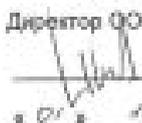


ООО «ЗИП-Наука-прибор»

ОКП 422513

Утверждаю:

Директор ООО «ЗИП-Наука-прибор»


Герасов Н.О.
2009г.



Меры электрического сопротивления
многозначные типа МС 3055

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ИУСН 3.425.007 РЗ

Разработал:  Держан С.Н.

Проверил:  Держан Н.В.

Руководитель:  Держан Н.В.

Нормоконтроль:  Лунина Г.И.

ОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	Назначение	3
2	Технические данные	3
3	Устройство и работа прибора	5
4	Порядок работы и указание мер безопасности	6
5	Указания по поверке	6
6	Техническое обслуживание	7
7	Возможные неисправности и способы их устранения	7
8	Правила хранения	8
9	Упаковка и транспортировка	8

1. Назначение

1.1 Мера электрического сопротивления многозначная типа МС 3055, (в дальнейшем ММЭС) применяется в качестве меры электрического сопротивления постоянному току и позволяет получать значения сопротивления от 0,01 Ом до 122222,21 Ом.

1.2 ММЭС предназначена для работы при температуре окружающего воздуха от 10 до 40 °С и относительной влажности воздуха от 25 до 80% в рабочем диапазоне температур.

Нормальные условия эксплуатации:

- температура (20± 5) °С;
- относительная влажность от 25 до 80%;
- атмосферное давление 84-106,7 кПа (630 ÷ 800 мм.рт.ст.)

2. Технические данные

2.1 Класс точности ММЭС $0,02/2 \cdot 10^{-7}$ или $0,05/4 \cdot 10^{-7}$

2.2 Число декад - 8

2.2.1 Номинальное сопротивление одной ступени старшей декады - 100000 кОм

2.2.2 Номинальное сопротивление одной ступени низшей декады - 0,01 Ом

2.3 Предел допускаемого отклонения действительного значения сопротивления ММЭС в процентах от номинального, измеренного в нормальных условиях, определяется по формулам:

$$\delta = \left[0,02 + 2 \cdot 10^{-7} \left(\frac{R_K}{R} - 1 \right) \right] \quad (1)$$

или
$$\delta = \left[0,05 + 4 \cdot 10^{-7} \left(\frac{R_K}{R} - 1 \right) \right] \quad (2)$$

где: R_K - наибольшее значение сопротивления ММЭС, Ом;
 R - номинальное значение включенного сопротивления, Ом

2.4 Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха между верхним (нижним) пределом диапазона температур нормальных условий применения и некоторой точкой в смежной области, соответствующей наибольшему изменению сопротивления, численно равен значению, определяемому по формулам (1), (2), для соответствующих значений сопротивления включенных декад.

2.5 Предел допускаемой дополнительной погрешности в процентах от ее номинального значения при изменении мощности рассеивания от номинальной до любого значения, не превышающего максимально допустимую мощность для соответствующих декад, при нормальных условиях применения и установившемся тепловом равновесии, не превышает значения, определяемого по формулам (1), (2) для соответствующих значений сопротивления включенных декад.

2.6 Термоконтактная э.д.с в измерительной цепи ММЭС при неподвижных переключающих устройствах не превышает 10 мкВ.

2.7 Среднее значение начального сопротивления - R_0 , т.е. сопротивление при установке всех декадных переключателей на нулевые показания, не превышает:

- на клемме 1 Ом - не более 0,015 Ом;
- на клемме 100 кОм - не более 0,03 Ом;
- на клемме 1 МОм - не более 0,04 Ом.

2.8 Вариация начального сопротивления - ΔR_0 , вызванная изменением переходных сопротивлений контактов переключателей, не превышает 0,004 Ом.

2.9 Максимальная мощность рассеивания на одну ступень составляет:

- при сопротивлении ступени 0,01 Ом - 0,1 Вт;
- при сопротивлении ступени 0,1 Ом - 1 Вт;
- при сопротивлении ступени от 1,0 Ом до 10^5 Ом - 0,25 Вт.

2.10 Сопротивление изоляции между зажимом внутреннего экрана и изолированной измерительной цепью ММЭС в рабочих условиях применения не менее 20 ГОм.

2.11 Изоляция между зажимом внутреннего экрана и изолированной измерительной цепью ММЭС в рабочих условиях применения выдерживает в течение 1 минуты действие испытательного напряжения переменного тока частоты 50 Гц величиной 1,5 кВ.

2.12 Габаритные размеры корпуса ММЭС, не более:

- (200 x 150 x 90) мм - лабораторный корпус
- (240 x 198 x 110) мм - кейс.

2.13 Масса, не более

- в лабораторном корпусе – 1,5 кг.
- в кейсе – 3 кг.

3. Устройство и работа прибора

3.1 ММЭС состоит из 8 декад, соединенных последовательно.

Старшие 6 декад построены по сокращенной пятирезисторной схеме, т.е. каждая декада содержит 5 резисторов с весовыми коэффициентами 1:2:3:4:1, что дает возможность получать при помощи специальной схемы коммутации переключателя одиннадцать номинальных сопротивлений. Три младших декады 0,01 Ом; 0,1 и 1 Ом построены по классической схеме и содержат каждая по 11 резисторов соответствующего номинального значения сопротивления.

