

42 1833

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ УНИФИЦИРОВАННЫХ СИГНАЛОВ
E875A, E875B, E875C, E875E

Методика поверки
49501860.3.0001 МП

1 Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи электрических унифицированных сигналов E875A, E875B, E875C, E875E (далее – преобразователи) ТУ 4218-001-49501860-99.

1 Операции и средства поверки

1.1 При проведении поверки выполняют операции и применяют средства поверки, указанные в таблице 1.

1.2 При проведении поверки допускается применение средств, не приведенных в перечне, но обеспечивающих контроль метрологических характеристик с требуемой точностью.

1.3 Средства поверки должны быть исправны и поверены в органах государственной или ведомственной метрологической службы.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Наименование и основные технические характеристики средств поверки
Внешний осмотр	4.1	-
Проверка сопротивления изоляции	4.2	<p>Мегаомметр М4100/3. Измерительное напряжение 500 В</p> <p>Мегаомметр М4100/2. Измерительное напряжение 250 В</p>
Проверка основной приведенной погрешности	4.3	<p>Калибратор напряжения программируемый П320. Пределы калиброванных токов 10; 100 мА. Погрешность 0,011 %</p> <p>Вольтметр универсальный цифровой В7-34А. Предел измерения постоянного напряжения 1 В – класс 0,015/0,002. Предел 10 В – класс 0,01/0,002</p> <p>Сопротивление образцовое Р331 100 Ом. Класс точности 0,01</p> <p>Магазин сопротивлений Р33. Диапазон номинальных значений 0,1 – 99999,9 Ом. Класс точности 0,2</p>
Оформление результатов поверки	5	-

2 Требования безопасности

2.1 При проведении поверки соблюдают следующие требования:

- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок»;
- требования, приведенные в эксплуатационной документации на испытательное оборудование.

2.2 Преобразователь соответствует ГОСТ Р 52319-2005 (МЭК 61010-1:2001).

Тип изоляции – основная. Степень загрязнения 2. Категория измерений III.

2.3 Внешнее подключение следует производить согласно схеме подключения преобразователя при отключенных от источников сигнала и напряжения питания соединительных проводах.

2.4 Опасный фактор – напряжение питания 220 В.

В случае возникновения аварийных условий и режимов работы преобразователь необходимо немедленно отключить.

3 Условия поверки и подготовка к ней

3.1 При проведении поверки преобразователей соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, %..... 30 – 80;
- атмосферное давление. кПа (мм рт.ст.)..... 84 – 106 (630 – 800);
- напряжение питающей сети переменного тока, В $220 \pm 4,4$;
- частота питающей сети, Гц 50 ± 1 ;
- форма кривой напряжения питающей сети переменного тока – синусоидальная.

Коэффициент несинусоидальности не превышает 5%;

- коэффициент переменной составляющей входного сигнала постоянного тока, %, не более 3;
- сопротивление нагрузки, Ом
 - по выходу типа А или Е 2500 ± 500 ;
 - по выходу типа В или С 250 ± 50 ;
- время установления рабочего режима, мин..... 30;
- положение преобразователя – любое.

3.2 Перед проведением поверки преобразователь выдерживают в нормальных климатических условиях не менее 2ч.

3.3 Средства поверки подготавливают к работе в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на них.

4 Проведение поверки

4.1 Внешний осмотр

4.1.1 При проведении внешнего осмотра устанавливают соответствие преобразователей следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений;
- отсутствие коррозии наружных частей, в том числе присоединительных контактов;
- наличие четкой маркировки;
- наличие четкого клейма службы технического контроля предприятия-изготовителя, а также наличие свидетельства о государственной поверке (при проведении периодической поверки).

4.2 Проверка сопротивления изоляции

4.2.1 Проверку электрического сопротивления изоляции проводят следующим образом:

- прикладывают испытательное постоянное напряжение (500 ± 50) В и определяют электрическое сопротивление изоляции между:

- а) корпусом и всеми цепями, соединенными вместе; точка приложения со стороны корпуса – имитатор рейки монтажной, закрепленный на корпусе с помощью фиксатора;
- б) цепью питания (соединенные вместе контакты 3- 4) и остальными цепями (соединенные вместе контакты 5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16);

- прикладывают испытательное постоянное напряжение (250 ± 25) В и определяют электрическое сопротивление изоляции между:

- а) входной цепью (соединенные вместе контакты 1- 2) и выходными цепями (соединенные вместе контакты 9-10-11-12-13-14);
- б) отдельными выходными цепями: выходом 1 (соединенные вместе контакты 9- 10) и выходом 2 (соединенные вместе контакты 11- 12); выходом 1 (соединенные вместе контакты 9- 10) и выходом 3 (соединенные вместе контакты 13- 14); выходом 2 (соединенные вместе контакты 11- 12) и выходом 3 (соединенные вместе контакты 13- 14);

Показания, определяющие электрическое сопротивление изоляции, отсчитывают по истечении 1 мин после приложения напряжения или меньшего времени, за которое показания мегаомметра практически установятся.

