

Содержание

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.	4
2 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	5
3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	5
4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ	6
5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.	6
5.1 Внешний осмотр.	6
5.2 Опробование.	6
5.3 Определение метрологических характеристик.	6
5.3.1 Определение абсолютной погрешности измерения действующего значения напряжения переменного тока (частота 45..65 Гц).	6
5.3.2 Определение абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока. (Только для MRP-201).	7
5.3.3 Определение абсолютной погрешности измерения силы дифференциального тока отключения УЗО.	7
5.3.4 Определение абсолютной погрешности измерения времени отключения УЗО.	8
5.3.5 Определение абсолютной погрешности измерения действующего значения напряжения прикосновения.	9
5.3.6 Определение абсолютной погрешности измерения активного сопротивления цепи “фаза-нуль”. (только для MRP-200)	10
6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	11
ПРИЛОЖЕНИЕ А (Рекомендуемое)	12
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (Рекомендуемое)	14

Настоящая методика поверки (далее по тексту – «методика») распространяется на измерители напряжения прикосновения и параметров устройств защитного отключения типа МРР-200, МРР-201 и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Рекомендуемый межповерочный интервал – один год.

Определения

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ТОК– действующее значение векторной суммы токов, протекающих в главной цепи устройства защитного отключения.

УЗО – контактный коммутационный аппарат, предназначенный включать, проводить и отключать электрические цепи при нормальном состоянии электрической цепи, а также автоматически отключать электрическую цепь в случае, когда значение дифференциального тока достигает заданной величины в определенных условиях.

ОТКЛЮЧАЮЩИЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ТОК – значение дифференциального тока, вызывающее отключение УЗО при заданных условиях эксплуатации.

НОМИНАЛЬНЫЙ ОТКЛЮЧАЮЩИЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ТОК – установленное изготовителем значение отключающего дифференциального тока, при котором устройство защитного отключения должно срабатывать при заданных условиях.

ВРЕМЯ ОТКЛЮЧЕНИЯ УЗО – промежуток времени между моментом внезапного появления отключающего дифференциального тока и моментом гашения дуги на всех полюсах УЗО.

СЕЛЕКТИВНОЕ УЗО (УЗО типа S) – УЗО, с заранее установленным значением предельного времени неотключения, в течение которого устройство защитного отключения общего применения должно отключить электрическую цепь при наличии в ней тока замыкания на землю.

НАПРЯЖЕНИЕ ПРИКОСНОВЕНИЯ – напряжение, появляющееся на теле человека или животного при одновременном прикосновении к двум проводящим частям, находящимся под разными потенциалами, или к одной проводящей части, находящейся под напряжением, и к земле.

БЕЗОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПРИКОСНОВЕНИЯ (БЕЗОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ) – самое высокое допустимое значение напряжения прикосновения, которое может долгосрочно сохраняться в определенных условиях окружающей среды без нанесения вреда человеку.

(В зависимости от условий окружающей среды составляет 50, 25 или 12,5 вольт.)

ЗАЩИТНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ – заземление проводящих частей электроустановки здания или проводящих частей здания, выполняемое с целью обеспечения электробезопасности.

СОПРОТИВЛЕНИЕ ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО УСТРОЙСТВА – отношение напряжения на заземляющем устройстве к электрическому току, стекающему с заземлителя в землю.

ЦЕПЬ “ФАЗА-НУЛЬ” – замкнутая электрическая цепь, возникающая в результате электрического соединения с пренебрежимо малым полным сопротивлением двух или более проводящих частей, находящихся под разными потенциалами в нормальном режиме электроустановки здания.

АКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ЦЕПИ “ФАЗА-НУЛЬ” - действительная часть полного сопротивления цепи “фаза-нуль”.

