



АЯ 46

МАГАЗИН МЕР СОПРОТИВЛЕНИЙ ПЕТЛИ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ММС-1

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Версия 1.01

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	3
2	НАЗНАЧЕНИЕ	4
3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
4	КОМПЛЕКТАЦИЯ	5
5	УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	5
6	МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ	7
7	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	7
8	УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	7
9	ПОРЯДОК РАБОТЫ	8
9.1	Процедуры регулирования активного сопротивления магазина	8
9.1.1	Регулирование первой декады	8
9.1.2	Регулирование второй декады	8
9.1.3	Регулирование третьей декады	9
9.1.4	Регулирование четвертой декады	9
9.1.5	Регулирование пятой декады	10
9.1.6	Имитация полного сопротивления петли	10
10	ПОВЕРКА МАГАЗИНА	10
11	ПРАВИЛА ОБСЛУЖИВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ	11
12	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	11
12.1	Тара, упаковка	11
12.2	Условия транспортирования	12
13	ПРИЛОЖЕНИЯ	12
13.1	Сведения об изготовителе и поставщике	12
13.2	Сведения о сервисном центре	12


Внимание!

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его технико-эксплуатационные параметры, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

Внимание!

Перед началом эксплуатации магазин необходимо выдержать в нормальных климатических условиях не менее 12 часов

Внимание!

Перед началом эксплуатации магазин необходимо обязательно заземлить, используя разъем  на передней панели прибора. После этого подключить сетевой кабель к соответствующему разъему на задней панели магазина. Работа магазина без заземления категорически запрещена.

Внимание!

При подаче питания к магазину ММС-1 от электрической сети следует размещать оборудование таким образом, чтобы не было трудностей с его отключением.

1 Введение

Данное Руководство содержит информацию об устройстве и использовании магазина мер сопротивлений петли короткого замыкания ММС-1, эксплуатационных ограничениях, мерах безопасности при работе с ним и предназначено для лиц, работающих с магазином, а также для обслуживающего персонала.

Символы, отображенные на приборе:



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



Переменный ток



Клемма защитного проводника



Внимание, опасное напряжение



Сертификат соответствия средств измерения, Государственный стандарт РФ.



Сертификат утверждения типа в Государственном реестре средств измерений.

2 Назначение

Магазин мер сопротивлений петли короткого замыкания ММС-1 предназначен для имитации и задания меры активного сопротивления петли короткого замыкания электросети с напряжением 220/380В(230/400В), 50 Гц переменного тока.

Магазин мер сопротивлений петли короткого замыкания типа ММС-1 применяется как эталонное оборудование для поверки (калибровки) и сертификационных испытаний измерителей серии МЗС, МІЕ, МРР, МРІ и других по параметрам короткого замыкания петли «фаза-нуль», «фаза-земля», «фаза-защитный проводник» и «фаза-фаза» с кратковременным (до 30-40 мс) измерительным током до 45 А.

Магазин мер сопротивлений петли короткого замыкания типа ММС-1 (далее по тексту: магазин) обеспечивает ступенчатое регулирование активного сопротивления в диапазоне от 0,1Ω до 4111Ω с пределами допускаемой основной погрешности ± 0,1% на первой декаде и ± 0,05% на остальных декадах.

Сопротивления магазина характеризуются высокой допустимой мощностью рассеивания, что обеспечивает возможность их использования в измерительных цепях.

Сопротивления магазина соответствуют всем 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.

3 Технические данные

Номинальные значения активного сопротивления:

декада I	0,1/0,2/0,3/0,4/0,5/0,6/0,7/0,8/0,9/1,0 Ом
декада I + II	2/3/4/5/6/7/8/9/10/11 Ом
декада I + II + III	21/31/41/51/61/71/81/91/101/111 Ом
декада I + II + III +IV	211/311/411/511/611/711/811/911/1011/1111 Ом
декада I + II + III +IV + V	2111/3111/4111 Ом

Допускается кратковременное использование других номинальных значений активного сопротивления согласно методикам поверки приборов.

