

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395) 279-98-46
Киргизия (996)312-96-26-47

Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Казахстан (772)734-952-31

Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Таджикистан (992)427-82-92-69

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Эл. почта seh@nt-rt.ru || Сайт: <https://elecson.nt-rt.ru/>

МАГАЗИН МЕР СОПРОТИВЛЕНИЙ ПЕТЛИ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ММС-1

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Версия 1.02

СОДЕРЖАНИЕ

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

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 электро-сети 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 $\pm 0,1\%$ на первой декаде и $\pm 0,05\%$ 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

№ декады магазина	Номинальные значения активного сопротивления R, Ом	Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения	Максимальное значение импульсного тока при кратковременном (30 – 40 мс) пропускании, А
декада I	0,1/0,2/0,3/0,4/0,5/0,6/0,7/0,8/0,9/1,0	$\pm 0,001 \cdot R$	45
декада II	1/2/3/4/5/6/7/8/9/10	$\pm 0,0005 \cdot R$	35
декада III	10/20/30/40/50/60/70/80/90/100	$\pm 0,0005 \cdot R$	15
декада IV	100/200/300/400/500/600/700/800/900/1000	$\pm 0,0005 \cdot R$	2
декада V	1000/2000/3000	$\pm 0,0005 \cdot R$	0,3

Начальное сопротивление магазина (сопротивление при установки 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 60% и атмосферном давлении от 630 до 800 мм рт.ст. Условия хранения магазина указаны в п.11 настоящего руководства.

Дополнительные технические характеристики:

- Нормальные значения температуры $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$
- Рабочая область температуры $(20 \pm 10) ^\circ\text{C}$
- Предел допускаемого значения дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной, в пределах рабочей области температур, равен классу точности.
- Максимальное рабочее напряжение: 450 В
- Время цикла измерений $T_{\text{изм}}$: $\leq 30\text{-}40$ мс
- Время остывания (паузы) $T_{\text{пауз}}$: при $U_{\text{изм}}$ до 230В ≥ 20 с

- Сопротивление изоляции:
- Габаритные размеры:
- Масса:

при $U_{изм}$ до 450В $\geq 25с$
 $> 100 \text{ МОм}$
 500 x 340 x 170 мм
 не более 12 кг

4 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 MMC-1 состоит из пяти декад, соединенных последовательно. На первой позиции находится декада с самым маленьким значением активного сопротивления ступени ($\times 0,1 \text{ Ом}$), а на последней – декада с самым большим значением активного сопротивления ступени ($\times 1000 \text{ Ом}$). 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.

