

РОССИЯ

42 2513



АО «Краснодарский ЗИП»

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



3.452.022 ТО

Р3026
МЕРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО
СОПРОТИВЛЕНИЯ ПОСТОЯННОГО
ТОКА МНОГОЗНАЧНЫЕ

№ строки	Обозначение	Наименование	Кол. листов	Примечания
1	3.452.022 Т0	Техническое описание и инструкция по эксплуатации		
2			20	
3	3.452.022 33	Схема электрическая принципиальная		I
4				
5				

3.452.022 ОП

Мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная типа Р3026

Опись альбома

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.

I. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Меры электрического сопротивления постоянного тока многоизначные (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.Іх; Р3026-2 04.Іх.

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	
	Температу- ра, °С	Относитель- ная влаж- ность, %	Температура °С	Относитель- ная влаж- ность, %
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 11111,1 Ω .

2.3. Класс точности ММЭС:

Р3026-1 - 0,002/1.5·10⁻⁶;

Р3026-2 - 0,005/1.5·10⁻⁶.

в одном конструктивном исполнении.

2.4. Состав декад, Ω :

1 декада - 10x10000

2 декада - 10x1000

3 декада - 10x100

- 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 ЗЗ.

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 установке всех декадных переключателей на нулевые показания, измеренное с зажимов III,III,I Ω не превышает $0,01 \Omega$.

2.8. Вариация начального сопротивления ΔR_0 не превышает $0,001 \Omega$.

2.9. Термоконтактная э.д.с. в измерительной цепи ненагруженной ММЭС при нормальных условиях применения и установке всех декад ММЭС на нули не превышает $5 \mu V$ для Р3026-1 и Р3026-2.

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

Таблица 2.3

Проверяемая цепь	Обозначе- ние ММЭС	Точки подключения		Нормируемое зна- чение	
		первая	вторая	сопротив- ление изоляции, Ω , не менее	испита- тельный напря- жение, кВ
Измеритель- ная цепь ММЭС	P3026-1	Соединение накоротко зажимы "IIIIII, IR"	Зажим "—"	$5 \cdot 10^{10}$	1,5
	P3026-2	То же	То же	$2 \cdot 10^{10}$	1,5

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

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

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

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 ММЭС, выраженный в процентах от номинального значения включе-

нигого сопротивления, при изменении мощности рассеяния от максимальной до любого значения, не превышающего максимальную мощность, при нормальных условиях применения и установлении состояния теплового равновесия, разен значениям, определенным по формулам табл. 2.4.

2.14. Предел допускаемой дополнительной погрешности ММЭС, 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 разен значению определенному по формулам табл. 2.4.

2.15. Габаритные размеры ММЭС не более 485x250x240 мм.

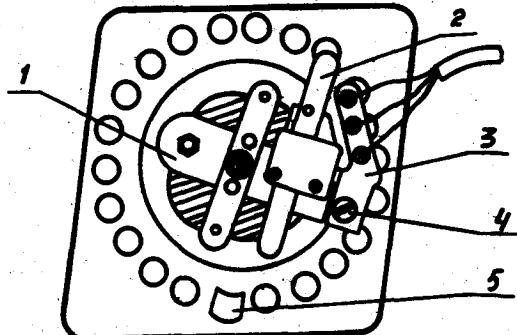
2.16. Масса ММЭС не превышает 11 кг.

3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ММЭС

3.1. Все лекады ММЭС соединены исследователью медными проводниками.

3.2. Для поэлементной поверки используется съемное поверочное устройство (СПУ), которое закрепляется винтом на транспортном переключателе поверяемой лекады.

Расположение СПУ на транспорте показано на рис. 3.1.



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

Рис. 3.1.

3.3. Доступ к контактам переключателей дверей осуществляется без нарушения клемм путем снятия ручек лицевой панели и лимбов с траперс 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. Катушки сопротивления измерительные Р331 (100 Ω) или ОМС Р3030 того же номинала.
Определение отклонения действительного значения сопротивления от номинального и нестабильности	2.11, 2.12, 4.3, 4.4, 4.6	2. Компаратор Р346. 1. Катушки сопротивления измерительные от I до 10000 Ω . 2. Компаратор Р346 или Р3015 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 I год.

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

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

4.2.4. Подключите проводники к зажиму с обозначением "—" и заземленной шине.

