

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Врио руководителя ГЦИ СИ,  
Заместителя генерального директора

по научной работе

ФГУП «ВНИИФТРИ»



Дойников

2008 г.

Преобразователи переменного тока измерительные MACX MCR-SL, MCR-S, MCR-SL, MCR-SLP	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 39163-08 Взамен № _____
--	---

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

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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.

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

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 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
Сопrotивление нагрузки, не более, Ом	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
Максимальный 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

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

Диапазоны выходного напряжения  
постоянного тока, В

от 0 до плюс 10  
от 2 до плюс 10  
от минус 10 до плюс 10  
от 0 до плюс 5  
от плюс 1 до плюс 5  
от минус 5 до плюс 5  
от плюс 10 до 0  
от плюс 10 до плюс 2  
от плюс 10 до минус 10  
от плюс 5 до 0  
от плюс 5 до плюс 1  
от плюс 2 до минус 5

Коэффициент преобразования  
для токового выхода

от минус 0,002 до плюс 0,002

Значение коэффициента преобразования  
для выхода по напряжению, Ом

от минус 1 до плюс 1

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 °С (относительно границ  
температуры нормальных условий), %

$\pm 0,025$

Сопrotивление нагрузки по токовому  
выходу, не более, Ом

500

Сопrotивление нагрузки по выходу напряжения,  
не менее, кОм

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-NC, MCR-S-1-5-UI-SW-DCI      есть

преобразователи MCR-S-1-5-UI-DCI-NC, MCR-S-1-5-UI-DCI      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 плюс 10 от 2 до плюс 10 от минус 10 до плюс 10 от 0 до плюс 5 от плюс 1 до плюс 5 от минус 5 до плюс 5 от плюс 10 до 0 от плюс 10 до плюс 2 от плюс 10 до минус 10 от плюс 5 до 0 от плюс 5 до плюс 1 от плюс 2 до минус 5
Коэффициент преобразования для токового выхода,	от минус 0,0004 до плюс 0,0004
Коэффициент преобразования Для выхода по напряжению, Ом	от минус 0,2 до плюс 0,2
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), %	± 0,025
Сопrotивление нагрузки по токовому выходу, не более, Ом	500
Сопrotивление нагрузки по выходу напряжения, не менее, кОм	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-NC, MCR-S-10-50-UI-SW-DCI	есть

преобразователи MCR-S-10-50-UI-DCI-NC,  
MCR-S-10-50-UI-DCI

нет

### 3. Модификация MCR-SL

#### 3.1. Вид исполнения MCR-SL-S-100-U

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, %	± 1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования при изменении температуры окружающей среды на каждый 1 °С (относительно границ температуры нормальных условий), %	± 0,035
Сопротивление нагрузки по выходу напряжения, не менее, кОм	10

#### 3.2. Вид исполнения MCR-SL-S-200-U

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, %	± 1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования при изменении температуры окружающей среды на каждый 1 °С (относительно границ температуры нормальных условий), %	± 0,035
Сопротивление нагрузки по выходу напряжения, не менее, кОм	10

#### 3.3. Вид исполнения MCR-SL-S-400-U

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 °С (относительно границ температуры нормальных условий), %	$\pm 0,035$
--	-------------

Сопrotивление нагрузки по выходу напряжения, не менее, кОм	10
---	----

#### 3.4. Вид исполнения MCR-SL-S-100-I-LP

Количество измерительных каналов	1
----------------------------------	---

Диапазон входного переменного тока, А	от 0 до 100
---------------------------------------	-------------

Частота входного переменного тока, Гц	от 30 до 400
---------------------------------------	--------------

Диапазон выходного тока постоянного напряжения, 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 °С (относительно границ температуры нормальных условий), %	$\pm 0,025$
--	-------------

#### 3.5. Вид исполнения MCR-SL-S-200-I-LP

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
---	------------

Значение коэффициента преобразования для токового выхода,	0,0004
--	--------

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности коэффициента преобразования, %	$\pm 1$
--	---------

Пределы допускаемой дополнительной приведенной	
--	--

погрешности коэффициента преобразования при изменении температуры окружающей среды на каждый 1 °С (относительно границ температуры нормальных условий) , %  $\pm 0,025$

### 3.6. Вид исполнения MCR-SL-S-400-I-LP

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
Значение коэффициента преобразования для токового выхода	0,0008

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности коэффициента преобразования, %  $\pm 1$

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования при изменении температуры окружающей среды на каждый 1 °С (относительно границ температуры нормальных условий) , %  $\pm 0,025$

## 4. Модификация MCR-SLP

### 4.1 Вид исполнения MCR-SLP-1-5-UI-0

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
Коэффициента преобразования для токового выхода,	0,0005
Значение коэффициента преобразования для выхода по напряжению, Ом	0,1

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 °С (относительно границ температуры нормальных условий) , %  $\pm 0,015$

