

РОССИЯ

42 2513



АО «Краснодарский ЗНП»

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



3.452.022 ТО

Р3026

МЕРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО
СОПРОТИВЛЕНИЯ ПОСТОЯННОГО
ТОКА МНОГОЗНАЧНЫЕ

№ строки	Обозначение	Наименование	Кол. листов	Примечание
1	3.452.022 TO	Техническое описание и		
2		инструкции по эксплуата-		
3		ции	20	
4	3.452.022 33	Схема электрическая		
5		принципиальная	I	

3.452.022 ОП
Мера электрического сопро-
тивления постоянного тока
многозначная типа P3026
Опись альбома

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

I. НАЗНАЧЕНИЕ

I.1. Меры электрического сопротивления постоянного тока многозначные (ММЭС) типа Р3026-1, Р3026-2 классов точности 0,002; 0,005 соответственно предназначены для использования в качестве регулируемой меры сопротивления в цепях постоянного тока. ММЭС, предназначенные для поставки в районы с тропическим климатом, должны иметь обозначения: Р3026-1 04.1ж; Р3026-2 04.1ж.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. ММЭС предназначены для эксплуатации при условиях, указанных в табл.2.1.

Таблица 2.1

Обозначение ММЭС	Условия применения			
	Нормальные		Рабочие	
	Температура, °C	Относительная влажность, %	Температура, °C	Относительная влажность, %
Р3026-1	20±0,5	от 25 до 80	20±2	от 25 до 80
Р3026-2	20±0,5	от 25 до 80	20±5	в рабочем диапазоне температур

2.2. ММЭС обеспечивают установку значений сопротивлений с помощью 7 декадных переключателей от 0,01 до IIIIII,1Ω

2.3. Класс точности ММЭС:

Р3026-1 - $0,002/1,5 \cdot 10^{-6}$;

Р3026-2 - $0,005/1,5 \cdot 10^{-6}$

в одном конструктивном исполнении.

2.4. Состав декад, Ω:

1 декада - I0xI0000

2 декада - I0xI000

3 декада - I0xI00

- 4 декада - 10×10
- 5 декада - 10×1
- 6 декада - $10 \times 0,1$
- 7 декада - $10 \times 0,01$

Схема соединения сопротивлений приведена на схеме электрической принципиальной 3.452.022 ЭЗ.

2.5. Значения номинальной и максимальной мощности рассеивания на ступень I-ой...5-ой декад приведены в табл.2.2.

Таблица 2.2

Наименование характеристики	Класс точности	
	0,002	0,005
Сопротивление ступени, Ω	от 10000 до 1	от 10000 до 1
Номинальная мощность рассеивания на ступень, w	0,005	0,01
Максимальная мощность рассеивания на ступень, w	0,02	0,05

2.6. Номинальная мощность рассеивания для декад $10 \times 0,1$ и $10 \times 0,01$ ММЭС всех классов точности равна 0,01 w, а максимальная - 0,1 w.

2.7. Среднее значение начального сопротивления R_0 ММЭС, т.е. сопротивление при установившемся всех декадных переключателей на нулевые показания, измеренное с зажимов IIIII, I Ω не превышает 0,01 Ω .

2.8. Вариация начального сопротивления ΔR_0 не превышает 0,001 Ω .

2.9. Термоконтактная э.д.с. в измерительной цепи ненагруженной ММЭС при нормальных условиях применения и установившемся всех декад ММЭС на нули не превышает 5 μV для P3026-I и P3026-2.

2.10. Нормируемые значения сопротивления изоляции и электрической прочности изоляции ММЭС приведены в табл. 2.3.

