

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи переменного тока измерительные MACX MCR-SL, MCR-S, MCR-SL, MCR-SLP

#### Назначение средства измерений

Преобразователи переменного тока измерительные MACX MCR-SL, MCR-S, MCR-SL, MCR-SLP (далее – преобразователи) предназначены для преобразования переменного тока в выходные унифицированные сигналы постоянного тока, гальванической развязки входных, выходных и питающих цепей.

#### Описание средства измерений

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

Внешний вид преобразователей приведен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1. Внешний вид преобразователей MCR-SL



Рисунок 2. Внешний вид преобразователей MACX MCR-SL, MCR-S, MCR-SLP

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики преобразователей приведены в таблице 1.

Таблица 1

1. Модификация MACX MCR-SL	
1.1 Виды исполнений MACX MCR-SL-CAC-5-I, MACX MCR-SL-CAC-5-I-UP	
Количество измерительных каналов	1
Диапазон входного переменного тока, А	от 0 до 5
Частота входного переменного тока, Гц	от 45 до 65
Диапазон выходного постоянного тока, мА	от 4 до 20 от 0 до 20
Коэффициент преобразования	0,004
Пределы допускаемой основной приведенной* погрешности коэффициента преобразования, %	± 0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования при изменении температуры окружающей среды на каждый 1°С (относительно границ температуры нормальных условий), %	± 0,02
Сопротивление нагрузки, Ом, не более	500
Наличие светодиодного индикатора рабочего состояния:	
преобразователь MACX MCR-SL-CAC-5-I	есть
преобразователь MACX MCR-SL-CAC-5-I-UP	нет
2. Модификация MCR-S	
2.1 Виды исполнений MCR-S-1-5-UI-DCI, MCR-S-1-5-UI-DCI-NC, MCR-S-1-5-UI-SW-DCI, MCR-S-1-5-UI-SW-DCI-NC	
Количество измерительных каналов	3
Диапазон входного переменного тока, А	от 0 до 11
Диапазон конфигурирования верхнего предела входного тока, А	от 0,2 до 11
Частота входного переменного тока, Гц	от 45 до 400
Диапазон выходного постоянного тока, мА	от 4 до 20 от 0 до 20 от 20 до 0 от 20 до 4
Диапазон выходного напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10 от 2 до 10 от минус 10 до 10 от 0 до 5 от 1 до 5 от минус 5 до 5 от 10 до 0 от 10 до 2 от 10 до минус 10 от 5 до 0 от 5 до 1 от 2 до минус 5
Коэффициент преобразования для токового выхода	от минус 0,002 до 0,002
Значение коэффициента преобразования для выхода по напряжению, Ом	от минус 1 до 1

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

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности коэффициента преобразования, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования при изменении температуры окружающей среды на каждый 1°C (относительно границ температуры нормальных условий), %	$\pm 0,025$
Сопротивление нагрузки по токовому выходу, Ом, не более	500
Сопротивление нагрузки по выходу напряжения, кОм, не менее	10
Наличие диапазона конфигурирования верхнего предела входного тока:	
преобразователи MCR-S-1-5-UI-DCI, MCR-S-1-5-UI-SW-DCI	есть
преобразователи MCR-S-1-5-UI-DCI-NC, MCR-S-1-5-UI-SW-DCI-NC	нет
Наличие транзисторного выхода с открытым коллектором:	
преобразователи MCR-S-1-5-UI-SW-DCI, MCR-S-1-5-UI-SW-DCI-NC	есть
преобразователи MCR-S-1-5-UI-DCI, MCR-S-1-5-UI-DCI-NC	нет
2.2 Виды исполнений MCR-S-10-50-UI-DCI, MCR-S-10-50-UI-DCI-NC, MCR-S-10-50-UI-SW-DCI, MCR-S-10-50-UI-SW-DCI-NC	
Количество измерительных каналов	1
Диапазон входного переменного тока, А	от 0 до 55
Диапазон конфигурирования верхнего предела входного тока, А	от 9,5 до 55
Частота входного переменного тока, Гц	от 45 до 400
Диапазон выходного постоянного тока, мА	от 4 до 20 от 0 до 20 от 20 до 0 от 20 до 4
Диапазон выходного напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10 от 2 до 10 от минус 10 до 10 от 0 до 5 от 1 до 5 от минус 5 до 5 от 10 до 0 от 10 до минус 10 от 5 до 0 от 5 до 1 от 2 до минус 5
Коэффициент преобразования для токового выхода	от минус 0,0004 до 0,0004
Коэффициент преобразования для выхода по напряжению, Ом	от минус 0,2 до 0,2
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности коэффициента преобразования, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования при изменении температуры окружающей среды на каждый 1°C (относительно границ температуры нормальных условий), %	$\pm 0,025$
Сопротивление нагрузки по токовому выходу, Ом, не более	500
Сопротивление нагрузки по выходу напряжения, кОм, не менее	10
Наличие диапазона конфигурирования верхнего предела входного тока:	
преобразователи MCR-S-10-50-UI-DCI, MCR-S-10-50-UI-SW-DCI	есть
преобразователи MCR-S-10-50-UI-DCI-NC, MCR-S-10-50-UI-SW-DCI-NC	нет
Наличие транзисторного выхода с открытым коллектором:	
преобразователи MCR-S-10-50-UI-SW-DCI, MCR-S-10-50-UI-SW-DCI-NC	есть
преобразователи MCR-S-10-50-UI-DCI, MCR-S-10-50-UI-DCI-NC	нет

