе «Основные технические характеристики».

Все преобразователи имеют барьеры искрозащиты, соответствующие ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99), ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98). Маркировка взрывозащиты – (Exia) IIC

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 1. Модификация MACX MCR-EX-SL-RPSSI

#### 1.1 Виды исполнений MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I, MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I-SP

Количество измерительных каналов	1
Диапазоны входного постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Диапазоны выходного постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Коэффициент преобразования	1
Пределы допускаемой основной приведенной* погрешности коэффициента преобразования, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования при изменении температуры окружающей среды на каждый 1 °С (относительно границ температуры нормальных условий), %	±0,01
Сопротивление нагрузки, Ом, не более	600
Тип подключения:	
преобразователь MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I	винтовые зажимы
преобразователь MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I-SP	пружинные зажимы

#### 1.2 Виды исполнений MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I-UP, MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I-UP-SP

Количество измерительных каналов	1
Диапазон входного постоянного тока, мА	от 0 до 20

\* Приведенной здесь и далее к максимальному значению диапазонов выходных сигналов.

Диапазон выходного постоянного тока, мА	от 4 до 20 от 0 до 20 от 4 до 20
Диапазоны выходного напряжения постоянного тока, В	от 0 до плюс 5 от 1 до плюс 5
Коэффициент преобразования для токового выхода	1
Коэффициент преобразования для выхода по напряжению, мА/В	4
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности коэффициентов преобразования, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования при изменении температуры окружающей среды на каждый 1 °С (относительно границ температуры нормальных условий), %	±0,01
Сопrotивление нагрузки, Ом, не более	600
Тип подключения:	
преобразователь MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I-UP	винтовые зажимы
преобразователь MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I-UP-SP	пружинные зажимы

## 2. Модификация MACX MCR-EX-SL-IDSИ

### 2.1. Виды исполнений MACX MCR-EX-SL-IDSИ-I, MACX MCR-EX-SL-IDSИ-I-SP

Количество измерительных каналов	1
Диапазоны входного постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Диапазоны выходного постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Коэффициент преобразования	1
Пределы допускаемой основной приведенной* погрешности коэффициента преобразования, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования при изменении температуры окружающей среды на каждый 1 °С (относительно границ температуры нормальных условий), %	±0,01
Сопrotивление нагрузки, Ом, не более	800
Тип подключения:	
преобразователь MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I	винтовые зажимы
преобразователь MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I-SP	пружинные зажимы

### 3. Модификация MACX MCR-EX-SL-RTD

3.1. Виды исполнения MACX MCR-EX-SL-RTD-I, MACX MCR-EX-SL-RTD-I-SP, MACX MCR-EX-SL-RTD-I-NC, MACX MCR-EX-SL-RTD-I-SP-NC

Типы входных устройств	термометры сопротивления Pt, Ni, Cu ( IEC 751/ EN 60 751) по 2-,3-,4-проводной схеме
Диапазон изменения сопротивления термометра сопротивления (программируется), Ом	от 0 до 2000
Минимальный диапазон изменения сопротивления, Ом	10
Диапазоны выходного постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Диапазон программирования коэффициента преобразования, Ом/мА	от 0,5 до 100
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности коэффициента преобразования, %	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования при изменении температуры окружающей среды на каждый 1 °С (относительно температуры 20°С), %	±0,01
Сопротивление нагрузки, Ом, не более	500
Тип подключения: преобразователи MACX MCR-EX-SL-RTD-I, MACX MCR-EX-SL-RTD-I-NC	винтовые зажимы
преобразователи MACX MCR-EX-SL-RTD-I-SP, MACX MCR-EX-SL-RTD-I-SP-NC	пружинные зажимы
Возможность конфигурирования типа входных устройств: преобразователи MACX MCR-EX-SL-RTD-I, MACX MCR-EX-SL-RTD-I-SP	есть
преобразователи MACX MCR-EX-SL-RTD-I-NC, MACX MCR-EX-SL-RTD-I-SP-NC	нет

### 4. Модификация MACX MCR-EX-SL-TC

4.1. Виды исполнения MACX MCR-EX-SL-TC-I, MACX MCR-EX-SL-TC-I-SP, MACX MCR-EX-SL-TC-I-NC, MACX MCR-EX-SL-TC-I-NC-SP

Входное устройство	термопары типа E, J, K, N,
--------------------	-------------------------------

Диапазон изменения напряжения Постоянного тока (программируется) , мВ	от минус 20 до плюс 80
Диапазоны выходного постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Минимальный диапазон изменения напряжения, мВ	5
Диапазон программирования коэффициента преобразования, мВ	от 0,25 до 5
Пределы допускаемой основной приведенной Погрешности коэффициента преобразования, %	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования при изменении температуры окружающей среды на каждый 1 °С (относительно температуры 20°С), %	±0,01
Сопротивление нагрузки, Ом, не более	500
Тип подключения:	
преобразователи MACX MCR-EX-SL-TC-I, MACX MCR-EX-SL-TC-I-NC	винтовые зажимы
преобразователи MACX MCR-EX-SL-TC-I-SP, MACX MCR-EX-SL-TC-I-NC-SP	пружинные зажимы
Возможность конфигурирования типа входных устройств:	
преобразователи MACX MCR-EX-SL-TC-I, MACX MCR-EX-SL-TC-I-SP	есть
преобразователи MACX MCR-EX-SL-TC-I-NC, MACX MCR-EX-SL-TC-I-NC-SP	нет

