

Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЦИФРОВЫЕ
НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА Е 855/5ЭС-Ц.3**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика распространяется на преобразователи измерительные цифровые напряжения переменного тока Е 855/5ЭС-Ц.3 (в дальнейшем ИП) и устанавливает методику их поверки.

Методика поверки разработана в соответствии с требованиями СТБ 8003-93.

1 Операции и средства поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Средства поверки. Тип и основные технические характеристики	Обязательность проведения операции при	
			первичной поверке	эксплуатации и хранении
Внешний осмотр	3.1		Да	Да
Определение электрического сопротивления изоляции	3.2	Мегаомметр Е6-16, номинальное напряжение 500 В, класс точности 1,5	Да	Да
Проверка электрической прочности изоляции	3.3	Установка пробойная универсальная УПУ-1М. Испытательное напряжение до 10 кВ.	Да	Нет
Определение основной приведенной погрешности	3.4	1 Установка для поверки счетчиков электрической энергии К 68001. Диапазон фазного напряжения 0 – 380 В 2 Преобразователь интерфейсов ADAM-4520 3 ПЭВМ, P-266, 32 Мб, Windows-98, Windows-XP 4 Вольтметр переменного тока ЦВ 8500. Класс точности 0,1. Диапазон измерений 0 – 750 В. 5 Вольтметр В7-65, диапазон напряжений 0 - 300 В. Основная погрешность $\pm 0,02$ % 6 Катушка электрического сопротивления измерительная Р331, Rном=100 Ом, класс точности 0,01. 7 Магазин сопротивления измерительный Р33, сопротивление от 0 до 99999,9 Ом, класс точности 0,2		Да

1.2 Допускается использовать другие средства поверки, прошедшие поверку или метрологическую аттестацию и имеющие нормируемые метрологические характеристики, аналогичные указанным в таблице.

Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2 Условия поверки и подготовка к ней

2.1 Поверка должна проводиться при следующих нормальных условиях:

- температура окружающей среды, °С - от 15 до 25;
- относительная влажность, % - от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа - от 84 до 106;
- напряжение питающей сети, В - от 215,6 до 224,4;
- частота питающей сети, Гц - от 49,5 до 50,5;
- вибрация, тряска, удары - отсутствуют;
- внешнее магнитное поле - магнитное поле Земли;
- форма кривой напряжения переменного тока - синусоидальная с коэффициентом высших гармоник не более 2 %.
- сопротивление нагрузки на аналоговом выходе - 3,0 кОм ± 2 % для сигнала 0 – 5 мА и 0,5 кОм ± 2 % для сигнала 4 – 20 мА

2.2 До проведения поверки ИП должен быть выдержан во включенном состоянии без входных сигналов при температуре от 15 до 25 °С не менее 30 мин.

3 Проведение поверки

3.1 Внешний осмотр

3.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено отсутствие механических повреждений наружных частей, наличие клейма и четкость маркировки.

3.2 Электрическое сопротивление изоляции измерять мегаомметром с номинальным напряжением 500 В в нормальных условиях применения.

Показания, определяющие электрическое сопротивление изоляции, следует отсчитывать по истечении 1 мин после приложения напряжения.

ИП считают выдержавшим испытание, если измеренные значения электрического сопротивления равны или превышают значения, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Проверяемые цепи	Испытательное напряжение, кВ	
	U _н =100, 250 В	U _н =400, 500 В
Сеть – все входы, все выходы, корпус, +5 В, UL/UF, контакты 7,8	2,3	3,7
Корпус – все входы, все выходы, UL/UF, +5 В, контакты 7,8		
Все входы, UL/UF, контакты 7,8 – все выходы, +5 В	0,51	
Аналоговые выходы – RS485, выход ПУ, +5 В		
Аналоговый выход 1 – аналоговые выходы 2, 3		
Аналоговый выход 2 – аналоговый выход 3		
RS485 – выход ПУ, +5 В		
Примечание – При проверке электрической прочности и сопротивления изоляции учитывать наличие или отсутствие соответствующих цепей в модификации.		

3.3 Электрическую прочность изоляции проверять в нормальных условиях.

Испытательное напряжение должно прикладываться между цепями, указанными в таблице 2.

