



АЯ 46

**МАГАЗИНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ  
СЕРИИ МС**

Руководство по эксплуатации

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>НАЗНАЧЕНИЕ</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ</b> .....	<b>3</b>
3.1	Основные технические характеристики.....	3
3.2	Дополнительные технические характеристики:.....	5
<b>4</b>	<b>КОМПЛЕКТНОСТЬ МАГАЗИНА</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ</b> .....	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ</b> .....	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>ПОРЯДОК РАБОТЫ</b> .....	<b>7</b>
8.1	Назначение органов управления.....	7
8.2	Подготовка к работе и проведение измерений.....	7
<b>9</b>	<b>ПОВЕРКА МАГАЗИНА</b> .....	<b>9</b>
<b>10</b>	<b>ПРАВИЛА ОБСЛУЖИВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ</b> .....	<b>9</b>
<b>11</b>	<b>ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ</b> .....	<b>9</b>
11.1	Тара, упаковка.....	9
11.2	Условия транспортирования.....	10
<b>12</b>	<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	<b>10</b>
12.1	Сведения об изготовителе.....	10
12.2	Сведения о поставщике.....	10
12.3	Сведения о Сервисном центре.....	10

## Введение

Данное Руководство содержит информацию об устройстве и использовании магазинов электрического сопротивления МС-3-01/1, МС-3-01/2, МС-3-01/3, МС-3-100/1, МС-3-100/2, МС-3-100/3, МС-3-100к/1, МС-3-100к/2, МС-3-100к/3, МС-6-01/1, МС-6-01/2, МС-6-01/3, МС-6-100/1, МС-6-100/2, МС-6-100/3, МС-9-01/1, МС-9-01/2, МС-9-01/3, эксплуатационных ограничениях, мерах безопасности при работе с ним и предназначено для лиц, работающих с магазином, а также для обслуживающего персонала.

**ВНИМАНИЕ** 

**Перед работой с прибором необходимо изучить данное Руководство, тщательно соблюдать правила защиты, а также рекомендации Изготовителя.**

**Применение прибора, несоответствующее указаниям Изготовителя, может быть причиной поломки прибора и источником серьезной опасности для Пользователя.**

Символы, отображенные на приборе:



Перед работой с прибором необходимо изучить данное Руководство, тщательно соблюдать правила защиты, а также рекомендации Изготовителя.



Клемма защитного заземления



Декларация о соответствии. Измеритель соответствует стандартам Российской Федерации.



Свидетельство об утверждении типа. Измеритель внесен в Государственный реестр средств измерений.

## 1 Назначение

Магазины электрического сопротивления МС-3-01/1, МС-3-01/2, МС-3-01/3, МС-3-100/1, МС-3-100/2, МС-3-100/3, МС-3-100к/1, МС-3-100к/2, МС-3-100к/3, МС-6-01/1, МС-6-01/2, МС-6-01/3, МС-6-100/1, МС-6-100/2, МС-6-100/3, МС-9-01/1, МС-9-01/2, МС-9-01/3 (далее магазины МС) предназначены для воспроизведения электрического сопротивления постоянному и переменному току.

Магазины МС применяются как эталонное оборудование для поверки измерителей электрического сопротивления, в том числе для приборов SONEЛ серии MPI, MRP, MIE, MRU, MIC и других, по параметрам: сопротивление заземления, напряжение прикосновения, сопротивление постоянному току.

## 2 Технические данные

### 2.1 Основные технические характеристики

Магазины МС являются простыми и безопасными в обслуживании приборами. Основные характеристики магазинов представлены:

Таблица 1 - Метрологические характеристики МС-3-01/1 МС-3-01/2 МС-3-01/3

№ секции	Диапазон секции	Pmax	Imax	Класс точности для модели "/1"	Класс точности для модели "/2"	Класс точности для модели "/3"
1	10 x 0,1 Ом	5 Вт	7 А	0,5	1	1
2	10 x 1 Ом	5 Вт	2,2 А	0,1	0,2	0,5
3	10 x 10 Ом	5 Вт	0,7 А	0,05	0,2	0,5

