

УТВЕРЖДАЮ

Директор РУП «Витебский ЦСМС»

П.Л. Яковлев

«05» 05 2021 г.



Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь

Преобразователи измерительные Е8

Методика поверки

МРБ МП. 3093-2021



Главный метролог

ООО «Энерго-Союз»

Д.С. Власенко

«05» 05 2021 г.

Витебск
2021

Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи измерительные Е8 (далее – преобразователи, приборы, ИП), изготовленные ООО «Энерго-Союз», и устанавливает методику их первичной и последующих поверок.

Преобразователи измерительные Е8 предназначены для измерений электрических параметров (силы переменного тока, напряжения переменного тока, силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, активной мощности переменного тока, реактивной мощности переменного тока, полной мощности переменного тока, частоты переменного тока) и преобразования их в унифицированный выходной аналоговый сигнал и в выходной цифровой сигнал.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1. Если при выполнении операций, приведенных в таблице 1, будет выявлено несоответствие установленным требованиям, последующие операции поверки не выполняются и прибор признается непригодным к эксплуатации.

Таблица 1 – Операции поверки

№	Наименование операции	Раздел методики поверки	Обязательность проведения операции при	
			первичной поверке	последующей поверке
1	Внешний осмотр	6.1	+	+
2	Опробование:	6.2		
2.1	Проверка функционирования	6.2.1	+	+
2.2	Проверка электрического сопротивления изоляции	6.2.2	+	+
2.3	Проверка электрической прочности изоляции	6.2.3	+	–
3	Определение метрологических характеристик	6.3	+	+

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

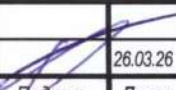
Таблица 2 – Средства поверки

Наименование и тип эталонов единиц величин и вспомогательных средств поверки	Метрологические и основные технические характеристики
Мегаомметр Е6-16	Диапазоны измеряемых сопротивлений: от 2 до 500 Ω , от 100 Ω до 20 к Ω , от 2 до 500 к Ω , от 100 к Ω до 20 М Ω , от 1 до 200 М Ω . Напряжение не более 500 V. Пределы допускаемой основной погрешности измерения: $\pm 1,5$ % от длины рабочей части шкалы.
Установка пробойная универсальная УПУ-10	Диапазоны испытательных напряжений: от 0 до 1 kV, от 0 до 3 kV, от 0 до 10 kV. Пределы допускаемой основной погрешности измерения: ± 4 %.

2	Зам.	УИМЯ.002-2026		26.03.26	МРБ МП.3093-2021			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.	Власенко			26.03.26	Преобразователи измерительные Е8 Методика поверки	Литера	Лист	Листов
Пров.	Жарков			26.03.26		A	2	33
Н. контр.	Бабора			26.03.26		ЭНЕРГО СОЮЗ		
Утв.								

Продолжение таблицы 2

Наименование и тип эталонов единиц величин и вспомогательных средств поверки	Метрологические и основные технические характеристики
Компаратор напряжений Р3003	<p>Пределы компарирования и измерения с компенсацией входного напряжения: 11,111110 V; 1,1111110 V; 0,1111110 V.</p> <p>Предел измерения с использованием встроенного делителя входного напряжения: 111,11110 V;</p> <p>Пределы допускаемой основной погрешности компарирования: $\pm(5 \cdot U + 1) \mu V$, где $U = 11,111110 V$; $\pm(5 \cdot U + 0,1) \mu V$, где $U = 1,1111110 V$; $\pm(10 \cdot U + 0,04) \mu V$, где $U = 0,1111110 V$; $\pm(50 \cdot U + 4) \mu V$, где $U = 111,11110 \mu V$.</p> <p>Класс точности 0,0005.</p>
Калибратор программируемый П320	<p>Диапазоны калиброванных напряжений от 10^{-5} до $10^3 V$, диапазон калиброванных значений силы тока от 10^{-9} до $10^{-1} A$;</p> <p>Пределы допускаемой основной погрешности, для соответствующих пределов:</p> <p>100 mV: $\pm(0,05 \cdot U_k + 10) \mu V$; 1 V: $\pm(30 \cdot U_k + 10) \mu V$; 10 V: $\pm(20 \cdot U_k + 40) \mu V$; 100 V: $\pm(40 \cdot U_k + 500) \mu V$; от 100 до 600 V: $\pm(0,04 \cdot U_k + 5) mV$; свыше 600 V: $\pm(0,05 \cdot U_k + 5) mV$; 1 mA: $\pm(0,06 \cdot I_k + 0,01) \mu A$; 10 mA: $\pm(0,1 \cdot I_k + 0,01) \mu A$; 100 mA: $\pm(0,1 \cdot I_k + 1) \mu A$.</p>
Калибратор программируемый П321	<p>Диапазоны калиброванных напряжений от 10^{-5} до 10 V, диапазон калиброванных значений силы тока от 10^{-9} до 10 A;</p> <p>Пределы допускаемой основной погрешности, для соответствующих пределов:</p> <p>1 μA: $\pm(0,1 \cdot I_k + 1) nA$; 100 μA: $\pm(0,05 \cdot I_k + 1) nA$; 1 mA: $\pm(0,05 \cdot I_k + 0,01) \mu A$; 10 mA: $\pm(0,05 \cdot I_k + 0,1) \mu A$; 100 mA: $\pm(0,05 \cdot I_k + 1) \mu A$; 1 A: $\pm(0,1 \cdot I_k + 0,05) mA$; 10 A: $\pm(0,1 \cdot I_k + 0,5) mA$; 1 V: $\pm(30 \cdot U_k + 10) \mu V$; 10 V: $\pm(20 \cdot U_k + 50) \mu V$.</p>
Магазин сопротивлений измерительный Р33	<p>Величина сопротивления от 0,1 до 99999,9 Ω, класс точности 0,2.</p>
Магазин сопротивлений Р4830/1	<p>Диапазон значений воспроизводимого сопротивления от 0,01 до 12222,21 Ом. Класс точности 0,05.</p>
Мера электрического сопротивления однозначная Р3030	<p>Номинальное значение сопротивления 100 Ω, 10 Ω, 1 Ω. Класс точности 0,002.</p>

2	Зам.	УИМЯ.002-2026		26.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МРБ МП.3093-2021

Лист

4

Продолжение таблицы 2

Наименование и тип эталонов единиц величин и вспомогательных средств поверки	Метрологические и основные технические характеристики
Вольтметр В7-65	Диапазон измерения напряжения постоянного тока от 1 μV до 1000 V, погрешность не более $\pm(0,03\% + 5 \text{ е.м.р.})$.
Милливольтметр переменного тока, например Fluke 8508A	Диапазоны измерений напряжения переменного тока, mV: 0–50; 0–100. Класс точности 0,05.
Секундомер электронный С-01	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm(9,6 \cdot 10^{-6} \cdot T_x + 0,01) \text{ с}$.
Источник питания постоянного тока Б5-30	Выходное напряжение от 2,5 до 50 V. Выходной ток от 0 до 1,2 A.
ПЭВМ, программное обеспечение	—
Преобразователь интерфейсов АС4 (RS-485 – USB)	—
Резисторы СВ-29В	Номинальное значение сопротивления 69 Ω , 149 Ω , 150 Ω . Номинальная мощность 2 W.

2.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых приборов с требуемой точностью.

2.3 Эталоны единиц величин, применяемые для проведения поверки приборов, должны обеспечивать метрологическую прослеживаемость результатов измерений до единиц величин, воспроизводимыми эталонами единиц величин, международными эталонами единиц величин или национальными эталонами единиц величин иностранных государств.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные в ТКП 181-2023 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», ТКП 427-2022 «Электроустановки. Правила по обеспечению безопасности при эксплуатации», руководством по эксплуатации на применяемые эталоны единиц величин и поверяемый прибор.

3.2 К работам по проведению поверки преобразователей допускаются специально подготовленные работники, изучившие руководство по эксплуатации на преобразователи, прошедшие проверку знаний в объеме, обязательном для выполняемой работы.

3.3. При проведении поверки необходимо иметь группу по электробезопасности не ниже IV.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены условия согласно таблице 3, если иное не оговорено в эксплуатационной документации на эталоны единиц величин.

Таблица 3 – Нормальные условия

Наименование характеристики	Значения характеристики
Нормальные условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$	от 15 до 25
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	от 30 до 80
- параметры электрического питания, V	см. таблицу 4
- диапазон частоты питающей сети напряжения переменного тока, Hz	от 49 до 51
- сопротивление нагрузки выходных аналоговых сигналов, k Ω	см. таблицу 5

Таблица 4 – Параметры электрического питания

Наименование характеристики	Значения характеристики
Питание от измерительной цепи:	
- для E810, E848, E849, E859, E860	от $0,8 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{НОМ}}$
- для E827, E842, E843, E850, E865	согласно диапазону входного сигнала
- для E855	от $0,6 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,0 \cdot U_{\text{НОМ}}$
- для E858	от $0,9 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,1 \cdot U_{\text{НОМ}}$
Питание от источника напряжения переменного тока:	
- номинальным значением $U_{\text{ПИТ.НОМ}}^{1)}$	от $0,9 \cdot U_{\text{ПИТ.НОМ}}$ до $1,1 \cdot U_{\text{ПИТ.НОМ}}$
Питание от универсального источника:	
- напряжения переменного тока	от 85 до 264 V
- напряжения постоянного тока	от 120 до 300 V
Питание от источника напряжения постоянного тока:	
- номинальным значением 5 V	от 4,5 до 5,5 V
- номинальным значением 12 V	от 9 до 18 V
- номинальным значением 24 V	от 18 до 36 V
- номинальным значением 48 V	от 36 до 72 V

1) Преобразователи изготавливаются с питанием от сети, номинальное значение напряжения переменного тока, которого находится в пределах от 100 до 240 V.

Таблица 5 – Сопротивление нагрузки выходных аналоговых сигналов

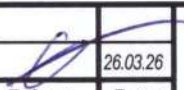
Модификация	Диапазон изменений выходного аналогового сигнала	Сопротивление нагрузки
E810, E848, E849, E854, E855, E856, E857, E858, E859, E860	0–5 mA; -5–0–5 mA; 0–2,5–5 mA	1,0–3,0 kΩ 1,0–2,0 kΩ ¹⁾
	0–20 mA; 4–20 mA; 4–12–20 mA; 0–10–20 mA	0,3–0,5 kΩ
	0–5 V; -5–0–5 V	90–100 kΩ
	0–10 V; -10–0–10 V	90–100 kΩ
E827	0–5 mA; 5,0–6,5 mA; 5–50 mA; 5–100 mA	10–70 Ω ^{2) 3) 4)} 297–303 Ω ²⁾ ; 291–309 Ω ³⁾ ; 270–330 Ω ⁴⁾ 792–808 Ω ²⁾ ; 776–824 Ω ³⁾ ; 720–880 Ω ⁴⁾ 990–1010 Ω ²⁾ ; 970–1030 Ω ³⁾ ; 900–1100 Ω ⁴⁾
E842	0–5 mA	1,0–2,5 kΩ
	0–20 mA	0,3–0,5 kΩ
E843	0–5 mA	1,1–1,3 kΩ
E850	0–5 mA	1,0–3,0 kΩ
E851	-5–0–5 mA	1,0–3,0 kΩ
	4–20 mA	0,3–0,5 kΩ
E865	0–5 mA; 5,0–6,5 mA	720–880 Ω

1) для универсального аналогового выхода;

2) для E827 с пределами допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,25\%$;

3) для E827 с пределами допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,5\%$;

4) для E827 с пределами допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 1,0\%$.