1 декада: 11 x 100000 Ом имеет 2 резистора по 100000; 200000; 300000; 400000 Ом;

2 декада: 11 x 10000 Ом имеет 2 резистора по 10000; 20000; 30000; 40000 Ом;

3 декада: 11 x 1000 Ом имеет 2 резистора по 1000; 2000; 3000; 4000 Ом;

4 декада: 11 x 100 Ом имеет 2 резистора по 100; 200; 300; 400 Ом;

5 декада: 11 x 10 Ом имеет 2 резистора по 10; 20; 30; 40 Ом;

6 декада: 11 x 1 Ом имеет 11 резисторов по 1 Ом;

7 декада: 11 x 0,1 Ом имеет 11 резисторов по 0,1 Ом;

8 декада: 11 x 0,01 Ом имеет 11 резисторов по 0,01 Ом.

3.2 Все детали прибора смонтированы на пластмассовой панели, которая крепится к соответствующему корпусу четырьмя винтами. Корпус внутри имеет металлический экран из медной фольги, соединенный с зажимом.

На панели размещены восемь переключателей и 5 клемм: 0 Ом; 1 Ом; 100 кОм; 1 МОм и «Экран». Каждый переключатель снабжен лимбами с цифрами для отсчета показаний ММЭС. На панели у каждого переключателя нанесены множители каждой декады и индекс установленного значения сопротивления.

К зажиму 1 Ом подключен выход декад «0,01» Ом и «0,1» Ом. К зажиму «100 кОм» подключен выход низших 7-и декад ММЭС, а к зажиму «1МОм» - выход всех декад.

4. Порядок работы и указание мер безопасности

4.1 Перед началом использования ММЭС необходимо провернуть несколько раз за ручки переключатели вокруг оси, что улучшит контактирующие свойства переключателей и уменьшит вариацию переходного сопротивления.

4.2 При включении ММЭС в конкретную схему нельзя допускать превышения максимально допустимых токов для каждой декады, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Декады	11x0,01 Ом	1x0,1Ом	1x1 Ом	11x10 Ом	11x100 Ом	11x1 кОм	11 x10 кОм	11x100 кОм
Допуска- емая сила тока на ступень, А	3,2	3,2	0,5	0,16	0,05	0,016	0,005	0,0016

4.3 Величину сопротивления ММЭС следует устанавливать, суммируя результаты умножения чисел на лимбах на множители индексов, учитывая при этом начальное сопротивление прибора - R_0 , особенно при работе с младшими декадами и использовании выхода ММЭС «1 Ом».

4.5 В электрической схеме ММЭС обеспечено переключение декад без разрыва электрической цепи, в которую включена ММЭС, однако во избежание сильных ударов тока при переключении старших декад, желательно схему обесточивать.

5. Указания по поверке

5.1 Поверку ММЭС необходимо производить, согласно методических указаний МИ 1695-87.

6. Техническое обслуживание

6.1 В случае увеличения или превышения допустимых значений начального сопротивления или вариации начального сопротивления ММЭС, перед периодической поверкой произведите чистку и мойку контактов переключателей с последующим обновлением смазки, для чего сделайте следующие операции.

6.1.1 Отверните винты крепления панели к корпусу и снимите панель.

6.1.2 Наклоняя панель с переключателями над ванночкой таким образом, чтобы при промывке нижнего ряда переключателей, смывка стекала в ванночку, тонкой кистью, смоченной в техническом спирте «экстра» ГОСТ 18300-87 промойте контакты нижнего ряда переключателей. Затем переверните панель, чтобы верхний ряд переключателей оказался снизу и также промойте контакты этого ряда переключателей.

6.1.3 Просушите панель с переключателями в термошкафу при температуре 50 - 60 °С в течение 0,5 часа.

6.1.4 После охлаждения до комнатной температуры, нанесите тонким изогнутым пинцетом с кусочкам обтирочной замши тонкий слой смазки ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74 на подвижные и несколько неподвижных контактов, каждой платы переключателей и проверните ручку переключателей несколько раз для распределения смазки на все контакты.

6.2 Допускается производить мойку переключателей в ультразвуковой или вибрационной ванне, погружая платы переключателей полностью в ванну со спиртом.

7. Возможные неисправности им методы их устранения

7.1 В процессе эксплуатации ММЭС может подвергаться текущему (мелкому) ремонту. Возможные неисправности и способы их устранения указаны в таблице 2.

Таблица 2

Наименование неисправности, внешние проявления	Вероятная причина	Способ устранения
Лимб переключателя не устанавливается напротив индекса множителя	Ослабла гайка крепления ручки с лимбом к оси переключателя	Снять крышку ручки, установить соответствующую цифру лимба точно на индексе и затянуть накидным ключом гайку

7.2 Нарушение пломб прибора, исключающей доступ к внутренним элементам электрической схемы и монтажу, не допускается в течение гарантийного срока.

7.3 По вопросу среднего ремонта (при необходимости) рекомендуется обращаться на предприятие-изготовитель.

8. Правила хранения

8.1 ММЭС до начала эксплуатации должны храниться в упаковке предприятия-изготовителя при температуре воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80%.

8.2 Во время эксплуатации ММЭС без упаковки хранить при температуре окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 35 °С при относительной влажности до 80%.

9. Упаковка и транспортировка

9.1 Упаковка ММЭС и маркировка упаковочной тары должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9181-74.

При упаковке каждая ММЭС должна быть помещена в полиэтиленовый чехол с влагопоглотителем и затем в картонную коробку. Коробка должна быть помещена в транспортный ящик. Пространство между коробкой и стенками ящика должно быть заполнено амортизационным материалом.

9.2 Транспортироваться ММЭС должны в закрытом транспорте любого вида при температуре от минус 50 °С до плюс 60 °С и относительной влажности воздуха до 95% при температуре плюс 25 °С.

При транспортировании самолетом ММЭС должны размещаться в герметизированных отапливаемых отсеках.

9.3 Срок переконсервации ММЭС в упаковке - 1 год.