Таблица 2 - Метрологические характеристики МС-3-100/1 МС-3-100/2 МС-3-100/3

№ секции	Диапазон секции	Pmax	Imax	Класс точности для модели "/1"	Класс точности для модели "/2"	Класс точности для модели "/3"
1	10 x 100 Ом	5 Вт	0,22 А	0,05	0,2	0,5
2	10 x 1 кОм	5 Вт	0,07 А	0,05	0,2	0,5
3	10 x 10 кОм	5 Вт	7 мА	0,05	0,2	0,5

Таблица 3 - Метрологические характеристики МС-3-100к/1 МС-3-100к/2 МС-3-100к/3

№ секции	Диапазон секции	Pmax	Imax	Класс точности для модели "/1"	Класс точности для модели "/2"	Класс точности для модели "/3"
1	10 x 100 кОм	3 Вт	5 мА	0,05	0,2	0,5
2	10 x 1 МОм	0,5 Вт	0,7 мА	0,05	0,2	0,5
3	10 x 10 МОм	0,5 Вт	0,2 мА	0,1	0,2	0,5

Таблица 4 - Метрологические характеристики МС-6-01/1 МС-6-01/2 МС-6-01/3

№ секции	Диапазон секции	Pmax	Imax	Класс точности для модели "/1"	Класс точности для модели "/2"	Класс точности для модели "/3"
1	10 x 0,1 Ом	5 Вт	7 А	0,5	1	1
2	10 x 1 Ом	5 Вт	2,2 А	0,1	0,2	0,5
3	10 x 10 Ом	5 Вт	0,7 А	0,05	0,2	0,5
4	10 x 100 Ом	5 Вт	0,22 А	0,05	0,2	0,5
5	10 x 1 кОм	5 Вт	0,07 А	0,05	0,2	0,5
6	10 x 10 кОм	5 Вт	7 мА	0,05	0,2	0,5

Таблица 5 - Метрологические характеристики МС-6-100/1 МС-6-100/2 МС-6-100/3

№ секции	Диапазон секции	Pmax	Imax	Класс точности для модели "/1"	Класс точности для модели "/2"	Класс точности для модели "/3"
1	10 x 100 Ом	5 Вт	0,22 А	0,05	0,2	0,5
2	10 x 1 кОм	5 Вт	0,07 А	0,05	0,2	0,5
3	10 x 10 кОм	5 Вт	7 мА	0,05	0,2	0,5
4	10 x 100 кОм	3 Вт	5 мА	0,05	0,2	0,5
5	10 x 1 МОм	0,5 Вт	0,7 мА	0,05	0,2	0,5
6	10 x 10 МОм	0,5 Вт	0,2 мА	0,1	0,2	0,5

Таблица 6 - Метрологические характеристики МС-9-01/1 МС-9-01/2 МС-9-01/3

№ секции	Диапазон секции	$P_{max}$	$I_{max}$	Класс точности для модели "/1"	Класс точности для модели "/2"	Класс точности для модели "/3"
1	10 x 0,1 Ом	5 Вт	7 А	0,5	1	1
2	10 x 1 Ом	5 Вт	2,2 А	0,1	0,2	0,5
3	10 x 10 Ом	5 Вт	0,7 А	0,05	0,2	0,5
4	10 x 100 Ом	5 Вт	0,22 А	0,05	0,2	0,5
5	10 x 1 кОм	5 Вт	0,07 А	0,05	0,2	0,5
6	10 x 10 кОм	5 Вт	7 мА	0,05	0,2	0,5
7	10 x 100 кОм	3 Вт	5 мА	0,05	0,2	0,5
8	10 x 1 МОм	0,5 Вт	0,7 мА	0,05	0,2	0,5
9	10 x 10 МОм	0,5 Вт	0,2 мА	0,1	0,2	0,5

где  $P_{max}$  –максимально допустимая мощность для декады

$I_{max}$  – максимально допустимое значение силы тока для декады.

## 2.2 Дополнительные технические характеристики:

рабочая область температуры ..... от 10 °С до 35 °С

температура хранения ..... от -20 °С до 60 °С

Предел допускаемого значения дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной, в пределах рабочей области температур, равен классу точности.

