

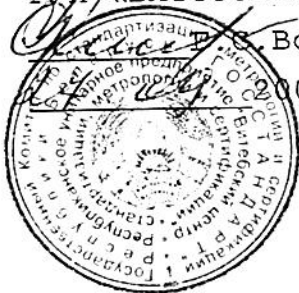
СОГЛАСОВАНО

Директор

РУП «Витебский ЦСМС»

[Signature] В. Вожгуров

26.09.2005



УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

РУП «ВЗЭИ»

[Signature] В.И. Колпаков

26.09.2005



Система обеспечения единства измерений
Республики Беларусь

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА
Е855-М1

Методика поверки

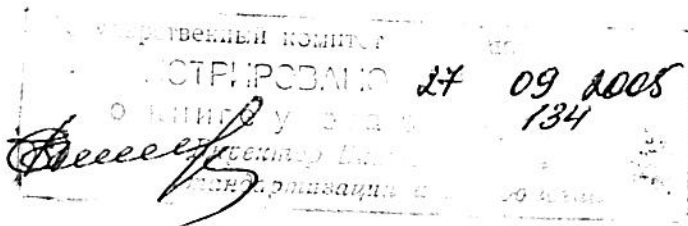
МП.ВТ.134 -2005

Главный инженер

ДРУНПИ "Точприбор"

[Signature] В.П. Страшнов

26.09.2005



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
99121	<i>[Signature]</i> 08.11.05			

70161

Справ. №



Инв№ подл. 98121	Подп. и да 08.08.2022					МП.ВТ.134-2005	Преобразователи измерительные напряжения переменного тока Е855-M1 Методика поверки	Лит.	Лист	Листов	
		6	Зам.	ПМ028-2022	<i>И.И.И.</i>						15.08.2022
		Изм	Лист	№ докум.	Подп.						Дата
		Разраб.	Королёва	<i>И.И.И.</i>	04.04.2022						
		Провер.	Пашкевич	<i>И.И.И.</i>	04.04.2022						
		Н.контр.	Пригожая	<i>И.И.И.</i>	04.04.2022						
Утвердил											

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	последующей поверке
1 Внешний осмотр	4.1	Да	Да
2 Опробование			
Определение электрического сопротивления изоляции	4.2.1	Да	Да
Проверка электрической прочности изоляции	4.2.2	Да	Нет
3 Определение метрологических характеристик (основной приведенной погрешности)	4.2.3	Да	Да

1.2 При проведении поверки должны быть применены средства поверки с характеристиками, указанными в таблице 1а.

Допускается использовать другие средства поверки, имеющие нормируемые метрологические характеристики, аналогичные указанным в таблице 1а, обеспечивающие требуемую точность измерений и режимы испытаний.

1.3 Все средства поверки должны иметь действующие документы об их поверке.

Таблица 1а

Номер пункта	Наименование средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики
4.2.1	Мегаомметр Ф4101 Диапазон измерений от 0 до 20 000 МОм; шкала прибора многорядная неравномерная; основная погрешность не превышает $\pm 2,5$ % диапазона измерений; номинальное напряжение на разомкнутых зажимах: 100В, 500В и 1000 В; время установления показаний не более 4 с; питание прибора осуществляется от сети переменного тока напряжением (127 ± 11) В или (220 ± 22) В частоты (50 ± 1) Гц, от внешнего источника постоянного тока напряжением 12 В или от девяти сухих элементов типа «373» (ГОСТ 12333-74) или других типов с аналогичными характеристиками; мощность, потребляемая при питании от сети составляет 20 В·А.



