

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный
центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области»
(ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)



УТВЕРЖДАЮ
Главный метролог
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»

Т.Б. Змачинская

«*ЗБ*» 10 2018 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Измерители сопротивления изоляции МЕГЕОН

Методика поверки

МП 70457965

г. Нижний Новгород

2018 г.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодических проверок измерителей сопротивления изоляции МEGEON модификаций МEGEON - 13126, МEGEON - 13200, МEGEON - 13225, МEGEON - 13250, МEGEON - 13900, МEGEON – 13950 изготавливаемых компанией «ARCO ELECTRONICS LTD».

Измерители сопротивления изоляции МEGEON (далее по тексту – измерители) предназначены для:

- измерения сопротивления изоляции;
- измерения напряжения постоянного и переменного тока;
- диагностика состояния изоляции электрических цепей, не находящихся под напряжением.

Интервал между поверками - 2 года.

Не допускается проведение поверки меньшего числа точек на меньшем числе поддиапазонов измерений

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При поверке выполняются операции, указанные в таблице 1

1.2. При получении отрицательных результатов поверки при выполнении любой из операций поверка прекращается и прибор бракуется.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта МП	Обязательность выполнения операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	7.2	Да	Да
Опробование	7.3	Да	Да
Определение диапазона установки испытательного напряжения	7.4	Да	Да
Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения сопротивления изоляции	7.5	Да	Да
Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного и переменного тока	7.6	Да	Да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, перечисленные в таблицах 2 и 3.

2.2 Допускается применять другие средства измерений, обеспечивающие измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

2.3 Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулах или паспортах)

Таблица 2 – Эталонные средства поверки

Номер пункта методики поверки	Тип средства поверки
7.1, 7.3	Визуально
7.2	Киловольтметр цифровой ПрофКиП С196М. Диапазон измерений напряжения постоянного тока, от 0,1 до 40 кВ. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, $\pm[0,3+0,01(X_k/x -1)]$ %. Мультиметр цифровой DT-9959. Диапазон измерений напряжения постоянного тока, от 0,5 до 1000 В. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm(0,0003 \times U_{изм} + 3k)$ В.
7.5	Калибратор электрического сопротивления КС-100К5Т. Диапазон воспроизведения электрического сопротивления от 100 кОм до 5 ТОм. Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,015R$. Рабочее напряжение до 5 кВ.
7.6	Калибратор универсальный Fluke 5520А. Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 1000 В. Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,015\%$. Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока от 0 до 1020 В. Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,01\%$

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства поверки
Температура, влажность	от - 20 до +60 °С от 10 до 100 %,	$\pm 0,8$ °С $\pm 3,0$ %	Термогигрометр электронный "CENTER 315".
Давление	от 610 до 790 мм рт.ст.	$\pm 0,8$ мм рт.ст.	Барометр-анероид контрольный М-67

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ

К проведению поверки допускают поверители из числа сотрудников организаций, аккредитованных на право проведения поверки в соответствии с действующим законодательством РФ, изучившие настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации на поверяемое средство измерений и имеющих стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

К проведению поверки допускаются лица прошедшие инструктаж по технике безопасности и допущенные к работе с установками на напряжение свыше 1000 В.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 795 мм рт.ст.)

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ12.2.007.0-75 и ГОСТ12.2.007.3-75;
- поверяемый прибор подключен в соответствии с руководством по эксплуатации;

- измерительные средства задействованные при поверке, должны быть подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Метрологические характеристики, подлежащие определению

Таблица 4 - Метрологические характеристики в режиме измерений сопротивления изоляции