Таблица 2.3

Проверяемая цепь	Обозначение МЭС	Точки подключения		Нормируемое значение	
		первая	вторая	сопротивление изоляции, Ω , не менее	испытательного напряжения, кВ
Измерительная цепь МЭС	P3026-1	Соединенные накоротко выводы "IIIIII, IX"	Зажим "I" — "	$5 \cdot 10^{10}$	1,5
	P3026-2	То же	То же	$2 \cdot 10^{10}$	1,5

2.11. Предел допускаемого отклонения δ действительного значения сопротивления МЭС в процентах от номинального определяется по формуле (2.1)

$$\delta = \pm [0,01 + 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot (\frac{IIIIII, I}{R} - 1)] , \quad (2.1)$$

где R — номинальное значение включенного сопротивления, Ω .

2.12. Предел допускаемой основной погрешности в процентах от номинального значения сопротивления в течение года со дня первой поверки после изготовления равен значениям, определенным по формулам, приведенным в табл. 2.4.

Таблица 2.4

Обозначение МЭС	Формула
P3026-1	$\delta_n = \pm [0,002 + 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot (\frac{IIIIII, I}{R} - 1)]$
P3026-2	$\delta_n = \pm [0,005 + 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot (\frac{IIIIII, I}{R} - 1)]$

где R — номинальное значение включенного сопротивления, Ω .

Предел допускаемой основной погрешности в течение любого года эксплуатации (после первого года) не должен превышать определяемых значений.

2.13. Предел допускаемой дополнительной погрешности δ_2 МЭС, выраженный в процентах от номинального значения включе-

ного сопротивления, при изменении мощности рассеивания от номинальной до любого значения, не превышающего максимальную мощность, при нормальных условиях применения и установлении состояния теплового равновесия, равен значениям, определенным по формулам табл. 2.4.

2.14. Предел допускаемой дополнительной погрешности МЭС, вызванной изменением температуры окружающего воздуха между верхним (нижним) пределом диапазона температур нормальных условий применения и некоторой точкой в смежной области температур рабочих условий применения соответствующей наибольшему изменению сопротивления R_{max} численно равен значению определенному по формулам табл. 2.4.

2.15. Габаритные размеры МЭС не более 485x250x240 мм.

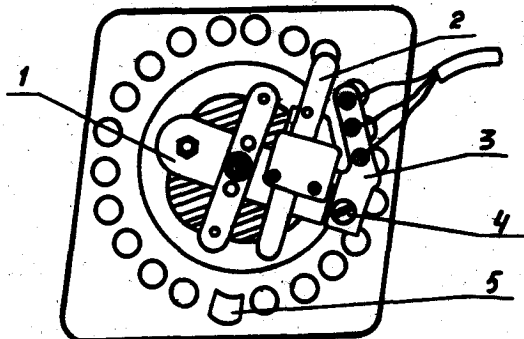
2.16. Масса МЭС не превышает 11 кг.

3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА МЭС

3.1. Все декады МЭС соединены последовательно медными проводниками.

3.2. Для последовательной поверки используется съемное поверочное устройство (СПУ), которое закрепляется винтом на траверсе переключателя поверяемой декады.

Расположение СПУ на траверсе показано на рис. 3.1.



- 1 - траверса;
- 2 - рабочая контактная;
- 3 - съемное поверочное устройство;
- 4 - винт для крепления СПУ;
- 5 - контактное поле (сектор).

Рис. 3.1.

3.3. Доступ к контактам переключателей должен осуществляться без нарушения клемм путем снятия ручек нижней панели и лимбов с travers переключателей.

4. УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

4.1. Операции и средства поверки.

При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Наименование операции	Номер пункта технического описания	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики *
Определение начального сопротивления и его вариации	2.7, 2.8, 4.4	1. катушка сопротивления измерительная РЗ31 (100 Ω) или ОМЗС РЗ030 того же номинала. 2. Компаратор РЗ46.
Определение отклонения действительного значения сопротивления от номинального и нестабильности	2.11, 2.12, 4.3, 4.4, 4.6	1. катушки сопротивления измерительные от 1 до 10000 Ω . 2. Компаратор РЗ46 или РЗ015 3. Масляный термостат с температурой $20 \pm 0,2^\circ\text{C}$, $20 \pm 0,1^\circ\text{C}$. 4. Термометры от 0 до 50°C с ценой деления от 0,05 до 0,1 $^\circ\text{C}$ 5. Воздушный термостат с температурой $(20 \pm 0,5)^\circ\text{C}$

* Примечание. Допускается использовать другую аппаратуру, параметры которой не хуже указанных.