Инв№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подп. и дата
99121	16.08.22			

6	Зам.	ПМ028-2022	16.08.2022
Изм	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата

МП.ВТ.134-2005

Продолжение таблицы 1а

Номер пункта	Наименование средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики
4.2.2	Испытательная установка для проверки электрической прочности изоляции УПУ-10 Испытательное напряжение от 0 до 10 кВ синусоидальной формы с частотой 50 Гц; номинальная мощность 500 В·А; погрешность $\pm 4\%$
4.2.3	Генератор низкой частоты ЗГМ-3 Диапазон частот от 45 до 2400 Гц; диапазон выходного тока от 0 до 50 А; диапазон выходного напряжения от 0 до 600 В
	Установка поверочная полуавтоматическая универсальная УППУ-1М Диапазон частот от 40 до 20000 Гц; диапазон выходного тока от 0 до 10 А; диапазон выходного напряжения от 0 до 750 В; погрешность $\pm 0,03\%$
	Магазин сопротивлений Р33 Класс точности 0,2; диапазон сопротивлений от 0,1 до 99999,9 Ом; номинальное сопротивление одной ступени: высшей декады — 10000 Ом, низшей декады — 0,1 Ом; начальное сопротивление не более 0,06 Ом; вариация начального сопротивления 0,006 Ом; номинальный ток (при включении одной степени декады 0,1 Ом) 1 А; количество декад 6; номинальная мощность на ступень 0,25 Вт
	Катушка сопротивления образцовая Р321 - 10 Ом; класс точности 0,01
	Компаратор напряжений Р3003 Основная погрешность $\pm 0,0005\%$; пределы компарирования и измерения с компенсацией входного напряжения, В: 11,111110; 1,111110; 0,111110; предел измерения с использованием встроенного делителя входного напряжения, В: 111,11110; номинальное напряжение ± 10 В; номинальный ток нагрузки 5 мА; номинальное сопротивление не менее 2 кОм
	Вольтметр Д50552 Диапазон измеряемого напряжения от 0 до 600 В; класс точности 0,1; нормальная область частот от 45 до 1000 Гц



Инв№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подп. и дата
99 121	24.10.18			

5	Зам.	ПМ.083-2017	18.05.17
Изм	Лист	№ докум.	Подп.

МП.ВТ.134-2005

Лист

4

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

2.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности и выполнены «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» ТСП 181-2009.

2.2 Лица, осуществляющие поверку, должны иметь квалификационную группу не ниже четвертой.

2.3 Лица, осуществляющие поверку, должны быть аттестованы в качестве поверителей в установленном порядке.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться нормальные условия, указанные в таблице 2.

3.2 До проведения поверки ИП должен быть выдержан при температуре и относительной влажности окружающего воздуха, указанных в таблице 2, не менее 4 ч.

3.3 Работа с поверяемым ИП и со средствами его поверки должна проводиться в соответствии с их инструкциями по эксплуатации.

Таблица 2

Влияющий фактор	Нормальное значение
1 Температура окружающего воздуха, °C	20 ± 5
2 Относительная влажность окружающего воздуха, %	30 – 80
3 Атмосферное давление, кПа	84 – 106
4 Напряжение питания, В	220 ± 5; 240 ± 5
5 Частота питания, Гц	50 ± 0,5; 60 ± 0,5
6 Форма кривой тока и напряжения измеряемой цепи и напряжения питания	Синусоидальная с коэффициентом гармоник не более 5 %
7 Сопротивление нагрузки, кОм	2,5 ± 0,5; 0,4 ± 0,1; 3,0 ± 0,3
8 Магнитное и электрическое поля	Практическое отсутствие магнитного и электрического полей, кроме магнитного поля Земли
9 Время установления рабочего режима при номинальных входных сигналах, ч	0,5
10 Положение	Любое
11 Частота переменного тока измеряемой цепи, Гц	45 – 65 для E855/1-M1; E855/2-M1; E855/3-M1; E855/4-M1 1950 – 2050 для E855/5-M1

Инв№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подп. и дата
99121	24.10.18			
5	Зам.	ПМ.083-2017	18.05.17	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП.ВТ.134-2005



Лист

5

4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие ИП следующим требованиям:

- соответствие комплектности паспорта;
- совпадение номера ИП с указанным в паспорте;
- наличие клейма изготовителя и четкой маркировки;
- отсутствие механических повреждений наружных частей ИП;
- надежное закрепление деталей конструкции.

4.2 Опробование

4.2.1 Определение электрического сопротивления изоляции

Определение электрического сопротивления изоляции проводить на постоянном токе мегаомметром с номинальным напряжением 500 В. Отсчет показаний по мегаомметру производить по истечении 1 мин после приложения напряжения к испытываемому ИП.