2	Зам.	УИМЯ.002-2026		26.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МРБ МП.3093-2021

Лист

6

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 До проведения поверки прибор должен быть выдержан при температуре и влажности окружающего воздуха, указанных в таблице 3 не менее 2 часов.

5.2 Работа с поверяемым прибором и со средствами его поверки должна проводиться в соответствии с их руководствами по эксплуатации.

5.3 Для преобразователей с цифровым интерфейсом перед началом работы необходимо установить программное обеспечение, указанное в паспорте.

5.4 До начала поверки, в соответствии руководством по эксплуатации, необходимо:

- установить номинальное значение первичных цепей;
- для приборов где имеется возможность менять границы аналогового выхода, установить верхнее и нижнее значение аналогового выхода на всю ширину диапазона измерений.

После прохождения поверки, прибор следует вернуть в исходное состояние.

5.5 Схемы электрических соединений при поверке приведены в приложении А.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений наружных частей прибора;
- наличие четкой маркировки.

Результаты внешнего осмотра заносят в протокол. Форма протокола приведена в приложении В.

6.2 Опробование

6.2.1 Проверка функционирования

При проверке функционирования прибора проверяют возможность подключения прибора к источнику питания, измерительной цепи, выходным цепям по схемам и эксплуатационной документации на эталоны единиц величин.

Все цифровые интерфейсы имеющийся в приборе необходимо проверить на наличие ответа.

Прибор считают прошедшим операцию поверки, при наличии ответа на всех цифровых выходах.

Результаты заносят в протокол. Форма протокола приведена в приложении В.

6.2.2 Проверка электрического сопротивления изоляции

Электрическое сопротивление изоляции измеряется мегаомметром номинальным напряжением до 500 V между цепями, указанными в таблице 6. Контакты каждой цепи предварительно закоротить между собой. Показания, определяющие электрическое сопротивление изоляции следует отсчитывать по истечении 1 минуты после приложения напряжения.

Прибор считают прошедшим операцию поверки, если измеренные значения электрического сопротивления изоляции не менее 20 MΩ.

Результаты заносят в протокол. Форма протокола приведена в приложении В.

6.2.3 Проверка электрической прочности изоляции

Испытательное напряжение переменного тока прикладывать между цепями (контакты каждой цепи предварительно закоротить между собой), указанными в таблице 6. Повышать испытательное напряжение равномерно до указанного значения в течении 5 s и удерживать это напряжение в течение 1 min.

В таблице 6 использованы следующие сокращения: питание AC – цепи питания для модификаций ИП с питанием от источника переменного тока; питание AC/DC – цепи питания для модификаций ИП с питанием от источника переменного или постоянного тока; питание DC – цепи питания для модификаций ИП с питанием от источника постоянного тока 5 V, 12 V, 24 V, 48 V; DI – цепи дискретных входов; DO – цепи дискретных выходов.

									Лист
2	Зам.	УИМЯ.002-2026		26.03.26					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					7

МРБ МП.3093-2021

Таблица 6 – Проверяемые цепи

Проверяемые цепи	Испытательное напряжение, kV								
	Номинальное напряжение переменного (фазное) или постоянного тока, V: для E810, E827, E843, E848, E849, E855, E857, E858, E859, E860, E865					Для E842, E850, E854	Для E851, E856 с входным сигналом в мА	Для E856 с входным сигналом в mV	
	1-100	101-250	251-600	601-1000	1001-2000			1 канал	2, 3 канала
Корпус – входы ¹⁾²⁾	1,39	2,21	3,51	5,40	6,00	3,51	1,39	5,40	3,51
Корпус – питание AC	3,00								
Корпус – питание AC/DC									
Корпус – DO									
Корпус – выходы	0,86								
Корпус – DI									
Корпус – питание DC									
Входы – питание AC	2,21		3,31		3,60	3,31	1,50	3,31	3,31
Входы – питание AC/DC									
Входы – DO									
Входы – выходы ²⁾	1,35	1,50	2,21	3,31	3,60	2,21	1,35	3,31	2,21
Входы – DI									
Входы – питание DC									
Входы между собой ²⁾³⁾	1,39	2,21	3,31	—		3,31	0,86	—	3,31
Питание AC – DO	2,21								
Питание AC/DC – DO									
Питание AC – выходы	1,50								
Питание AC – DI									
Питание AC/DC – выходы									
Питание AC/DC – DI									
DO – выходы	1,50								
DO – DI									
DO – питание DC									
Выходы между собой ²⁾	0,86								
Выходы – DI									
Выходы – питание DC									
DI – питание DC									

Примечания:

1) для E865: 2,7 kV;

2) для E827: 3,51 kV для номинальных значений 1, 5, 10 А и 380, 400 V;

1,69 kV для номинального значения 100 V;

2,21 kV для номинального значения 220 V;

3) входы между собой для преобразователей E810, E848, E849, E859, E860 подразумевает проверку прочности между последовательными и параллельными цепями.

Прибор считают прошедшим операцию поверки, если не возникают разряды или повторяющиеся поверхностные пробой, сопровождающиеся резким возрастанием тока в испытуемой цепи.

Результаты заносят в протокол. Форма протокола приведена в приложении В.

6.3 Определение метрологических характеристик

Поверку проводить следующим образом:

1) собрать схему подключения согласно приложению А.

2) на прибор подать напряжение питания и выдержать прибор в течение времени установления рабочего режима 30 min (прогрев прибора);

2	Зам.	УИМЯ.002-2026		26.03.26	МРБ МП.3093-2021	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

3) подать на прибор входные сигналы, соответствующие поверяемым точкам, приведенным в приложении Б;

4) зафиксировать измеренные значения выходного аналогового сигнала, а при наличии цифрового интерфейса, дополнительно и значения параметров, передаваемых по цифровому интерфейсу;

5) вычислить значение основной погрешности выходного аналогового сигнала согласно 6.3.1, а при наличии цифрового интерфейса, дополнительно и выходного цифрового сигнала согласно 6.3.2-6.3.3.

6.3.1 Определение основной приведенной погрешности выходного аналогового сигнала

Основную приведенную погрешность при преобразовании в унифицированный сигнал силы постоянного тока или напряжения постоянного тока определять:

1. По формуле (1) при преобразовании:

- силы переменного тока (E810, E827, E842, E850, E854);
- напряжения переменного тока (E810, E827, E843, E855, E865);
- силы постоянного тока (E851, E856);
- напряжения постоянного тока (E857);
- активной мощности переменного тока (E810, E848, E849, E859);
- реактивной мощности переменного тока (E810, E849, E860);
- полной мощности переменного тока (E810).

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

2. По формуле (2) при преобразовании частоты переменного тока (E810, E858).

$$\gamma = \frac{(A_{\text{вых.о}} - A_{\text{вых.расч}}) \cdot \frac{(F_{\text{max}} - F_{\text{min}})}{(A_{\text{вых.max}} - A_{\text{вых.min}})}}{A_{\text{норм}}} \cdot 100 \% \quad (2)$$

где $A_{\text{вых.о}}$ – действительное значение выходного аналогового сигнала, определяемое по эталону единиц величин в соответствующих единицах измерения;

$A_{\text{вых.расч}}$ – расчетное значение выходного аналогового сигнала проверяемой точки в соответствующих единицах измерения, согласно формуле (3);

$A_{\text{норм}}$ – нормирующее значение выходного аналогового сигнала, согласно таблице 7;

F_{max} – верхнее значение диапазона измерений частоты, Hz;

F_{min} – нижнее значение диапазона измерений частоты, Hz;

$A_{\text{вых.max}}$ – верхнее значение диапазона изменений выходного аналогового сигнала в соответствующих единицах измерения;

$A_{\text{вых.min}}$ – нижнее значение диапазона изменений выходного аналогового сигнала в соответствующих единицах измерения.

$$A_{\text{вых.расч}} = A_{\text{вых.min}} + (A_{\text{вх.о}} - A_{\text{вх.min}}) \cdot \frac{(A_{\text{вых.max}} - A_{\text{вых.min}})}{(A_{\text{вх.max}} - A_{\text{вх.min}})} \quad (3)$$

где $A_{\text{вх.о}}$ – действительное значение входного сигнала, установленное по эталону единицы величины в соответствующих единицах измерения;

$A_{\text{вх.min}}$ – нижнее значение диапазона измерений входного сигнала в соответствующих единицах измерения;

$A_{\text{вх.max}}$ – верхнее значение диапазона измерений входного сигнала в соответствующих единицах измерения.

								Лист
2	Зам.	УИМЯ.002-2026		26.03.26				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				9

МРБ МП.3093-2021

Таблица 7 – Нормирующие значения выходного аналогового сигнала

Модификация	Нормирующие значения, $A_{\text{норм}}$	
выходного аналогового сигнала		
E810	50 Hz	при измерении частоты переменного тока ($F_{\text{ном}} = 50 \text{ Hz}$)
E810, E842, E843, E848, E849, E850, E851, E854, E855, E856, E857, E859, E860	5 mA	для диапазонов изменений выходного сигнала силы постоянного тока: -5-0-5 mA, 0-2,5-5 mA, 0-5 mA
	20 mA	для диапазонов изменений выходного сигнала силы постоянного тока: 4-12-20 mA, 0-10-20 mA, 4-20 mA, 0-20 mA
	5 V	для диапазонов изменений выходного сигнала напряжения постоянного тока: -5-0-5 V, 0-5 V
	10 V	для диапазонов изменений выходного сигнала напряжения постоянного тока: -10-0-10 V, 0-10 V
E827, E865	5 mA	для диапазонов изменений выходного сигнала силы переменного тока: 0-5 mA
	6,5 mA	для диапазонов изменений выходного сигнала силы переменного тока: 5,0-6,5 mA
	50 mA	для диапазонов изменений выходного сигнала силы переменного тока: 5-50 mA
	100 mA	для диапазонов изменений выходного сигнала силы переменного тока: 5-100 mA
E858	50 Hz	при измерении частоты переменного тока ($F_{\text{ном}} = 50 \text{ Hz}$)
	60 Hz	при измерении частоты переменного тока ($F_{\text{ном}} = 60 \text{ Hz}$)

Прибор считают прошедшим операцию поверки, если его основная приведенная погрешность не превышает пределов допускаемой основной погрешности.