4.2. Условия поверки и подготовка к ней.

4.2.1. Поверку производите при нормальных условиях применения, указанных в табл. 2.1. Периодичность поверки 1 год.

4.2.2. Мощность рассеивания на каждую поверяемую ступень не должна превышать номинальных значений, указанных для МЭС данного класса точности по табл. 2.2 и п. 2.6.

4.2.3. Перед измерениями проверните 3-4 раза каждый из десяти переключателей от упора до упора.

4.2.4. Подключите проводник к зажиму с обозначением " $\frac{1}{\text{зем}}$ " и заземленной шине.

4.2.5. В качестве образцовой аппаратуры для проверки указанных параметров применен компаратор сопротивлений Р346, (далее прибор Р346) или компаратор Р3015 и комплект катушек сопротивления измерительных (ОМЭС) 10^4 , 10^3 , 10^2 , 10 , 1Ω . Для проверки сопротивлений I-ой...3-ей декад МЭС Р3026-I должны быть применены ОМЭС I разряда, I-ой и 3-ей декад МЭС Р3026-2 - ОМЭС II разряда; для всех остальных - III разряда.

Перед выполнением проверки изучите техническое описание и инструкции по эксплуатации на Р3026, Р346 и выходной цифровой прибор.

4.3. Поэлементная проверка сопротивлений I-ой...5-ой декад

4.3.1. Произведите подготовку к проверке, для чего:

а) на поверяемой МЭС:

снимите ручку декад;

снимите лицевую панель МЭС;

снимите лимб I-ой...5-ой декад;

установите СИУ на поверяемую декаду;

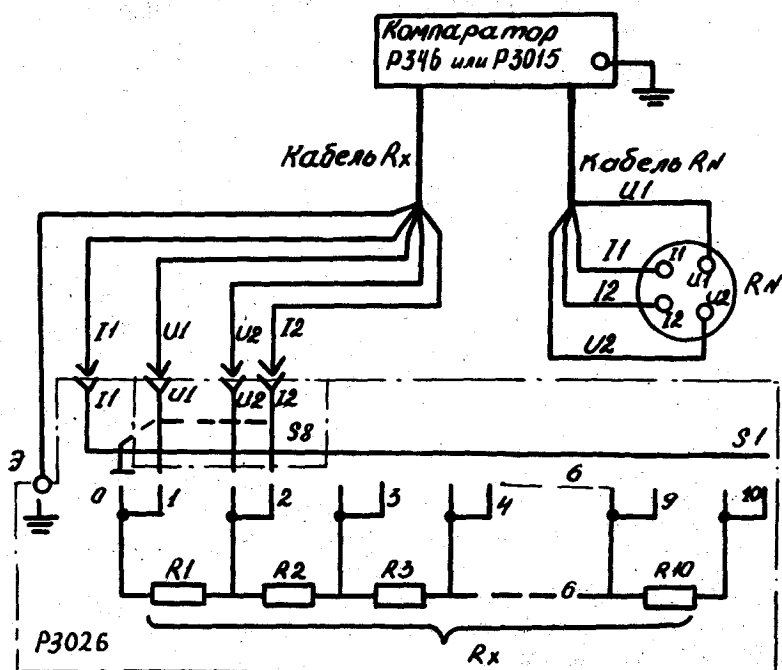
б) поместите ОМЭС в масляный термостат с температурой $(20 \pm 0,1)^\circ\text{C}$;

в) подготовьте компаратор (Р346 или Р3015) к работе в соответствии с ТО на них;

г) соедините МЭС, компаратор (Р346 или Р3015) и ОМЭС по схеме рис.4.1 с учетом имеющейся на них маркировки;

д) выразите в процентах поправки на непользуемые для проверки ОМЭС;

е) при проверке сопротивлений каждой из I-ой...5-ой декад остальные декады должны стоять в нулевом положении.