### Общие технические характеристики

Напряжение питания постоянного тока преобразователей, В	от 20 до 30
Ток потребления преобразователей MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I, MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I-SP, MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I-UP, MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I-UP-SP, мА, не более	75
Ток потребления преобразователей MACX MCR-EX-SL-IDSИ-I, MACX MCR-EX-SL-IDSИ-I-SP, мА, не более	46
Ток потребления преобразователей MACX MCR-EX-SL-RTD-I, MACX MCR-EX-SL-RTD-I-SP,	

MACX MCR-EX-SL-RTD-I-NC, MACX MCR-EX-SL-RTD-I-SP-NC,  
 MACX MCR-EX-SL-TC-I, MACX MCR-EX-SL- TC-I-SP,  
 MACX MCR-EX-SL-TC-I-NC,  
 MACX MCR-EX-SL-TC-I-NC-SP, mA, не более 40  
 Рабочие условия применения:

- диапазон рабочих температур преобразователей, °C от минус 20 до плюс 60  
 - относительная влажность воздуха,  
 (при температуре 35 C°), %, не более 95  
 диапазон атмосферного давления, кПа от 86 до 106,7  
 Габаритные размеры преобразователей, мм, не более:  
     длина 114,5  
     ширина 12,5  
     высота 104  
 Масса преобразователей, кг, не более 0,2  
 Средняя наработка на отказ, ч., не менее 500000

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится переднюю панель корпусов преобразователей методом тампопечати, а также на титульные листы руководств по эксплуатации типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

№ п.п.	Наименование	Обозначение	Кол-во
1.	Преобразователь MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I	2865340	1
2.	Руководство по эксплуатации MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I	2865340PЭ	1
3.	Преобразователь MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I-SP	2924016	1
4.	Руководство по эксплуатации MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I-SP	2924016PЭ	1
5.	Преобразователь MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I-UP	2865793	1
6.	Руководство по эксплуатации MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I-UP	2865793PЭ	1
7.	Преобразователь MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I-UP-SP	2924029	1
8.	Руководство по эксплуатации MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I-UP-SP	2924029PЭ	1

9.	Преобразователь MACX MCR-EX-SL-IDSИ-I	2865405	1
10.	Руководство по эксплуатации MACX MCR-EX-SL-IDSИ-I	2865405PЭ	1
11.	Преобразователь MACX MCR-EX-SL-IDSИ-I(-SP)	2924032	1
12.	Руководство по эксплуатации MACX MCR-EX-SL-IDSИ-I(-SP)	2924032PЭ	1
13.	Преобразователь MACX MCR-EX-SL-RTD-I	2865939	1
14.	Руководство по эксплуатации MACX MCR-EX-SL-RTD-I	2865939PЭ	1
15.	Преобразователь MACX MCR-EX-SL-RTD-I-SP	2924142	1
16.	Руководство по эксплуатации MACX MCR-EX-SL-RTD-I-SP	2924142PЭ	1
17.	Преобразователь MACX MCR-EX-SL-RTD-I-NC	2865573	1
18.	Руководство по эксплуатации MACX MCR-EX-SL-RTD-I-NC	2865573PЭ	1
19.	Преобразователь MACX MCR-EX-SL-RTD-I-SP-NC	2924168	1
20.	Руководство по эксплуатации MACX MCR-EX-SL-RTD-I-SP-NC	2924168PЭ	1
21.	Преобразователь MACX MCR-EX-SL-TC-I	2865942	1
22.	Руководство по эксплуатации MACX MCR-EX-SL-TC-I	2865942PЭ	1
23.	Преобразователь MACX MCR-EX-SL- TC-I-SP	2865560	1
24.	Руководство по эксплуатации MACX MCR-EX-SL- TC-I-SP	2865560PЭ	1
25.	Преобразователь MACX MCR-EX-SL-TC-I-NC	2865586	1
26.	Руководство по эксплуатации MACX MCR-EX-SL-TC-I-NC	2865586PЭ	1
27.	Преобразователь	2865561	1

	MACX MCR-EX-SL-TC-I-NC-SP		
28.	Руководство по эксплуатации MACX MCR-EX-SL-TC-I-NC-SP	2865561РЭ	1
29.	Методика поверки	2865586МП	1

## ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Преобразователи измерительные MACX MCR-EX-SL. Методика поверки.» 2865586МП, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 15.09.2009 г.

Основное поверочное оборудование:

- калибратор универсальный Н4-6, диапазон постоянного напряжения от 0,1 мкВ до 200 В, (погрешность  $\pm(0,006+0,0006)\%$ ), диапазон постоянного тока от 0,1 нА до 2 А, (погрешность  $\pm(0,01+0,003)\%$ ),
- магазин сопротивления Р4834, (погрешность  $\pm 0,01\%$ ).
- универсальный вольтметр В7-78/1 (погрешность в диапазоне измерений постоянного тока от 0 до 20 мА составляет  $\pm 0,005\%$ , погрешность в диапазоне измерений постоянного напряжения от 0 до 10 В составляет  $\pm 0,00035\%$ ).

Межповерочный интервал – пять лет.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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.

Техническая документация фирмы Phoenix Contact GmbH&Co KG, Германия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей измерительных MACX MCR-EX-SL утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Преобразователи измерительные MACX MCR-EX-SL имеют сертификат соответствия № РОСС DE.ГБ05.В02394, выданный НАНИО «Центр по сертификации взрывозащищенного и рудничного оборудования» (орган по сертификации РОСС RU.0001.11ГБ05). Продукция: Барьеры искрозащиты с функциями преобразования серии MACX MCR-EX-SL. Серийный выпуск. Соответствует требованиям нормативных документов