ИП считают выдержавшим испытание, если не возникают разряды или повторяющиеся поверхностные пробои, сопровождающиеся резким возрастанием тока в испытываемой цепи.

3.4 Определение основной погрешности проводить при четырехпроводном включении в соответствии со схемой приложения Б. Основную погрешность определять по всем входам одновременно для всех проверяемых отметок, указанных в таблице 3.

Основную погрешность при трехпроводном включении определять по всем входам одновременно для проверяемых отметок 3 и 6, указанных в таблице 3.

Для поверки ИП необходимо установить на применяемой ПЭВМ программу УИМЯ.00006. Программа находится на компакт-диске, входящем в комплект поставки ИП.

Основную погрешность γ , выраженную в процентах, рассчитывают по формуле

$$\gamma = \frac{\text{Аизм} - \text{Арасч}}{\text{Аном} \cdot R1} \cdot 100, \quad (1)$$

где Аизм – значение сигнала, отображаемое на мониторе ПЭВМ при определении погрешности для выхода RS-485, в единицах;
 – значение сигнала, измеренное вольтметрами V1 – V3, мВ, при определении погрешности для соответствующего аналогового выхода.

Арасч – расчетное значение для данного значения входного сигнала.

R1 – величина сопротивления катушки P331, равная 100 Ом (учитывается только при определении погрешности для аналогового выхода).

При определении погрешности для выхода RS485 Арасч равно значению, указанному в таблице 3.

При определении погрешности для аналогового выхода Арасч указано в таблице 4.

Аном – нормирующее значение.

По выходам RS485 Аном = 5000 единиц.

По аналоговому выходу Аном = 5 мА для выходного сигнала 0 – 5 мА;

Аном = 20 мА для выходного сигнала 4 – 20 мА.

Таблица 3 Расчетное значение при определении погрешности для выхода RS-485

Поверяемая отметка		1	2	3	4	5	6
Диапазон преобразуемого входного сигнала 0-250, 0-400, 0-500 В	Входной сигнал, %	0	20	40	60	80	100
	Арасч, единиц	0	1000	2000	3000	4000	5000
Диапазон преобразуемого входного сигнала 0 - 125 В	Входной сигнал, В	0	25	50	75	100	125
	Арасч, единиц	0	1250	1500	3750	5000	6250
Диапазон преобразуемого входного сигнала 75 - 125 В	Входной сигнал, В	75	85	95	105	115	125
	Арасч, единиц	3750	4250	4750	5250	5750	6250

Примечание – для диапазонов преобразуемого входного сигнала 0-250; 0-400; 0-500 В входной сигнал приведен в процентах от номинального значения

Таблица 7 - Расчетное значение при определении погрешности для аналогового выхода

Входной сигнал в диапазоне преобразуемого входного сигнала					Арасч, мВ, для ИП с выходным сигналом	
0-125 В	0-250 В	0-400 В	0-500 В	75-125 В	0 – 5 мА	4 – 20 мА
0	0	0	0	75 В	0	400
25 В	50 В	80 В	100 В	85 В	100	720
50 В	100 В	160 В	200 В	95 В	200	1040
75 В	150 В	240 В	300 В	105 В	300	1360
100 В	200 В	320 В	400 В	115 В	400	1680
125 В	250 В	400 В	500 В	125 В	500	2000

ИП считают годным, если для всех проверяемых отметок основная погрешность не превышает $\pm 0,5\%$.

4 Оформление результатов поверки

4.1 Результаты поверки оформляются протоколом по форме, приведенной в приложении В.

4.2 Положительные результаты первичной поверки удостоверяются нанесением на корпус ИП в местах крепления крышки оттиска поверительного клейма, нанесением на лицевую поверхность ИП клейма-наклейки и записью в паспорте результатов поверки.