$R_N - OMEC;$

$R_1 \dots R_{10}(R_x)$ - резисторы ступеней поверяемой декады МЭС;

SI - переключатель поверяемой декады (например, I-ой);

58 - устройство для поэлементной проверки декады (СНУ).

PNC. 4.I.

4.3.2. В зависимости от класса точности МЭС и номинального значения поверяемых сопротивлений R_x установите переключатели прибора Р346 в соответствии с табл. 4.2.

Таблица 4.2

Класс точности	Номинальное значение измеряемого R_x и образцового R_n сопротивления, Ω	Положение переключателей прибора РЗ46		
		ДИАПАЗОНЫ СРАВНЕНИЯ	ОТНОСИТЕЛЬНАЯ РАЗНОСТЬ, %	ВРЕМЯ ИЗМЕРЕНИЯ, с
0,002	10000	8	0,1	6
	1000	7	0,1	6
	100	5	0,1	6
	10	3	0,1	8
	1	1	0,1	10
0,005	10000	9	0,1	8
	1000	7	0,1	6
	100	5	0,1	6
	10	3	0,1	8
	1	1	0,1	10

4.3.3. Введите в РЗ46 с учетом знака поправку на ОМЭС, определите на РЗ46 относительную разность (поправку) Z_i в процентах для каждой ступени поверяемой декады ММЭС и запишите ее в графу 4 табл. I справочного приложения I.

Измерение проводите с погрешностью, равной погрешности компаратора.

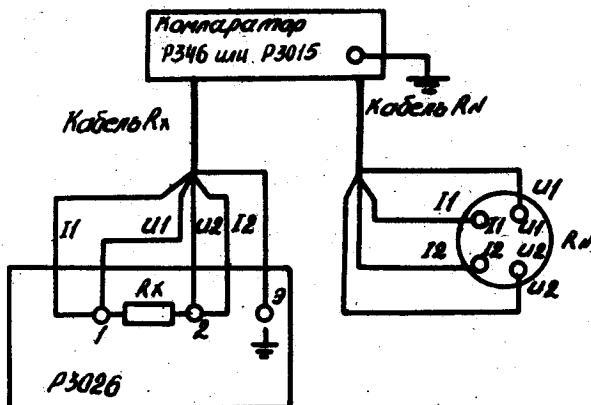
При необходимости определения отклонения в процентах следует производить вычисления, предусмотренные графами 5 и 6;

при необходимости определения действительного значения сопротивления l ступени (для записи в формуляр) следует производить вычисления, предусмотренные графами 5, 7 и 9.

4.4. Проверка сопротивлений 6-ой и 7-ой декад, начального сопротивления и его вариации.

4.4.1. Общие указания

4.4.1.1. Соедините ММЭС, прибор РЗ46 и ОМЭС по схеме рис. 4.2 с учетом имеющейся на них маркировки.



R_N - ОМЭС 100 Ω ;

R_x - сопротивление, включенное на МЭС P3026.

Рис. 4.2

4.4.1.2. Проверьте каждую декаду поверяемой МЭС не менее 3-х раз от упора до упора.

4.4.1.3. Введите в прибор P346 поправку на ОМЭС с учетом знака.

4.4.1.4. Проверку параметров, предусмотренных разделом 2, производите в последовательности, указанной ниже.

4.4.2. Проверка начального сопротивления и его вариации

4.4.2.1. Установите переключатели прибора P346 в соответствии со второй строкой табл. 4.3.

4.4.2.2. На МЭС включите первую ступень 3-ей декады, т.е. 100 Ω (остальные декады в нулевых положениях).

4.4.2.3. Определите относительную разность в процентах и запишите это значение Z_1 , как поправку к измеряемому сопротивлению 100 Ω в омах.