Примечание – В зависимости от варианта преобразователя некоторые контакты, указанные выше, могут отсутствовать

4.2.2 Результаты проверки считают удовлетворительными, если значения сопротивления изоляции составляют не менее 40 МОм.

4.3 Проверка основной приведенной погрешности

4.3.1 Основную приведенную погрешность при проверке линейной функции преобразования определяют методом сравнения измеренного с применением образцового средства измерения значения выходного сигнала при точном выставлении входного сигнала, воспроизводимого мерой, с расчетным значением выходного сигнала.

Основную приведенную погрешность при проверке нелинейной функции преобразования определяют методом сравнения измеренного входного сигнала с известным значением входного сигнала, воспроизводимого мерой.

4.3.2 При подготовке к проверке основной погрешности проводят следующие работы:

- соединяют приборы по схеме, приведенной в приложении А;
- устанавливают значение сопротивления нагрузки по каждому выходу в соответствии с 3.1;
- при наличии входов управления (контакты 5 - 6 для выхода 1, контакты 7 - 8 для выхода 2, контакты 15 - 16 для выхода 3) оставляют их свободными для проверки линейной функции преобразования по каждому выходу;
- устанавливают величину выходного тока калибратора G1, соответствующую начальному значению диапазона входного сигнала преобразователя;
- на преобразователь подают напряжение питания;
- на преобразователь подают входной сигнал;
- выдерживают преобразователь в течение времени установления рабочего режима в соответствии с 3.1.

4.3.3 При проверке основной приведенной погрешности выполняют следующие операции:

- образцовым прибором PV1 (PV2, PV3) измеряют постоянное напряжение на образцовом сопротивлении R4 (R5, R6) и определяют действительное значение выходного тока по выходу 1 (выходу 2, выходу 3) для линейной функции преобразования в миллиамперах по формуле

$$I_{\text{вых.о}} = \frac{U_{\text{вых.о}}}{R_0}, \quad (1)$$

где $U_{\text{вых.о}}$ – показание образцового прибора PV1(PV2,PV3), мВ;

R_0 – значение образцового сопротивления R4 (R5, R6), Ом;

- устанавливают поочередно значения входного тока в соответствии с таблицей 2, снимают показания прибора PV1 (PV2, PV3) и определяют действительное значение выходного тока преобразователя по формуле (1) при всех значениях входного тока для линейной функции преобразования по выходу 1 (выходу 2, выходу 3);

Таблица 2

Входной ток, мА для преобразователя				Расчетное значение выходного тока, мА для выхода			
E875A	E875B	E875C	E875E	A	B	C	E
0,000	4,000	0,000	-5,000	0,000	4,000	0,000	-5,000
1,000	7,200	4,000	-3,000	1,000	7,200	4,000	-3,000
2,000	10,40	8,000	-1,000	2,000	10,40	8,000	-1,000
3,000	13,60	12,00	1,000	3,000	13,60	12,00	1,000
4,000	16,80	16,00	3,000	4,000	16,80	16,00	3,000
5,000	20,00	20,00	5,000	5,000	20,00	20,00	5,000

- определяют основную приведенную погрешность γ в процентах на всех проверяемых отметках для линейной функции преобразования по формуле

$$\gamma = \frac{I_{\text{вых.о}} - I_{\text{вых.р}}}{I_{\text{н}}} \cdot 100, \quad (2)$$

где $I_{\text{вых.о}}$ – действительное значение выходного тока на проверяемой отметке, мА;

$I_{\text{вых.р}}$ – расчетное значение выходного тока на проверяемой отметке, мА;

$I_{\text{н}}$ – нормирующее значение выходного тока, равное конечному значению диапазона изменения выходного тока, мА;

- при наличии входов управления устанавливают переключки между контактами: 5 – 6 (управление выходом 1); 7 – 8 (управление выходом 2); 15 – 16 (управление выходом 3), - для проверки нелинейной функции преобразования по каждому выходу;