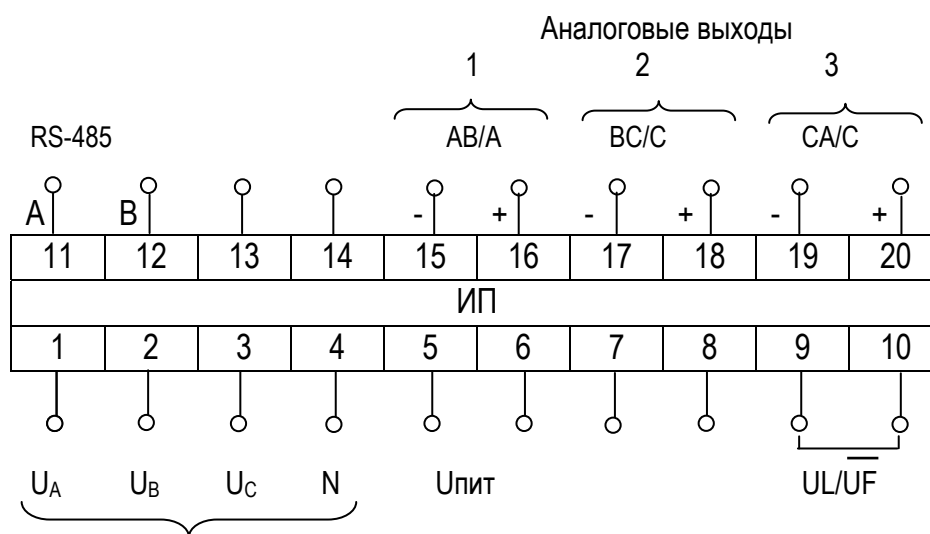
4.3 Положительные результаты периодической поверки удостоверяются нанесением на корпус ИП в местах крепления крышки оттиска поверительного клейма и нанесением на лицевую поверхность ИП клейма-наклейки.

4.4 При отрицательных результатах поверки ИП бракуется и выдается извещение о непригодности в соответствии с СТБ 8003-93 с указанием причин. При этом оттиск поверительного клейма и клеймо-наклейка гасятся.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Схема электрическая подключений ИП Е 855/5ЭС-Ц.3



Входы

Примечание – При установленной перемычке $\overline{UL/UF}$ на аналоговых выходах 1, 2, 3 ток пропорционален напряжениям U_A, U_B, U_C соответственно, при отсутствии перемычки – напряжениям U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}

Рисунок А.1 - Схема электрическая подключений ИП Е 855ЭС/5-Ц.3 при четырехпроводном включении