4.4.2.4. Проверьте все декады и установите их, как указано в п. 4.4.2.2. Определите и запишите поправку Z_2 , как указано в п. 4.4.2.3.

Таблица 4.3

Класс точности ММЭС	Декада ММЭС	Номинальное значение образцового сопротивления R_N , Ω	Номинальное значение измеряемого сопротивления R_x , Ω	Положение переключателей прибора Р346		
				ДИАПАЗОН СРАВНЕНИЯ	ОТНОСИТЕЛЬНАЯ РАЗНОСТЬ, %	ВРЕМЯ ИЗМЕРЕНИЯ S , с
0,002	6	100	100...101	5	1	6
	7	100	100...100,1	5	0,1	6
0,005	6	100	100...101	5	1	6
	7	100	100...100,1	5	0,1	6

4.4.2.5. Как в п.4.4.2.4, определите и запишите поправки Z_3 и Z_4 .

4.4.2.6. Вычислите среднее значение поправки Z_{cp} в оммах по формуле (4.1)

$$Z_{cp} = \frac{Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4}{4} \quad (4.1)$$

где $Z_1 \dots Z_4$ - см. пп. 4.4.2.3...4.4.2.5.

4.4.2.7. Определите значение начального сопротивления в оммах по формуле (4.2)

$$R_0 = Z_{cp} - Z_{3,1}, \quad (4.2)$$

где Z_{cp} - из формулы (4.1);

$Z_{3,1}$ - поправка с учетом знака 1 ступени 3 декады.

Значение R_0 не должно превышать 0,01 Ω .

4.4.2.8. Определите вариацию начального сопротивления ΔR_0 в оммах как разность между наибольшим и наименьшим из значений $Z_1 \dots Z_4$, полученных в пп. 4.4.2.3...4.4.2.5.

Значение ΔR_0 не должно превышать 0,001 Ω .

4.4.3. Проверка сопротивлений 6-ой и 7-ой декад.

4.4.3.1. Установите переключатели прибора Р346 для проверки сопротивлений указанных декад ММЭС в соответствии с табл.4.3.

4.4.3.2. На ММЭС выключите первую ступень 3-ей декады.

4.4.3.3. Поочередно устанавливая поверяемую декаду в положения 0, I, 2 и т.д. до 10 включительно, определите значения δ в процентах и запишите их, как поправки в омах в графу 2 табл. 2 приложения I.

4.4.3.4. Для определения соответствия поверяемых сопротивлений установленным требованиям произведите вычисления, предусмотренные табл. 2 приложения I.

4.5. Допускается поверку на соответствие требованиям пп. 2.7, 2.8, 2.11, 2.12 производить любыми другими методами в других схемах с образцовыми приборами, обеспечивающими требуемую точность измерения по ГОСТ 22261-82.

4.6. Определение предела допускаемой основной погрешности в процентах от номинального значения сопротивления в течение года со дня первой поверки после изготовления следует определять по ГОСТ 23737-79 или формуле (4.3).

$$\delta_n = \delta_{i,2} - \delta_{i,1}$$

где $\delta_{i,1}$ - отклонение от номинального значения сопротивления в процентах при предыдущей поверке (графы 10 или 6 табл. I и 2 справочного приложения I);

$\delta_{i,2}$ - отклонение от номинального значения сопротивления в процентах при последующей поверке (графы 10 или 6 табл. I и 2 справочного приложения I).

Значения δ_k не должны превышать значений, определенных по формулам табл. 2.4.

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Перед работой заземлите корпус ММЭС.

5.2. К работе допускаются лица, ознакомленные с инструкцией по эксплуатации ММЭС и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

6. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ

ИХ УСТРАНЕНИЯ

6.1. В процессе эксплуатации ММЭС может подвергаться мелкому текущему ремонту.

Перечень возможных и наиболее часто встречающихся неисправностей приведен в табл. 6.1.