- устанавливают поочередно значения входного тока в соответствии с таблицей 3, снимают показания прибора PV1 (PV2, PV3) и определяют действительное значение выходного тока преобразователя по формуле (1) при всех значениях входного тока для нелинейной функции преобразования по выходу 1 (выходу 2, выходу 3);

- определяют измеренные значения входного тока $I_{\text{вх.изм}}$ на всех проверяемых отметках в миллиамперах по формуле

$$I_{\text{вх.изм}} = I_{\text{вх.н}} + (I_{\text{вх.к}} - I_{\text{вх.н}}) \cdot \left(\frac{I_{\text{вых.о}} - I_{\text{вых.н}}}{I_{\text{вых.к}} - I_{\text{вых.н}}} \right)^2 \quad (3)$$

где $I_{\text{вх.н}}$, $I_{\text{вх.к}}$ – начальное и конечное значения диапазона изменения входного тока преобразователя, мА;

$I_{\text{вых.о}}$ – действительное значение выходного тока преобразователя на проверяемой отметке, мА;

$I_{\text{вых.н}}$, $I_{\text{вых.к}}$ – начальное и конечное значения диапазона изменения выходного тока преобразователя, мА;

Таблица 3

Входной ток, мА для преобразователя			Расчетное значение выходного тока, мА*		
Е875А	Е875В	Е875С	А	В	С
0,000	4,000	0,000	0,000	4,000	0,000
0,200	4,640	0,800	1,000	7,200	4,000
0,800	6,560	3,200	2,000	10,40	8,000
1,800	9,760	7,200	3,000	13,60	12,00
3,200	14,24	12,80	4,000	16,80	16,00
5,000	20,00	20,00	5,000	20,00	20,00
* Значения даны для справки					

- определяют основную приведенную погрешность γ в процентах на всех проверяемых отметках для нелинейной функции преобразования по формуле

$$\gamma = \frac{I_{вх.изм} - I_{вх.о}}{I_{вх.н}} \cdot 100, \quad (4)$$

где $I_{вх.изм}$ – измеренное значение входного тока на проверяемой отметке, мА;

$I_{вх.о}$ – известное значение входного тока, воспроизводимое мерой, мА;

$I_{вх.н}$ – нормирующее значение входного тока, равное конечному значению диапазона изменения входного тока, мА.

4.3.4 Пределы допускаемой основной погрешности при линейной функции преобразования должны быть: $\pm 0,25$ % нормирующего значения для преобразователей Е875В, Е875С с выходами типов В, С; $\pm 0,5$ % нормирующего значения для остальных преобразователей.

Пределы допускаемой основной погрешности при нелинейной функции преобразования должны быть $\pm 0,5$ % нормирующего значения.