Результаты заносят в протокол. Форма протокола приведена в приложении В.

6.3.2 Определение основной приведенной погрешности выходного цифрового сигнала

Основную приведенную погрешность при преобразовании в выходной цифровой сигнал определять:

1. По формуле (4) при преобразовании:

- силы переменного тока (E810, E827, E842, E850, E854);
- напряжения переменного тока (E810, E827, E843, E855, E865);
- силы постоянного тока (E851, E856);
- напряжения постоянного тока (E857);
- активной мощности переменного тока (E810, E848, E849, E859);
- реактивной мощности переменного тока (E810, E849, E860);
- полной мощности переменного тока (E810).

$$\gamma = \frac{X_{\text{изм}} - X_{\text{вых.расч.}}}{X_{\text{норм}}} \cdot 100 \% \quad (4)$$

2. По формуле (5) при преобразовании частоты переменного тока (E810, E858).

$$\gamma = \frac{\frac{X_{\text{изм}}}{1000} - X_{\text{вых.расч.}}}{X_{\text{норм}}} \cdot 100 \% \quad (5)$$

где $X_{\text{изм}}$ – измеренное значение выходного цифрового сигнала в соответствующих единицах измерения;

$X_{\text{вых.расч}}$ – расчетное значение выходного цифрового сигнала проверяемой точки в соответствующих единицах измерения, согласно формуле (6);

$X_{\text{норм}}$ – нормирующее значение выходного цифрового сигнала в соответствующих единицах измерения, согласно таблице 8.

$$X_{\text{вых.расч}} = X_{\text{вх.о}} \cdot \frac{X_{\text{норм}}}{X_{\text{ном.вх}}} \quad (6)$$

где $X_{\text{вх.о}}$ – действительное значение входного сигнала, установленное по эталону единицы величины в соответствующих единицах измерения;

$X_{\text{ном.вх}}$ – номинальное значение измеряемого параметра на входе прибора в соответствующих единицах измерения.

Таблица 8 – Нормирующее значение выходного цифрового сигнала

Модификация	Нормирующие значения, $X_{\text{норм}}$	
E810	20000	при измерении силы переменного тока
	20000	при измерении напряжения переменного тока
	20000	при измерении активной мощности переменного тока
	20000	при измерении реактивной мощности переменного тока
	20000	при измерении полной мощности переменного тока
E848	5000	при измерении активной мощности переменного тока
E849	5000	при измерении активной мощности переменного тока
	5000	при измерении реактивной мощности переменного тока
E854	5000	при измерении силы переменного тока
E855	5000	при измерении напряжения переменного тока
E856	5000	при измерении силы постоянного тока
	5000	при измерении напряжения постоянного тока
E857	5000	при измерении напряжения постоянного тока
E858	50 Hz	при измерении частоты переменного тока ($F_{\text{ном}} = 50 \text{ Hz}$)
	60 Hz	при измерении частоты переменного тока ($F_{\text{ном}} = 60 \text{ Hz}$)
E859	5000	при измерении активной мощности переменного тока
E860	5000	при измерении реактивной мощности переменного тока

Прибор считают прошедшим операцию поверки, если его основная приведенная погрешность не превышает пределов допускаемой основной погрешности.

Результаты заносят в протокол. Форма протокола приведена в приложении В.

6.3.3 Определение основной абсолютной погрешности выходного цифрового сигнала E810 при измерении частоты

Вычислить значение основной абсолютной погрешности выходного цифрового сигнала по формуле (7):

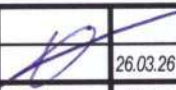
$$\Delta_f = \frac{F_{\text{изм}}}{1000} - F_d \quad (7)$$

где $F_{\text{изм}}$ – измеренное значение частоты в относительных единицах измерения, передаваемое через цифровой интерфейс;

F_d – действительное значение входного сигнала, установленное по эталону единицы величины, Hz.

Прибор считают прошедшим операцию поверки, если его основная абсолютная погрешность не превышает пределов допускаемой основной погрешности.

Результаты заносят в протокол. Форма протокола приведена в приложении В.

2	Зам.	УИМЯ.002-2026		26.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МРБ МП.3093-2021

Лист

11

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

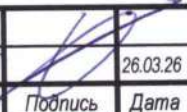
7.1 Результаты поверки заносят в протокол, форма которого приведена в приложении В.

7.2 Если по результатам поверки прибор признан пригодным к применению:

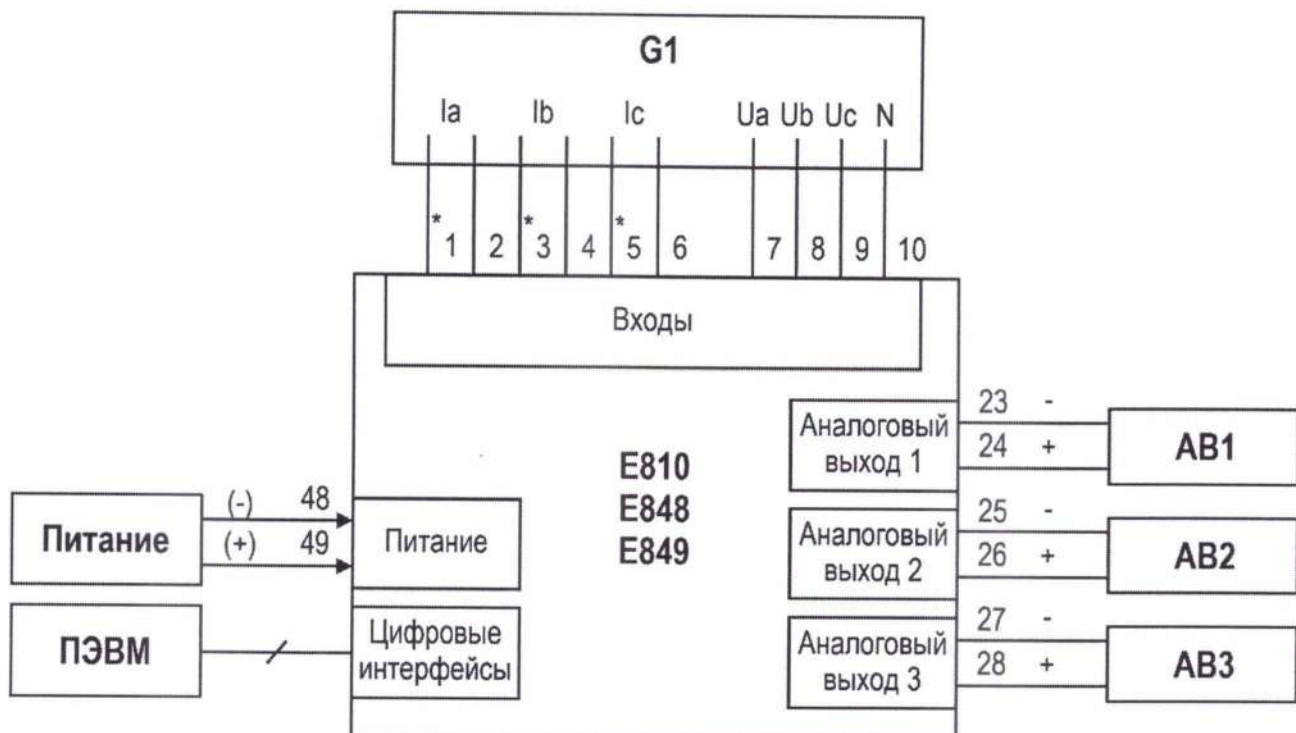
- при первичной поверке в паспорт наносится поверительное клеймо, на ИП наносится клеймо-наклейка и(или) оттиск повелительного клейма и(или) выдается свидетельство о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством;

- при последующих поверках на ИП наносится на ИП наносится клеймо-наклейка и(или) оттиск поверительного клейма и(или) выдается свидетельство о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством;

7.3 Если по результатам поверки прибор признан непригодным к применению, поверительное клеймо гасят, свидетельство о поверке аннулируют и выписывают заключение о непригодности по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

									Лист
2	Зам.	УИМЯ.002-2026		26.03.26	МРБ МП.3093-2021				12
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)
Схемы электрических подключений



- G1 – установка поверочная универсальная УППУ-МЭ 3.1;
 E810, E848, E849 – поверяемый ИП;
 AB1, AB2, AB3 – аналоговый выход № 1, 2, 3 соответственно, схема поверки представлена на рисунке А.14.

Примечания:

- 1) На рисунке нахождение контактов указано условно;
- 2) В зависимости от модификации некоторые цепи могут отсутствовать.
- 3) Формирование входного сигнала допускается осуществлять с применением повышающих трансформаторов;
- 4) При питании от источника постоянного тока использовать Б5-30.

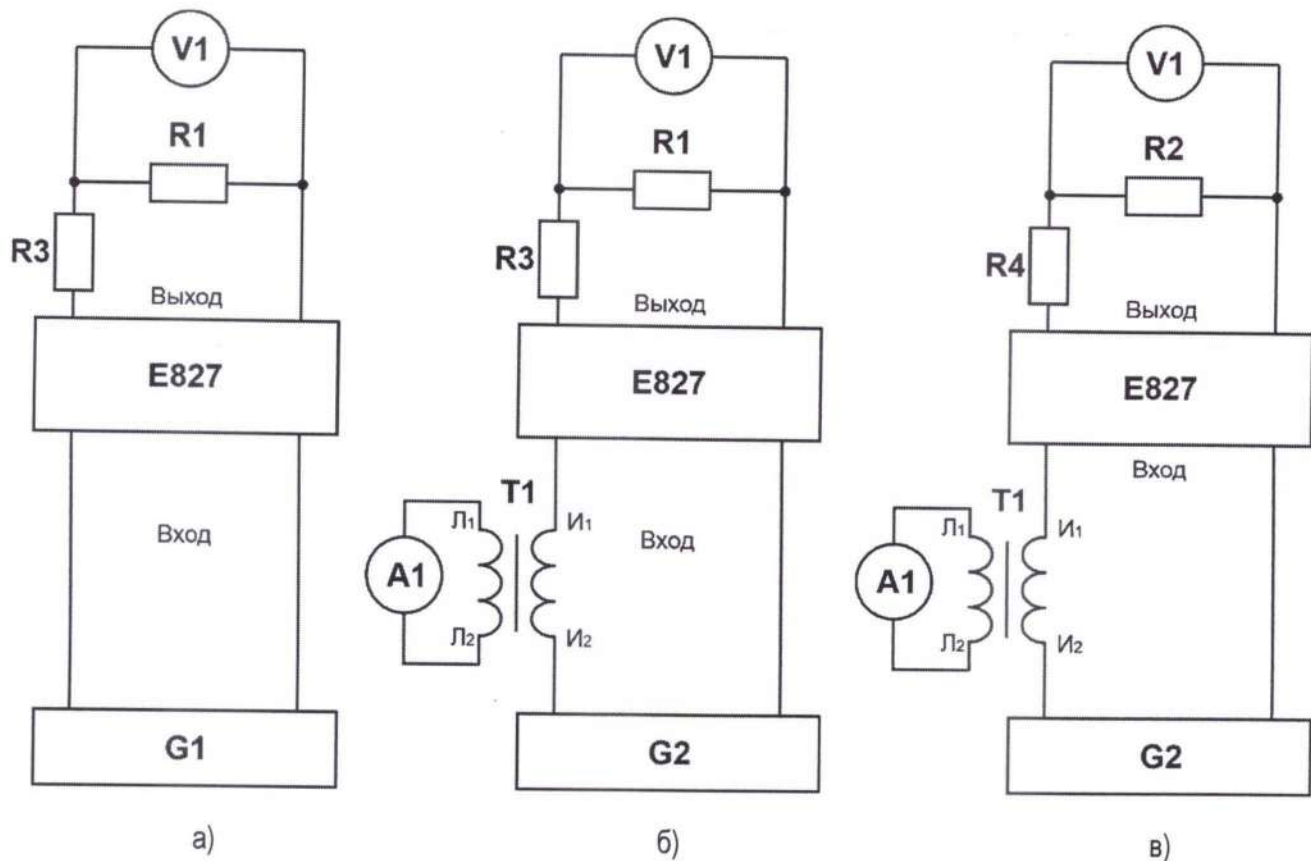
Рисунок А.1 – Схема поверки E810, E848, E849

