

42 2713

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ФГУП «ВНИИМС»

В.Н.Яншин

24.09.2012 г.

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
МОЩНОСТИ ТРЕХФАЗНОГО ТОКА**

E849, E859, E860

E1849, E1859, E1860

Методика поверки

47113964.2.035МП

Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи измерительные мощности трехфазного тока Е849, Е859, Е860, Е1849, Е1859, Е1860 (далее – преобразователи), изготовленные по ТУ 4227-015-47113964-2012, и устанавливает методы и средства для проведения их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – 4 года.

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 установленном порядке.

2 Требования безопасности

2.1 К проведению поверки может быть допущен персонал, имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

2.2 Для предупреждения поражения электрическим током при проведении проверок должны выполняться «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», а также требования, приведенные в ГОСТ 12.3.019-80, нормативно-технической и эксплуатационной документации на применяемое оборудование.

2.3 Средства поверки, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены.



2.4 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! НА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И СЕТЕВЫХ КЛЕММАХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПРИ ПОВЕРКЕ МОЖЕТ ПРИСУТСТВОВАТЬ ОПАСНОЕ ДЛЯ ЖИЗНИ НАПРЯЖЕНИЕ!

ВО ИЗБЕЖАНИЕ УДАРА ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ВНЕШНИЕ ПРИСОЕДИНЕНИЯ, НЕ ОТКЛЮЧИВ ВХОДНЫЕ СИГНАЛЫ И НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; основные технические характеристики средства поверки
Внешний осмотр	4.1	–
Проверка сопротивления изоляции	4.2	Мегаомметр ЭСО210/1 Диапазон измеряемых сопротивлений до 1000 МОм Измерительное напряжение 100; 500 В
Опробование	4.3	Вариант 1
Проверка основной погрешности	4.4	<p>Многофункциональный калибратор переменного напряжения и тока «Ресурс-К2» Действующее значение междуфазного напряжения в диапазонах от 0 до $1,44U_{ном.мф}$; $U_{ном.мф} = 220 \cdot \sqrt{3}$ В; $U_{ном.мф} = 100$ В; ПГ $\pm (0,05 + 0,01 \cdot (U_{ном.мф} / U_{мф} - 1))$ % Действующее значение силы тока в диапазонах от 0 до $1,5 I_{ном}$; $I_{ном} = 1$ А; $I_{ном} = 5$ А ПГ $\pm (0,05 + 0,01 \cdot (I_{ном} / I - I))$ % Значения активной, реактивной мощности с погрешностью $\pm (0,1 + 0,02 \cdot (P_{ном} / P - I))$ %</p> <p>Мультиметр 34401А Предел измерения постоянного напряжения 1 В; погрешность (0,004 % от показания + 0,0007 % от предела); Предел измерения постоянного напряжения 10 В; погрешность (0,0035 % от показания + 0,0005 % от предела)</p> <p>Катушка электрического сопротивления Р331 Номинальное значение 100 Ом. Класс точности 0,01</p> <p>Вспомогательные средства: Нагрузочные резисторы с мощностью рассеяния 0,25 Вт ; 150 Ом ± 5 %; 2,4 кОм ± 5 % Компьютер Операционная система Windows XP/Vista/7; Наличие интерфейса RS-232</p>

Продолжение таблицы 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; основные технические характеристики средства поверки
		<p>Вариант 2</p> <p>Блоки тока и напряжения (из состава установки для поверки счетчиков электрической энергии МК6801) Фазное напряжение от 13 до 420 В; Переменный ток от 0,005 до 10 А</p> <p>Ваттметр цифровой СР3010/2 (СР3010/1) Пределы измерения напряжения 30/ 75/ 150/ 300/ 450/ 600 В Пределы измерения тока 1/ 2,5/ 5/ 10 А (50/ 100/ 200/ 500 мА) Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений мощности $\pm 0,1$ %</p> <p>Мультиметр 34401А Предел измерения постоянного напряжения 1 В; погрешность (0,004 % от показания + 0,0007 % от предела); Предел измерения постоянного напряжения 10 В; погрешность (0,0035 % от показания + 0,0005 % от предела)</p> <p>Катушка электрического сопротивления Р331 Номинальное значение 100 Ом. Класс точности 0,01</p> <p>Вспомогательные средства: Нагрузочные резисторы с мощностью рассеяния 0,25 Вт ; 150 Ом ± 5 %; 2,4 кОм ± 5 % Вольтметр Э545 Конечное значение диапазона измерений 75; 300 В. Класс точности 0,5</p>
Подтверждение идентификационных данных программного обеспечения	4.5	—
Оформление результатов поверки	4.6	—
<p>Примечания</p> <p>1 Для преобразователей с питанием от измеряемой цепи использование варианта 1 ограничено нагрузочной способностью калибратора</p> <p>2 Допускается использование других средств измерений, соответствующих указанным в таблице требованиям</p>		

3 Условия поверки и подготовка к ней

3.1 Перед проведением поверки преобразователь выдерживают в нормальных климатических условиях не менее 2 часов.