начальное сопротивление ..... не более 0,025 Ом

габаритные размеры (МС-3-Y/Z): ..... ок. 200 x 135 x 150 мм

габаритные размеры (МС-6-Y/Z): ..... ок. 550 x 135 x 150 мм

габаритные размеры (МС-9-Y/Z): ..... ок. 490 x 135 x 270 мм

масса (МС-3-Y/Z): ..... не более 3 кг

масса (МС-6-Y/Z): ..... не более 6 кг

масса (МС-9-Y/Z): ..... не более 9 кг

относительная влажность ..... от 25 % до 80 %

атмосферное давление ..... от 630 мм рт.ст. до 800 мм рт.ст.

## 3 Комплектность магазина

Наименование	Количество
Магазин электрического сопротивления серии МС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Паспорт	1 шт.
Свидетельство о поверке	1 шт.

## 4 Маркирование и пломбирование

Наименование и условное обозначение магазина, товарный знак предприятия нанесены в верхней части лицевой панели. Заводской порядковый номер магазина и год изготовления расположены на нижней панели.

Магазин, принятый ОТК, пломбируется самоклеющимися саморазрушающимися при вскрытии прибора пломбами, которые расположены на передней панели.

## 5 Указание мер безопасности

К работе с прибором допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроприборами.

Эксплуатация меры допускается только внутри помещений.

### **Внимание!**

**При эксплуатации магазина следует размещать оборудование таким образом, чтобы не было трудностей с отключением измерительных входов.**

Перед началом измерений необходимо проверить, подключены ли провода к соответствующим измерительным гнездам.

Ремонт магазина должен осуществляться только представителями авторизованного Сервисного центра.

Для предотвращения несчастных случаев или повреждения меры нужно соблюдать следующие правила:

- Не используйте магазин для целей не предусмотренных настоящим руководством;
- Предохраняйте магазин от влаги и не используйте его в помещениях уровень влажности в которых превышает установленные значения;
- Не используйте магазин, имеющий видимые механические повреждения или дефекты;
- При проведении работ с магазином используйте только исправные соединительные провода
- Не допускайте подключения на вход магазина напряжения превышающего значения указанного на лицевой части прибора и в настоящем руководстве

### **Внимание!**

**Запрещается использование магазина без подключения клеммы защитного заземления к заземляющему контуру электроустановки здания.**

## 6 Общие указания по эксплуатации

Техническое обслуживание магазина проводится с целью обеспечения его постоянной исправности и готовности к использованию.

В процессе технического обслуживания необходимо проверять:

- отсутствие внешних механических повреждений;
- чистоту разъемов и гнезд;
- состояние лакокрасочных покрытий, гальванических покрытий и четкость гравировки;
- состояние соединительных кабелей и переходов.

При работе меры категорически запрещается ставить его на переднюю панель, что может привести к поломке органов управления и ввода сетевого шнура.

## 7 Порядок работы

### 7.1 Назначение органов управления

Магазины МС оснащены одним общим электрическим разъемом 0, и дополнительными разъемами (их количество варьируется от одного до трех, в зависимости от модели магазина), служащими для подключения декад к измерительной схеме. При подключении магазина к измерительной схеме подключение производится с помощью общего разъема 0, и с использованием одного из дополнительных разъемов. При этом установленное на магазине значение сопротивления не должно превышать значения, промаркированного рядом с используемым дополнительным разъемом.

Гнездо  $\oplus$ , размещенное над измерительными выводами, служит для подключения к заземляющему контуру.

На передней панели магазинов расположены декады сопротивлений. Количество декад соответствует первому числу в маркировке названия модели и варьируется от трех до девяти.



Рисунок 1 – передняя панель магазина МС-9-01/1

Каждая декада состоит из 10 последовательно подключенных резисторов с выводами, соединенными с декадными поворотными переключателями. Рукоятки переключателей размещены на лицевой панели прибора.

Сопротивления декад магазинов характеризуются высокой допустимой мощностью рассеивания и соответствуют требованиям, которые предъявляются лабораториями поверки и испытаний средств измерений к магазинам сопротивлений и могут быть использованы и в других измерительных схемах постоянного и переменного тока.