2	Зам.	УИМЯ.002-2026		26.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МРБ МП.3093-2021

Лист

13



- а) б) в)
- V1 – милливольтметр переменного тока, например Fluke 8508A;
R1 – мера электрического сопротивления однозначная P3030, $R_{ном} = 10 \Omega$;
R2 – мера электрического сопротивления однозначная P3030, $R_{ном} = 1 \Omega$;
R3 – магазин сопротивлений P4830/1;
R4 – резистор СВ-29В-2,0-69,0 $\Omega \pm 0,5 \%$ при нагрузке 70 Ω ; последовательно соединенные СВ-29В-2,0-149 $\Omega \pm 0,5 \%$, СВ-29В-2,0-150 $\Omega \pm 0,5 \%$ при нагрузке 300 Ω ;
E827 – поверяемый ИП;
T1 – трансформатор тока И561;
A1 – прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный «Энергомонитор-3.1»;
G1 – установка поверочная универсальная УППУ-МЭ 3.1;
G2 – устройство для питания измерительных цепей постоянного и переменного токов УИ300.1.

Примечания:

1) На рисунке нахождение контактов указано условно.

Рисунок А.2 – Схема поверки E827

а) для входных сигналов силы переменного тока 0–1 А, 0–5 А, 0–10 А, 0–20 А, 0–40 А, 0–50 А и напряжения переменного тока 0–100–130 В, 0–100V, 0–400 В, 0–220–286 В, 0–380–494 В, 0–400–520 В;

б) для входных сигналов силы переменного тока 0–100 А;

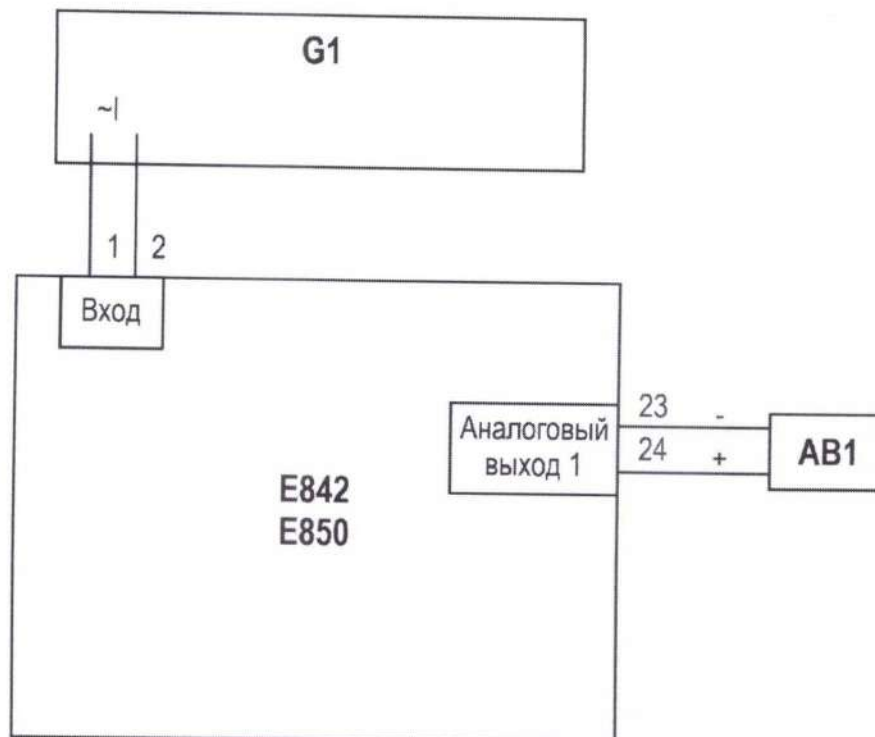
в) для входных сигналов силы переменного тока 0–1–20 А; 0–5–100 А; 0–5–50 А

2	Зам.	УИМЯ.002-2026		26.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МРБ МП.3093-2021

Лист

14



- G1 – установка поверочная универсальная УППУ-МЭ 3.1;
 E842, E850 – проверяемый ИП;
 AB1 – аналоговый выход, схема поверки представлена на рисунке А.14.

Примечание:

1) На рисунке нахождение контактов указано условно.

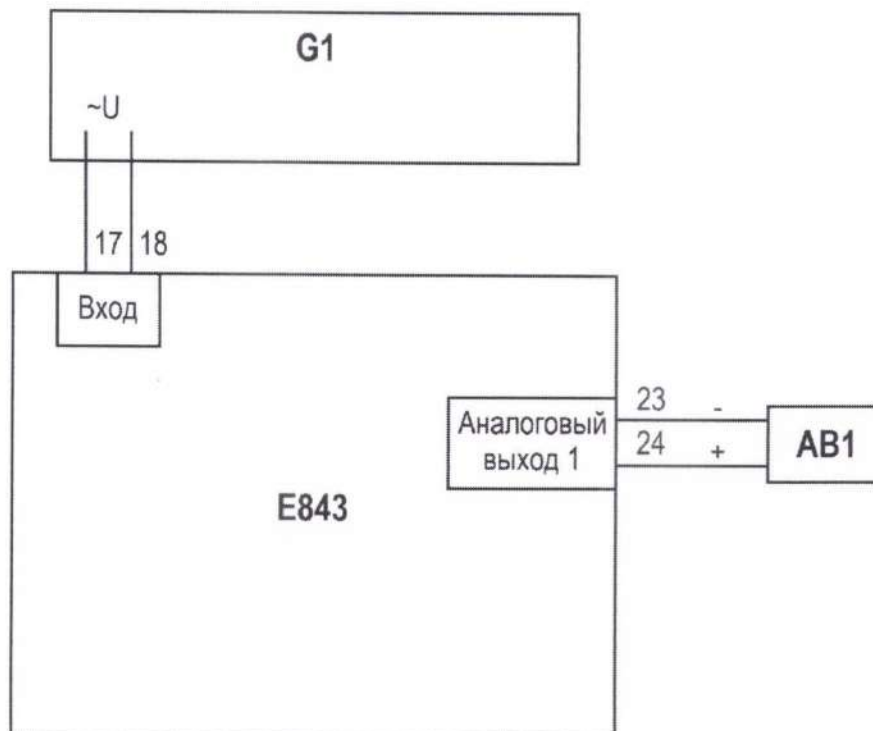
Рисунок А.3 – Схема поверки E842, E850

2	Зам.	УИМЯ.002-2026		26.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МРБ МП.3093-2021

Лист

15



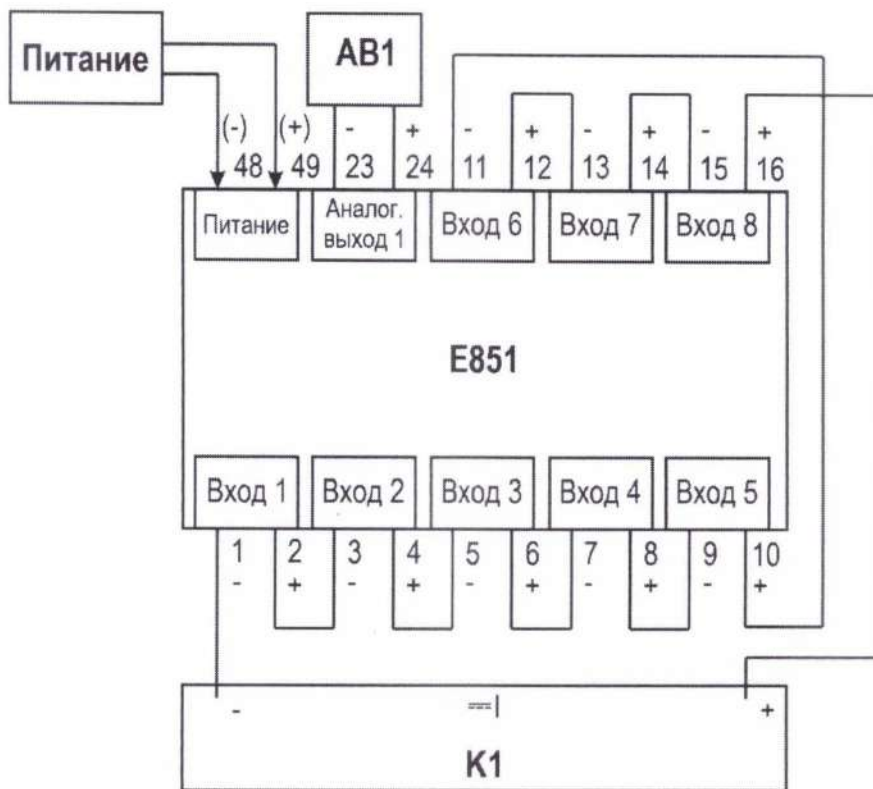
- G1 – установка поверочная универсальная УППУ-МЭ 3.1;
 E843 – проверяемый ИП;
 АВ1 – аналоговый выход; схема поверки представлена на рисунке А.14.

Примечание:

- 1) На рисунке нахождение контактов указано условно;
- 2) Формирование входного сигнала допускается осуществлять с применением повышающих трансформаторов.