<b>3. Модификация MCR-SL</b>	
<b>3.1 Вид исполнения MCR-SL-S-100-U</b>	
Количество измерительных каналов	1
Диапазон входного переменного тока, А	от 0 до 100
Частота входного переменного тока, Гц	от 30 до 400
Диапазон выходного напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10 от 0 до 5
Коэффициент преобразования для выхода по напряжению, Ом	0,1
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности коэффициента преобразования, %	$\pm 1$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования при изменении температуры окружающей среды на каждый 1°C (относительно границ температуры нормальных условий), %	$\pm 0,035$
Сопротивление нагрузки по выходу напряжения, кОм, не менее	10
<b>3.2 Вид исполнения MCR-SL-S-200-U</b>	
Количество измерительных каналов	1
Диапазон входного переменного тока, А	от 0 до 200
Частота входного переменного тока, Гц	от 30 до 400
Диапазон выходного напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10 от 0 до 5
Коэффициент преобразования для выхода по напряжению, Ом	0,2
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности коэффициента преобразования, %	$\pm 1$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования при изменении температуры окружающей среды на каждый 1°C (относительно границ температуры нормальных условий), %	$\pm 0,035$
Сопротивление нагрузки по выходу напряжения, кОм, не менее	10
<b>3.3 Вид исполнения MCR-SL-S-400-U</b>	
Количество измерительных каналов	1
Диапазон входного переменного тока, А	от 0 до 400
Частота входного переменного тока, Гц	от 30 до 400
Диапазон выходного напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10 от 0 до 5
Коэффициент преобразования для выхода по напряжению, Ом	0,4
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности коэффициента преобразования, %	$\pm 1$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования при изменении температуры окружающей среды на каждый 1°C (относительно границ температуры нормальных условий), %	$\pm 0,035$
Сопротивление нагрузки по выходу напряжения, кОм, не менее	10
<b>3.4 Вид исполнения MCR-SL-S-100-I-LP</b>	
Количество измерительных каналов	1
Диапазон входного переменного тока, А	от 0 до 100
Частота входного переменного тока, Гц	от 30 до 400
Диапазон выходного постоянного тока, мА	от 4 до 20
Коэффициент преобразования для токового выхода	0,0002
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности коэффициента преобразования, %	$\pm 1$