### 7.2 Подготовка к работе и проведение измерений

Например, нам нужно установить значение активного сопротивления, которое равно 20 Ом. Для этого декаду, обозначенную как 10 x 0,1 установить на позицию «10» (10 Ом), а декаду, обозначенную 10 x 10 Ом, установить в позицию «1» (10 Ом), тогда получим требуемое значение

20м. Используя вышеуказанный способ регулирования, в этом случае в цепь будут включены 11 сопротивлений, и на каждом из них откладывается пропорциональная часть мощности, затрачиваемой в цепи.

Недопустима установка второй декады в позицию «2» (20м), когда декада 10 x 0,10м установлена в позиции «0» и мощность, затрачиваемая на сопротивлении 20м, во второй декаде будет на 100% больше допустимой мощности рассеивания.

Алгоритм правильной установки сопротивлений по декадам указан в п.9.1

**Внимание!**

**Несоблюдение вышеуказанной процедуры настройки магазина сопротивлений может привести к его чрезмерному перегреву и выходу из строя.**

При использовании магазинов для поверки измерителей электрического сопротивления и измерителей параметров электробезопасности, рекомендуется использовать типовые схемы, приведенные на рисунках 2 -4.

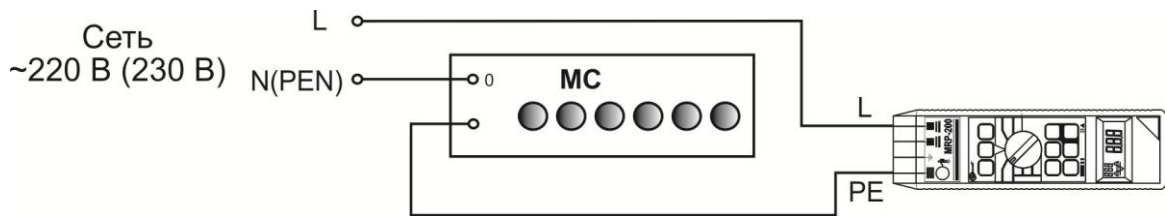


Рисунок 2 – Типовая схема проведения поверки MRP-200 при измерении сопротивления заземления.

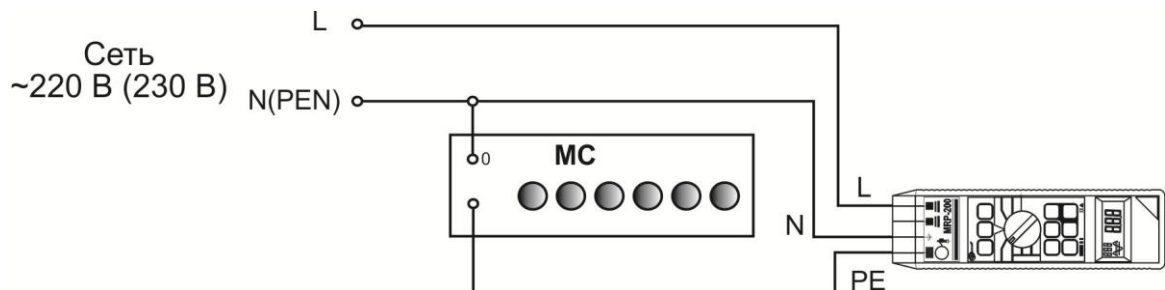


Рисунок 3 – Типовая схема проведения поверки MRP-200 при измерении напряжения прикосновения.

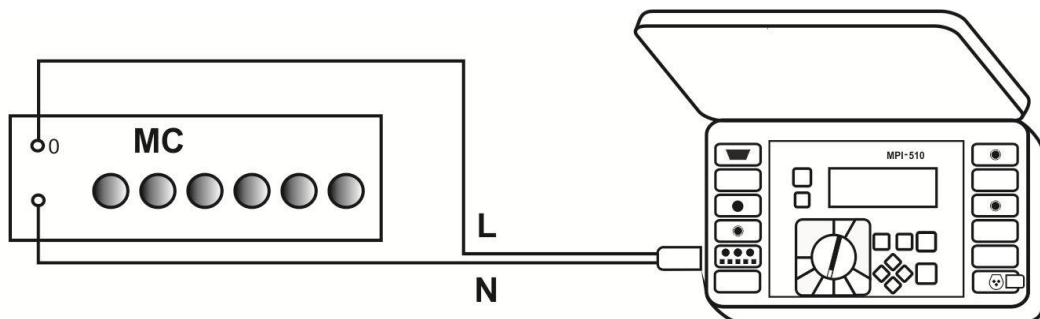


Рисунок 4 – Типовая схема проведения поверки MPI-510/511 при измерении сопротивления постоянному току.