Рисунок А.4 – Схема поверки E843

								Лист
2	Зам.	УИМЯ.002-2026		26.03.26	МРБ МП.3093-2021			16
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

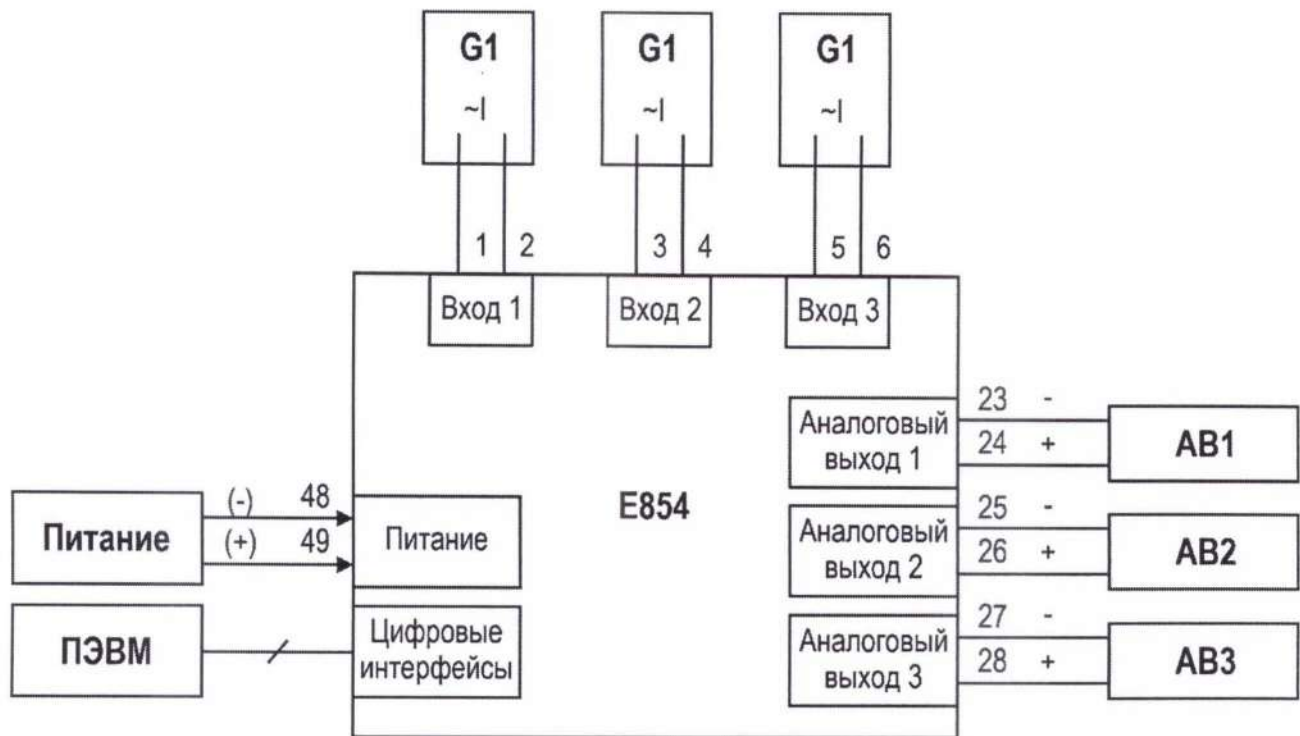


- К1 – калибратор программируемый П320;
 E851 – проверяемый ИП;
 АВ1 – аналоговый выход, схема поверки представлена на рисунке А.14.

Примечания:

- 1) На рисунке нахождение контактов указано условно;
- 2) На рисунке представлен 8-канальный преобразователь. Для 5-канального преобразователя схеме поверки аналогичная, только контакт «+» калибратора К1 подключается к контакту 10 (+) преобразователя (вход 5);
- 3) При питании от источника постоянного тока использовать Б5-30.

Рисунок А.5 – Схема поверки E851



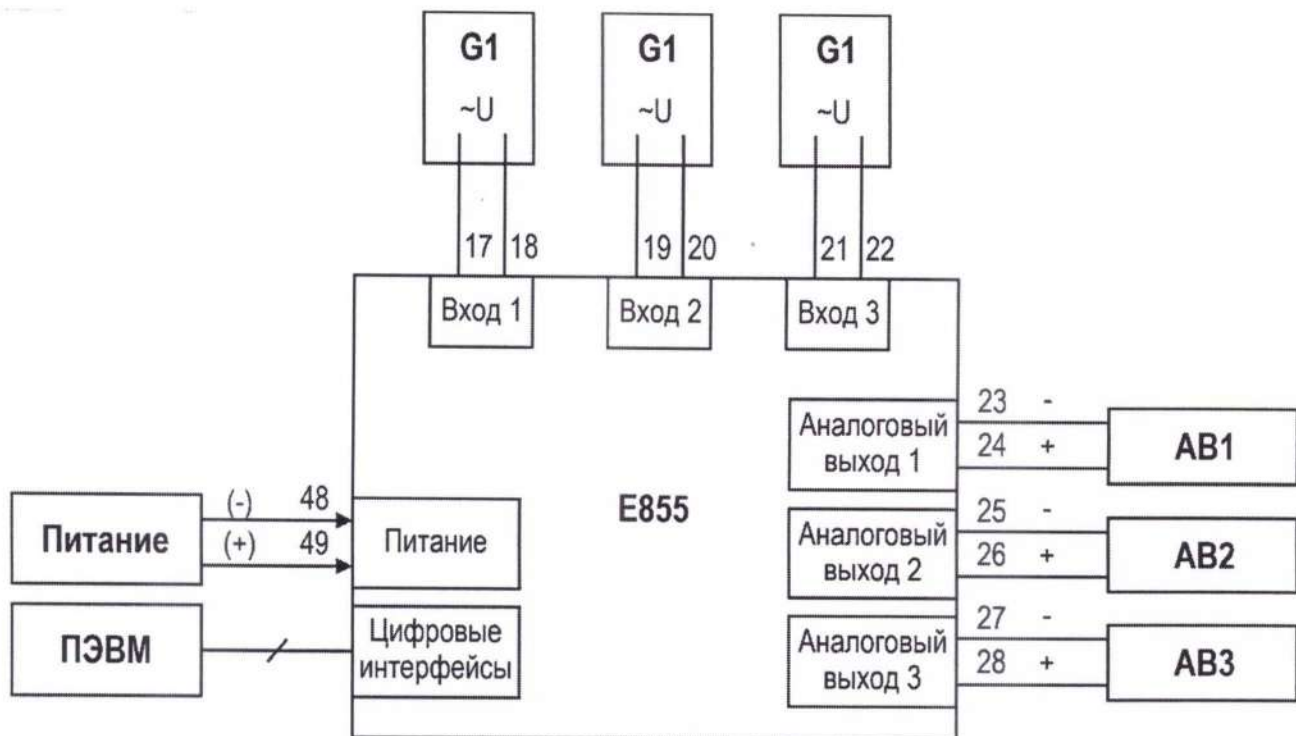
- G1 – установка поверочная универсальная УППУ-МЭ 3.1;
 E854 – проверяемый ИП;
 АВ1, АВ2, АВ3 – аналоговый выход № 1, 2, 3 соответственно, схема поверки представлена на рисунке А.14.

Примечания:

- 1) На рисунке нахождение контактов указано условно;
- 2) В зависимости от модификации некоторые цепи могут отсутствовать;
- 3) На схеме источник сигнала изображён три раза условно. Фактически используется один источник, который по очереди подключается к каждому из входов;
- 4) При питании от источника постоянного тока использовать Б5-30.

Рисунок А.6 – Схема поверки E854

					МРБ МП.3093-2021	Лист
2	Зам.	УИМЯ.002-2026		26.03.26		18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

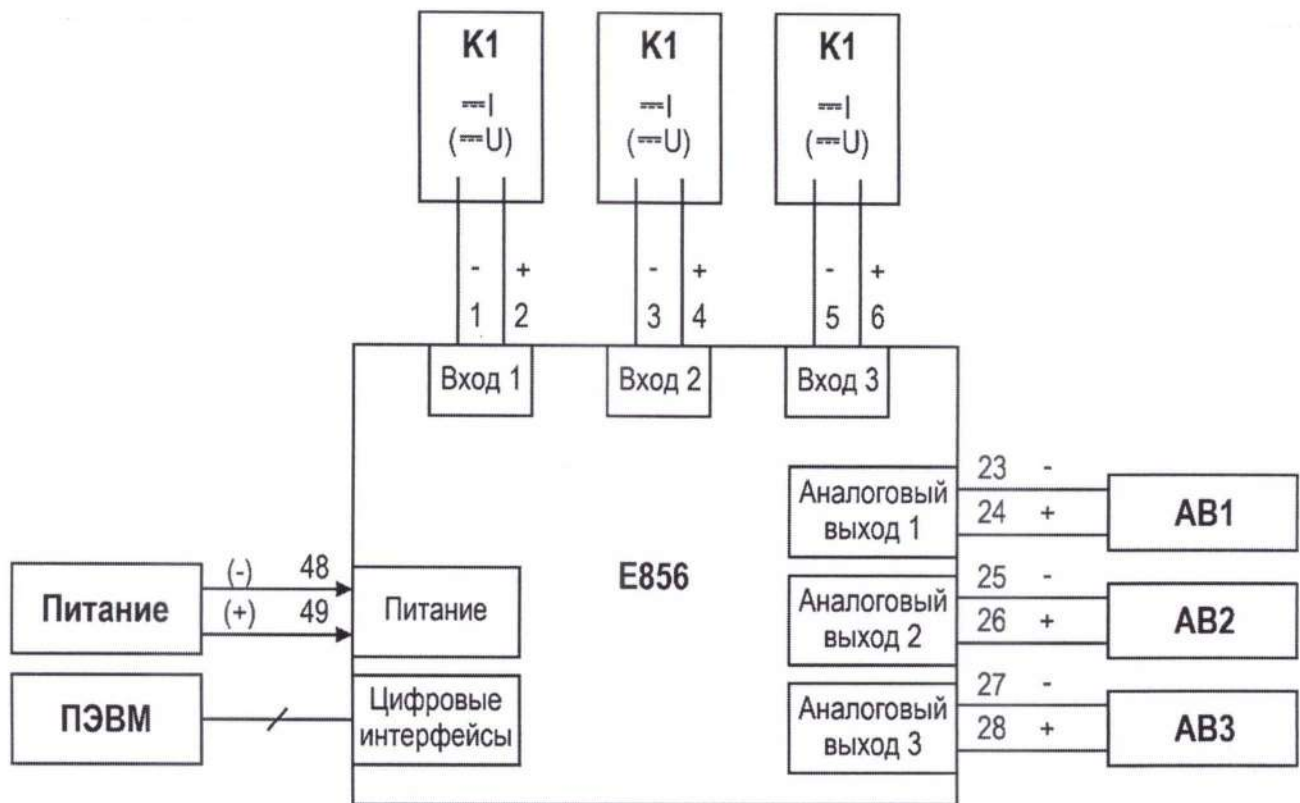


- G1 – установка поверочная универсальная УППУ-МЭ 3.1;
 E855 – поверяемый ИП;
 АВ1, АВ2, АВ3 – аналоговый выход № 1, 2, 3 соответственно, схема поверки представлена на рисунке А.14.