Максимальный импульсный ток, А:

Декады	Максим. имп.ток, А ($T_{изм} \leq 30-40$ мс)
декада 10 x 0,1 Ом	45
декада 10 x 1 Ом	35
декада 10 x 10 Ом	15
декада 10 x 100 Ом	0,3
декада 3 x 1000 Ом	0,1

Предел основной погрешности, Ом:

Декады	Предел основной допускаемой погрешности
декада 10 x 0,1 Ом	± 0,1%·R
декада 10 x 1 Ом	± 0,05%·R
декада 10 x 10 Ом	± 0,05%·R
декада 10 x 100 Ом	± 0,05%·R
декада 3 x 1000 Ом	± 0,05%·R

Класс точности магазина:

Диапазон сопротивлений, Ом	Класс точности
0,1 ÷ 1	0,1
1 ÷ 10	0,05

20 ÷ 110	0,05
200 ÷ 1100	0,05
2000 ÷ 4000	0,05

Начальное сопротивление магазина (сопротивление при установке всех декад переключателей на нулевые показания) не превышает 0,025 Ом.

Магазин предназначен для работы при температуре окружающей среды от 10 до 30 °С, относительной влажности от 25 до 80% и атмосферном давлении от 630 до 800 мм рт.ст. Условия хранения магазина указаны в п.11 настоящего руководства.

Дополнительные характеристики:

- нормальные значения температуры (20 ± 1) °С
- рабочая область температуры (20 ± 10) °С
- максимальное рабочее напряжение 450 В
- время цикла измерений $T_{изм}$: ≤ 30-40 мс
- время остывания (паузы) $T_{пауз}$:
при $U_{изм}$ до 230В ≥ 20с
при $U_{изм}$ до 450В ≥ 25с
- сопротивление изоляции: > 100 МОм
- габаритные размеры: 540 x 410 x 250 мм
- масса: не более 12 кг

4 Комплектация

Магазин ММС-1 поставляется в следующей комплектности:

- Магазин ММС-1 – 1 шт.
- Магазин ММС-1.Руководство по эксплуатации – 1 шт.
- Магазин ММС-1.Паспорт – 1 шт.
- Методика поверки МП-060/447-2008 – 1 шт.
- Кабель питания с сетевой вилкой – 1 шт.

5 Устройство и принцип работы

Лицевая панель магазина с функциональными переключателями изображена на рис.1, схема соединений декад магазина показана на рис.2, а схема подключений магазина при имитации активного сопротивления петли короткого замыкания – на рис.3.

Магазин сопротивлений типа ММС-1 состоит из пяти декад, соединенных последовательно. На первой позиции находится декада с самым маленьким значением активного сопротивления ступени (x 0,1 Ом), а на последней – декада с самым большим значением активного сопротивления ступени (x 1000 Ом). Регулирование настройки сопротивления начинается с самой нижней декады, а заканчивается – на наивысшей декаде, при этом обязательно должен соблюдаться тот принцип, что все декады, установленные ниже, находятся на максимальных значениях.