При проверке электрического сопротивления изоляции напряжение прикладывается между закороченными зажимами каждой из цепей, указанных в таблице 3.

При проверке сопротивления изоляции между всеми цепями и корпусом напряжение прикладывается между всеми, соединенными вместе клеммами подключения и металлическим электродом, который покрывает всю поверхность корпуса, за исключением выступающей части клемм подключения.

Изделие считается выдержавшим испытания, если измеренные значения сопротивления изоляции не менее значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Наименование цепей	Сопротивление, МОм
Корпус – цепь питания, вход, выход, соединенные вместе; вход – выход; цепь питания – вход, выход, соединенные вместе	40,0

4.2.2 Проверка электрической прочности изоляции

Электрическую прочность изоляции и отсутствие гальванической связи проверять на испытательной установке мощностью 0,5 кВ·А.

Электрическая изоляция различных цепей ИП между собой и по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин действие испытательного напряжения переменного тока (среднее квадратическое значение) практически синусоидальной формы частотой 50 или 60 Гц, величина которого указана в таблице 4.

Ина№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Ина№ дубл.	Подп. и дата
90 121	24.10.18			

5	Зам.	ПМ.083-2017	18.05.17
Изм	Лист	№ докум.	Подп.

МП. ВТ.134-2005



Таблица 4

Тип ИП		Наименование цепей					
		Корпус			Цепь питания		Вход
		цепь питания	вход	выход	вход	выход	выход
E855-M1 125 В, 250 В	Испыта- тельное напряже- ние, В	2300	2300	2300	1350	1350	1350
E855-M1 400 В, 500 В		3700	3700	3700	2200	1350	2200

При проверке электрической прочности изоляции между всеми цепями и корпусом, испытательное напряжение прикладывается между всеми, соединенными вместе клеммами подключения и металлическим электродом, который покрывает всю поверхность корпуса, за исключением выступающей части клемм подключения.

При проверке прочности изоляции отдельных электрических цепей испытательное напряжение прикладывается между соединенными вместе клеммами подключения одной цепи и соединенными вместе клеммами подключения другой цепи.

Проверку электрической прочности изоляции проводят на установке, позволяющей плавно повышать напряжение от нуля до заданного значения с мощностью на стороне высокого напряжения не менее 0,5 кВ·А, со скоростью, допускающей возможность отсчета показаний вольтметра, но не более чем 100 В/с.

ИП считают выдержавшим испытание, если во время испытания отсутствовали пробой или перекрытия изоляции.

4.2.3 Определение основной приведенной погрешности

Основную приведенную погрешность ИП проверяют в нормальных условиях, указанных в таблице 2, по истечении 30 мин после включения ИП.

За основную приведенную погрешность ИП принимается наибольшая по абсолютному значению разность между измеренным эталонным прибором значением выходного сигнала при точном выставлении входного сигнала по эталонному прибору и расчетным значением выходного сигнала, отнесенную к нормирующему значению выходного сигнала.

Основную приведенную погрешность γ , %, определяют по формуле

$$\gamma = \frac{A_{\text{вых}} - A_{\text{вых. расч}}}{A_{\text{вых. норм}}} \cdot 100 \quad (1)$$

где: $A_{\text{вых}}$ — действительное значение выходного сигнала, определяемое по эталонному средству измерений, мА;

$A_{\text{вых. расч}}$ — расчетное значение выходного сигнала для данного значения входного сигнала (таблица 5), мА;

Инв№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подп. и дата
99121	18.05.17			

5	Зам.	ПМ.083-2017	18.05.17
Изм	Лист	№ докум.	Подп.

МП.ВТ.134-2005



Лист

7

$A_{\text{вых.норм}}$ — нормирующее значение выходного сигнала, равное наибольшему значению диапазона изменений выходного сигнала, мА.

При измерении выходного сигнала ИП эталонным прибором напряжения $A_{\text{вых}}$, мА, определяют по формуле

$$A_{\text{вых}} = \frac{A'_{\text{вых}}}{R} \quad (2)$$

где: $A'_{\text{вых}}$ — показания эталонного прибора напряжения на выходе ИП, мВ;

R — значение сопротивления образцовой катушки, на которой производится измерение падения напряжения выходного сигнала, Ом.