Примечания:

- 1) На рисунке нахождение контактов указано условно;
- 2) В зависимости от модификации некоторые цепи могут отсутствовать;
- 3) На схеме источник сигнала изображён три раза условно. Фактически используется один источник, который по очереди подключается к каждому из входов;
- 4) На рисунке представлен преобразователь с тремя независимыми каналами. Для случая, когда в преобразователе три канала с объединенной нейтралью (3n), контакты U_a , U_b , U_c , N установки поверочной УППУ-МЭ 3.1 (G1) подключаются соответственно к контактам 17, 19, 21, 22 преобразователя;
- 5) Формирование входного сигнала допускается осуществлять с применением повышающих трансформаторов;
- 6) При питании от источника постоянного тока использовать Б5-30.

Рисунок А.7 – Схема поверки E855

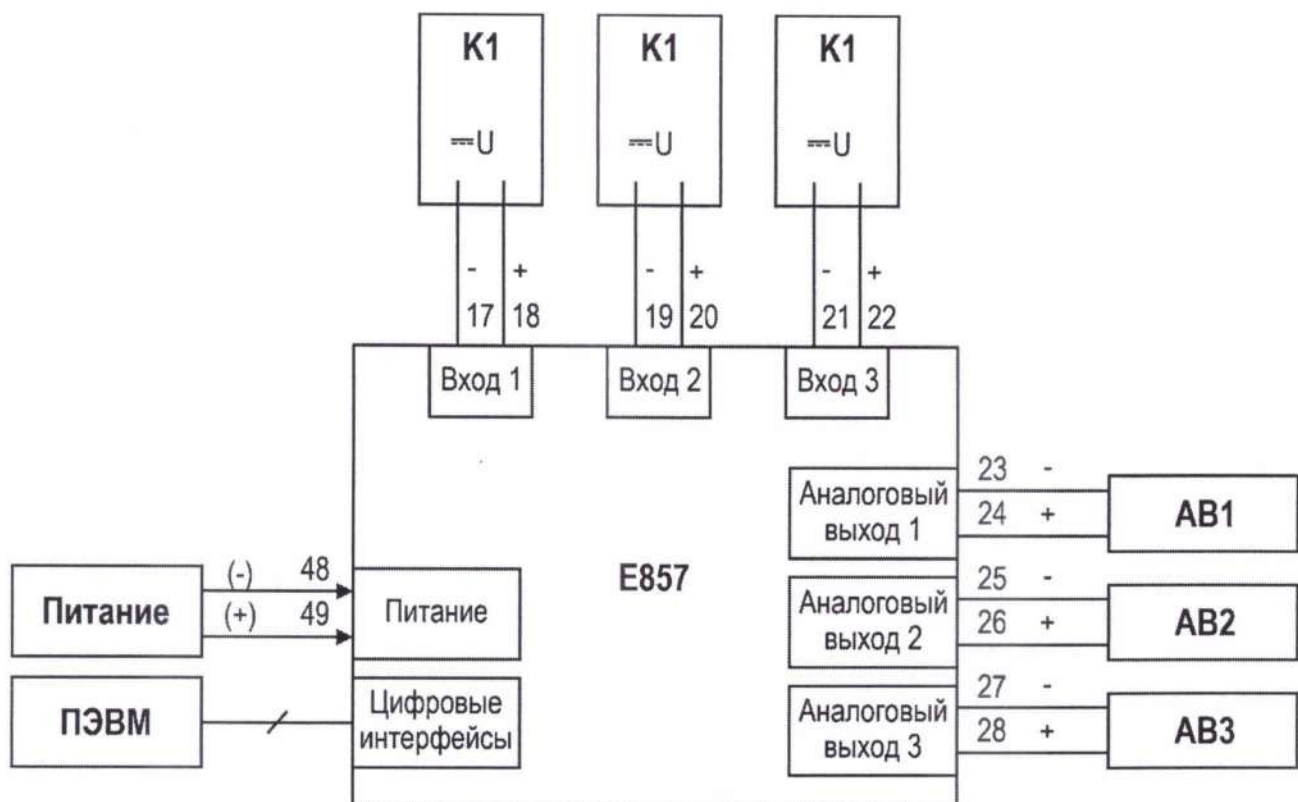


- К1 – калибратор программируемый ПЗ20 (для входного сигнала выше 100 мА используется калибратор программируемый ПЗ21);
- Е856 – поверяемый ИП;
- АВ1, АВ2, АВ3 – аналоговый выход № 1, 2, 3 соответственно, схема поверки представлена на рисунке А.14.

Примечания:

- 1) На рисунке нахождение контактов указано условно;
- 2) В зависимости от модификации некоторые цепи могут отсутствовать.
- 3) На схеме источник сигнала изображён три раза условно. Фактически используется один источник, который по очереди подключается к каждому из входов;
- 4) При питании от источника постоянного тока использовать Б5-30.

Рисунок А.8 – Схема поверки Е856

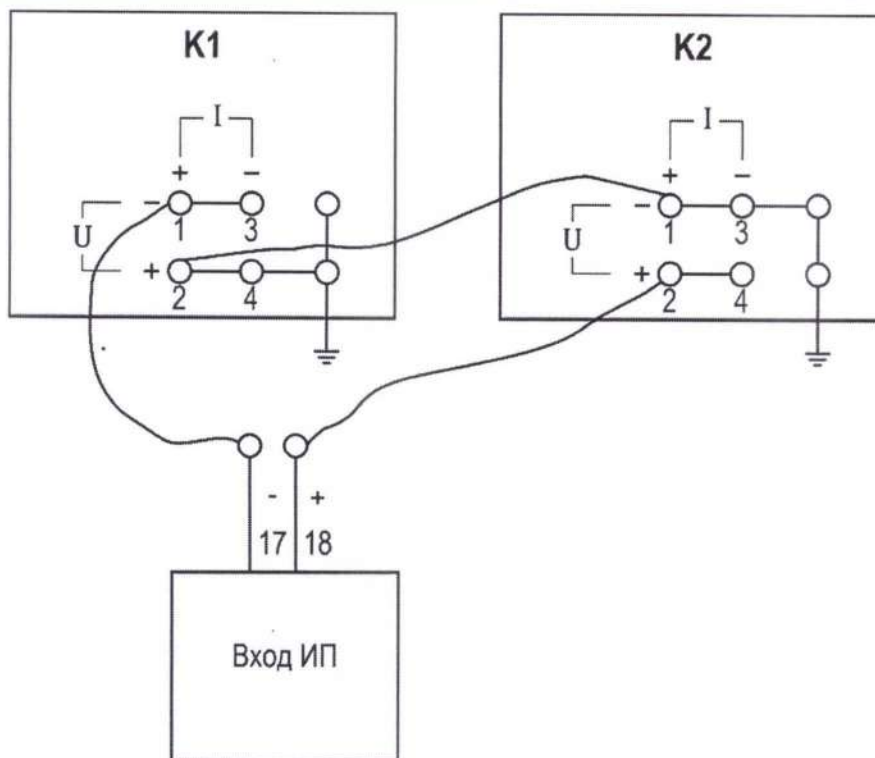


- К1 – калибратор программируемый П320 (для входного сигнала выше 1 kV используется два последовательно соединенных калибратора П320, схема подключения входного сигнала в таком случае представлена на рисунке А.10);
- Е857 – поверяемый ИП;
- АВ1, АВ2, АВ3 – аналоговый выход № 1, 2, 3 соответственно, схема поверки представлена на рисунке А.14.

Примечания:

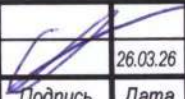
- 1) На рисунке нахождение контактов указано условно;
- 2) В зависимости от модификации некоторые цепи могут отсутствовать;
- 3) На схеме источник сигнала изображён три раза условно. Фактически используется один источник, который по очереди подключается к каждому из входов;
- 4) При питании от источника постоянного тока использовать Б5-30.

Рисунок А.9 – Схема поверки Е857



K1, K2 – калибратор программируемый П320.

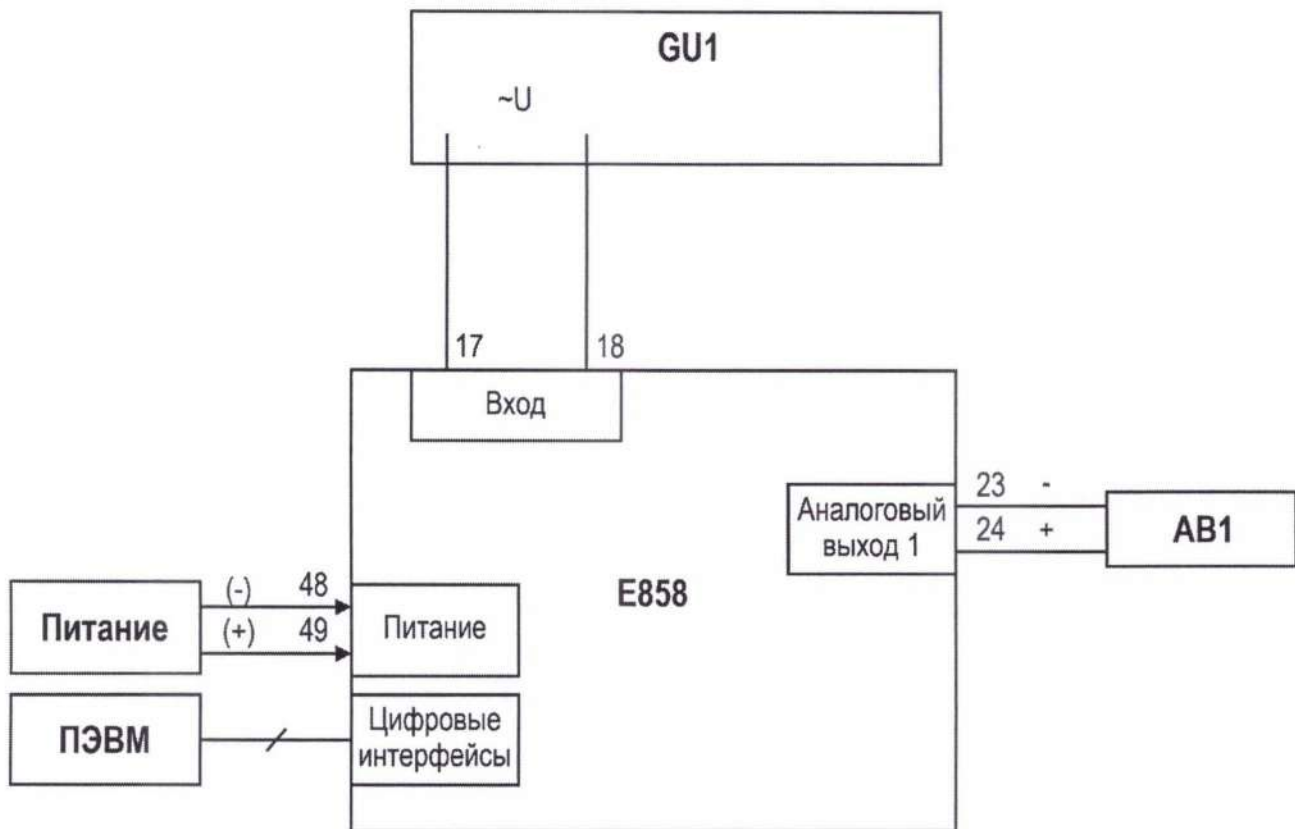
Рисунок А.10 – Схема подключения входного сигнала выше 1 kV для E857

2	Зам.	УИМЯ.002-2026		26.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МРБ МП.3093-2021

Лист

22



- GU1 - установка поверочная универсальная УППУ-МЭ 3.1;
 E858 - поверяемый ИП;
 AB1 - аналоговый выход № 1, схема поверки представлена на рисунке А.14.