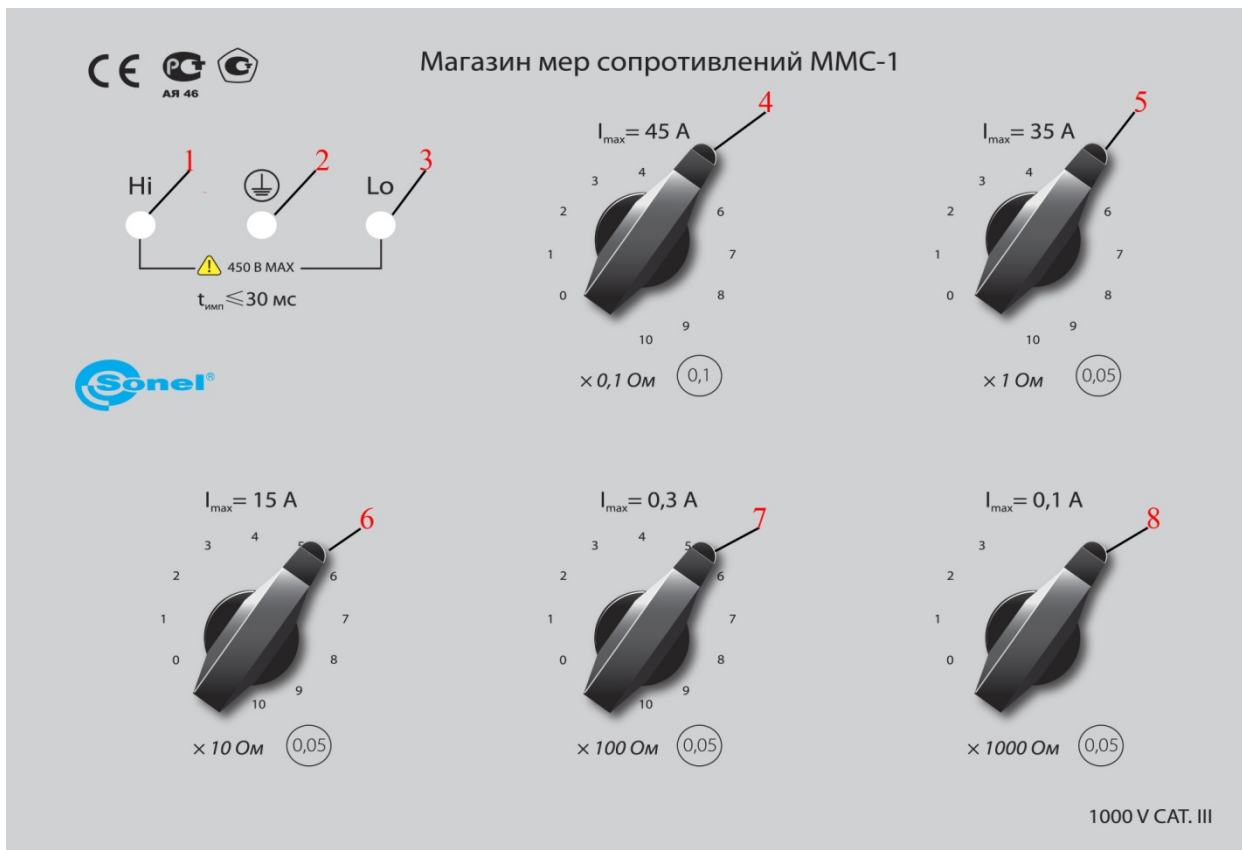


Рис.1. Лицевая панель магазина MMC-1:

- 1 – входной разъем подключения внешнего напряжения фазы (Н);
- 2 – разъем защитного заземления (РЕ);
- 3 – выходной разъем подключения поверяемого средства измерений (L);
- 4 – поворотный переключатель (множитель) первой декады;
- 5 – поворотный переключатель (множитель) второй декады;
- 6 – поворотный переключатель (множитель) третьей декады;
- 7 – поворотный переключатель (множитель) четвертой декады;
- 8 – поворотный переключатель (множитель) пятой декады.

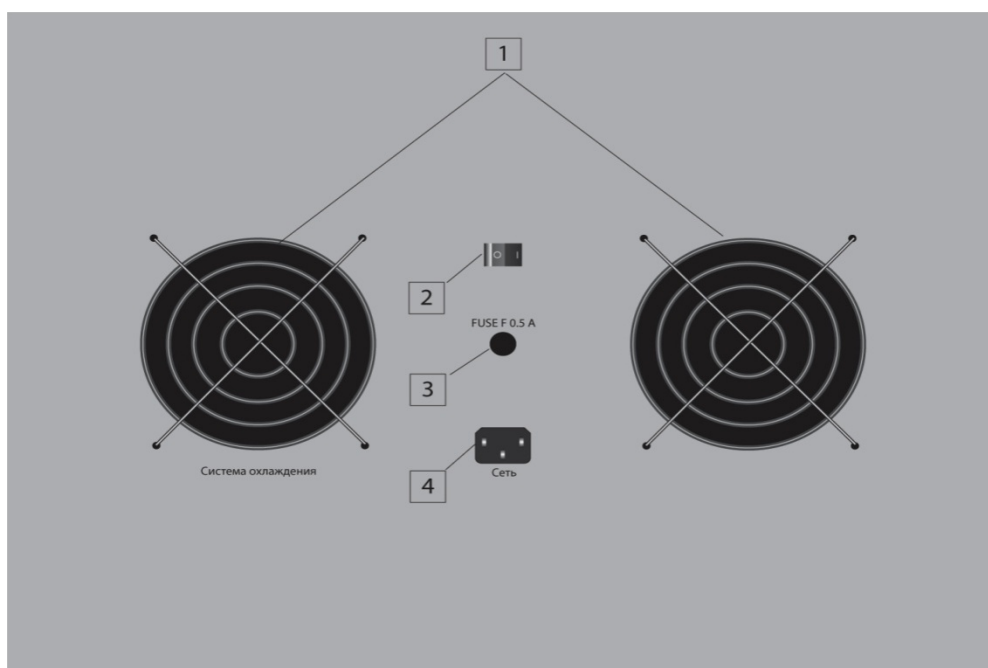


Рис.1.1 Задняя панель магазина MMC-1

- 1 – воздухоотводы;