Схема подключения приведена в приложении А, схема поверки ИП приведена в приложении Б. Расчетные значения входных и выходных сигналов приведены в таблице 5.

Таблица 5

Модификация	Значения входных сигналов, В				Расчетные значения выходного сигнала, мА
E855/1-M1	0	0	0	0	0
E855/5-M1	25	50	80	100	1,0
	50	100	160	200	2,0
	75	150	240	300	3,0
	100	200	320	400	4,0
	125	250	400	500	5,0
E855/2-M1	75				0
	85				1,0
	95				2,0
	105				3,0
	115				4,0
	125				5,0
E855/3-M1	0	0	0	0	4,0
	25	50	80	100	7,2
	50	100	160	200	10,4
	75	150	240	300	13,6
	100	200	320	400	16,8
	125	250	400	500	20,0
E855/4-M1	0				0
	25				1,0
	50				2,0
	75				3,0
	100				4,0
	125				5,0

Изделие считается выдержавшим испытание, если основная приведенная погрешность ИП (кроме E855/4-M1) не превышает $\pm 0,5$ % от нормирующего значения выходного сигнала. Предел допускаемой основной приведенной погрешности для E855/4-M1 равен $\pm 1,0$ %.

Инв№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подп. и дата
99.12.1	24.10.18			

5	Зам.	ПМ.083-2017	18.05.17
Изм	Лист	№ докум.	Подп.

МП.ВТ.134-2005



5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1 Результаты поверки должны быть занесены в протокол. Форма протокола приведена в приложении В.

5.2 При положительных результатах первичной поверки поверитель в разделе паспорта «Сведения о поверке» ставит свою подпись, удостоверяемую клеймом, указывает дату поверки, а также наносит оттиск поверительного клейма на один из крепежных винтов ИП.

5.3 При положительных результатах периодической поверки поверитель ставит клеймо на ИП, результаты поверки заносит в протокол, отметка о поверке регистрируется в журнале, выдается свидетельство о поверке.

5.4 При отрицательных результатах поверки поверка прекращается, ИП изымается из обращения и применения, поверитель производит погашение клейма в паспорте, ставит подпись и дату (при наличии паспорта), а также производит погашение клейма на крепежном винте и выдает заключение о непригодности.

ИП передается изготовителю в ремонт, после ремонта подвергается поверке.



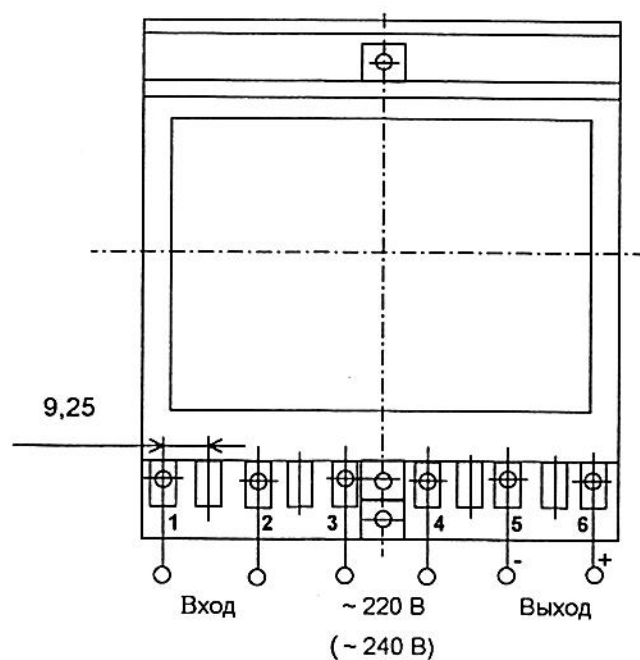
Инв№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подп. и дата
99121	24.10.18			

5	Зам.	ПМ.083-2017	18.05.17
Изм	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата

МП.ВТ.134-2005

Лист
9

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)
Расположение клемм подключения ИП



Примечание – В ИП E855/4-M1 клеммы 3, 4 подключения внешнего источника питания отсутствуют.