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

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

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

4.3.1. Произведите подготовку к поверке, для чего:

а) на поверяемой ММЭС:

снимите ручки декад;

снимите лицевую панель ММЭС;

снимите лимбы I-ой...5-ой декад;

установите СЛУ на поверяемую декаду;

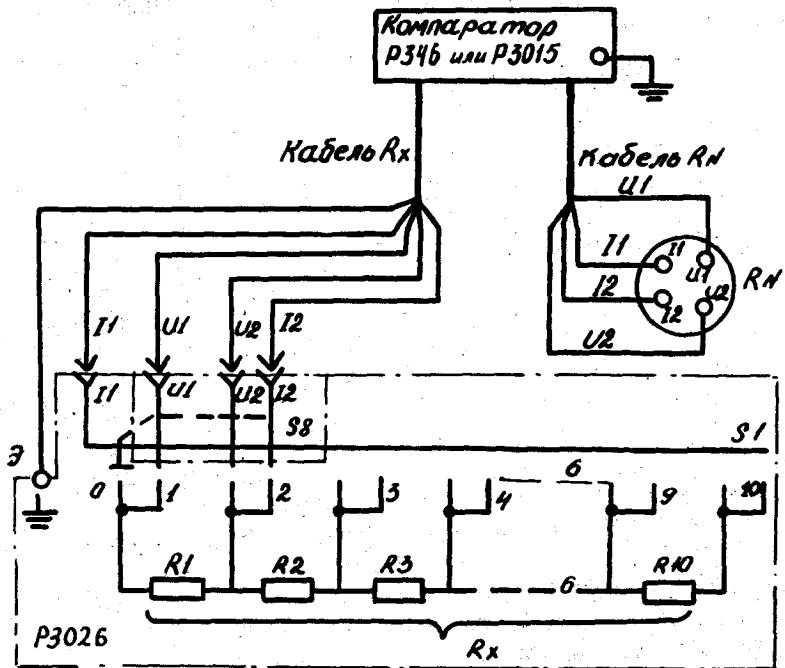
б) поместите ОМЭС в масляный термостат с температурой $(20 \pm 0,1)$ $^{\circ}\text{C}$;

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

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

д) выразите в процентах поправки на используемые для поверки ОМЭС;

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



R_N = 0.963;

RI...RIO(R_x) - реисторы ступеней поверяемой декады ММЭС;

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

С 8 - устройство для поэлементной поверки декады (СЛУ).

PAC. 4.I.

4.3.2. В зависимости от класса точности ММС и nominalного значения измеряемых 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 Р346		
		ДИАПАЗОН 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 Р346 с учетом знака поправку на ОМЭС, определите на Р346 относительную разность (поправку) ξ_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.

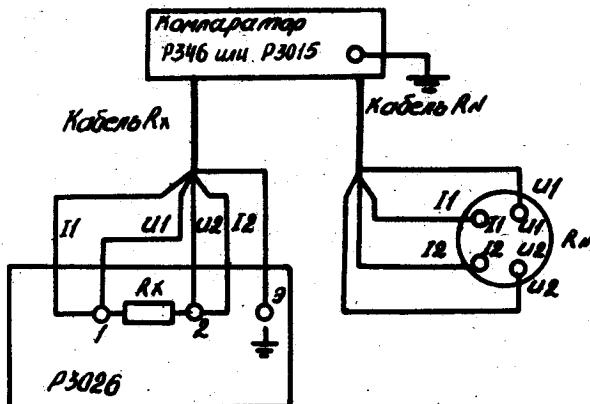
При необходимости определения отклонения в процентах следует производить вычисления, предусмотренные графами 5 и 6;

при необходимости определения действительного значения сопротивления λ ступеней (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 Р346 и ОМЭС по схеме рис. 4.2 с учетом имеющейся на них маркировки.



R_N - ОМЭС 100 Ω ;
 R_x - сопротивление, включенное на МЭС Р3026.

Рис. 4.2

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

4.4.1.3. Введите в прибор Р346 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 Р346 в соответствии со второй строкой табл. 4.3.

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

4.4.2.3. Определите относительную разность в процентах и запишите это значение χ_1 , как поправку к измеряемому сопротивлению 100 Ω в смах.