- 2 – выключатель системы охлаждения;
- 3 – плавкий предохранитель (F 0,5 А);
- 4 – разъем для подключения сетевого кабеля.

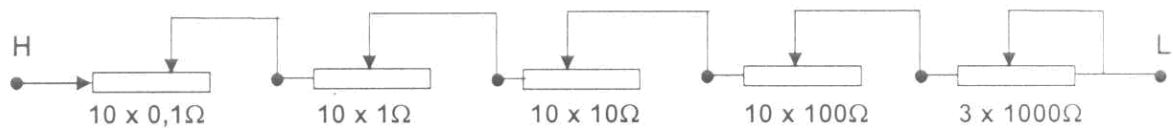


Рис.2. Схема соединения декад магазина.

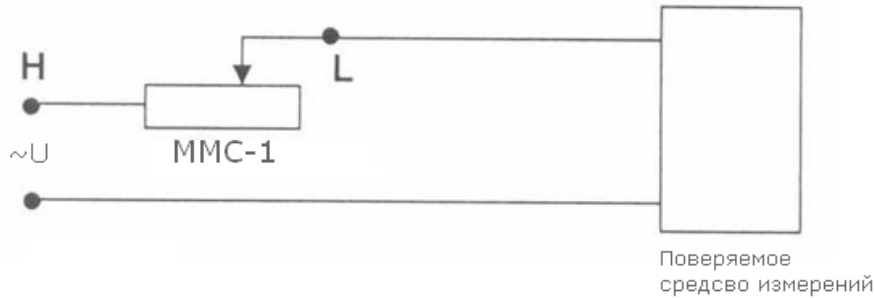


Рис.3. Измерительная система для поверки измерителей параметров цепей короткого замыкания.

6 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 задней панели.

Магазин, принятый ОТК, пломбируется самоклеющимися саморазрушающимися при вскрытии корпуса пломбами, которые расположены на защелках на верхней панели.

7 Общие указания по эксплуатации

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

В процессе технического обслуживания необходимо проверить:

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

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

8 Указание мер безопасности

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

Перед включением магазина в сеть необходимо проверить исправность сетевого шнура питания.

Перед началом измерений нужно проверить, подключены ли провода к соответствующим измерительным гнездам;

Ремонт магазина должен осуществляться только представителями авторизованного Сервисного центра.

Внимание!

Запрещается использование магазина без включенной системы охлаждения и/или с затрудненным путем воздухоотвода.

9 Порядок работы

Например, нам нужно установить значение активного сопротивления, которое равно 2 Ом. Для этого декаду, обозначенную как 10 x 0,1 установить на позицию «10» (1 Ом), а декаду, обозначенную 10 x 1 Ом, установить в позицию «1» (1 Ом), тогда получим требуемое значение 2 Ом. 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» (2 Ом), когда декада 10 x 0,1 Ом установлена в позиции «0» и мощность, затрачиваемая на сопротивлении 2 Ом, 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.

9.1 Процедуры регулирования активного сопротивления магазина

9.1.1 Регулирование первой декады

На первой декаде (обозначенной 10 x 0,1 Ом) можно установить каждое значение активного сопротивления в диапазоне 0,1 Ом...1,0 Ом (более высокие декады должны быть установлены в позиции „0“, рис.4).