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	№ п/п МП	Необходимость проведения	
			MRP-200	MRP-201
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 измерения действующего значения напряжения переменного тока. (частота 45..65 Гц)	5.3.1	ДА	ДА
5.	Определение абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока.	5.3.2	НЕТ	ДА
6.	Определение абсолютной погрешности измерения силы дифференциального тока отключения УЗО.	5.3.3	ДА	ДА
7.	Определение абсолютной погрешности измерения времени отключения УЗО.	5.3.4	ДА	ДА
8.	Определение абсолютной погрешности измерения действующего значения напряжения прикосновения.	5.3.5	ДА	ДА
9.	Определение абсолютной погрешности измерения активного сопротивления цепи “фаза-нуль”.	5.3.6	ДА	НЕТ

1.2 При несоответствии характеристик поверяемых измерителей 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

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и метрологические и основные технические характеристики средства поверки.		
	Наименование воспроизводимой величины	Диапазоны воспроизведения	Погрешность
	Калибратор универсальный Fluke 5520A		
5.3.1	Напряжение переменного тока Выход «Normal»	От 3,3 до 32,9999 В 45 Гц...1 кГц От 33 до 329,999 В 45 Гц...1 кГц От 33 до 329,999 В 45 Гц...1кГц От 330 до 1020 В 45 Гц...1кГц	$\Delta = \pm(125 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2400 \text{ мкВ})$ $\Delta = \pm(190 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2000 \text{ мкВ})$ $\Delta = \pm(200 \cdot 10^{-6} \cdot U + 6000 \text{ мкВ})$ $\Delta = \pm(300 \cdot 10^{-6} \cdot U + 10000 \text{ мкВ})$
5.3.2	Частота	От 0,01 Гц до 2 МГц 29мкВ...1025В	$\Delta = \pm(2,5 \cdot 10^{-6} \cdot f + 5 \text{ мкГц})$
	Мультиметр цифровой Fluke 83-V		
5.3.2	Сила тока	От 0 до 10 А	$\Delta_{\text{макс}} = \pm (0,01 \times \text{Изм})$
	Калибратор времени отключения УЗО ERS-2		
5.3.4	Время отключения УЗО	От 10 мс до 1000 Мс	$\Delta = \pm(0,2 \cdot 10^{-2} \cdot t + 0,2 \text{ мс})$
	Магазин мер сопротивлений заземления OD-2-D6b/5w		
5.3.5	Электрическое сопротивление	От 0,1 до 111,1 кОм	$\Delta = \pm(0,5 \cdot 10^{-2} \cdot R)$
	Магазин мер сопротивлений петли короткого замыкания MMC-1		
5.3.6	Активное сопротивление	От 0,1 до 1 Ом	$\Delta = \pm(0,1 \cdot 10^{-2} \cdot R) \text{ Ом}$
		От 1 до 4000 Ом	$\Delta = \pm(0,05 \cdot 10^{-2} \cdot R) \text{ Ом}$

Примечание Допускается применять другие средства поверки, метрологические и технические характеристики которых не хуже приведенных в таблице 2.

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 Главгосэнергонадзора.

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

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;
- электропитание - однофазная сеть, В 198...242;
- частота, Гц 49,5.....50,5;
- коэффициент несинусоидальности не более 5 %.

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

4.3 Поверку по п. 5.3.6 следует проводить в схеме, подключенной к электрической сети типа TN (по ГОСТ Р 50571), питающейся от трансформатора с номинальной мощностью не менее 400 кВА. Активное сопротивление цепи “фаза-нуль” этой сети не должно превышать 0,7 Ом.

4.4 Определение метрологических характеристик должно проводиться со штатными калиброванными проводами, из комплекта измерителя, фиксированной длины.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.

5.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие проверяемого измерителя следующим требованиям:

- комплектности измерителя 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 проверяемый измеритель бракуется и подлежит ремонту.

5.2 Опробование.

Проверяется работоспособность дисплея и клавиш управления; режимы, отображаемые на дисплее, при нажатии соответствующих клавиш и переключении переключателя режимов измерений, должны соответствовать руководству по эксплуатации.

5.3 Определение метрологических характеристик.

5.3.1 Определение абсолютной погрешности измерения действующего значения напряжения переменного тока (частота 45..65 Гц).

Проверяемый измеритель подключают к калибратору и устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение U_{L-N} (MRP-200); U, f (MRP-201); (см. рисунок 1). На калибраторе устанавливают значения в точках, в соответствии с таблицей А.1 Приложения А для MRP-200; Б.1 Приложения Б для MRP-201. После включения питания нажатием клавиши , измеритель автоматически производит измерение напряжения между разъемами **L** и **N**. По окончании измерения фиксируются показания проверяемого измерителя, и результат заносится в эти же таблицы.