Примечания:

- 1) На рисунке нахождение контактов указано условно;
- 2) В зависимости от модификации некоторые цепи могут отсутствовать;
- 3) Частотомер подключается через делитель 1:100.
- 4) При питании от источника постоянного тока использовать Б5-30.

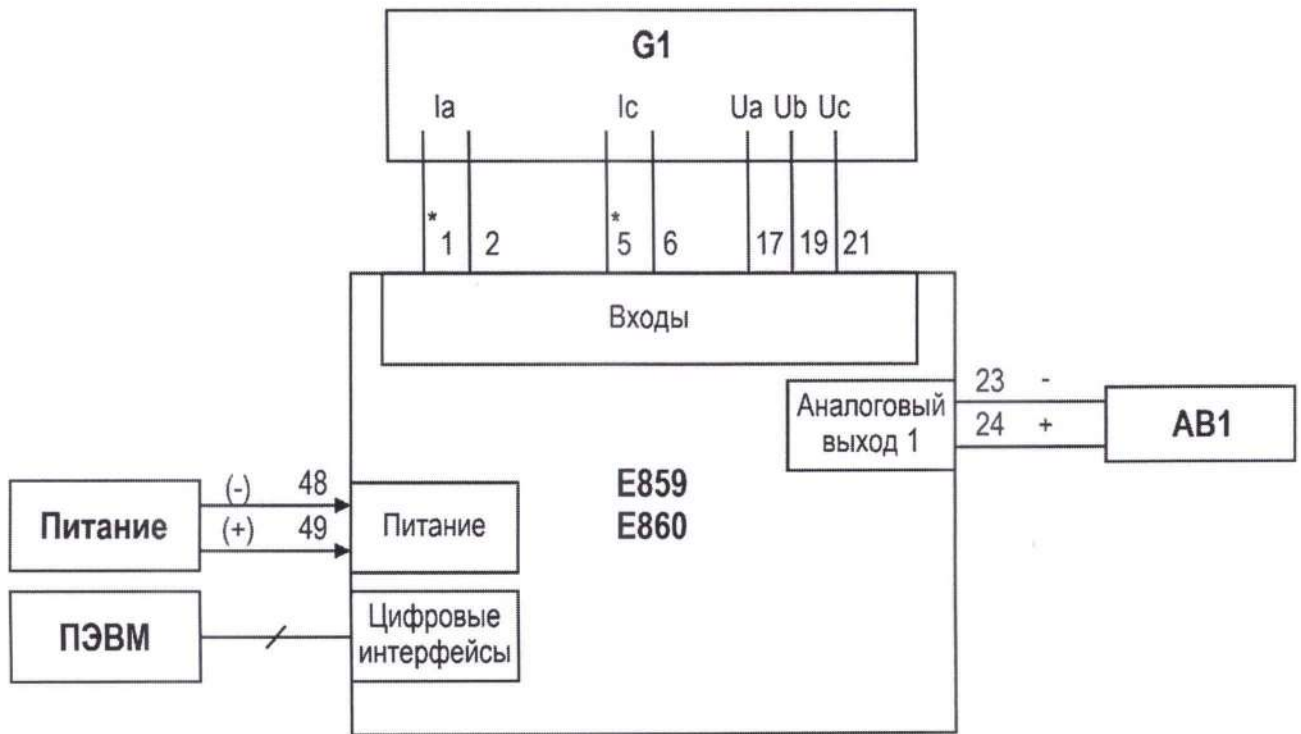
Рисунок А.11 – Схема поверки E858

2	Зам.	УИМЯ.002-2026		26.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МРБ МП.3093-2021

Лист

23



- G1 – установка поверочная универсальная УППУ-МЭ 3.1;
 E859, E860 – поверяемый ИП;
 АВ1 – аналоговый выход № 1, схема поверки представлена на рисунке А.14.

Примечания:

- 1) На рисунке нахождение контактов указано условно;
- 2) В зависимости от модификации некоторые цепи могут отсутствовать.
- 3) Формирование входного сигнала допускается осуществлять с применением повышающих трансформаторов;
- 4) При питании от источника постоянного тока использовать Б5-30.

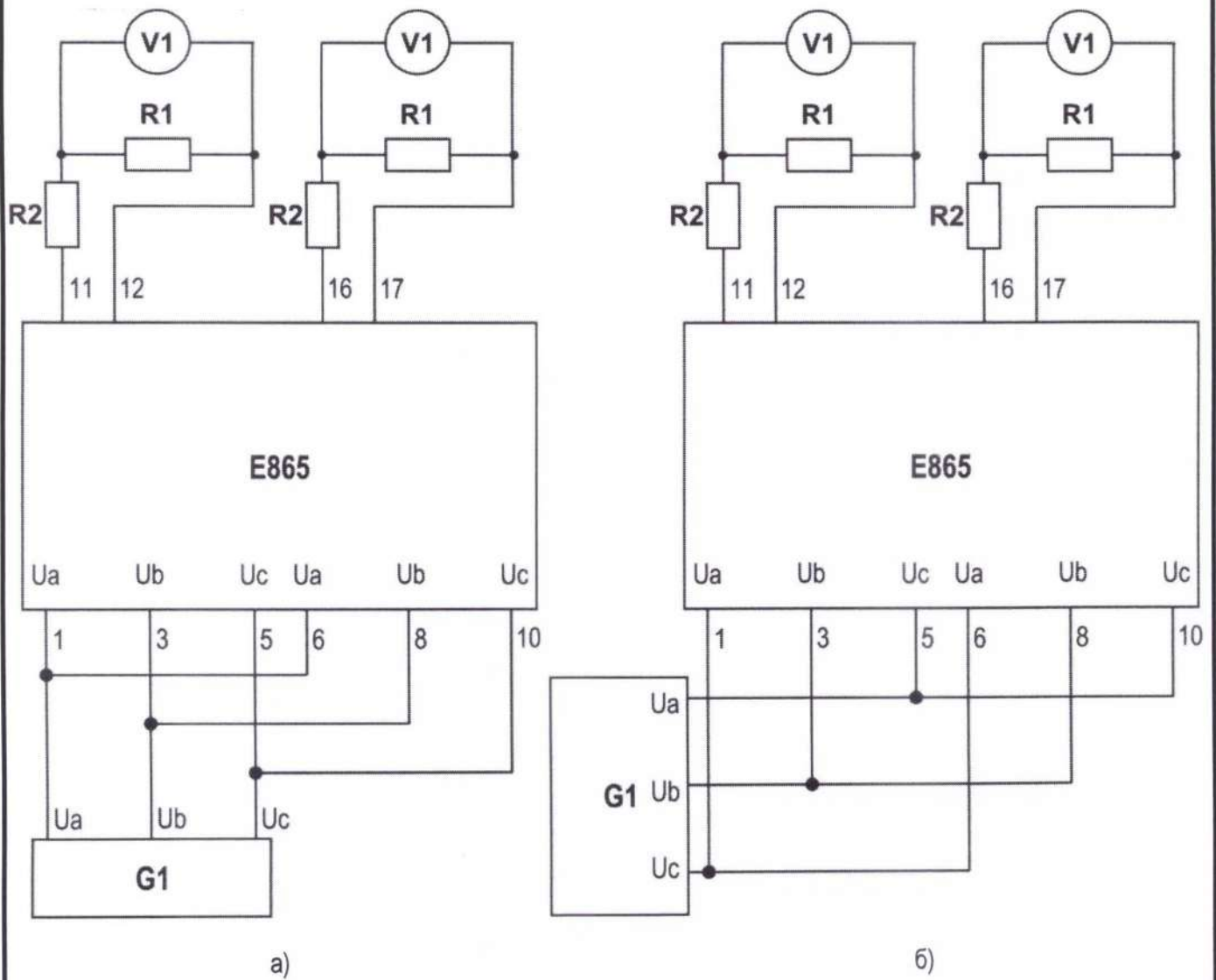
Рисунок А.12 – Схема поверки E859, E860

2	Зам.	УИМЯ.002-2026		26.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МРБ МП.3093-2021

Лист

24



- V1 – милливольтметр переменного тока, например Fluke 8508A;
 R1 – мера электрического сопротивления P3030, 10 Ω ;
 R2 – магазин сопротивлений P4830/1;
 E865 – поверяемый ИП;
 G1 – установка поверочная универсальная УППУ-МЭ 3.1.

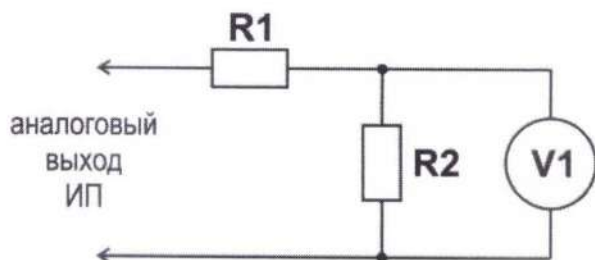
Рисунок А.13 – Схема поверки E865
 а) при прямой последовательности фаз; б) при обратной последовательности фаз

2	Зам.	УИМЯ.002-2026		26.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

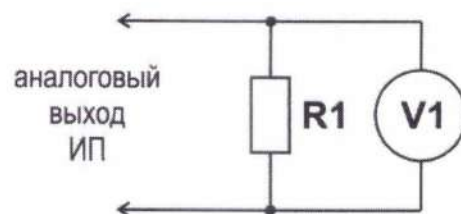
МРБ МП.3093-2021

Лист

25



а)



б)

- R1 – магазин сопротивлений P4830/1;
 R2 – мера электрического сопротивления P3030, 100 Ω ;
 V1 – вольтметр В7-65 (для E858 и E810 при измерении частоты используется компаратор напряжений P3003).