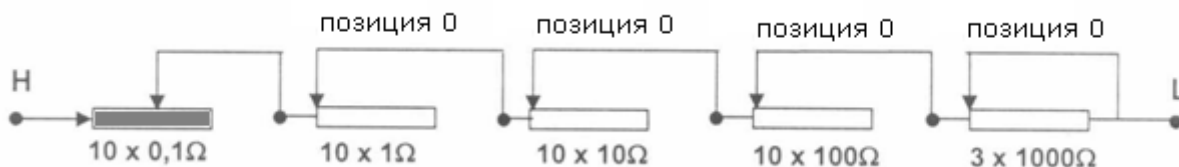


Рис.4 Система соединений при регулировании активного сопротивления первой декадой.

9.1.2 Регулирование второй декады

С целью перехода к регулированию активного сопротивления второй декадой, первая декада должна оставаться в позиции „10“ (т.е. на значении, равном 1 Ом, рис.5),

На второй декаде (обозначенной как 10 x 1 Ом) можно установить каждое значение активного сопротивления в диапазоне 1 Ом...11 Ом (более высокие декады должны быть установлены в позиции „0“), т.о. получают суммарное значение активного сопротивления в диапазоне: $R_{min} < R < R_{max}$.

$$R_{min} = 1 \text{ Ом} + 1 \text{ Ом} = 2 \text{ Ом}$$

$$R_{max} = 1 \text{ Ом} + 10 \text{ Ом} = 11 \text{ Ом}$$

Внимание: не рекомендуются все другие настройки, напр., 3,2 Ом; 5,7 Ом и т.д.

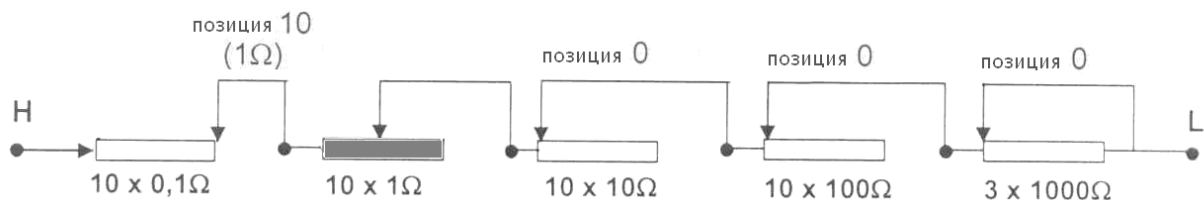


Рис.5. Система соединений при регулировании активного сопротивления второй декадой.

9.1.3 Регулирование третьей декады

С целью перехода к регулированию активного сопротивления третьей декадой, первая декада должна оставаться установленной в позицию „10“ (т.е. на значение 10Ом), а вторую декаду необходимо установить в позицию 9 (т.е. на значение 9 Ом), рис.6.

На третьей декаде (обозначенной как 10 x 100Ом) можно настроить каждое значение активного сопротивления в диапазоне 100Ом...1100Ом (более высокие декады должны быть установлены в позиции „0“), т.о. получают суммарное значение активного сопротивления в диапазоне:

$$\text{от } R_{\min} = 10\text{Ом} + 100\text{Ом} + 10\text{Ом} = 210\text{Ом}$$

$$\text{до } R_{\max} = 10\text{Ом} + 100\text{Ом} + 1000\text{Ом} = 1110\text{Ом}$$

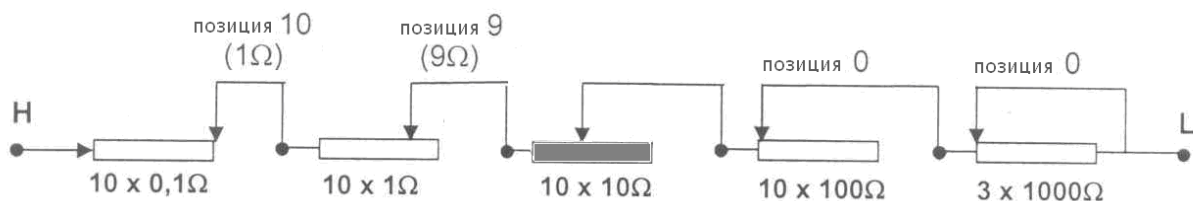


Рис.6. Система соединений при регулировании активного сопротивления третьей декадой.

Внимание: не рекомендуются все другие настройки, кроме вышеуказанных.

9.1.4 Регулирование четвертой декады

С целью перехода к регулированию активного сопротивления четвертой декадой, первая декада должна оставаться установленной в позицию „10“ (т.е. на значениях 10Ом), а вторую декаду необходимо установить в позицию „9“ (т.е. на значение 90 Ом), рис.7.