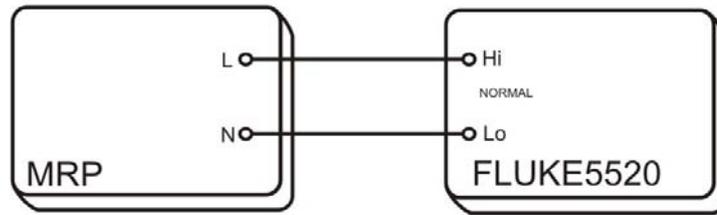


Рисунок 1 – Структурная схема определения абсолютной погрешности измерения действующего значения напряжения переменного тока и электрической частоты.

где MRP – поверяемый измеритель;
FLUKE 5520A – калибратор универсальный.

Абсолютную погрешность измерения напряжения определяют по формуле (1):

$$\Delta X = X_{\text{изм}} - X_{\text{уст}} \quad (1)$$

где $X_{\text{уст}}$ – показания калибратора;
 $X_{\text{изм}}$ – показания поверяемого измерителя.

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых по данным таблицы А.1 Приложения А для MRP-200; Б.1 Приложения Б для MRP-201.

5.3.2 Определение абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока. (Только для MRP-201).

Поверяемый измеритель подключают к калибратору и устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение U, f (см. рисунок 1). На калибраторе устанавливают значения в точках, в соответствии с таблицей Б.2 Приложения Б. После включения питания нажатием клавиши ⏻ , измеритель автоматически производит измерение электрической частоты между разъемами L и N. По окончании измерения фиксируются показания поверяемого измерителя, и результат заносится в эти же таблицы.

Абсолютную погрешность измерения напряжения определяют по формуле (1).

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых по данным таблицы Б.2 Приложения Б.

5.3.3 Определение абсолютной погрешности измерения силы дифференциального тока отключения УЗО.

Поверяемый измеритель подключают к мультиметру и устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение I_A, R_E (MRP-200); I_A (MRP-201); (см. рисунок 2).

На поверяемом измерителе устанавливают:

- безопасный уровень напряжения - 50 В;
- величина номинального дифференциального тока, в соответствии с таблицами А.2, А.3 Приложения А (MRP-200); Б.3, Б.4 Приложения Б (MRP-201);
- вид дифференциального тока, в соответствии с таблицами А.2, А.3 Приложения А (MRP-200); Б.3, Б.4 Приложения Б (MRP-201).

После нажатия клавиши START измеритель генерирует номинальный отключающий дифференциальный ток с выбранной формой и установленным значением. Фиксируются показания поверяемого измерителя, и результат заносится в эти же таблицы.

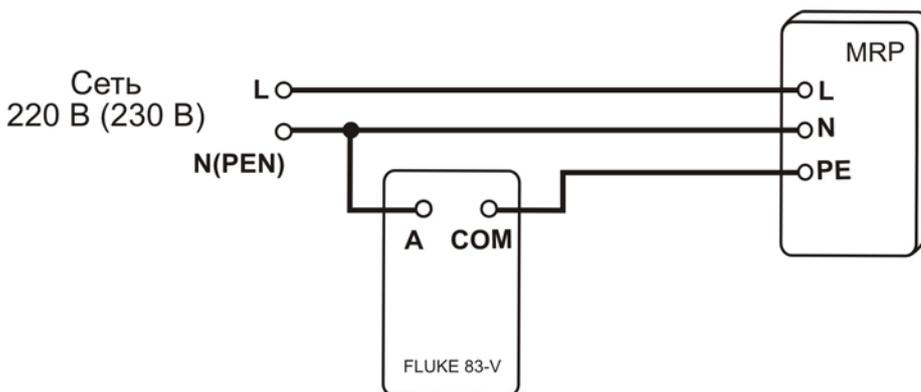


Рисунок 2 – Структурная схема определения абсолютной погрешности измерения силы дифференциального тока отключения УЗО

где MRP – поверяемый измеритель;
FLUKE 83-V – мультиметр.

Абсолютную погрешность измерения силы дифференциального тока отключения УЗО определяют по формуле (1).

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых по данным таблиц А.2, А.3 Приложения А (MRP-200); Б.3, Б.4 Приложения Б (MRP-201).

5.3.4 Определение абсолютной погрешности измерения времени отключения УЗО.

Поверяемый измеритель подключают к калибратору времени отключения УЗО ERS-2 и устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение $t_A, U_B \times 1$ (MRP-200), $t_A 1x$ (MRP-201); (см. рисунок 3).

