

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. Генерального директора
ФГУ "РОСТЕСТ-МОСКВА"



А.С. Евдокимов

" 29 " сентября 2006 г

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО "СОНЭЛ"



В.В. Ништа

" 9 " августа 2006 г.

МАГАЗИНЫ МЕР СОПРОТИВЛЕНИЙ

ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИИ

OD-2-W4a, OD-2-W4e

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

OD-2-W-06 МП

МОСКВА
2006 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	2
2 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	3
3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	3
4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ.....	3
5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	4
5.1 Внешний осмотр.....	4
5.2 Опробование.	4
5.3 Определение метрологических характеристик.	4
5.3.1 Определение абсолютной погрешности воспроизведения электрического сопротивления.....	4
6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	5
ПРИЛОЖЕНИЕ А (Рекомендуемое)	6

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки (далее по тексту – «методика») распространяется на магазины мер сопротивлений электроизоляции OD-2-W4a, OD-2-W4e (далее по тексту – «магазины») и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Рекомендуемый межповерочный интервал – один год

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1 и должны использоваться средства поверки, указанные в таблице 2

Таблица 1 – Операции поверки

№ п/п	Операции поверки	Номер п/п документа по поверке	Обязательность проведения	
			Первичная поверка	Периодическая поверка
1	2	3	4	5
1.	Внешний осмотр	5.1	да	да
2.	Опробование	5.2	да	да
3.	Определение метрологических характеристик	5.3	да	да
4.	Определение абсолютной погрешности воспроизведения электрического сопротивления.	5.3.1	да	да

1.2 При несоответствии характеристик поверяемых магазинов установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1 их к дальнейшей поверке не допускают и последующие операции не проводят, за исключением оформления результатов по п. 6.2.

Таблица 2 – Средства поверки

№ п/п	Номер пункта документа по поверке	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки	Разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики	
			4	
1	2	3	4	
1.	5.3.1	Калибратор программируемый П320	Воспроизведение напряжения постоянного тока	
			Диапазон	Абсолютная погрешность
			От 600 до 1000 В	$\pm (0,004 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{воспр.}} + 0,005 \text{ В})$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	
2.	5.3.1	Мультиметр 3458А	Измерение силы постоянного тока	
			Предел	Абсолютная погрешность
			100 нА	$\pm (10 \cdot 10^{-6} \cdot I_{\text{изм.}} + 400 \cdot 10^{-6} \cdot I_{\text{пред.}})$
			1 мкА	$\pm (10 \cdot 10^{-6} \cdot I_{\text{изм.}} + 40 \cdot 10^{-6} \cdot I_{\text{пред.}})$
			10 мкА	$\pm (10 \cdot 10^{-6} \cdot I_{\text{изм.}} + 7 \cdot 10^{-6} \cdot I_{\text{пред.}})$
			100 мкА	$\pm (10 \cdot 10^{-6} \cdot I_{\text{изм.}} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot I_{\text{пред.}})$
			1 мА	$\pm (10 \cdot 10^{-6} \cdot I_{\text{изм.}} + 4 \cdot 10^{-6} \cdot I_{\text{пред.}})$
<i>Примечание:</i>				
<ul style="list-style-type: none"> – $U_{\text{воспр.}}$ – значение напряжения постоянного тока, воспроизводимое калибратором программируемым ПЗ20; – $I_{\text{изм.}}$ – значение силы постоянного тока, измеренное мультиметром 3458А; – $I_{\text{пред.}}$ – верхнее граничное значение диапазона измерения. 				

При поверке магазинов могут применяться другие средства измерений с метрологическими характеристиками не хуже метрологических характеристик средств измерений, приведенных в таблице.

2 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке измерителей допускают лиц, аттестованных на право поверки средств измерений электрических величин.

Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь удостоверение на право работы на электроустановках с напряжением до 1000 В с группой допуска не ниже III.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 12.3.019-80, "Правил эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Главгосэнергонадзором.

Должны также быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки, испытательное оборудование и магазины.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С 15.....25;
- атмосферное давление, кПа 85.....105;
- относительная влажность воздуха, % 30.....80;

4.2 Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

4.3 При проведении поверки, вблизи рабочего места не должно присутствовать: работающих электрических устройств, материалов с накопленным статическим потенциалом,

двигающихся людей. Провода, соединяющие магазин сопротивлений с вольтметром и калибратором, не должны быть скручены между собой. Разъемы магазина сопротивлений не должны быть загрязнены. Необходимо добиться прочного соединения разъемов магазина сопротивлений и эталонного оборудования.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого магазина следующим требованиям:

- комплектность магазина - в соответствии с руководством по эксплуатации;
 - не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления, все надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
 - все разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.
- При наличии дефектов поверяемый магазин бракуется и подлежит ремонту.

5.2 Опробование

Проверяется работоспособность магазина в соответствии с руководством по эксплуатации и исправность декадных переключателей.