5 Оформление результатов поверки

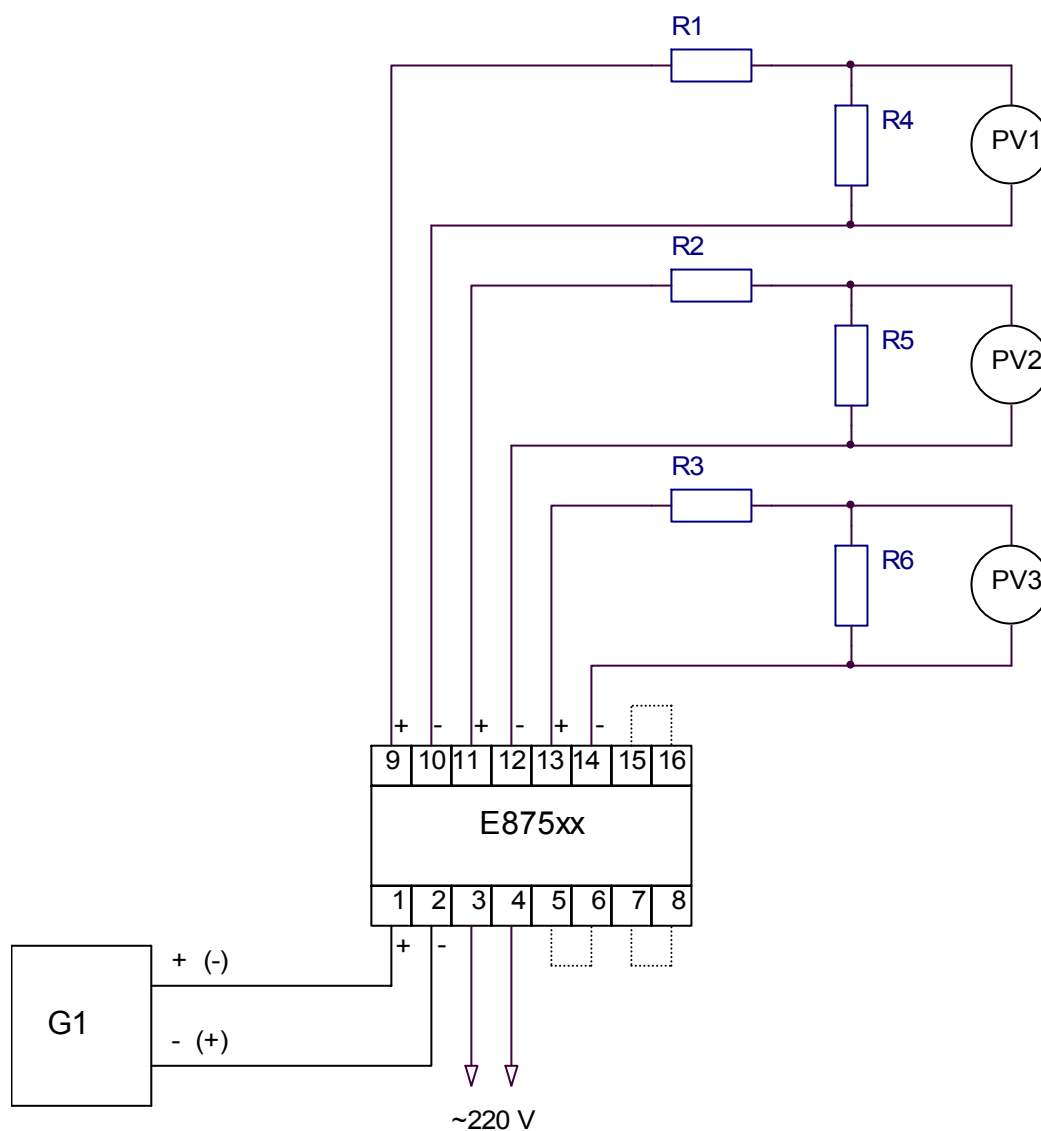
5.1 Результатом поверки является подтверждение пригодности преобразователя к применению или признание преобразователя негодным к применению. Протокол записи ведется по форме, приведенной в приложении Б.

5.2 При положительных результатах поверки на преобразователь наносится оттиск поверительного клейма или выдается свидетельство о поверке в соответствии с правилами ПР 50.2.006-94.

5.3 При отрицательных результатах поверки выписывается извещение о непригодности в соответствии с правилами ПР 50.2.006-94, при проведении периодической поверки оттиск поверительного клейма при его наличии гасится или аннулируется предыдущее свидетельство о поверке.

Приложение А
(рекомендуемое)

Схема рабочего места по проверке
основной погрешности преобразователей



- G1 - калибратор напряжений программируемый П320
 PV1...PV3 - вольтметр универсальный цифровой В7-34
 R1...R3 - магазин сопротивлений Р33
 R1...R3 - катушка электрического сопротивления Р331 (Р321)
 Примечание - У преобразователей исполнения E875xx2
 контакты 13, 14, 15, 16 отсутствуют.
 R3, R6, PV3 в рабочее место не включают.

Приложение Б

(обязательное)

Форма протокола поверки преобразователя

ПРОТОКОЛ

поверки преобразователя _____, принадлежащего _____,
заводской номер наименование организации

поверенного _____ « ____ » _____ 199 ____ г.
наименование организации

Условия поверки

Температура воздуха _____ °С
 Относительная влажность воздуха _____ %
 Атмосферное давление _____ кПа
 Напряжение питающей сети переменного тока _____ В
 Частота питающей сети _____ Гц
 Сопротивление нагрузки _____ Ом

Применяемые средства поверки

1 Внешний осмотр

Вывод: _____

2 Проверка сопротивления изоляции

Вывод: _____

3 Проверка основной приведенной погрешности

Вывод: _____

Общий вывод _____

выдано свидетельство № _____ или причина негодности

Начальник лаборатории госнадзора _____
фамилия подпись

Госповеритель _____
фамилия подпись

М.П. Дата _____

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (стр.) в докум.	Ном ер доку м.	Входящий № сопр. докум. и дата	Подп.	Дата
	изме- ненных	заме- ненных	новых	анну- лиро- ванных					
1		4-6, 8, 9				49501860.17-06			06.06.06