Рисунок А.14 – Схема поверки аналогового выхода ИП
 а) для выходного сигнала силы постоянного тока;
 б) для выходного сигнала напряжения постоянного тока

2	Зам.	УИМЯ.002-2026		26.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МРБ МП.3093-2021

Лист

26

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)
Поверяемые точки

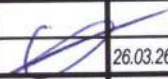
В таблицах Б.1-Б.13 представлены контрольные точки для всех модификаций. Допускается проверять в отличных от представленных точках, не менее чем в 5 точках, включая как промежуточные равномерно распределённые друг от друга, так и предельные значения, в которых используется преобразователь.

Таблица Б.1 – Контрольные точки E810

№ п/п	U _{вх} , % от U _{ном}	I _{вх} , % от I _{ном}	φ, °	F, Hz	Измеряемые параметры
1	120	100	0	50	P, Q, S
2	100 (120)	0	0	50	U _A , U _B , U _C , I _A , I _B , I _C , U _{AB} , U _{BC} , U _{AC} , P, Q, S, P _A , P _B , P _C , Q _A , Q _B , Q _C , S _A , S _B , S _C
3	60 (100)	60	0	50	
4	20 (100)	20	0	50	
5	0 (80)	100	0	50	
6	100	0	90	50	
7	60 (100)	20	90	50	U _A , U _B , U _C , I _A , I _B , I _C , U _{AB} , U _{BC} , U _{AC} , P, Q, S
8	20 (100)	60	90	50	
9	0 (80)	100	90	50	
10	100	100	45	50	P, Q, S
11	100	100	180	50	
12	100	100	270	50	
13	100; 100; 100	—	0	50	U ₀
14	0; 100; 100	—	0	50	
15	100; 100; 100	—	0	50	
16	—	100; 100; 100	0	50	I ₀
17	—	0; 100; 100	0	50	
18	—	100; 100; 100	0	50	
19	100	—	—	45	F
20	100	—	—	50	
21	100	—	—	65	

Примечания:

1. В скобках указан процент от U_{ном} для входного напряжения от 0,8·U_{ном} до 1,2·U_{ном};
2. В точках 13-14 значение углов (∠U_AU_B, ∠U_BU_C, ∠U_CU_A) в градусах равно (0, -120, 120);
3. В точке 14 значение углов (∠U_AU_B, ∠U_BU_C, ∠U_CU_A) в градусах равно (0, 0, 0);
4. В точках в точках 15-16 значение углов (∠U_AU_B, ∠U_BU_C, ∠U_CU_A) в градусах равно (0, -120, 120);
5. В точке 17 значение углов (∠U_AU_B, ∠U_BU_C, ∠U_CU_A) в градусах равно (0, 0, 0);
6. При наличии аналоговых выходов в модификации E810, дополнительно необходимо проверять значение основной приведенной погрешности аналогового выхода не менее чем в 5 точках, включая как промежуточные равномерно распределённые друг от друга, так и предельные значения диапазона выходного аналогового сигнала на том параметре, на который настроен прибор.
7. Для преобразователей, имеющих несколько диапазонов измерений, поверку проводить на каждом диапазоне измерений.

2	Зам.	УИМЯ.002-2026		26.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МРБ МП.3093-2021

Лист

27

Таблица Б.2 – Контрольные точки E827

№ п/п	Преобразователи силы переменного тока, I _{вх} , А										Преобразователи напряжения переменного тока, U _{вх} , % от U _{ном}	
	0–5 А	0–1 А	0–10 А	0–20 А	0–40 А	0–50 А	0–100 А	0–1–20 А	0–5–100 А	0–5–50 А	0–100–130 V; 0–220–286 V; 0–380–494 V; 0–400–520 V	0–100 V; 0–400 V
1	1	0,2	2	4	8	10	20	0,2	1	1	20	20
2	2	0,4	4	8	16	20	40	0,4	2	2	40	40
3	3	0,6	6	12	24	30	60	0,6	3	3	60	60
4	4	0,8	8	16	32	40	80	0,8	4	4	80	80
5	5	1,0	10	20	40	50	100	1,0	5	5	100	100
6	–	–	–	–	–	–	–	10	50	25	130	–
7	–	–	–	–	–	–	–	20	100	50	–	–

Примечания:

- Для многоканальных преобразователей проверять в соответствующих точках для каждого канала.
- Для преобразователей, имеющих несколько диапазонов измерений в одном канале, поверку проводить на каждом диапазоне измерений.

Таблица Б.3 – Контрольные точки E842

№ п/п	I _{вх} , % от I _{ном}
1	20
2	40
3	60
4	80
5	100

Таблица Б.4 – Контрольные точки E843

№ п/п	U _{вх} , % от U _{ном}
1	20
2	40
3	60
4	80
5	100

Таблица Б.5 – Контрольные точки E848

№ п/п	U _{вх} , % от U _{ном}	I _{вх} , % от I _{ном}	φ, °	Измеряемые параметры
для выходного цифрового сигнала				
1	100	100	0	Р
2	100	50	0	
3	100	0	0	
4	100	50	180	
5	100	100	180	

Примечания:

- При наличии аналоговых выходов, дополнительно необходимо проверять значение основной приведенной погрешности аналогового выхода не менее чем в 5 точках, включая как промежуточные равномерно распределённые друг от друга, так и предельные значения диапазона выходного аналогового сигнала.
- Для преобразователей, имеющих несколько диапазонов измерений, поверку проводить на каждом диапазоне измерений.

Таблица Б.6 – Контрольные точки E849

№ п/п	Uвх, % от Uном	Iвх, % от Iном	φ, °	Измеряемые параметры
для выходного цифрового сигнала				
1	100	100	0	P
2	100	50	0	
3	100	0	0	
4	100	50	180	
5	100	100	180	
6	100	100	90	Q
7	100	50	90	
8	100	0	90	
9	100	50	270	
10	100	100	270	

Примечания:

1. При наличии аналоговых выходов, дополнительно необходимо проверять значение основной приведенной погрешности аналогового выхода не менее чем в 5 точках, включая как промежуточные равномерно распределённые друг от друга, так и предельные значения диапазона выходного аналогового сигнала.
2. Для преобразователей, имеющих несколько диапазонов измерений, поверку проводить на каждом диапазоне измерений.

Таблица Б.7 – Контрольные точки E850

№ п/п	Iвх, % от Iном
1	20
2	40
3	60
4	80
5	100

Таблица Б.8 – Контрольные точки E851

№ п/п	Iвх, % от Iном	
	Для однополярного входного сигнала	Для двуполярного входного сигнала
1	0	-100
2	25	-50
3	50	0
4	75	50
5	100	100

Таблица Б.9 – Контрольные точки E854

№ п/п	Iвх, % от Iном
1	0
2	25
3	50
4	75
5	100

Примечания:

1. При наличии аналоговых выходов, дополнительно необходимо проверять значение основной приведенной погрешности аналогового выхода не менее чем в 5 точках, включая как промежуточные равномерно распределённые друг от друга, так и предельные значения диапазона выходного аналогового сигнала.
2. Для многоканальных преобразователей поверять в соответствующих точках для каждого канала.
3. Для преобразователей, имеющих несколько диапазонов измерений в одном канале, поверку проводить на каждом диапазоне измерений.

Таблица Б.10 – Контрольные точки E855

№ п/п	Uвх, % от Uном
1	0
2	25
3	50
4	75
5	100

Примечания:

1. При наличии аналоговых выходов, дополнительно необходимо проверять значение основной приведенной погрешности аналогового выхода не менее чем в 5 точках, включая как промежуточные равномерно распределённые друг от друга, так и предельные значения диапазона выходного аналогового сигнала.
2. При диапазоне входного сигнала не от нуля основную погрешность следует определять не менее чем при пяти значениях входного сигнала, достаточно равномерно распределённых в диапазоне измерения, в том числе соответствующих нижнему и верхнему значениям выходного сигнала.
3. Для многоканальных преобразователей проверять в соответствующих точках для каждого канала.
4. Для преобразователей, имеющих несколько диапазонов измерений в одном канале, поверку проводить на каждом диапазоне измерений.

Таблица Б.11 – Контрольные точки E856, E857

№ п/п	Iвх, % от Iном (Uвх, % от Uном)	
	Для однополярного входного сигнала	Для двуполярного входного сигнала
1	0	-100
2	25	-50
3	50	0
4	75	50
5	100	100

Примечания:

1. При наличии аналоговых выходов, дополнительно необходимо проверять значение основной приведенной погрешности аналогового выхода не менее чем в 5 точках, включая как промежуточные равномерно распределённые друг от друга, так и предельные значения диапазона выходного аналогового сигнала.
2. Для многоканальных преобразователей проверять в соответствующих точках для каждого канала.
3. Для преобразователей, имеющих несколько диапазонов измерений в одном канале, поверку проводить на каждом диапазоне измерений.

Таблица Б.12 – Контрольные точки E858

№ п/п	Частота переменного тока, Fвх
1	Fmax
2	$(3 \cdot F_{\max} + F_{\min})/4$
3	$(F_{\max} + F_{\min})/2$
4	$(F_{\max} + 3 \cdot F_{\min})/4$
5	Fmin

Примечания:

1. При наличии аналоговых выходов, дополнительно необходимо проверять значение основной приведенной погрешности аналогового выхода не менее чем в 5 точках, включая как промежуточные равномерно распределённые друг от друга, так и предельные значения диапазона выходного аналогового сигнала.

Таблица Б.13 – Контрольные точки E859

№ п/п	U _{вх} , % от U _{ном}	I _{вх} , % от I _{ном}	φ, °	Измеряемые параметры
для выходного цифрового сигнала				
1	100	100	0	P
2	100	50	0	
3	100	0	0	
4	100	50	180	
5	100	100	180	

Примечания:

1. При наличии аналоговых выходов, дополнительно необходимо проверять значение основной приведенной погрешности аналогового выхода не менее чем в 5 точках, включая как промежуточные равномерно распределённые друг от друга, так и предельные значения диапазона выходного аналогового сигнала.
2. Для преобразователей, имеющих несколько диапазонов измерений, поверку проводить на каждом диапазоне измерений.

Таблица Б.14 – Контрольные точки E860


№ п/п	U _{вх} , % от U _{ном}	I _{вх} , % от I _{ном}	φ, °	Измеряемые параметры
для выходного цифрового сигнала				
1	100	100	90	Q
2	100	50	90	
3	100	0	90	
4	100	50	270	
5	100	100	270	

Примечания:

1. При наличии аналоговых выходов, дополнительно необходимо проверять значение основной приведенной погрешности аналогового выхода не менее чем в 5 точках, включая как промежуточные равномерно распределённые друг от друга, так и предельные значения диапазона выходного аналогового сигнала.
2. Для преобразователей, имеющих несколько диапазонов измерений в одном канале, поверку проводить на каждом диапазоне измерений.

Таблица Б.15 – Контрольные точки E865

№ п/п	U _{вх} , % от U _{ном}
1	0
2	25
3	50
4	75
5	100
6	130

2	Зам.	УИМЯ.002-2026		26.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МРБ МП.3093-2021

Лист

31