5.3 Определение метрологических характеристик

5.3.1 Определение абсолютной погрешности воспроизведения электрического сопротивления

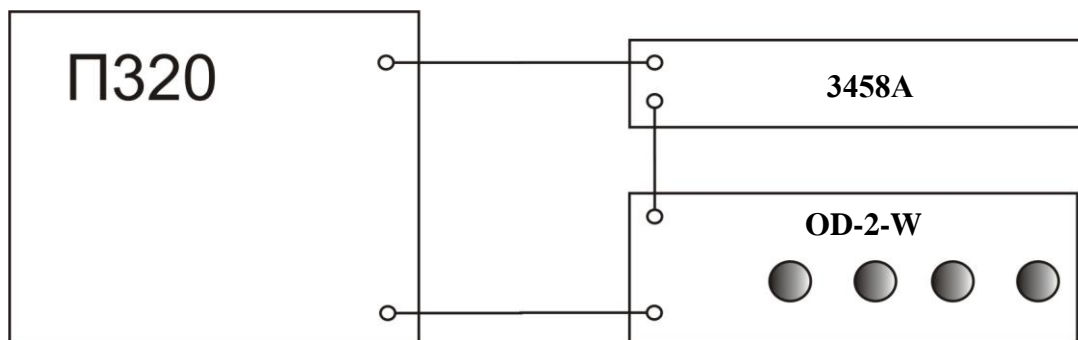
Абсолютную погрешность воспроизведения электрического сопротивления магазинов OD-2-W4a, OD-2-W4e определяют при помощи калибратора программируемого П320 и мультиметра 3458А.

Поверяемый магазин подключают к калибратору П320 и мультиметру 3458А (см. рисунок 1). На калибраторе устанавливают напряжение постоянного тока 1000 В, на магазине сопротивлений устанавливают точки в соответствии с таблицами: А.1 Приложения А для OD-2-W4a; А.2 Приложения А для OD-2-W4e. Фиксируют показания мультиметра 3458А в режиме измерения силы постоянного тока. В каждой точке проводят по три измерения силы тока, при необходимости отбрасывая значение существенно отличающееся от остальных. За результат измерения принимается среднее из трех значений. Результат измерения силы тока заносят в таблицы: А.1 Приложения А для OD-2-W4a; А.2 Приложения А для OD-2-W4e.

Сопротивление магазина в каждой поверяемой точке определяют по формуле (1) и заносят в эти же таблицы.

$$R_{\text{изм}} = \frac{1000}{I_{\text{изм}}} \quad (1)$$

где $R_{\text{изм}}$ – полученное косвенным методом значение электрического сопротивления магазина;
 $I_{\text{изм}}$ – показания мультиметра при измерении силы тока.



где П320 – калибратор программируемый П320;
3458А – мультиметра 3458А;
OD-2-W – поверяемый магазин мер сопротивлений
электроизоляции

Рисунок 1 – Структурная схема определения абсолютной погрешности воспроизведения электрического сопротивления,

Вычисляют значение абсолютной погрешности измерения по формуле (2):

$$\Delta R = R_{\text{ном}} - R_{\text{изм}} \quad (2)$$

где $R_{\text{ном}}$ – значение сопротивления, установленное на магазине сопротивлений;
 $R_{\text{изм}}$ – полученное косвенным методом значение электрического сопротивления магазина.

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых по данным таблиц: А.1 Приложения А для OD-2-W4а; А.2 Приложения А для OD-2-W4е.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Положительные результаты поверки магазинов оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94.

6.2 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики магазина к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94. В извещении указывают причину непригодности и приводят указание о направлении магазинов в ремонт или невозможности их дальнейшего использования.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (Рекомендуемое)

Протоколы результатов поверки магазинов мер сопротивлений электроизоляции OD-2-W4a, OD-2-W4e

Таблица А.1 - Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления магазинов OD-2-W4a

№	Поверяемые точки		Значения измеряемой величины		Результаты поверки		Заключение о соответствии
	Проверяемые ступени	Номин. значение сопротивления $R_{ном}$	Измеренное значение силы пост. тока $I_{изм}$	Действ. значение сопротивления $R_{изм}$	Предел допускаемой погрешности	Значение погрешности	
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Декада $\times 10$ кОм</i>							
1.	1	10,0 кОм			$\pm 0,15$ кОм		
2.	2	20,0 кОм			$\pm 0,3$ кОм		
3.	3	30,0 кОм			$\pm 0,45$ кОм		
4.	4	40,0 кОм			$\pm 0,6$ кОм		
5.	5	50,0 кОм			$\pm 0,75$ кОм		
6.	6	60,0 кОм			$\pm 0,9$ кОм		
7.	7	70,0 кОм			$\pm 1,05$ кОм		
8.	8	80,0 кОм			$\pm 1,2$ кОм		
9.	9	90,0 кОм			$\pm 1,35$ кОм		
10.	10	100,0 кОм			$\pm 1,5$ кОм		
<i>Декада $\times 100$ кОм</i>							
11.	1	100,0 кОм			$\pm 1,5$ кОм		
12.	2	200,0 кОм			± 3 кОм		
13.	3	300,0 кОм			$\pm 4,5$ кОм		
14.	4	400,0 кОм			± 6 кОм		
15.	5	500,0 кОм			$\pm 7,5$ кОм		
16.	6	600,0 кОм			± 9 кОм		
17.	7	700,0 кОм			$\pm 10,5$ кОм		
18.	8	800,0 кОм			± 12 кОм		
19.	9	900,0 кОм			$\pm 13,5$ кОм		
20.	10	1000,0 кОм			± 15 кОм		
<i>Декада $\times 1$ МОм</i>							
21.	1	1,0 МОм			$\pm 0,015$ МОм		
22.	2	2,0 МОм			$\pm 0,03$ МОм		
23.	3	3,0 МОм			$\pm 0,045$ МОм		
24.	4	4,0 МОм			$\pm 0,06$ МОм		
25.	5	5,0 МОм			$\pm 0,075$ МОм		
26.	6	6,0 МОм			$\pm 0,09$ МОм		
27.	7	7,0 МОм			$\pm 0,105$ МОм		
28.	8	8,0 МОм			$\pm 0,12$ МОм		
29.	9	9,0 МОм			$\pm 0,135$ МОм		
30.	10	10,0 МОм			$\pm 0,15$ МОм		