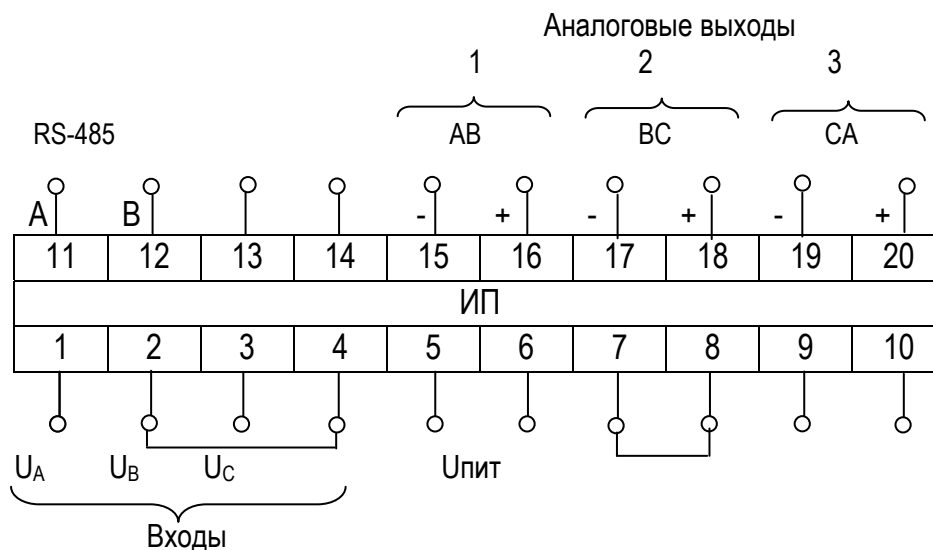


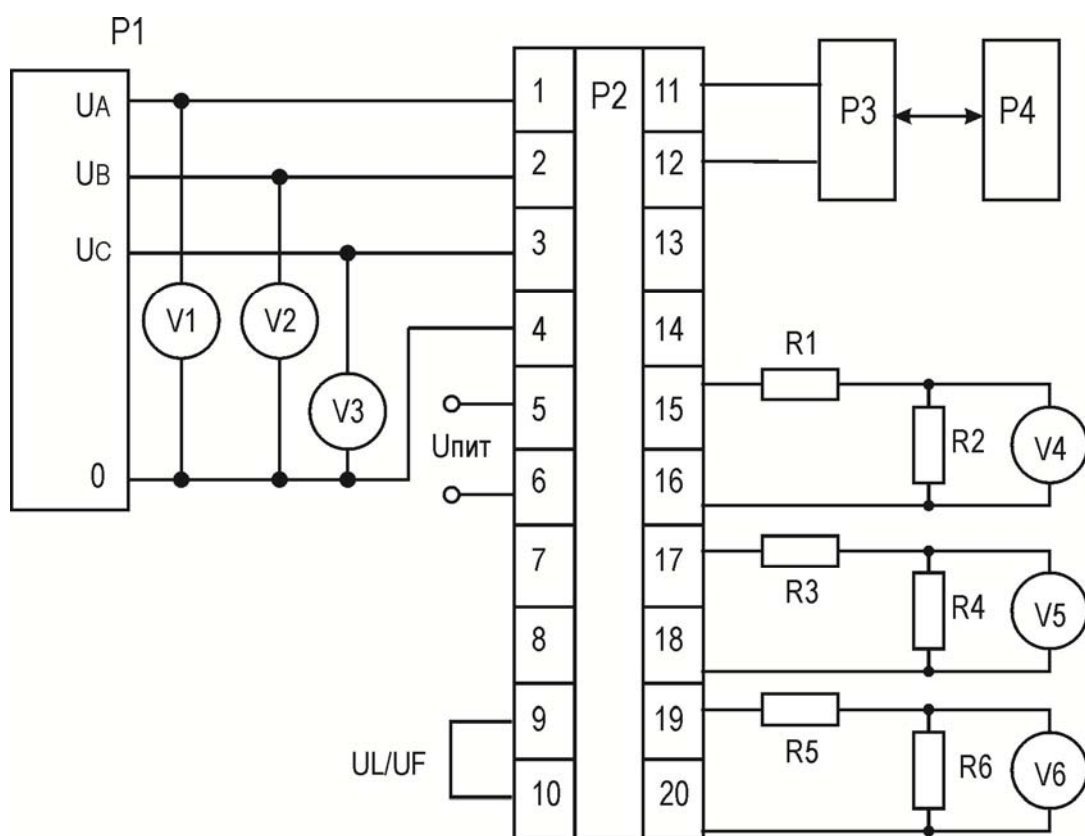
Рисунок А.2 - Схема электрическая подключений ИП Е 855ЭС/5-Ц.3 при трехпроводном включении

Примечание – На аналоговом выходе 1 постоянный ток, пропорциональный U_{AB} ; на аналоговом выходе 2 постоянный ток, пропорциональный U_{BC} ; на аналоговом выходе 3 постоянный ток, пропорциональный U_{CA} .