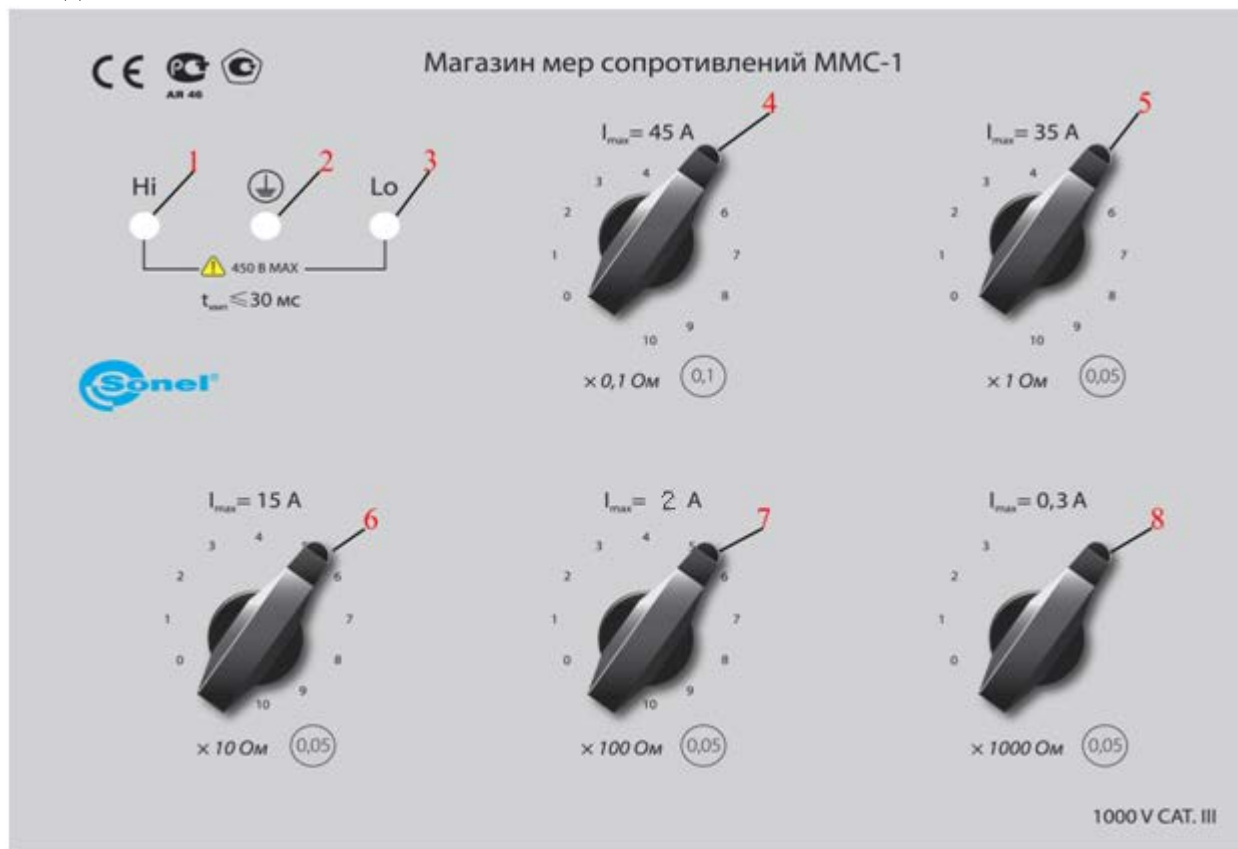


Рис.1. Лицевая панель магазина MMC-1:

- 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.

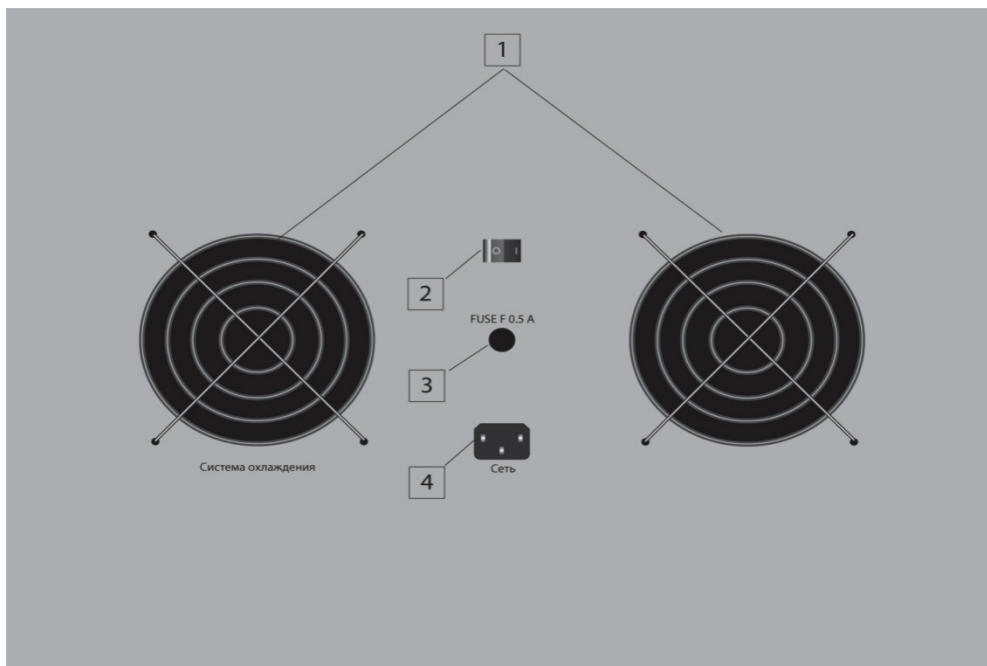


Рис.1.1 Боковая панель магазина MMC-1

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

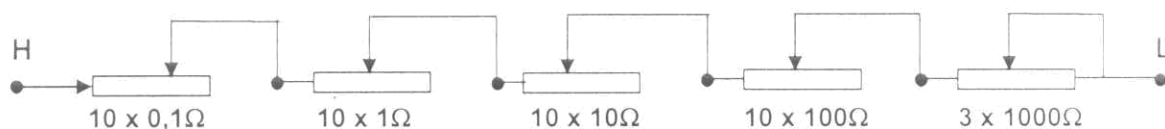


Рис.2. Схема соединения декад магазина.