Окончание таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Декада x10 МОм</i>							
31.	1	10,0 МОм			± 0,15 МОм		
32.	2	20,0 МОм			± 0,3 МОм		
33.	3	30,0 МОм			± 0,45 МОм		
34.	4	40,0 МОм			± 0,6 МОм		
35.	5	50,0 МОм			± 0,75 МОм		
36.	6	60,0 МОм			± 0,9 МОм		
37.	7	70,0 МОм			± 1,05 МОм		
38.	8	80,0 МОм			± 1,2 МОм		
39.	9	90,0 МОм			± 1,35 МОм		
40.	10	100,0 МОм			± 1,5 МОм		

Таблица А.2 – Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления магазинов OD-2-W4e.

№	Поверяемые точки		Значения измеряемой величины		Результаты поверки		Заключение о соответствии
	Проверяемые ступени	Номинальное значение сопротивления $R_{ном}$	Измеренное значение силы пост. тока $I_{изм}$	Действ. значение сопротивления $R_{изм}$	Предел допускаемой погрешности	Значение погрешности	
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Декада x100 МОм</i>							
1.	1	100,0 МОм			± 1,5 МОм		
2.	2	200,0 МОм			± 3 МОм		
3.	3	300,0 МОм			± 4,5 МОм		
4.	4	400,0 МОм			± 6,0 МОм		
5.	5	500,0 МОм			± 7,5 МОм		
6.	6	600,0 МОм			± 9,0 МОм		
7.	7	700,0 МОм			± 10,5 МОм		
8.	8	800,0 МОм			± 12,0 МОм		
9.	9	900,0 МОм			± 13,5 МОм		
10.	10	1000,0 МОм			± 15,0 МОм		
<i>Декада x1 ГОм</i>							
11.	1	1,0 ГОм			± 0,015 ГОм		
12.	2	2,0 ГОм			± 0,03 ГОм		
13.	3	3,0 ГОм			± 0,045 ГОм		
14.	4	4,0 ГОм			± 0,06 ГОм		
15.	5	5,0 ГОм			± 0,075 ГОм		
16.	6	6,0 ГОм			± 0,09 ГОм		
17.	7	7,0 ГОм			± 0,105 ГОм		
18.	8	8,0 ГОм			± 0,12 ГОм		
19.	9	9,0 ГОм			± 0,135 ГОм		
20.	10	10,0 ГОм			± 0,15 ГОм		

Магазины мер сопротивлений электроизоляции OD-2-W4a, OD-2-W4e.
Методика поверки. OD-2-W-06 МП

Окончание таблицы А.2

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Декада x10 ГОм</i>							
21.	1	10,0 ГОм			± 0,15 ГОм		
22.	2	20,0 ГОм			± 0,3 ГОм		
23.	3	30,0 ГОм			± 0,45 ГОм		
24.	4	40,0 ГОм			± 0,6 ГОм		
25.	5	50,0 ГОм			± 0,75 ГОм		
26.	6	60,0 ГОм			± 0,9 ГОм		
27.	7	70,0 ГОм			± 1,05 ГОм		
28.	8	80,0 ГОм			± 1,2 ГОм		
29.	9	90,0 ГОм			± 1,35 ГОм		
30.	10	100,0 ГОм			± 1,5 ГОм		
<i>Декада x100 ГОм</i>							
31.	1	100,0 ГОм			± 2,5 ГОм		
32.	2	200,0 ГОм			± 5,0 ГОм		
33.	3	300,0 ГОм			± 7,5 ГОм		
34.	4	400,0 ГОм			± 10,0 ГОм		
35.	5	500,0 ГОм			± 12,5 ГОм		
36.	6	600,0 ГОм			± 15,0 ГОм		
37.	7	700,0 ГОм			± 17,5 ГОм		
38.	8	800,0 ГОм			± 20,0 ГОм		
39.	9	900,0 ГОм			± 22,5 ГОм		
40.	10	1000,0 ГОм			± 25,0 ГОм		