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования при изменении температуры окружающей среды на каждый 1°C (относительно границ температуры нормальных условий), %	± 0,025
<b>3.5 Вид исполнения MCR-SL-S-200-I-LP</b>	
Количество измерительных каналов	1
Диапазон входного переменного тока, А	от 0 до 200
Частота входного переменного тока, Гц	от 30 до 400
Диапазон выходного постоянного тока, мА	от 4 до 20
Коэффициент преобразования для токового выхода	0,0004
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности коэффициента преобразования, %	± 1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования при изменении температуры окружающей среды на каждый 1°C (относительно границ температуры нормальных условий), %	± 0,025
<b>3.5 Вид исполнения MCR-SL-S-400-I-LP</b>	
Количество измерительных каналов	1
Диапазон входного переменного тока, А	от 0 до 400
Частота входного переменного тока, Гц	от 30 до 400
Диапазон выходного постоянного тока, мА	от 4 до 20
Коэффициент преобразования для токового выхода	0,0008
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности коэффициента преобразования, %	± 1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования при изменении температуры окружающей среды на каждый 1°C (относительно границ температуры нормальных условий), %	± 0,025
<b>4. Модификация MCR-SLP</b>	
<b>4.1 Вид исполнения MCR-SLP-1-5-UI-0</b>	
Количество измерительных каналов	1
Диапазон входного переменного тока, А	от 0 до 1
Частота входного переменного тока, Гц	от 45 до 65
Диапазон выходного постоянного тока, мА	от 4 до 20
Диапазон выходного напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10
Коэффициент преобразования для токового выхода	0,0005
Коэффициент преобразования для выхода по напряжению, Ом	0,1
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности коэффициента преобразования, %	± 5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования при изменении температуры окружающей среды на каждый 1°C (относительно границ температуры нормальных условий), %	± 0,015
Сопротивление нагрузки по токовому выходу, Ом, не более	750
Сопротивление нагрузки по выходу напряжения, кОм, не менее	100
<b>Общие технические характеристики</b>	
Напряжение питания постоянного тока, В	от 20 до 30
Ток потребления при напряжении питания 24 В, мА:	
MACX MCR-SL-CAC-5-I, MACX MCR-SL-CAC-5-I-UP	32
MCR-SLP-1-5-UI-0, MCR-SL-S-100-U, MCR-SL-S-200-U, MCR-SL-S-400-U, MCR-SL-S-100-I-LP, MCR-SL-S-200-I-LP, MCR-SL-S-400-I-LP	30
MCR-S-1-5-UI-DCI, MCR-S-1-5-UI-DCI-NC, MCR-S-10-50-UI-DCI, MCR-S-10-50-UI-DCI-NC	40

MCR-S-1-5-UI-SW-DCI, MCR-S-1-5-UI-SW-DCI-NC, MCR-S-10-50-UI-SW-DCI, MCR-S-10-50-UI-SW-DCI-NC	50
Рабочие условия эксплуатации:	
диапазон рабочих температур, °C	от минус 20 до 60
относительная влажность воздуха при температуре 35°C, %, не более	95
диапазон атмосферного давления, кПа	от 86 до 106,7
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более:	
MACX MCR-SL-CAC-5-I, MACX MCR-SL-CAC-5-I-UP	114,5×22,5×104
MCR-SLP-1-5-UI-0, MCR-S-1-5-UI-DCI, MCR-S-1-5-UI-DCI-NC, MCR-S-1-5-UI-SW-DCI, MCR-S-1-5-UI-SW-DCI-NC, MCR-S-10-50-UI-DCI, MCR-S-10-50-UI-DCI-NC, MCR-S-10-50-UI-SW-DCI, MCR-S-10-50-UI-SW-DCI-NC	114,5×22,5×99
MCR-SL-S-100-U, MCR-SL-S-200-U, MCR-SL-S-400-U, MCR-SL-S-100-I-LP, MCR-SL-S-200-I-LP, MCR-SL-S-400-I-LP	67×55×85
Масса, кг, не более:	
MACX MCR-SL-CAC-5-I, MACX MCR-SL-CAC-5-I-UP	0,2
MCR-SLP-1-5-UI-0, MCR-S-1-5-UI-DCI, MCR-S-1-5-UI-DCI-NC, MCR-S-1-5-UI-SW-DCI, MCR-S-1-5-UI-SW-DCI-NC, MCR-S-10-50-UI-DCI, MCR-S-10-50-UI-DCI-NC, MCR-S-10-50-UI-SW-DCI, MCR-S-10-50-UI-SW-DCI-NC	0,25
MCR-SL-S-100-U, MCR-SL-S-200-U, MCR-SL-S-400-U, MCR-SL-S-100-I-LP, MCR-SL-S-200-I-LP, MCR-SL-S-400-I-LP	0,14
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	500000