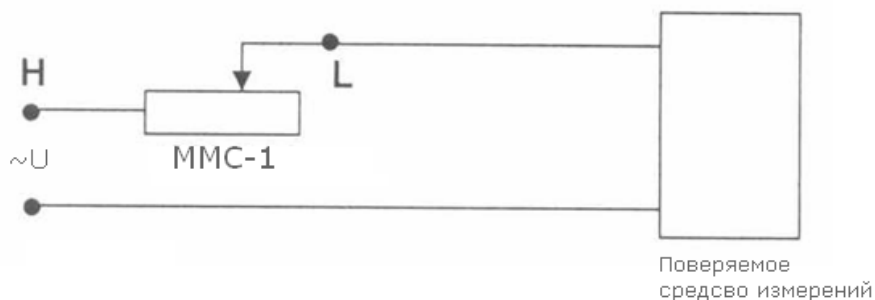


Рис.3. Измерительная система для поверки измерителей параметров цепей короткого замыкания.

5 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.

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:

- 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.

7 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.

8 Порядок работы

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

8.1 Процедуры регулирования активного сопротивления магазина

8.1.1 Регулирование первой декады

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

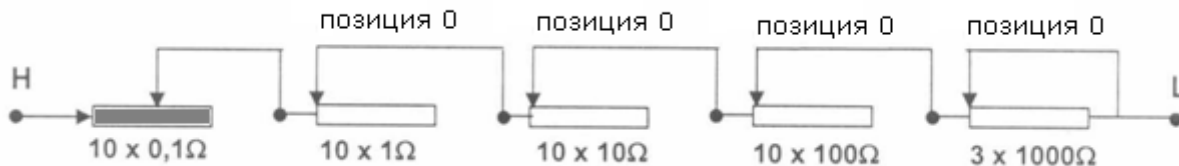


Рис.4 Система соединений при регулировании активного сопротивления первой декадой.

8.1.2 Регулирование второй декады

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

На второй декаде (обозначенной как 10 x 1Ом) можно установить каждое значение активного сопротивления в диапазоне 1Ом...11Ом (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., 3,2Ω; 5,7Ω и т.д.

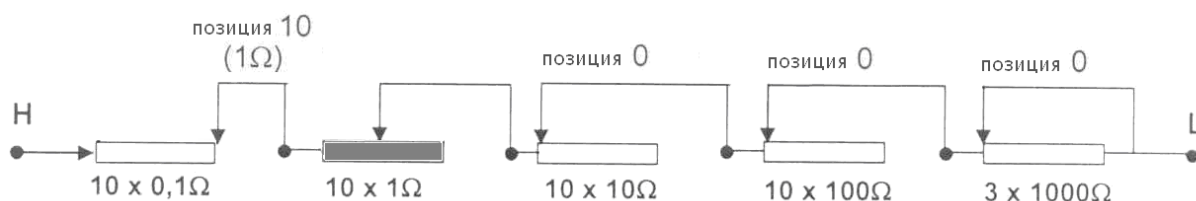


Рис.5. Система соединений при регулировании активного сопротивления второй декадой.

8.1.3 Регулирование третьей декады

С целью перехода к регулированию активного сопротивления третьей декадой, первая декада должна оставаться установленной в позицию „10“ (т.е. на значение 1Ом), 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:

$$\text{от } R_{min} = 1\text{Ом} + 10\text{Ом} + 10\text{Ом} = 21\text{Ом}$$

$$\text{до } R_{max} = 1\text{Ом} + 10\text{Ом} + 100\text{Ом} = 111\text{Ом}$$

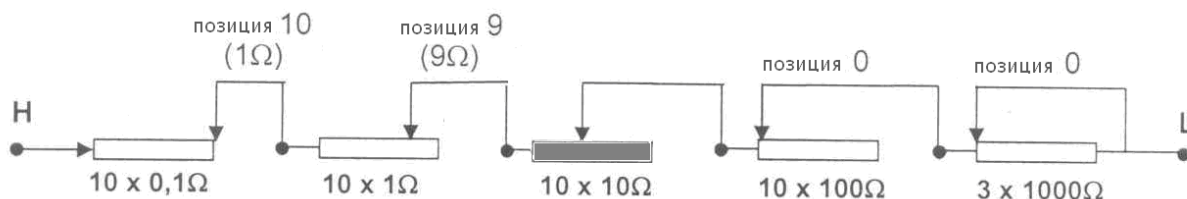


Рис.6. Система соединений при регулировании активного сопротивления третьей декадой.

Внимание: не рекомендуются все другие настройки, кроме вышеуказанных.

8.1.4 Регулирование четвертой декады

С целью перехода к регулированию активного сопротивления четвертой декадой, первая декада должна оставаться установленной в позицию „10“ (т.е. на значении 1Ом), а вторую декаду необходимо установить в позицию „9“ (т.е. на значение 90 Ом), рис.7.