4.4.2.4. Проверните все декады и установите их, как указано в п. 4.4.2.2. Определите и запишите поправку χ_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 ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ ПОГрешНОСТЬ, %	ВРЕМЯ ИЗМЕРЕНИЯ S
0,002	6	100	100...101	5	I	6
	7	100	100...100,1	5	0,1	6
	6	100	100...101	5	I	6
0,005	7	100	100...100,1	5	0,1	6

4.4.2.5. Как в п.4.4.2.4, определите и запишите поправки ξ_3 и ξ_4 .

4.4.2.6. Вычислите среднее значение поправки $\xi_{\text{ср}}$ в симах по формуле (4.1)

$$\xi_{\text{ср}} = \frac{\xi_1 + \xi_2 + \xi_3 + \xi_4}{4} \quad (4.1)$$

где ξ_1, \dots, ξ_4 - см. пп. 4.4.2.3...4.4.2.5.

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

$$R_0 = \xi_{\text{ср}} - \xi_{3,1} \quad (4.2)$$

где $\xi_{\text{ср}}$ - из формулы (4.1);

$\xi_{3,1}$ - поправка с учетом знака I ступени 3 декады.

Значение R_0 не должно превышать 0,01 Ω .

4.4.2.8. Определите вариацию начального сопротивления ΔR_0 в симах как разность между наибольшим и наименьшим из значений ξ_1, \dots, ξ_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 включите первую ступень 3-ей декады.

4.4.3.3. Поочередно устанавливая поверяемую декаду в положения 0, 1, 2 и т.д. до 10 включительно, определите значения Z 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 образовыми 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. 1 и 2 справочного приложения I);

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

Значения δ_n 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 2. Обрыв монтажной цепи ММЭС	Замена новым, изготовленным на предприятии-изготовителе Пропайка места обрыва припоеем ПОСК-50	
Погрешность показаний, превышающая допускаемые значения Увеличение R_o и ΔR_o сверх нормы	Изменение характеристик резистора Окисление контактных поверхностей переключателей	Замена новым Выполнить профилактические работы по п. 6.2.	

6.2. Профилактика коммутирующих 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 переключателе, 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 15x15 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. Проверните 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 замки.

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 клейм 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 mmHg.

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 - 1 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
Страница
Таблица I

17

Поверхность	Поло- жение для оты- ска (π)	Инерционная поправка, $Z_{\text{ин}} \cdot \pi$	Подсчитанная поправка		Номинальное значение сопротив- ления, сту- пеней,	Частью- ностью значение сопротив- ления, сту- пеней,	Поправка на измене- ние при выполнении доп. Ω от π
			Поло- жение для оты- ска (π)	Подсчитанная поправка $Z_{\text{ин}} \cdot \pi$			
1	2	3	4	5	6	7	9
1	2	1	0				
	3	2	1				
	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 декад.

2. R_{1H} равно 10000, 1000, 100, 10 и 1 Ω для декад I, 2, 3, 4, 5 соответственно.

3. Допускаемые значения для граф I0 и II в процессе эксплуатации являются индивидуальными для каждого прибора.

4. Допускаемые значения для графы I0 определяются по формуле

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

для графы II по формуле

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

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 ТО.

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

Приложение 2 а
(справочное)

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 межпроверочный интервал по прошествии нескольких лет может быть разумно увеличен, если за это время прослеживалось снижение эффекта старения.

Третья характеристика – действительное значение сопротивления, измеренного 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 ее на рабочем месте).

Затем рассчитывается действительное значение сопротивления в омах для конкретного набора по декадам R_d путем 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 раздельными 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 сопротивлений, R_n , Ω	Измеренная поправка, Z_i , Ω	Действительное значение поверяемых сопротивлений $R_i = Z_i - Z_0$, Ω	Поправка для 1-й ступени	Поправка для 2-й ступени	Допускаемые значения	Δ , 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-й декады, в скобках – значения, устанавливаемые при поверке 7-й декады.

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

4. Для определения действительных значений поверяемых сопротивлений следует произвести вычисления, предусмотренные лишь графой 3 табл.2; для определения отклонения поверяемых 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. Поверка сопротивлений	
1-ой...5-ой декад	8
4.4. Поверка сопротивлений 6-ой и 7-ой декад, начального сопротивления и его варшации	10
5. Указания мер безопасности	13
6. Возможные неисправности и способы их устранения	13
6.2. Профилактика коммутирующих устройств	14
7. Правила хранения	15
8. Транспортирование	15
Приложение I. Справочное	17
Приложение 2. Схема электрическая принципиальная	