Таблица 6.1.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
Обрыв цепи ММЭС	1. Обрыв в резисторе	Замена новым, изготовленным на предприятии-изготовителе	
	2. Обрыв монтажной цепи ММЭС	Пропайка места обрыва припоем ПОСК-50	
Погрешность показаний, превышающая допустимые значения R_0 и ΔR_0 сверх нормы	Изменение характеристик резистора Окисление контактных поверхностей переключателей	Замена новым Выполнить профилактические работы по п. 6.2.	

6.2. Профилактика коммутационных устройств

6.2.1. В случае превышения допустимых значений начального сопротивления или вариации начального сопротивления ММЭС произведите чистку контактов и обновление смазки в переключателях всех декад, для чего:

6.2.1.1. Снимите ручки декад ММЭС.

6.2.1.2. Отверните винты, крепящие лимбы на переключателях, и снимите лимбы.

6.2.2. Чистку контактов производите без применения растворителей в следующей последовательности:

6.2.2.1. Отрежьте кусочки обтирочной замши размером примерно 15х15 мм.

6.2.2.2. Возьмите пинцетом или зажимом типа "крокодил" замшу и протрите неподвижные контакты и боковые поверхности

подвижных контактов (щеток) рычажных переключателей. Протирку производите до тех пор, пока контакты не станут чистыми. Царапание контактов не допускается.

6.2.3. Нанесите на контакты с помощью чистой замши и пинцета тонкий ровный слой смазки, поставляемой в комплекте. После нанесения смазки на контактные поверхности всех переключателей:

6.2.3.1. Проверьте переключатель 8-10 раз от упора до упора;

6.2.3.2. Уберите из межконтактных зазоров переключателей излишки смазки с помощью пинцета и замши;

6.2.3.3. Поставьте лимбы на траверсы и заверните не до конца крепящие их винты;

6.2.3.4. Поставьте лицевую панель;

6.2.3.5. Установите лимбы так, чтобы цифры на лимбе при проворачивании переключателей находились в центре окон, расположенных на лицевой панели;

6.2.3.6. Снимите лицевую панель, окончательно заверните крепящие лимб винты и закрепите их контрящей краской;

6.2.3.7. Поставьте лицевую панель, закрепите ее винтами, поставьте ручки и зажимы.

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

6.4. По требованию заказчика поставляется руководство по среднему ремонту.

6.5. Нарушение клемм ММЭС в течение гарантийного срока не допускается. Указанное нарушение лишает потребителя права на гарантийный ремонт.

7. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

7.1. Хранение ММЭС в упаковке должно производиться в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от 5 до 40°C и относительной влажности не более 80% при температуре 25°C.

ММЭС без упаковки должны храниться при температуре от 10 до 35°C и относительной влажности 80% при температуре 25°C.

7.2. В помещениях для хранения содержание пыли, паров

кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа I по ГОСТ 15 150-69.

8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

8.1. Транспортирование ММЭС производится транспортом любого вида в закрытых транспортных средствах. Предельные значения температуры при транспортировании от нуля до плюс 50°C, относительная влажность окружающего воздуха (95±3)% при температуре 40°C, атмосферное давление 630-800 ммHg.

8.2. Упаковывание ММЭС должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9181-74.

ММЭС, предварительно обернутая бумагой, вместе с влагопоглотителем укладывается в полиэтиленовый чехол, который после удаления воздуха запаивается, и помещается в картонную коробку в положении, являющемся для нее рабочим (при вертикальном расположении лицевой панели); в коробку дополнительно помещаются упаковка со смазкой и эксплуатационная документация.

Для ММЭС, изготовленных по спецзаказу, осуществлять следующую упаковку: ММЭС, обернутая бумагой, вместе с влагопоглотителем укладывается в полиэтиленовый чехол, который запаивается после удаления воздуха, и помещается в деревянный укладочный ящик.

Дата консервации совпадает с датой упаковывания.

Срок переконсервации - I год.

Коробка или укладочный ящик помещаются в транспортную тару (деревянный или фанерный ящик).