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

от $R_{\min} = 1\text{Ом} + 10\text{Ом} + 100\text{Ом} + 100\text{Ом} = 211\text{Ом}$
до $R_{\max} = 1\text{Ом} + 10\text{Ом} + 100\text{Ом} + 1000\text{Ом} = 1111\text{Ом}$

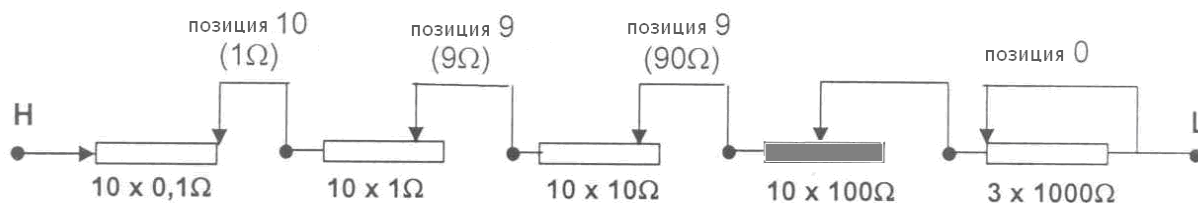


Рис.7. Система соединений при регулировании активного сопротивления четвертой декадой.

Внимание: не рекомендуются все иные настройки.

8.1.5 Регулирование пятой декады

С целью перехода к регулированию активного сопротивления пятой декадой, первая декада должна оставаться установленной в позицию „10“ (т.е. на значении 10Ом), вторую декаду необходимо установить в позицию „9“ (т.е. на значении 90Ом), третья декада должна быть установлена в позиции „9“ (или же на значении 900Ом), четвертую декаду необходимо установить в позицию „9“ (или же на значение 9000Ом, 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:

от $R_{\min} = 1\text{Ом} + 10\text{Ом} + 100\text{Ом} + 1000\text{Ом} + 1000\text{Ом} = 2111\text{Ом}$
до $R_{\max} = 1\text{Ом} + 10\text{Ом} + 100\text{Ом} + 1000\text{Ом} + 3000\text{Ом} = 4111\text{Ом}$

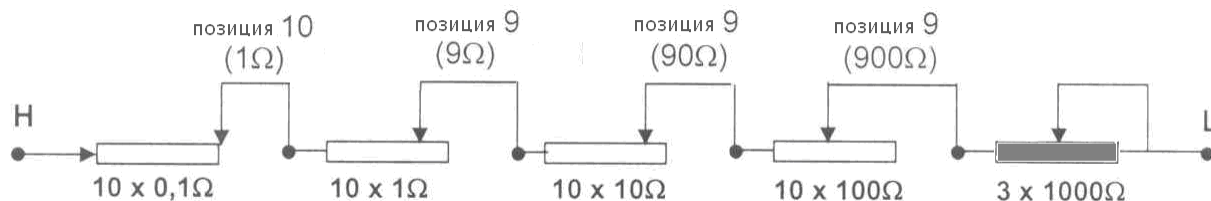


Рис.8. Система соединений при регулировании активного сопротивления пятой декадой.

Измерители параметров петли короткого замыкания можно также проверять 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.

8.1.6 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.

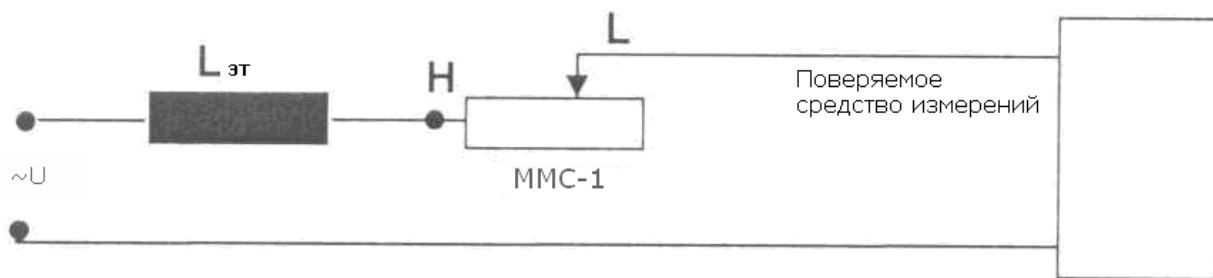


Рис.9. Измерительная система для моделирования полного сопротивления петли короткого замыкания.

9 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 «ММС-1-13 МП» методика поверки.

Межповерочный интервал – 1 год.

10 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.

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

- О 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 .

11 Транспортирование

11.1 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.

11.2 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.

12 ПРИЛОЖЕНИЯ

Гарантийный и послегарантийный ремонт прибора осуществляют авторизованные Сервисные центры.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395) 279-98-46
Киргизия (996)312-96-26-47

Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Казахстан (772)734-952-31

Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Таджикистан (992)427-82-92-69

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Эл. почта seh@nt-rt.ru || Сайт: <https://elecson.nt-rt.ru/>