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

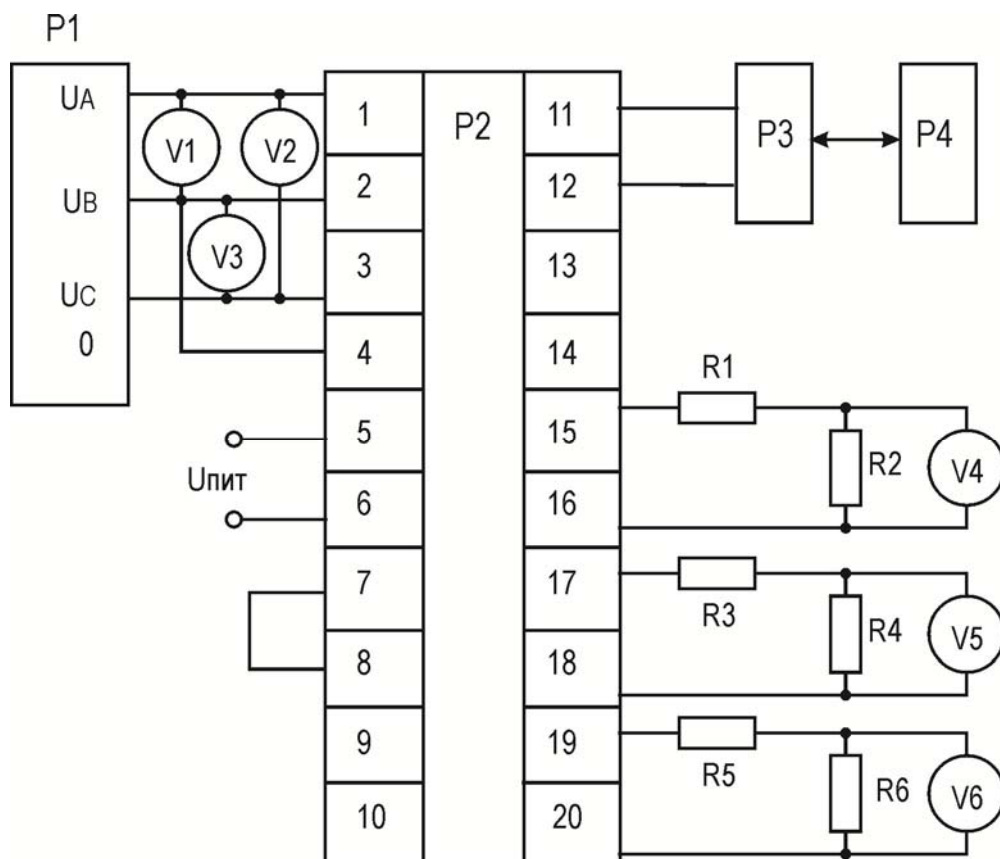
(рекомендуемое)

Схемы подключения приборов при определении основной погрешности ИП



- P1 – установка для поверки счетчиков электрической энергии К68001;
- P2 – ИП Е855ЭС-Ц.3;
- P3 – преобразователь уровней RS-232/RS-485;
- P4 – ПЭВМ;
- V1 – V3 – вольтметр переменного тока ЦВ 8500;
- V4 – V6 – вольтметр В7-65;
- R1, R3, R5 – магазин сопротивлений измерительный Р33;
- R2, R4, R6 – катушка электрического сопротивления измерительная Р331, 100 Ом;

Рисунок Б.1 – Схема поверки ИП при четырехпроводном включении



- P1 – установка для поверки счетчиков электрической энергии К68001;
 P2 – ИП Е855ЭС-Ц.3;
 P3 – преобразователь уровней RS-232/RS-485;
 P4 – ПЭВМ;
 V1 – V3 – вольтметр переменного тока ЦВ 8500;
 V4 – V6 – вольтметр В7-65;
 R1, R3, R5 – магазин сопротивлений измерительный Р33;
 R2, R4, R6 – катушка электрического сопротивления измерительная Р331, 100 Ом

Рисунок Б.2 – Схема поверки ИП при трехпроводном включении

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(рекомендуемое)

Протокол №

поверки преобразователя измерительного напряжения переменного тока Е 855/5ЭС-Ц.3

№ _____

Дата поверки _____

Изготовитель ООО «Энерго-Союз» Заказчик _____

Место поверки _____

Условия проведения поверки:

- температура окружающей среды, °С _____
- относительная влажность, % _____
- атмосферное давление, мм.рт.ст. _____
- напряжение питающей сети, В _____
- частота питающей сети, Гц _____
- вибрация, тряска, удары отсутствуют
- внешнее магнитное поле магнитное поле Земли

Средства поверки _____

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1 Внешний осмотр _____

(соответствует, не соответствует)

2 Определение электрического сопротивления изоляции

Проверяемые цепи _____ Измеренное значение _____

(соответствует, не соответствует)

3 Проверка электрической прочности изоляции

Проверяемые цепи _____ Испытательное напряжение _____

(соответствует, не соответствует)

4 Определение основной приведенной погрешности

Входной сигнал, В	Аизм на аналоговых выходах			Аизм на RS-485 единиц, γ, %
	1 мВ, γ, %	2 мВ, γ, %	3 мВ, γ, %	
_____	_____	_____	_____	_____

(соответствует, не соответствует)

Заключение:

Преобразователь _____

годен, не годен. Указать причину

Поверитель _____ Подпись _____