Рисунок А.1

Инв№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подп. и дата
99/121	02.03.09			

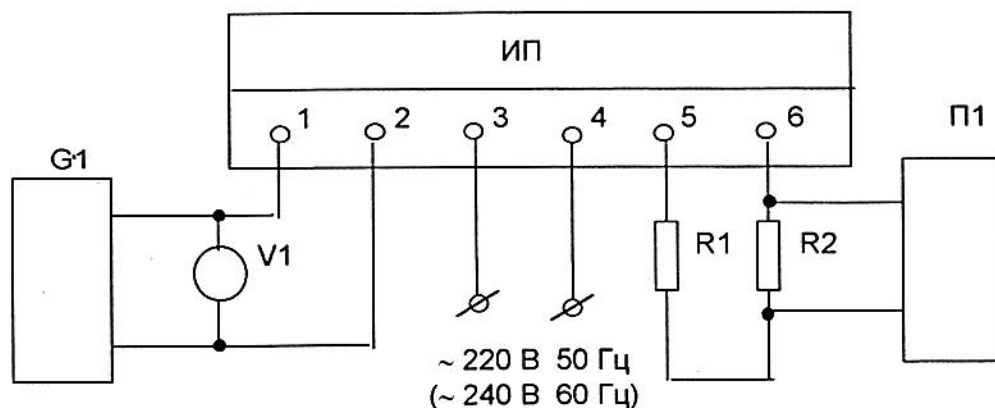
3	Зам.	ПМ.187-2008	Шуф	18.06.08
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП. ВТ.134-2005

Лист
10

МГПП, КТОУ 7. ОТК, ОТМ, ПОВ и ут

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)
Схема поверки ИП



G1 – генератор низкой частоты 3ГМ-3;

V1 – вольтметр Д50552;

П1 – компаратор напряжений Р3003;

R1 – магазин сопротивлений Р33;

R2 – катушка сопротивления образцовая Р321 сопротивлением 10 Ом

Примечания

1 При проверке Е855/5-М1 вместо генератора G1 и вольтметра V1 применяется установка УППУ-1М;

2 При проверке Е855/4-М1 клеммы 3 и 4 не используются.

Рисунок Б.1

Инв№ дубл.	Подп. и дата
Взам. инв.	Подп. и дата
Инв№ подл.	Подп. и дата
99121	02.03.09

3	Зам.	ПМ.187-2008	18.06.08
Изм	Лист	№ докум.	Подп.

МП.ВТ.134-2005

Лист

11

МГПМ, КТОУТ, ОПК, МЕН, НОВА, УТ

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

Протокол поверки № _____ от _____ 20 ____ г

Наименование организации, проводившей поверку

Измерительный преобразователь (ИП) _____ № _____
тип _____

1 № рабочего места поверителя _____

2 Наименование и обозначение методики поверки

3 Условия поверки

Температура окр. возд. _____ °С; относительная влажность _____ %;

атмосферное давление _____ кПа.

4 Средства поверки

5 Внешний осмотр _____ соответствует, _____ не соответствует
ненужное зачеркнуть

6 Определение электрического сопротивления изоляции

7 Проверка электрической прочности изоляции

_____ соответствует, _____ не соответствует
ненужное зачеркнуть

8 Результаты определения основной приведенной погрешности

_____ соответствует, _____ не соответствует
ненужное зачеркнуть

ИП _____ годен, _____ не годен
ненужное зачеркнуть, не годен – указать причину

Поверитель _____
подпись _____ расшифровка _____ дата _____
подписи поверки



МП. ВТ.134-2005

Инв№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подп. и дата
99/21	24.10.18			

5	Зам.	ПМ.083-2017	18.05.17
Изм	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата

Лист

12

Лист регистрации изменений

[illegible]

Инв№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подп. и дата
99121	Взам. 08.11.05			

МП.ВТ.134-20005 - 2

Лист

13

МГНП: К12, 7, ОТК;

Роберт 47

В настоящем документе пронумеровано,
прошито и скреплено печатью
13 (тринадцать) листов
Директор ОАО «ВЗЭП»

Е.А.Лядвин