На четвертой декаде (обозначенной как 10 x 1000Ом) можно настроить каждое значение активного сопротивления в диапазоне 1000Ом...1100 Ом (более высокие декады должны быть установлены в позиции „0“), т.о. получают суммарное значение активного сопротивления в диапазоне:

$$\text{от } R_{\min} = 10\text{Ом} + 10\text{Ом} + 100\text{Ом} + 100\text{Ом} = 211\text{Ом}$$

$$\text{до } R_{\max} = 10\text{Ом} + 10\text{Ом} + 100\text{Ом} + 1000\text{Ом} = 1111\text{Ом}$$

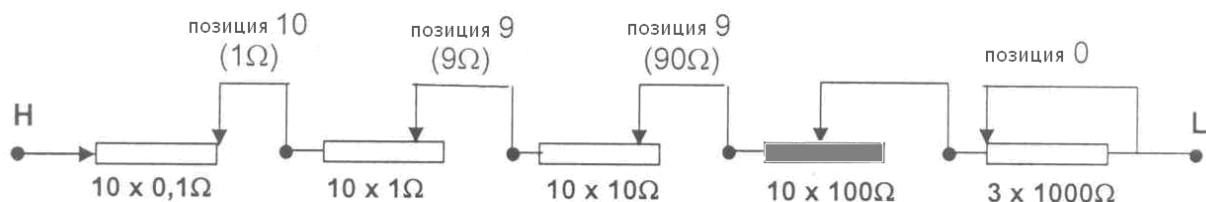


Рис.7. Система соединений при регулировании активного сопротивления четвертой декадой.

Внимание: не рекомендуются все иные настройки.

9.1.5 Регулирование пятой декады

С целью перехода к регулированию активного сопротивления пятой декадой, первая декада должна оставаться установленной в позицию „10“ (т.е. на значении 1Ом), вторую декаду необходимо установить в позицию „9“ (т.е. на значении 9Ом), третья декада должна быть установлена в позиции „9“ (или же на значении 90Ом), четвертую декаду необходимо установить в позицию „9“ (или же на значение 900Ом, рис.8),

На пятой декаде (обозначенной как 3 x 1000Ом) можно настроить каждое значение активного сопротивления в диапазоне 1000Ом...4000 Ом, т.о. получают суммарное значение активного сопротивления в диапазоне:

$$\text{от } R_{\min} = 1\text{Ом} + 10 \text{ Ом} + 100 \text{ Ом} + 1000 \text{ Ом} + 1000 \text{ Ом} = 2111 \text{ Ом}$$

$$\text{до } R_{\max} = 1\text{Ом} + 10 \text{ Ом} + 100 \text{ Ом} + 1000 \text{ Ом} + 3000 \text{ Ом} = 4111 \text{ Ом}$$

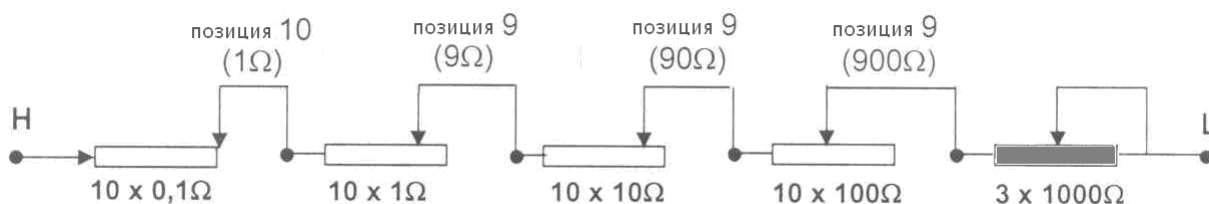


Рис.8. Система соединений при регулировании активного сопротивления пятой декадой.

Измерители параметров петли короткого замыкания можно также поверять начиная с наибольшего значения активного сопротивления петли. С этой целью декады магазина необходимо настроить в соответствии с рис.8. Затем регулирование осуществляется начиная с пятой декады, после чего поочередно уменьшаются значения четвертой, третьей, второй и первой декады.