## 8 Поверка магазина

Проводится в соответствии с МИ 1695-87 «Меры электрического сопротивления многозначные, применяемые в цепях постоянного тока. Методика поверки».

Межповерочный интервал – 1 год.

## 9 Правила обслуживания и хранения

### **Внимание!**

**Перед проведением обслуживания, необходимо осуществить отключение магазина сопротивлений от измерительной цепи и заземляющего контура.**

Пользователем могут проводить следующие работы по сервисному обслуживанию магазина:

- чистка магазина.

Корпус магазина можно чистить мягкой сухой тканью. Запрещается использовать растворители и абразивные чистящие средства (порошки, пасты и так далее). Внутренняя схема не нуждается в чистке, за исключением гнезд подключения измерительных проводников.

Все остальные работы по сервисному обслуживанию проводятся только в авторизованном сервисном центре ООО «СОНЭЛ».

Магазин, упакованный в потребительскую и транспортную тару в соответствии со сборочными чертежами до ввода в эксплуатацию должен храниться при температуре окружающего воздуха от -20 до +55 °С и относительной влажности воздуха до 80%.

Хранение без упаковки следует производить при температуре окружающего воздуха +10 до +35 °С и относительной влажности воздуха до 60%.

В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров, кислот, щелочей, вызывающих коррозию.

Нормальные условия окружающей среды

- на высотах до 2000 м;
- рабочая температура от +10° до +35°С
- температура хранения от -20°С до +65°С

Срок хранения в упаковке изготовителя 5 лет.

## 10 Транспортирование

### 10.1 Тара, упаковка

Для обеспечения сохранности магазина при транспортировании используется укладочная коробка.

Упаковывание магазина производится в следующей последовательности:

- корпус поместить в полиэтиленовую упаковку, перевязать шпагатом и поместить в коробку;
- эксплуатационную документацию поместить в полиэтиленовый пакет и уложить на магазин или между боковой стенкой коробки и магазина;

- товаросопроводительную документацию в пакете поместить под крышку коробки;
- обтянуть коробку пластиковой лентой и опломбировать.

## **10.2 Условия транспортирования**

Транспортирование магазина в укладочной коробке производится всеми видами транспорта на любые расстояния.

При транспортировании должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли. Не допускается кантование.

## **11 Приложения**

### **11.1 Сведения об изготовителе**

Изготовителем прибора, является:

ООО «СОНЭЛ», Россия

115583, Москва, Каширское шоссе, 65,

тел./факс +7(495) 287-43-53;

E-mail: [info@sonel.ru](mailto:info@sonel.ru),

Internet: [www.sonel.ru](http://www.sonel.ru)

### **11.2 Сведения о поставщике**

Поставщик прибора в Россию и СНГ, осуществляющим гарантийное и послегарантийное обслуживание:

ООО «СОНЭЛ», Россия

115583, Москва, Каширское шоссе, 65,

тел./факс +7(495) 287-43-53;

E-mail: [info@sonel.ru](mailto:info@sonel.ru),

Internet: [www.sonel.ru](http://www.sonel.ru)

### **11.3 Сведения о Сервисном центре**

Гарантийный и послегарантийный ремонт прибора осуществляют авторизованные Сервисные центры. Обслуживанием Пользователей в России занимается Сервисный центр в г. Москва, расположенный по адресу:

115583, Москва, Каширское шоссе, 65

тел./факс +7(495) 287-43-53;

E-mail: [info@sonel.ru](mailto:info@sonel.ru),

Internet: [www.sonel.ru](http://www.sonel.ru)

Сервисный центр компании СОНЭЛ осуществляет гарантийный и не гарантийный ремонт эталонного оборудования SONEЛ и обеспечивает бесплатную доставку эталонного оборудования в ремонт/ из ремонта экспресс почтой.