Пространство между стенками ящика и коробкой (укладочным ящиком) должно быть заполнено древесной стружкой или другим амортизационным материалом.

Допускается ММЭС, изготовленные и упакованные по спецзаказу, транспортировать контейнерами (без укладки в транспортную тару).

Приложение I
Справочное
Таблица I

Повторяемость дека-студен- да (n) (x)	Поло- жение перво- началь- ной группы дека-	Немеренная поправка, $Z_{x1}, \%$	$Z_{xc} = \frac{Z_{x1}}{n}$ %	Помноженная поправка для студента		Номинальное значение сопротивле- ния R сту- дента, R_n, Ω	Действительное значение сопротивле- ния студента $R_f = R_n + Z_n$	Допускаемое значение для студента при эксплуатации, $\pm \delta, \%$	Допускаемое значение при эксплуатации, вотп. Ω от до
				$Z_n = \frac{Z_{x1}}{n},$ %	$Z_n = 10^{-2} Z_{x1},$ %				
I	2	3	5	6	7	8	9	10	II
I	0								
2	1								
3	2								
4	3								
5	4								
6	5								
7	6								
8	7								
9	8								
10	9								

Примечания: 1. Таблица I дана в общем виде. Для каждой поверяемой декады значения данных в графах I,8 будут постоянными, что следует иметь в виду при составлении форм для этих деkad.

2. $R_{i,n}$ равно 10000, 1000, 100, 10 и 1 Ω для деkad 1,2,3, 4,5 соответственно.

3. Допускаемые значения для граф IO и II в процессе эксплуатации являются индивидуальными для каждого прибора.

4. Допускаемые значения для графы IO определяются по формуле

$$\delta' = \delta + \delta_n;$$

для графы II по формуле

$$R_{\text{дел}} = R_g \pm 10^{-2} \cdot R_n \cdot \delta,$$

где δ_n — поправка в процентах по результатам предшествующей поверки;

R_g — действительное значение по результатам предшествующей поверки;

δ — значение, определяемое по формулам табл.2.4 настоящего Т0.

5. Допускаемые значения при выпуске с завода-изготовителя должны устанавливаться в соответствии с техническими условиями на МЭС Р3026.

НОРМИРОВАНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ММЭС Р3026

Основными метрологическими характеристиками ММЭС Р3026 являются:

- 1) предел допускаемого отклонения действительного значения сопротивления в процентах от номинального;
- 2) предел допускаемой основной погрешности в процентах от номинального значения сопротивления в течение одного года эксплуатации со дня предыдущей поверки (годовая нестабильность);
- 3) действительное значение сопротивления ММЭС.

Первая характеристика относится только к первичной поверке после изготовления ММЭС.

Численное значение этой характеристики δ одинаково для ММЭС Р3026-1 и Р3026-2 и рассчитывается по формуле 2.1 настоящего ТО.

При использовании ММЭС Р3026 в качестве образцового средства измерения первая характеристика для потребителя не имеет существенного значения, но ее иногда приходится принимать во внимание, например, при компарировании измеряемого резистора с ММЭС Р3026.

Вторая характеристика относится к важным потребительским свойствам мер электрического сопротивления.

Годовая нестабильность мер сопротивления как однозначных (ОМЭС), так и многозначных (ММЭС) определяет класс точности этих мер.

Для ММЭС Р3026 годовая нестабильность δ_n или предел допускаемой основной погрешности определяется по формулам, указанным в табл. 2.4 ТО.

Для трех старших декад ММЭС численное значение δ_n определяется, в основном, первым слагаемым в этих формулах, для более младших декад оно быстро возрастает из-за влияния второго слагаемого, где наибольший вклад вносит вариация переходного сопротивления переключателей.

Согласно этим формулам обозначение класса точности имеет вид c/d , где $c = 0,002(0,005)$; $d = 1,5 \cdot 10^{-6}$ (см. п. 2.3 ТО).