### Знак утверждения типа

наносят на лицевую панель корпуса преобразователей методом тампопечати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность преобразователей приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол-во
Преобразователь MACX MCR-SL-CAC-5-I	2810612	1 шт.
Руководство по эксплуатации MACX MCR-SL-CAC-5-I	2810612 РЭ	1 шт.
Преобразователь MACX MCR-SL-CAC-5-I-UP	2810625	1 шт.
Руководство по эксплуатации MACX MCR-SL-CAC-5-I-UP	2810625 РЭ	1 шт.
Преобразователь MCR-SLP-1-5-UI-0	2814359	1 шт.
Руководство по эксплуатации MCR-SLP-1-5-UI-0	2814359 РЭ	1 шт.
Преобразователь MCR-SLP-1-5-UI-DCI	2814634	1 шт.
Руководство по эксплуатации MCR-SLP-1-5-UI-DCI	2814634 РЭ	1 шт.
Преобразователь MCR-SLP-1-5-UI-DCI-NC	2814715	1 шт.
Руководство по эксплуатации MCR-SLP-1-5-UI-DCI-NC	2814715 РЭ	1 шт.
Преобразователь MCR-SLP-1-5-UI-SW-DCI	2814650	1 шт.
Руководство по эксплуатации MCR-SLP-1-5-UI-SW-DCI	2814650 РЭ	1 шт.
Преобразователь MCR-SLP-1-5-UI-SW-DCI-NC	2814731	1 шт.
Руководство по эксплуатации MCR-SLP-1-5-UI-SW-DCI-NC	2814731 РЭ	1 шт.
Преобразователь MCR-SLP-10-50-UI-DCI	2814647	1 шт.
Руководство по эксплуатации MCR-SLP-10-50-UI-DCI	2814647 РЭ	1 шт.
Преобразователь MCR-SLP-10-50-UI-DCI-NC	2814728	1 шт.
Руководство по эксплуатации MCR-SLP-10-50-UI-DCI-NC	2814728 РЭ	1 шт.
Преобразователь MCR-SLP-10-50-UI-SW-DCI	2814663	1 шт.
Руководство по эксплуатации MCR-SLP-10-50-UI-SW-DCI	2814663 РЭ	1 шт.
Преобразователь MCR-SLP-10-50-UI-SW-DCI-NC	2814744	1 шт.

Руководство по эксплуатации MCR-SLP-10-50-UI-SW-DCI-NC	2814744 РЭ	1 шт.
Преобразователь MCR-SL-S-100-U	2813457	1 шт.
Руководство по эксплуатации MCR-SL-S-100-U	2813457 РЭ	1 шт.
Преобразователь MCR-SL-S-200-U	2813460	1 шт.
Руководство по эксплуатации MCR-SL-S-200-U	2813460 РЭ	1 шт.
Преобразователь MCR-SL-S-400-U	2813473	1 шт.
Руководство по эксплуатации MCR-SL-S-400-U	2813473 РЭ	1 шт.
Преобразователь MCR-SL-S-100-I-LP	2813486	1 шт.
Руководство по эксплуатации MCR-SL-S-100-I-LP	2813486 РЭ	1 шт.
Преобразователь MCR-SL-S-200-I-LP	2813499	1 шт.
Руководство по эксплуатации MCR-SL-S-200-I-LP	2813499 РЭ	1 шт.
Преобразователь MCR-SL-S-400-I-LP	2813509	1 шт.
Руководство по эксплуатации MCR-SL-S-400-I-LP	2813509 РЭ	1 шт.
Методика поверки	2813000 МП	1 шт.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом 2813000 МП «Преобразователи переменного тока измерительные MACX MCR-SL, MCR-S, MCR-SL, MCR-SLP, преобразователи напряжения измерительные MCR-VAC-UI-O-DC, MCR-VDC-UI-B-DC. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 15.09.2008 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный У300 (диапазон постоянного напряжения от 0,15 В до 1000 В, погрешность  $\pm 0,2\%$ , диапазон переменного напряжения от 0,5 В до 1000 В, погрешность  $\pm 0,2\%$ );
- 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 10В составляет  $\pm 0,00035\%$ ).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Преобразователи MACX MCR-SL-CAC-5-I(-UP). Руководство по эксплуатации;  
 Преобразователи MCR-S-1-5-UI(-SW)-DCI(-NC), MCR-S-10-50-UI(-SW)-DCI(-NC). Руководство по эксплуатации;  
 Преобразователи MCR-SL-S-...-U, MCR-SL-S-...-I-LP. Руководство по эксплуатации;  
 Преобразователь MCR-SLP-1/5-UI-0. Руководство по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям переменного тока измерительным MACX MCR-SL, MCR-S, MCR-SL, MCR-SLP**

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.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

Фирма «PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG»  
Адрес: Flachmarktstr. 8, D-32825 Blomberg, Germany  
Телефон: +49 52 35/3-00. Факс: +49 52 35/3-4 12 00  
<http://www.phoenixcontact.com>  
Email: [info@phoenixcontact.com](mailto:info@phoenixcontact.com)

**Заявитель**

ООО «Феникс Контакт РУС»  
Адрес: 119619, Москва, Проектируемый проезд 5167, д. 9, стр. 1  
Телефон: +7(495)933-8548.  
<http://www.phoenixcontact.ru>  
Email: [info@phoenixcontact.ru](mailto:info@phoenixcontact.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, гор. поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус. Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево. Тел./факс (495) 526-63-00. E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru).

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2014 г.  
М.п.