На поверяемом измерителе устанавливаются:

- безопасный уровень напряжения - 50 В;
- величина номинального дифференциального тока – 100 мА;
- вид дифференциального тока – синусоидальный дифференциальный ток с положительной начальной фазой.

На калибраторе устанавливают значения в точках, в соответствии с таблицей А.4 Приложения А (MRP-200); Б.5 Приложения Б (MRP-201). Для измерения времени отключения с номиналом 490 мс на поверяемом измерителе следует установить режим измерения селективного УЗО (S). В этом режиме измерение происходит через 30 с после нажатия клавиши **START**, и в основном поле дисплея производится отсчет от 30 до 0. По окончании измерения фиксируются показания поверяемого измерителя, и результат заносится в те же таблицы.

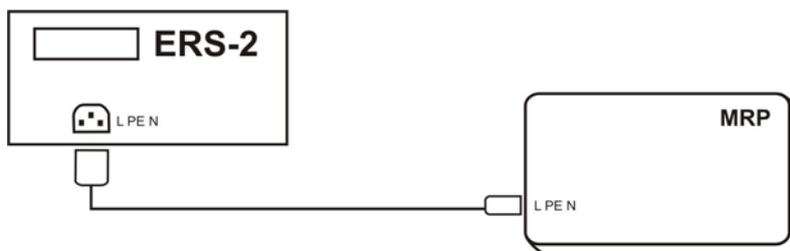


Рисунок 3 – Структурная схема определения абсолютной погрешности измерения времени отключения УЗО

где MRP – поверяемый измеритель;
ERS-2 – калибратор времени отключения УЗО.

Абсолютную погрешность измерения времени отключения УЗО определяют по формуле (1):

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых по данным таблиц А.4 Приложения А (MRP-200); Б.5 Приложения Б (MRP-201).

5.3.5 Определение абсолютной погрешности измерения действующего значения напряжения прикосновения.

Поверяемый измеритель подключают к магазину сопротивлений OD-2-D6b/5w и устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение $t_A, U_B \times 1$ (MRP-200), $t_A 1x$ (MRP-201); (см. рисунок 4).

На магазине OD-2-D6b/5w устанавливаются значения в соответствии с таблицей А.5 Приложения А (MRP-200); Б.6 Приложения Б (MRP-201). На поверяемом измерителе устанавливаются:

- безопасный уровень напряжения (50 В);
- величина номинального дифференциального тока в соответствии с таблицей А.5 Приложения А (MRP-200); Б.6 Приложения Б (MRP-201);
- вид дифференциального тока – синусоидальный дифференциальный ток с положительной начальной фазой.

Измерения выполняют нажатием клавиши . Фиксируются показания поверяемого измерителя, и результат заносится в эти же таблицы.

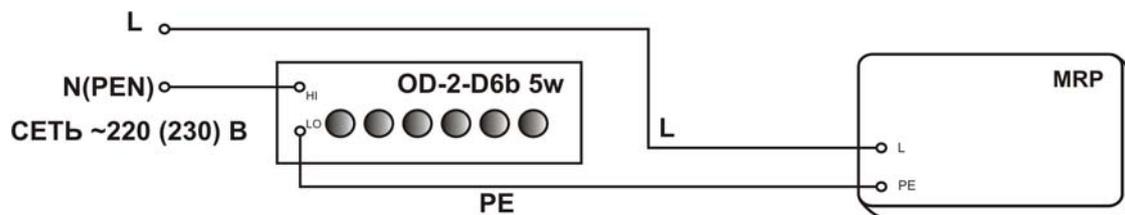


Рисунок 4 – Структурная схема определения абсолютной погрешности измерения напряжения прикосновения.

где MRP – поверяемый измеритель;
OD-2-D6b/5w – магазин мер сопротивлений .

Абсолютную погрешность измерения напряжения прикосновения определяют по формуле (2):

$$\Delta U = U_{\text{изм}} - I_{\text{уст}} * R_{\text{уст}} \quad (2)$$

где $U_{\text{изм}}$ – показания поверяемого измерителя, при измерении напряжения прикосновения;

$R_{\text{уст}}$ – значение, установленное на магазине сопротивлений;

$I_{\text{уст}}$ – значение номинального дифференциального тока, установленное на поверяемом измерителе.

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых по данным таблицы А.5 Приложения А (MRP-200); Б.6 Приложения Б (MRP-201).

5.3.6 Определение абсолютной погрешности измерения активного сопротивления цепи «фаза-нуль». (только для MRP-200)

Поверяемый измеритель подключают к ММС-1, соблюдая правильность подключения и устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение R_s, I_k . (см. рисунок 5) На ММС-1 устанавливают значение сопротивления – 0 Ом. Включают питание измерителя с помощью клавиши ⏻ . Измеритель автоматически переходит в режим измерения напряжения переменного тока.

Измерения электрического сопротивления петли короткого замыкания, и начального сопротивления магазина ММС-1 – R_0 , выполняют нажатием клавиши START в момент, когда измеритель отображает на дисплее величину напряжения. Измеритель производит измерение в течение 10 мс, с измерительным током не более: 1,2 А. С помощью клавиши SEL можно переключаться между измеренным значением сопротивления и вычисленным значением силы тока. По окончании измерения фиксируют полученное значение R_0 . Значение R_0 используется при расчете погрешности по формуле (3).

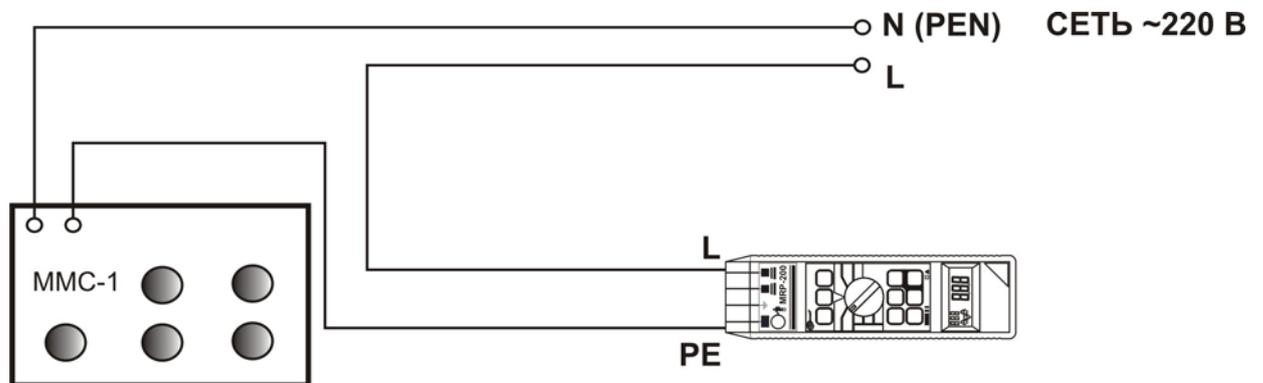


Рисунок 5 – Структурная схема определения абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления цепи «фаза-нуль»,
где MRP – поверяемый измеритель;
ММС-1 – магазин мер сопротивлений петли КЗ.

На магазине сопротивлений устанавливают значения в точках, в соответствии с таблицей А.6 Приложения А. Проводят измерения активного сопротивления.

По окончании измерения фиксируются показания поверяемого измерителя, и результат заносится в эти же таблицы.

Абсолютную погрешность измерения сопротивления определяют по формуле (3):

$$\Delta R = R_{\text{изм}} - R_{\text{уст}} - R_0 \quad (3)$$

где $R_{\text{изм}}$ – показания поверяемого измерителя, при измерении активного сопротивления;

$R_{\text{уст}}$ – значение, установленное на эталонном магазине сопротивлений;

R_0 – значение электрического сопротивления петли короткого замыкания и начального сопротивления магазина ММС-1.

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых по данным таблицы А.6 Приложения А.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

6.2 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики измерители 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 измерителей в ремонт или невозможности их дальнейшего использования.

Начальник лаборатории №447
ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва»

Е.В.Котельников

ПРИЛОЖЕНИЕ А (Рекомендуемое)

Протоколы результатов поверки MRP-200

Таблица А.1 – Протокол результатов поверки MRP-200 при измерении действующего значения напряжения переменного тока частотой 50 Гц.

Поверяемые точки			Значения измеряемой величины			Результаты поверки		Заключение о соответствии
№	диапазон	номинал	нижний предел	верхний предел	показания	предел допустимой погрешности Δ	погрешность Δ	Соответствует
	В	В	В	В	В	В	В	
1.	От 0 до 250	10	8	12		± 2		
2.		70	67	73		± 3		
3.		130	127	133		± 3		
4.		190	186	194		± 4		
5.		230	226	234		± 4		

Таблица А.2 – Протокол результатов поверки MRP-200 при измерении силы отключающего синусоидального дифференциального тока (начальная фаза - положительная)

Поверяемые точки			Значения измеряемой величины			Результаты поверки		Заключение о соответствии
№	Номинал дифф. ток MRP	Номинал луст	нижний предел	верхний предел	показания	предел допустимой погрешности Δ	погрешность Δ	Соответствует
	мА	мА	мА	мА	мА	мА		
1.	10	10	9,5	10,5		$\pm 0,5$		
2.	30	30	28,5	31,5		$\pm 1,5$		
3.	100	100	95,0	105,0		$\pm 5,0$		
4.	300	300	285,0	315,0		$\pm 15,0$		
5.	500	500	475,0	525,0		$\pm 25,0$		

Таблица А.3 – Протокол результатов поверки MRP-200 при измерении силы отключающего постоянного дифференциального тока (полярность - положительная)

Поверяемые точки			Значения измеряемой величины			Результаты поверки		Заключение о соответствии
№	Номинал дифф. ток MRP	Номинал луст	нижний предел	верхний предел	показания	предел допустимой погрешности Δ	погрешность Δ	Соответствует
	мА	мА	мА	мА	мА	мА	мА	
1.	10	20	18,4	21,6		$\pm 1,6$		
2.	30	60	55,2	64,8		$\pm 4,8$		
3.	100	200	184,0	216,0		$\pm 16,0$		
4.	300	600	552,0	648,0		$\pm 48,0$		

Таблица А.4 –Протокол результатов поверки MRP-200 при измерении времени отключения УЗО.

Поверяемые точки			Значения измеряемой величины			Результаты поверки		Заключение о соответствии
№	диапазон	номинал	нижний предел	верхний предел	показания	предел допустимой погрешности Δ	погрешность Δ	Соответствует
	мс	мс	мс	мс	мс	мс	мс	
1.	От 0 до 200	10	9	11		± 1		
2.		20	19	21		± 1		
3.		40	38	42		± 2		
4.		180	175	185		± 5		
5.	От 0 до 500	490	479	501		± 11		

Таблица А.5 –Протокол результатов поверки MRP-200 при измерении действующего значения напряжения прикосновения.

Поверяемые точки			Значения измеряемой величины			Результаты поверки		Заключение о соответствии
№	Номинал дифф. ток MRP	Номинал Руст	нижний предел	верхний предел	показания	предел допустимой погрешности Δ	погрешность Δ	Соответствует
	мА	Ом	В	В	В	В	В	
1.	10	500	4,0	6,0		$\pm 1,0$		
2.	30	500	13,0	17,0		$\pm 2,0$		
3.	100	250	23,5	26,5		$\pm 1,5$		
4.	300	120	34,1	37,9		$\pm 1,9$		
5.	500	84	39,8	44,2		$\pm 2,2$		

Таблица А.6–Протокол результатов поверки MRP-200 при измерении активного сопротивления цепи “фаза-нуль”.

Расчеты приведены для $R_0=0$ Ом.

R0 =								
Поверяемые точки			Значения измеряемой величины			Результаты поверки		Заключение о соответствии
№	Диапазон	Номинал Руст	нижний предел	верхний предел	показания	предел допустимой погрешности Δ	погрешность Δ	Соответствует
	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	
1.	От 0 до 9,99	0,50	0,28	0,73		$\pm 0,23$		
2.		2,00	1,70	2,30		$\pm 0,30$		
3.		5,00	4,55	5,45		$\pm 0,45$		
4.	От 10,0 до 99,9	19,0	17,75	20,25		$\pm 1,3$		
5.		50,0	47,20	52,80		$\pm 2,8$		
6.	От 100 до 999	100	93	107,00		± 7		
7.		190	179	201,50		± 12		
8.		500	473	527,00		± 27		
	кОм	кОм	кОм	кОм	кОм	кОм	кОм	
9.	От 1,00 до 1,99	1,00	0,96	1,04		$\pm 0,04$		
10.		1,50	1,45	1,55		$\pm 0,05$		
11.		1,90	1,84	1,96		$\pm 0,06$		

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (Рекомендуемое)

Протоколы результатов поверки MRP-201

Таблица Б.1 – Протокол результатов поверки MRP-201 при измерении действующего значения напряжения переменного тока частотой 50 Гц.

Поверяемые точки			Значения измеряемой величины			Результаты поверки		Заключение о соответствии
№	диапазон	номинал	нижний предел	верхний предел	показания	предел допустимой погрешности Δ	погрешность Δ	Соответствует
	В	В	В	В	В	В	В	
1.	От 0 до 299,9	10,00	9,20	10,80		$\pm 0,80$		
2.		150,00	146,40	153,60		$\pm 3,60$		
3.		290,00	283,60	296,40		$\pm 6,40$		
4.	От 300 до 500	310,0	301,8	318,2		$\pm 8,2$		
5.		400,0	390,0	410,0		$\pm 10,0$		
6.		480,0	468,4	491,6		$\pm 11,6$		

Таблица Б.2 – Протокол результатов поверки MRP-201 при измерении частоты переменного тока.

Поверяемые точки			Значения измеряемой величины			Результаты поверки		Заключение о соответствии
№	диапазон	номинал	нижний предел	верхний предел	показания	предел допустимой погрешности Δ	погрешность Δ	Соответствует
	Гц	Гц	Гц	Гц	Гц	Гц	Гц	
1.	От 45,0 до 65,0	46,0	45,9	46,1		$\pm 0,1$		
2.		50,0	49,9	50,2		$\pm 0,2$		
3.		60,0	59,8	60,2		$\pm 0,2$		
4.		64,0	63,8	64,2		$\pm 0,2$		

Таблица Б.3 – Протокол результатов поверки MRP-201 при измерении силы отключающего синусоидального дифференциального тока (начальная фаза - положительная)

Поверяемые точки			Значения измеряемой величины			Результаты поверки		Заключение о соответствии
№	Номинал дифф. ток MRP	Номинал луст	нижний предел	верхний предел	показания	предел допустимой погрешности Δ	погрешность Δ	Соответствует
	мА	мА	мА	мА	мА	мА	мА	
1.	10	10	9,5	10,5		$\pm 0,5$		
2.	30	30	28,5	31,5		$\pm 1,5$		
3.	100	100	95,0	105,0		$\pm 5,0$		
4.	300	300	285,0	315,0		$\pm 15,0$		
5.	500	500	475,0	525,0		$\pm 25,0$		

Таблица Б.4 –Протокол результатов поверки MRP-201 при измерении силы отключающего постоянного дифференциального тока (полярность - положительная)

Поверяемые точки			Значения измеряемой величины			Результаты поверки		Заключение о соответствии
№	Номинал дифф. ток MRP	Номинал луст	нижний предел	верхний предел	показания	предел допустимой погрешности Δ	погрешность Δ	Соответствует
	мА	мА	мА	мА	мА	мА	мА	
1.	10	20	18,0	22,0		$\pm 2,0$		
2.	30	60	54,0	66,0		$\pm 6,0$		
3.	100	200	180,0	220,0		$\pm 20,0$		
4.	300	600	540,0	660,0		$\pm 60,0$		

Таблица Б.5 –Протокол результатов поверки MRP-201 при измерении времени отключения УЗО.

Поверяемые точки			Значения измеряемой величины			Результаты поверки		Заключение о соответствии
№	диапазон	номинал	нижний предел	верхний предел	показания	предел допустимой погрешности Δ	погрешность Δ	Соответствует
	мс	мс	мс	мс	мс	мс	мс	
1.	От 0 до 200	10	8	12		± 2		
2.		20	18	22		± 2		
3.		40	37	43		± 3		
4.		180	174	186		± 6		
5.	От 0 до 500	490	478	502		± 12		

Таблица Б.6 –Протокол результатов поверки MRP-201 при измерении действующего значения напряжения прикосновения.

Поверяемые точки			Значения измеряемой величины			Результаты поверки		Заключение о соответствии
№	Номинал дифф. ток MRP	Номинал Руст	нижний предел	верхний предел	показания	предел допустимой погрешности Δ	погрешность Δ	Соответствует
	мА	Ом	В	В	В	В	В	
1.	10	200	1,3	2,7		$\pm 0,7$		
2.	30	180	4,4	6,4		$\pm 1,0$		
3.	100	90	7,6	10,4		$\pm 1,4$		
4.	300	40	9,7	14,3		$\pm 2,3$		
5.	500	100	42,0	58,0		$\pm 8,0$		
5.	500	190	80,3	109,8		$\pm 14,8$		