Годовая нестабильность определяется по результатам первичной и последующих периодических поверок как относительная разность полученных действительных значений для всех показаний всех декад.

Для ММЭС Р3026 установлен межповерочный интервал один год.

Если этот интервал получился более одного года, то эту вычисленную разность показаний следует разделить на число прошедших лет.

Как показывает опыт, скорость изменения параметров резисторов ММЭС под влиянием эффектов старения уменьшается с течением времени. Поэтому межповерочный интервал по прошествии нескольких лет может быть разумно увеличен, если за это время прослеживалось снижение эффекта старения.

Третья характеристика — действительное значение сопротивления, набранного на декадах ММЭС, является самым важным параметром для потребителя, собирающегося использовать ММЭС по его прямому назначению, т.е. в качестве образцового средства измерения.

Эти данные берутся из формуляра или свидетельства об очередной поверке ММЭС (рекомендуется снять копию и иметь её на рабочем месте).

Затем рассчитывается действительное значение сопротивления в омах для конкретного набора по декадам R_d путём суммирования действительных значений сопротивления для показаний включенных декад R_d плюс действительное значение начального сопротивления R_0 (из формуляра).

Таким образом:

$$R_d = \sum_{i=1}^m R_{di} + R_0,$$

где m — число включенных декад, т.е. показания которых отличны от нуля.

Это справедливо при четырехпроводном подключении ММЭС, т.е. с отдельными токовыми и потенциальными проводниками на зажимах ММЭС.

При двухпроводном включении ММЭС необходимо учитывать и сопротивление подключенных проводников, что не всегда удобно и поэтому не рекомендуется особенно при включении только младших декад.

Таблица 2

Номинальное значение поверяемых сопротивле- ний, R_n , Ω	Измеренная поправка, Z_i , Ω	Действи- тельное значение поверяемых сопротив- лений $R_i = Z_i - Z_0$ Ω	Поправка для n ступеней		Допускаемые значения	
			$Z_1 - Z_0$, Ω	$\delta = \frac{Z_1 - Z_0}{R_n}$, %	$\pm \delta$, %	R доп Ω от до
1	2	3	4	5	6	7
0,0(0)	$Z_0 =$					
0,1(0,01)	$Z_1 =$					
0,2(0,02)	$Z_2 =$					
0,3(0,03)	$Z_3 =$					
0,4(0,04)	$Z_4 =$					
0,5(0,05)	$Z_5 =$					
0,6(0,06)	$Z_6 =$					
0,7(0,07)	$Z_7 =$					
0,8(0,08)	$Z_8 =$					
0,9(0,09)	$Z_9 =$					
1,0(0,1)	$Z_{10} =$					

Примечания: 1. Z_0 - поправка, стоящая в первой строке графы 2.

2. В графе 1 перед скобками указаны значения, устанавливаемые при поверке 6-ой декады, в скобках - значения, устанавливаемые при поверке 7-ой декады.

3. Заполнение граф 6 и 7 производится в соответствии с примечанием 3 к табл. 1.

4. Для определения действительных значений проверяемых сопротивлений следует произвести вычисления, предусмотренные лишь графой 3 табл.2; для определения отклонения проверяемых сопротивлений в процентах следует произвести вычисления, предусмотренные графами 3,4 и 5 табл.2.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	3
2. Технические данные	3
3. Устройство и работа ММЭС	6
4. Указания по поверке	7
4.1. Операции и средства поверки	7
4.2. Условия поверки и подготовка к ней	7
4.3. Поэлементная поверка сопротивлений	
I-ой...5-ой декад	8
4.4. Поверка сопротивлений 6-ой и 7-ой декад, начального сопротивления и его вариации	10
5. Указания мер безопасности	13
6. Возможные неисправности и способы их устранения	13
6.2. Профилактика коммутрующих устройств	14
7. Правила хранения	15
8. Транспортирование	15
Приложение 1. Справочное	17
Приложение 2. Схема электрическая принципиальная	