Модификация	Испытательное напряжение, В	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Ом
МЕГЕОН - 13126	100	0 - 200 включ. МОм	$\pm 0,08 R_x$
	250	0 - 500 включ. МОм	$\pm 0,08 R_x$
	500	0 - 999 включ. МОм	$\pm 0,08 R_x$
		0 - 9,99 включ. ГОм	$\pm 0,08 R_x$
	1000	10 - 19,9 включ. ГОм	$\pm 0,1 R_x$
		0 - 9,99 включ. ГОм	$\pm 0,08 R_x$
2500	10 - 49,9 включ. ГОм	$\pm 0,1 R_x$	
	50	0 - 100 включ. МОм	$\pm 0,08 R_x$
МЕГЕОН - 13200	100	0 - 200 включ. МОм	$\pm 0,08 R_x$
	250	0 - 500 включ. МОм	$\pm 0,08 R_x$
	500	0 - 999 включ. МОм	$\pm 0,08 R_x$
	1000	0 - 99,9 включ. МОм	$\pm 0,08 R_x$
		100 - 999 включ. МОм	$\pm 0,08 R_x$
		1 - 19,9 включ. ГОм	$\pm 0,1 R_x$
МЕГЕОН - 13225	250	0 - 499 включ. МОм	$\pm 0,05 R_x + 3 \text{ е.м.р}$
	500	0 - 999 включ. МОм	$\pm 0,05 R_x + 3 \text{ е.м.р}$
	1000	0 - 1,99 включ. ГОм	$\pm 0,05 R_x + 3 \text{ е.м.р}$
	2500	0 - 99,9 включ. ГОм	$\pm 0,05 R_x + 3 \text{ е.м.р}$
МЕГЕОН - 13250	500	0 - 999 включ. МОм	$\pm 0,05 R_x + 3 \text{ е.м.р}$
	1000	0 - 1,99 включ. ГОм	$\pm 0,05 R_x + 3 \text{ е.м.р}$
	2500	0 - 99,9 включ. ГОм	$\pm 0,05 R_x + 3 \text{ е.м.р}$
	5000	0 - 99,9 включ. ГОм	$\pm 0,05 R_x + 3 \text{ е.м.р}$
100 - 1000 включ. ГОм		$\pm 0,2 R_x + 3 \text{ е.м.р}$	
МЕГЕОН - 13900	500	0 - 999 включ. МОм	$\pm 0,05 R_x + 3 \text{ е.м.р}$
	1000	0 - 1,99 включ. ГОм	$\pm 0,05 R_x + 3 \text{ е.м.р}$
	2500	0 - 99,9 включ. ГОм	$\pm 0,05 R_x + 3 \text{ е.м.р}$
	5000	0 - 99,9 включ. ГОм	$\pm 0,05 R_x + 3 \text{ е.м.р}$
		100 - 1000 включ. ГОм	$\pm 0,2 R_x + 3 \text{ е.м.р}$
МЕГЕОН - 13950	от 250 до 950 включ.	0 - 999 включ. МОм	$\pm 0,05 R_x + 3 \text{ е.м.р}$
	от 1000 до 1950 включ.	0 - 1,99 включ. ГОм	$\pm 0,05 R_x + 3 \text{ е.м.р}$
	от 2000 до 3950 включ.	0 - 99,9 включ. ГОм	$\pm 0,05 R_x + 3 \text{ е.м.р}$
	от 4000 до 5500 включ.	0 - 99,9 включ. ГОм	$\pm 0,05 R_x + 3 \text{ е.м.р}$
100 - 1000 включ. ГОм		$\pm 0,2 R_x + 3 \text{ е.м.р}$	

Примечания:

1 Диапазон установки испытательного напряжения от U до 1,2 U;

2 R_x - измеренное значение электрического сопротивления изоляции;

3 е.м.р. - единица младшего разряда

Таблица 5 - Метрологические характеристики в режиме измерений напряжений постоянного и переменного тока

Модификация	Частота	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В
МЕГЕОН 13126 МЕГЕОН 13200 МЕГЕОН 13225 МЕГЕОН 13250 МЕГЕОН 13900 МЕГЕОН 13950	(50 – 60) Гц; переменный ток	(30 – 600) В	$\pm(0,02 \cdot U_x + 5 \text{ е.м.р.})$
МЕГЕОН 13225 МЕГЕОН 13250 МЕГЕОН 13900 МЕГЕОН 19950	-	30 - 600 В	$\pm(0,02 \cdot U_x + 5 \text{ е.м.р.})$

Примечания: U_x - измеренное значение электрического сопротивления изоляции.