Описанный способ настройки магазина обеспечивает включение в ряд всех используемых сопротивлений, благодаря чему многократно уменьшается рассеиваемая на них мощность.

9.1.6 Имитация полного сопротивления петли

В случае необходимости имитации полного сопротивления петли короткого замыкания последовательно с магазином необходимо включить внешнюю эталонную катушку. Схема соединений измерительной системы показана на рис.9.

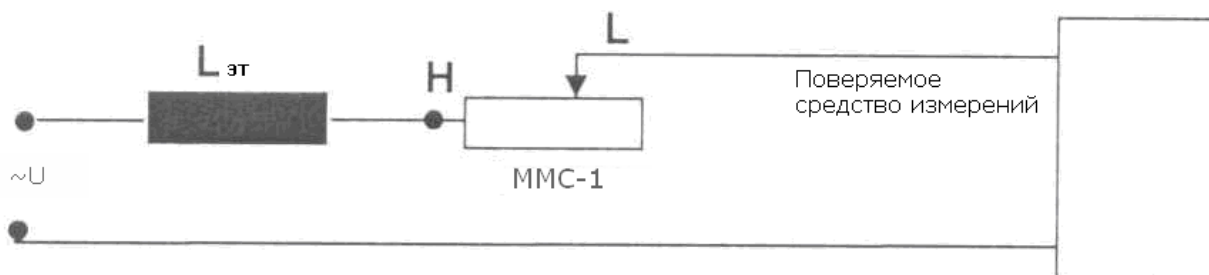


Рис.9. Измерительная система для моделирования полного сопротивления петли короткого замыкания.

10 Поверка магазина

Поверка магазина ММС-1 должна проводиться Органами Метрологической Службы, аккредитованными в Федеральном Агентстве по техническому регулированию и метрологии на право поверки, в соответствии с документом «МП-060/447-2008» методика поверки.

Межповерочный интервал – 1 год.

11 Правила обслуживания и хранения

Оператор, проводящий измерения на магазине ММС-1, может проводить следующие работы по сервисному обслуживанию магазина:

- замена предохранителя;
- чистка магазина.

Параметры внутреннего плавкого предохранителя – F 0,5А.

Внимание!

Перед заменой плавкого предохранителя, обязательно осуществить отключение магазина от сети питания.

Корпус магазина ММС-1 можно чистить мягкой сухой тканью. Запрещается использовать растворители и абразивные чистящие средства (порошки, пасты и так далее). Электронная схема ММС-1 не нуждается в чистке, за исключением гнезд подключения измерительных проводников.

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

Питание системы охлаждения магазина осуществляется от сети переменного тока 220В, 50 Гц.

ММС-1, упакованный в потребительскую и транспортную тару в соответствии со сборочными чертежами, может транспортироваться любым видом транспорта на любые расстояния.

ММС-1, упакованный в потребительскую и транспортную тару в соответствии со сборочными чертежами до ввода в эксплуатацию должен храниться при температуре окружающего воздуха 5-40°C и относительной влажности воздуха до 80% при температуре +25°C.

Хранение ММС-1 без упаковки следует производить при температуре окружающего воздуха 10-35 °С и относительной влажности воздуха 80% при температуре +35°C.

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°C
- температура хранения от -20°C до +60°C
- при максимальной относительной влажности 80 % для температур до 31°C и с линейным уменьшением относительной влажности до 50% при увеличении температуры до 40°C

Срок хранения в консервации и упаковке изготовителя 5 лет .

12 Транспортирование

12.1 Тара, упаковка

Для обеспечения сохранности магазина при транспортировании используется укладочная коробка.

Упаковывание магазина производится в следующей последовательности:

- корпус магазина 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 магазином;

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

12.2 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.

13 ПРИЛОЖЕНИЯ

13.1 Сведения об изготовителе и поставщике

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

ООО «СОНЭЛ», Россия

115583, Москва, Каширское шоссе, 65,

тел. +7(495) 995-20-65; тел./факс +7(495) 727-07-17;

E-mail: info@sonel.ru; Internet: www.sonel.ru

13.2 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. +7(495) 995-20-65; тел./факс +7(495) 727-07-17;

E-mail: info@sonel.ru,

Internet: www.sonel.ru

Чтобы узнать адреса Сервисных центров в других странах мира, обратитесь к Изготовителю.