Сопротивление нагрузки по токовому выходу, не более, Ом 750

Сопротивление нагрузки по выходу напряжения, не менее, кОм 100

## Общие технические характеристики

Напряжение питания постоянного тока преобразователей , В	от 20 до 30
Ток потребления преобразователей MACX MCR-SL-CAC-5-I, MACX MCR-SL-CAC-5-I-UP, мА, (при напряжении питания 24 В)	32
Ток потребления преобразователей измерительных 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, мА, (при напряжении питания 24 В)	30
Ток потребления преобразователей 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, мА, (при напряжении питания 24 В)	40
Ток потребления преобразователей 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, мА, (при напряжении питания 24 В)	50
Рабочие условия применения: диапазон рабочих температур преобразователей, °С	от минус 20 до плюс 60
относительная влажность воздуха, (при температуре 35 С°), не более, %	95
диапазон атмосферного давления, кПа	от 86 до 106,7
Габаритные размеры преобразователей MACX MCR-SL-CAC-5-I, MACX MCR-SL-CAC-5-I-UP, не более, мм	
длина	114,5
ширина	22,5
высота	104
Габаритные размеры преобразователей 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, мм	
длина	114,5
ширина	22,5



Габаритные размеры преобразователей

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, мм

длина	67
ширина	55
высота	85

Масса преобразователей

МАСХ MCR-SL-CAC-5-I,

МАСХ MCR-SL-CAC-5-I-UP, кг, не более 0,2

Масса преобразователей

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, кг, не более 0,25

Масса преобразователей

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, кг, не более 0,14

Средняя наработка на отказ, не менее, ч. 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 МАСХ MCR-SL-CAC-5-I	2810612	1
2.	Руководство по эксплуатации МАСХ MCR-SL-CAC-5-I	2810612 РЭ	1
3.	Преобразователь МАСХ MCR-SL-CAC-5-I-UP	2810625	1

4.	Руководство по эксплуатации МАСХ MCR-SL-CAC-5-I-UP	2810625 РЭ	1
5.	Преобразователь MCR-SLP-1-5-UI-0	2814359	1
6.	Руководство по эксплуатации MCR- SLP-1-5-UI-0	2814359 РЭ	1
7.	Преобразователь MCR-S-1-5-UI-DCI	2814634	1
8.	Руководство по эксплуатации MCR- S-1-5-UI-DCI	2814634 РЭ	1
9.	Преобразователь MCR-S-1-5-UI-DCI- NC	2814715	1
10.	Руководство по эксплуатации MCR- S-1-5-UI-DCI-NC	2814715 РЭ	1
11.	Преобразователь MCR-S-1-5-UI-SW- DCI	2814650	1
12.	Руководство по эксплуатации MCR- S-1-5-UI-SW-DCI	2814650 РЭ	1
13.	Преобразователь MCR-S-1-5-UI-SW- DCI-NC	2814731	1
14.	Руководство по эксплуатации MCR- S-1-5-UI-SW-DCI-NC	2814731 РЭ	1
15.	Преобразователь MCR-S-10-50-UI- DCI	2814647	1
16.	Руководство по эксплуатации MCR- S-10-50-UI-DCI	2814647 РЭ	1
17.	Преобразователь MCR-S-10-50-UI- DCI-NC	2814728	1
18.	Руководство по эксплуатации MCR- S-10-50-UI-DCI-NC	2814728 РЭ	1
19.	Преобразователь MCR-S-10-50-UI- SW-DCI	2814663	1
20.	Руководство по эксплуатации MCR- S-10-50-UI-SW-DCI	28144663 РЭ	1
21.	Преобразователь MCR-S-10-50-UI- SW-DCI-NC	2814744	1
22.	Руководство по эксплуатации MCR- S-10-50-UI-SW-DCI-NC	2814744 РЭ	1

23.	Преобразователь MCR-SL-S-100-U	2813457	1
24.	Руководство по эксплуатации MCR-SL-S-100-U	2813457 РЭ	1
25.	Преобразователь MCR-SL-S-200-U	2813460	1
26.	Руководство по эксплуатации MCR-SL-S-200-U	2813460 РЭ	1
27.	Преобразователь MCR-SL-S-400-U	2813473	1
28.	Руководство по эксплуатации MCR-SL-S-400-U	2813473 РЭ	1
29.	Преобразователь MCR-SL-S-100-I-LP	2813486	1
30.	Руководство по эксплуатации MCR-SL-S-100-I-LP	2813486 РЭ	1
31.	Преобразователь MCR-SL-S-200-I-LP	2813499	1
32.	Руководство по эксплуатации MCR-SL-S-200-I-LP	2813499 РЭ	1
33.	Преобразователь MCR-SL-S-400-I-LP	2813509	1
34.	Руководство по эксплуатации MCR-SL-S-400-I-LP	2813509 РЭ	1
35.	Методика поверки	2813000 МП	1

### ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Преобразователи переменного тока измерительные МАСХ MCR-SL, MCR-S, MCR-SL, MCR-SLP, преобразователь напряжения переменного тока измерительный MCR-VAC-UI-O-DC, преобразователь напряжения постоянного тока измерительный MCR-VDC-UI-B-DC. Методика поверки.» 2813000 МП, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 15.09.2008 г.

Основное поверочное оборудование:

- 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 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 тока переменного напряжения измерительных МАСХ МСR-SL, МСR-S, МСR-SL, МСR-SLP утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма: Phoenix Contact GmbH&Co KG, P.O. Box 1341, D-32819 Blomberg, Germany.

Представительство фирмы Phoenix Contact GmbH&Co KG в Российской Федерации: ООО «Феникс Контакт Рус», 119619, г. Москва, р-н Солнцево, Проектируемый проезд 5167, д.9/1, ИНН 7702332747.

Генеральный директор

ООО «Феникс Контакт Рус»



Семенова Е.В.