7.2 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемого прибора следующим требованиям:

1. Комплектность должна соответствовать руководству по эксплуатации;
2. Все органы управления и коммутации должны действовать плавно и обеспечивать надежность фиксации во всех позициях;
- 3 Не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, отсчетного устройства, органов управления. Внутри корпуса не должно быть посторонних предметов. Все надписи на панелях должны быть четкими и ясными.
4. Все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов поверяемый прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.3 Опробование

Проверить работоспособность дисплея, переключателя и функциональных клавиш. Режим, отображаемые на дисплее, при переключении режимов измерений и нажатии соответствующих клавиш, должны соответствовать требованиям руководства по эксплуатации

При неверном функционировании прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.4 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений выходного напряжения постоянного тока.

Определение погрешности проводится методом прямых измерений выходного напряжения поверяемого прибора киловольтметром и мультиметром.

Определение погрешности проводить при перечисленных выходных напряжениях поверяемого прибора в следующей последовательности:

1. Подключить к измерительным входам прибора вольтметр.
2. Перевести поверяемый прибор в режим измерения сопротивления изоляции при начальном выходном напряжении.
3. Запустить процесс измерения.
4. Снять показания эталонного вольтметра.
5. Провести измерения по п.п. 1 - 4 для остальных рабочих напряжений, подключая соответствующий вольтметр.
6. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если значения выходного напряжения соответствуют значениям, приведенным в таблице 6.

Таблице 6

Номинальное значение испытательного напряжения, В	Измеренное значение напряжения, В	
	Нижний предел	Верхний предел
50	50	60
100	100	120
250	250	300
500	500	600
1000	1000	1200
2500	2500	3000
5000	5000	6000

7.5 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции

Определение погрешности проводить методом прямого измерения поверяемым прибором сопротивления, воспроизводимого эталонной мерой – калибратором сопротивления.

В качестве эталонной меры электрического сопротивления использовать калибратор электрического сопротивления.

Измерения проводить в следующей последовательности:

1. Подключить к измерительным входам прибора калибратор сопротивления.
2. Перевести поверяемый прибор в режим измерения сопротивления изоляции при начальном значении выходного напряжения.
3. Провести измерения в точках, соответствующих 10 – 15 %, 40 – 60 % и 90 – 100 % от верхнего предела диапазона измерений в автоматическом режиме измерений.
4. Провести измерения по п.п. 1 - 3 для остальных рабочих напряжений поверяемого прибора.
5. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:

$$\Delta R = R_x - R_0 \quad (1)$$

Где: R_x – показания поверяемого прибора, Ом;

R_0 – номинальное значение сопротивления эталонного прибора, Ом; не превышает значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.6 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного и переменного тока.

Определение погрешности проводить методом прямых измерений напряжения постоянного и переменного тока поверяемого прибора, воспроизводимого эталонной мерой – калибратором напряжением.

В качестве эталонной меры напряжения постоянного и переменного тока использовать калибратор универсальный Fluke 5520A.

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора калибратор универсальный.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения напряжения постоянного (переменного) тока.
3. Перевести поверяемый прибор в режим измерения напряжения.
4. Провести измерения в точках: 30 В, 100 В, 200 В, 300 В, 400 В, 500 В и 600 В.
5. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
- во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определение по формуле

$$\Delta U = U_x - U_0 \quad (2)$$

Где: U_x – показания поверяемого прибора, В;

U_0 – номинальное значение сопротивления эталонного прибора, В;
не превышает значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.
При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки знак поверки наносится в виде наклейки в верхней части задней панели измерителя и (или) на свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки прибор не допускается к дальнейшему применению, знак предыдущей поверки гасится, свидетельство о поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности.