

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора ФГУП «ВНИИМС»

Руководитель ГЦИ СИ



В. Н. Яншин

2007 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители сопротивления изоляции цифровые

KEW 3125, KEW 3021, KEW 3022, KEW 3023

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

п.р 36430-077

2007 г.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки распространяется на **измерители сопротивления изоляции цифровые KEW 3125, KEW 3021, KEW 3022, KEW 3023 (далее измерители)**, изготавливаемые фирмой KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD., Япония, предназначенные для измерений электрического сопротивления изоляции, электрического сопротивления цепи а также напряжения постоянного или переменного тока при проведении проверки низковольтных установок до 600 В

Настоящая методика устанавливает методы первичной и периодической поверки.

Поверка приборов, применяемых в сферах государственного метрологического контроля и надзора, должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

Межповерочный интервал – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Операции поверки

При проведении поверки должны производиться операции , приведенные в таблице 1

При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается и поверяемый прибор бракуется

Таблица 1

Наименование операции	№ пункта в документе о поверке	Проведение операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	да	да
Опробование			
Проверка электрической прочности изоляции	6.2.1	да	да
Определение сопротивления изоляции	6.2.2	да	да
Проверка метрологических характеристик			
При измерениях сопротивления изоляции	6.3.1	да	да
При измерениях напряжения переменного тока	6.3.2	да	да
При измерениях сопротивления цепи	6.3.3	да	да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны использоваться основные и вспомогательные средства поверки , приведенные в таблице 2

Таблица 2

№ пункта	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки. Обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.2	Вольтметр Э545, Диапазон измерений от 0 до 600 В, КТ 0,5; Миллиамперметр Э536 Класс точности: 0,5
6.2.1	Универсальная пробойная установка УПУ-10 П12.763.000ТУ Испытательное напряжение До 10 кВ, погрешность установки напряжения не более $\pm 4\%$
6.2.2	Мегомметр М4122А., напряжение 500 В, сопротивление 500 МОм
6.3.1	Мера имитатор Р40116, диапазон $10^4 - 10^9$ Ом. Пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения сопротивления не более 0,05 %
6.3.2	Вольтметр Э545, Диапазон измерений от 0 до 600 В, КТ 0,5 Источники питания постоянного тока Б5-50 диапазон выходного напряжения 1-299 В Установка поверочная универсальная УППУ-МЭ 3.1 диапазон напряжений от 1 до 220В Предел допускаемой относительной погрешности измерения напряжения, $\pm [0,02+0,01 (U_n/U) - 1] \%$,
6.3.3	Магазин мер сопротивлений петли короткого замыкания OD-1-E2 от 0.1 до 4000 Ом
П р и м е ч а н и я. Контроль условий поверки осуществляется с помощью следующих СИ Термометр ртутный лабораторный ТЛ-4, диапазон измерений от 0 до плюс 50 °С, пределы основной абсолютной погрешности 2 °С Барометр специальный БАММ-1. Диапазон измерений от 80 до 108 кПа Психрометр аспирационный М-34 (диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100% при температуре от минус 30 до плюс 100 °С При поверке разрешается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение (контроль) метрологических характеристик с требуемой точностью П.6.3.3. Только для измерителей KEW 3021; KEW 3022; KEW 3023	

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

- 4.1 К проведению поверки должны допускаться аттестованные в качестве поверителей лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей
- 4.2 Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с настоящей методикой.
- 4.3 При поверке приборов необходимо соблюдать требования, ГОСТ 12.3.019.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Поверка должна проводиться при соблюдении следующих условий:

Нормальные условия применения:

Температура окружающего воздуха °С;

относительная влажность

атмосферное давление, мм рт. ст.

Батареи полностью заряжены

плюс 23±5

от 30 до 80

от 650 до 800

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Проверить на средствах измерений наличие отметки об их поверке.

5.2 Проверить комплект поверяемого прибора согласно паспорту.

5.3 Подготовить поверяемый прибор и средства измерений согласно эксплуатационной документации.

5.4 Ознакомиться с документами «Измеритель сопротивления изоляции цифровой KEW 3125. Руководство по эксплуатации Паспорт»; «Измерители сопротивления изоляции цифровые KEW 3021, KEW 3022, KEW 3023. Инструкция по эксплуатации. Паспорт»

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:
соответствие комплектности;
отчетливая видимость всех надписей (маркировки);

Должны отсутствовать следующие неисправности и дефекты:

-неудовлетворительное крепление деталей, электрических соединителей, гнезд измерительных;

-непрочное крепление стекла, трещины, царапины, загрязнения и другие изъяны, мешающие считыванию показаний;

-следы обугливания или повреждения изоляции внешних токоведущих частей;

-грубые механические повреждения наружных частей .

6.2 Опробование

Опробование - перечень и описание операций, которые необходимо провести для проверки действия поверяемого прибора и взаимодействия его отдельных частей и элементов. Операции опробования могут быть совмещены с операциями пп. 6.3.1-6.3.4 настоящей методики

1) проверка тока короткого замыкания при измерениях сопротивления изоляции проводится во время проведения проверки метрологических характеристик при измерениях сопротивления изоляции с помощью миллиамперметра Э536.

Проводится измерение сопротивления изоляции согласно руководству по эксплуатации. Значение тока короткого замыкания должно быть не более:

KEW 3125 1,3 мА

KEW 3023, KEW 3022, KEW 3021 1,5 мА

2) проверка задаваемого номинального измерительного тока проводится во время проведения проверки метрологических характеристик при измерениях сопротивления изоляции с помощью миллиамперметра Э536.

Проводится измерение сопротивления изоляции согласно руководству по эксплуатации. Значение тока короткого замыкания должно быть не более значений указанных в таблице 3.

Таблица 3.

KEW 3125				
Измерительный ток	От 1мА до 1,2 мА (при нагрузке в 0,5 МОм)	От 1мА до 1,2 мА (при нагрузке в 1 МОм)	От 1мА до 1,2 мА (при нагрузке в 2,5 МОм)	От 1мА до 1,2 мА (при нагрузке в 5 МОм)
KEW 3023				
Измерительный ток	1 МОм	0,5 МОм	0,25 МОм	0,125 МОм

	От 1мА до 1,2 мА			
KEW 3022				
Измерительный ток	0,5 МОм	0,25 МОм	0,1 МОм	0,05 МОм
	От 1мА до 1,2 мА			
KEW 3021				
Измерительный ток	1 МОм	0,5 МОм	0,25 МОм	0,1 МОм
	От 1мА до 1,2 мА			

6.2.1 Прочность электрической изоляции входных электрических цепей и измерительных щупов относительно корпуса испытать с помощью Универсальной пробойной установки УПУ-10.

1) Соединить накоротко между собой входные клеммы прибора. Корпус прибора плотно обмотать металлической фольгой.

2) Соединительные щупы пробойной установки подключить к закороченным между собой входным зажимам прибора и фольгой. Испытательное напряжение плавно увеличить от 0 до 1500 В и выдержать в течение одной минуты. Затем напряжение понизить до нуля и отключить пробойную установку.

Результат проверки считать положительным, если не наблюдались признаки пробоя или поверхностного перекрытия изоляции.

3) Поочередно, плотно обмотать металлической фольгой изолирующую часть измерительных щупов. Соединительные щупы пробойной установки подключить к токопроводящим наконечникам измерительных щупов и фольге.

4) Испытательное напряжение плавно увеличить от 0 до 1500 В и выдержать в течение одной минуты. Затем напряжение понизить до нуля и отключить пробойную установку.

Результат проверки считать положительным, если не наблюдались признаки пробоя или поверхностного перекрытия изоляции.

6.2.2 Проверку электрического сопротивления изоляции входных электрических цепей и измерительных щупов относительно корпуса провести с помощью мегаомметра М4122А при напряжении 500 В.

1) Выполнить действия по пункту 6.2.1 перечисление 1).

2) Мегомметром провести измерение сопротивления между соединенными контактами и фольгой. Отсчет показаний микроомметра произвести через 1 мин. после включения измерительного напряжения.

Результат проверки считать положительными, если измеренное значение сопротивления изоляции больше 20 МОм.

6.3 Проверка метрологических характеристик

6.3.1 Проверка метрологических характеристик при измерениях сопротивления изоляции

6.3.1.1 В соответствии с руководством по эксплуатации соединить измеритель с мерой имитатором Р40116 (пятидекадный магазин сопротивления). Значение меры 20 МОм

6.3.1.2 Нажать кнопку проведения измерений

Прибор считается выдержавшим проверку, если показания прибора находятся в пределах основной погрешности согласно таблице 4:

6.3.1.3 В соответствии с руководством по эксплуатации соединить измеритель с мерой имитатором Р40116. Значение меры 50 МОм. Повторить действия пункта 6.3.1.2.

6.3.1.4 В соответствии с руководством по эксплуатации соединить измеритель с мерой имитатором Р40116. Значение меры 500 МОм. Повторить действия пункта 6.3.1.2.

6.3.1.5 В соответствии с руководством по эксплуатации соединить измеритель с мерой имитатором Р40116. Значение меры 1000 МОм. Повторить действия пункта 6.3.1.2.

Таблица 4. Технические характеристики при измерении сопротивления изоляции

KEW 3125				
Номинальное испытательное напряжение	500В	1000В	2500В	5000В
Диапазоны измерений	от 0 до 99,9 МОм от 100 до 999 МОм	от 0 до 99,9 МОм от 100 до 999 МОм от 1,00 до 1,99 ГОм	от 0 до 99,9 МОм от 100 до 999 МОм от 1,00 до 1,99 ГОм от 10,0 до 99,9 ГОм	от 0,0 до 99,9 МОм от 100 до 999 МОм от 1,00 до 1,99 ГОм от 10,0 до 99,9 ГОм от 100 до 1000 ГОм
Измерительный ток	От 1,0 до 1,2 мА			
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности	±(0,05 · R _{изм} +3 ед.мл.р.)			±(0,05 · R _{изм} +3 ед.мл.р.) При R< 100ГОм ±0,2 · R _{изм} при R ≥ 100ГОм
KEW 3021, KEW 3022, KEW 3023				
Номинальное испытательное напряжение				
KEW 3021	1000 В	500 В	250 В	125 В
KEW 3022	500 В	250 В	100 В	50 В
KEW 3023	1000 В	500 В	250 В	100 В
Диапазоны измерений KEW 3022	от 0 до 4 МОм от 0 до 40 МОм от 0 до 200 МОм от 0 до 2000 МОм		от 0 до 4 МОм от 0 до 40 МОм от 0 до 200 МОм	
Диапазоны измерений KEW 3021 KEW 3023	от 0 до 4 МОм от 0 до 40 МОм от 0 до 400 МОм от 0 до 2000 МОм			от 0 до 4 МОм от 0 до 40 МОм от 0 до 200 МОм
Измерительный ток	От 1,0 до 1,2 мА			
Пределы основной абсолютной погрешности при значении измеряемой величины	± (0,02 · R _{изм} + 6 ед.мл.р.)			
	от 0,1 до 1000,0 МОм	от 0,1 до 200,0 МОм	от 0,1 до 40,0 МОм	от 0,1 до 20,0 МОм
Пределы основной абсолютной погрешности при значении измеряемой величины	± (0,05 · R _{изм} + 6 ед.мл.р.)			
	от 0 до 0,099 МОм	от 0 до 0,099 МОм	от 0 до 0,099 МОм	от 0 до 0,099 МОм
	от 1001 до 2000 МОм	от 200,1 до 2000 МОм	от 40,0 до 2000 МОм	от 20,01 до 200,00 МОм

6.3.2 Проверка метрологических характеристик при измерениях напряжения

6.3.2.1 Проверку метрологических характеристик при измерениях напряжения **переменного тока** проводят с помощью источника напряжения Энергоформа 3.3. (рис .1). В качестве эталонного СИ используется «Энергомонитор» из состава универсальной пробойной установки УППУ-МЭ 3.1.

6.3.2.2 Порядок проведения поверки

- 1) Собрать схему рис. 6.1
- 2) Установить переключатель режимов измерителя в положение «АС.V»
- 3) Установить поочередно на источнике сигналов Энергоформа 3.3 напряжение согласно таблице 5.

4) Измеритель считается выдержавшим испытание, если погрешность измерений находится в пределах, установленных таблицей 5

Таблица 5. Значения напряжений и погрешности измерений при проверке метрологических характеристик при измерениях напряжения

	Uисп, В				Пределы основной погрешности
KEW 3125	30	50	100	220	$\pm (0,02 \cdot U_{изм} \pm 3 \text{ ед.мл.р.})$
KEW 3021; KEW 3022; KEW 3023	20	50	100	220	$\pm (0,03 \cdot U_{изм} + 6 \text{ ед.мл.р.})$

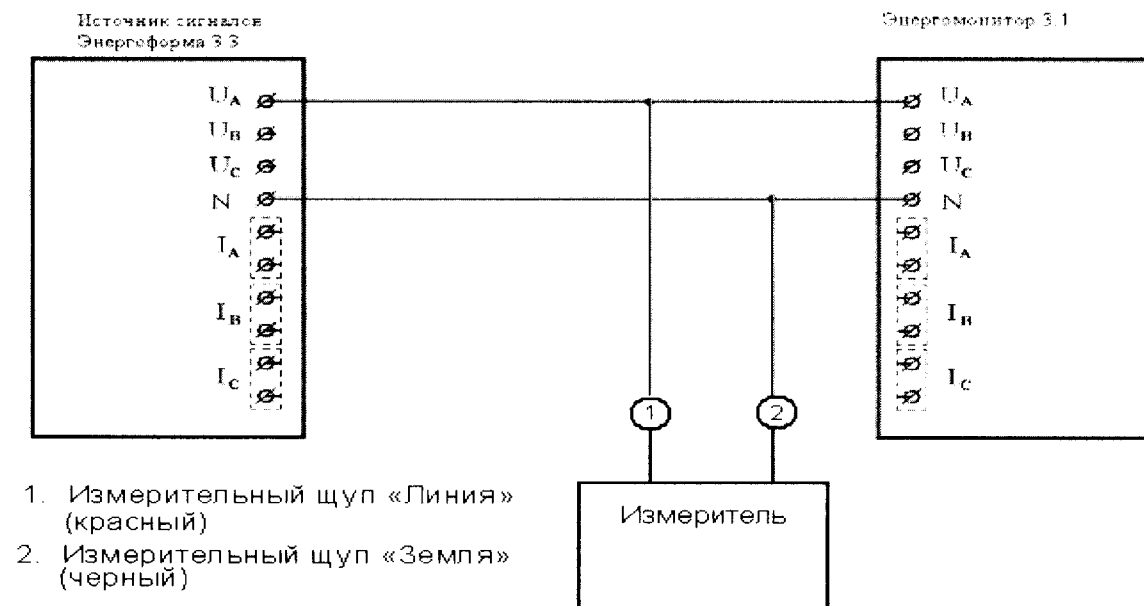


Рис. 1

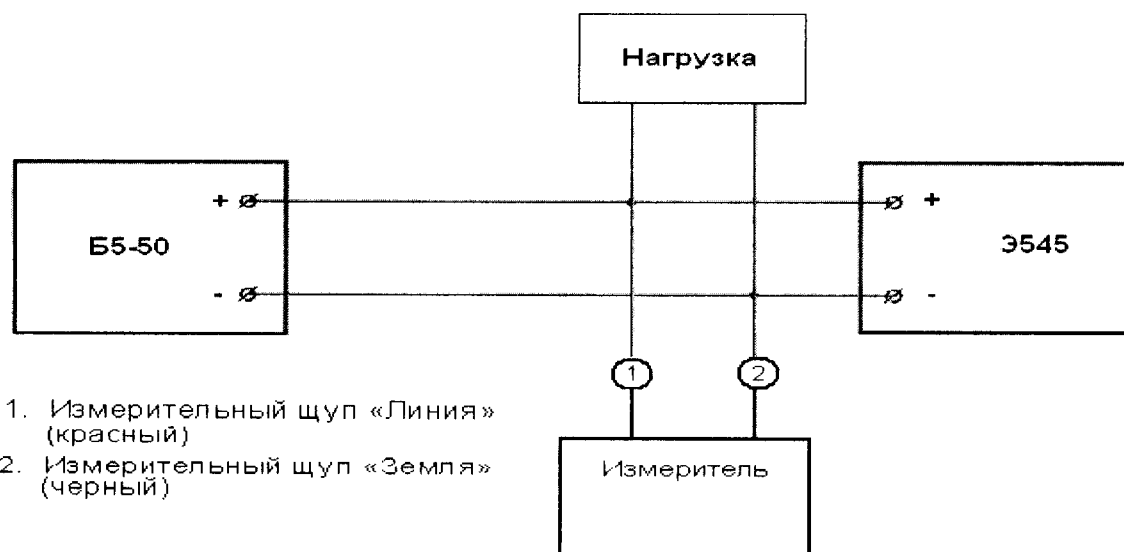


Рис. 2

6.3.3 Проверку метрологических характеристик при измерениях напряжения **постоянного тока** проводят с помощью источника питания постоянного тока Б5-50. (рис. 2). В качестве эталонного СИ используется вольтметр Э545.

6.3.3.1 Порядок проведения поверки

- 1) Собрать схему рис.2
- 2) Установить переключатель режимов измерителя в положение «АС.V»
- 3) Установить поочередно на источнике Б5-50 напряжение согласно таблице 6

Таблица 6. Значения напряжений и погрешности измерений при проверке метрологических характеристик при измерениях напряжения постоянного тока.

	U _{исп} , В				Пределы основной погрешности
KEW 3125	30	50	100	299	$\pm (0,02 \cdot U_{изм} \pm 3 \text{ ед.мл.р.})$
KEW 3021; KEW 3022; KEW 3023	20	50	100	299	$\pm (0,03 \cdot U_{изм} + 6 \text{ ед.мл.р.})$

4) Измеритель считается выдержавшим испытание, если погрешность измерений находится в пределах, установленными таблицей 6

6.3.4 Проверка метрологических характеристик при измерениях электрического сопротивления цепи (для измерителей **KEW 3021; KEW 3022; KEW 3023**).

6.3.4.1 Перед началом проверки необходимо в соответствии с руководством по эксплуатации вычесть из результатов измерений сопротивление измерительных проводов.

- Выбрать режим измерений электрического сопротивления цепи (Установить переключатель режимов в положение «Ω» (Измерения сопротивления цепи).
- Соединить концы измерительных проводов, нажать и удерживать кнопку подстройки нуля. На дисплее появится символ 0 Ω и отобразится значение 0,00 Ом.
- Значение сохраняется в памяти прибора и не стирается после его выключения.

6.3.4.2 Выбрать режим измерений электрического сопротивления цепи (Установить переключатель режимов в положение «Ω» (Измерения сопротивления цепи).

6.3.4.3 Подсоединить измерительные щупы к эталонному сопротивлению из магазина мер сопротивлений петли короткого замыкания OD-1-E2. Значения мер выбирать из таблицы 7

Таблица 7. Пределы основной погрешности при измерениях сопротивления

Значение меры, Ом	0,2	0,5	2	10	40	400
Пределы основной погрешности	$\pm (0,02 \cdot R_{изм} + 8 \text{ ед.мл.р.})$					

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты государственной первичной или периодической поверки заносят в протокол по форме, определяемой организацией, проводящей поверку.

7.2 При положительных результатах поверки в руководство по эксплуатации ставится отметка с оттиском поверительного клейма или выдается свидетельство о поверке установленного образца.

7.3 Результаты ведомственной первичной и периодической поверок оформляют в порядке, установленном ведомственной метрологической службой.

7.4 Приборы, не удовлетворяющие требованиям, к выпуску и применению не допускают, владельцу выдают извещение о непригодности

Инженер ФГУП «ВНИИМС»



Иванов И.А.