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

3.3 При проведении поверки преобразователей должны быть соблюдены нормальные условия, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Нормальные условия при поверке

Влияющая величина	Нормальное значение (нормальная область значений)	Допускаемое отклонение
Температура окружающего воздуха, °С	20	± 5
Относительная влажность воздуха, %	30 - 80	
Атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	84 – 106 (630 – 800)	
Внешнее магнитное поле	Магнитное поле Земли	
Напряжение питающей сети переменного тока, В	220	± 4,4
Частота питающей сети, Гц	50	± 0,5
Форма кривой напряжения питающей сети	Синусоидальная	Коэффициент искажения синусоидальности не более 5 %
Частота входного сигнала, Гц	50	± 1
Форма кривой напряжения входного сигнала	Синусоидальная	Коэффициент искажения синусоидальности не более 2 %
Напряжение входного сигнала, В E849, E859, E860 E1849, E1859, E1860	100,0 380,0	± 2,0 ± 7,6
Коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности, %	Не более 1	
Сопротивление нагрузки, Ом для вариантов А, АР, ЕР для вариантов В, ВР, С, СР	2500 250	± 500 ± 50
Положение	Любое	

4 Проведение поверки

4.1 Внешний осмотр

4.1.1 При проведении внешнего осмотра устанавливают соответствие преобразователей следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений корпуса, крышки, присоединительных контактов, фиксатора;
- наличие четкой маркировки;
- соответствие номера, указанного на маркировочной наклейке, номеру, указанному в паспорте преобразователя;
- наличие знака поверки или свидетельства о поверке (при проведении периодической поверки).

4.2 Проверка сопротивления изоляции

4.2.1 При измерении электрического сопротивления изоляции прикладывают испытательное постоянное напряжение в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Электрические цепи, подлежащие испытаниям	Номера контактов, соединенных вместе		Испытательное напряжение, В
	с одной стороны	с другой стороны	
Между последовательными входными цепями и соединенными вместе параллельными входными цепями и цепью управления	1 – 2 – 3 – 4	9 – 10 – 11 – 13 – 14	500 ± 50
Между отдельными последовательными цепями	1 – 2	3 – 4	500 ± 50
Между выходными цепями и соединенными вместе входными цепями и цепью управления	5 – 6 – 15 – 16	1 – 2 – 3 – 4 – 9 – 10 – 11 – 13 – 14	500 ± 50
Между цепью питания и остальными цепями, соединенными вместе	7 – 8	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 9 – 10 – 11 – 13 – 14 – 15 – 16	500 ± 50
Между отдельными выходными цепями	5 – 6	15 – 16	100 ± 10
Примечание – В зависимости от исполнения преобразователя некоторые контакты, указанные в таблице, могут отсутствовать			

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

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

4.3 Опробование

4.3.1 Соединяют приборы в соответствии с рисунком 1 или 2.

Примечание – Схема в соответствии с рисунком 1 рекомендуется для проверки преобразователей с питанием от сети.

Схема в соответствии с рисунком 2 рекомендуется для проверки преобразователей с питанием от измеряемой цепи.

4.3.2 Вход управления оставляют разомкнутым для работы на основном пределе измерений.

4.3.3 Устанавливают значение сопротивления нагрузки в соответствии с таблицей 2.

4.3.4 Подают на преобразователь напряжение питания и входные напряжения в соответствии с таблицей 2.

Примечание – Если применяется схема по варианту 2, контролируют фазные напряжения, соответствующие номинальным междуфазным напряжениям преобразователя; они должны быть: $(219,4 \pm 4,4)$ В - для преобразователей E1849, E1859, E1860; $(57,7 \pm 1,4)$ В – для преобразователей E849, E859, E860.

4.3.5 Не подавая входных токов на преобразователь, определяют значение выходного тока по выходу Р и (или) выходу Q в миллиамперах по формуле

$$I_{\text{вых } i} = \frac{U_{\text{вых } i}}{R_{oi}}, \quad (1)$$

где $U_{\text{вых } i}$ – показание прибора PV1 (PV2), мВ; R_{oi} – значение образцового сопротивления, Ом.

Значение выходного тока должно быть:

- близким к нулю для преобразователей вариантов А, С, ЕР;
- около 2,5 мА для преобразователя варианта АР;
- около 4 мА для преобразователя варианта В;
- около 10 мА для преобразователя варианта СР;
- около 12 мА для преобразователя варианта ВР.

4.3.6 На преобразователь подают номинальные входные токи; устанавливают

$\cos \varphi = 1$ для проверки выходного тока по выходу Р;

$\sin \varphi = 1$ для проверки выходного тока по выходу Q.

4.3.7 Определяют значение выходного тока по формуле (1).

Значение выходного тока должно быть:

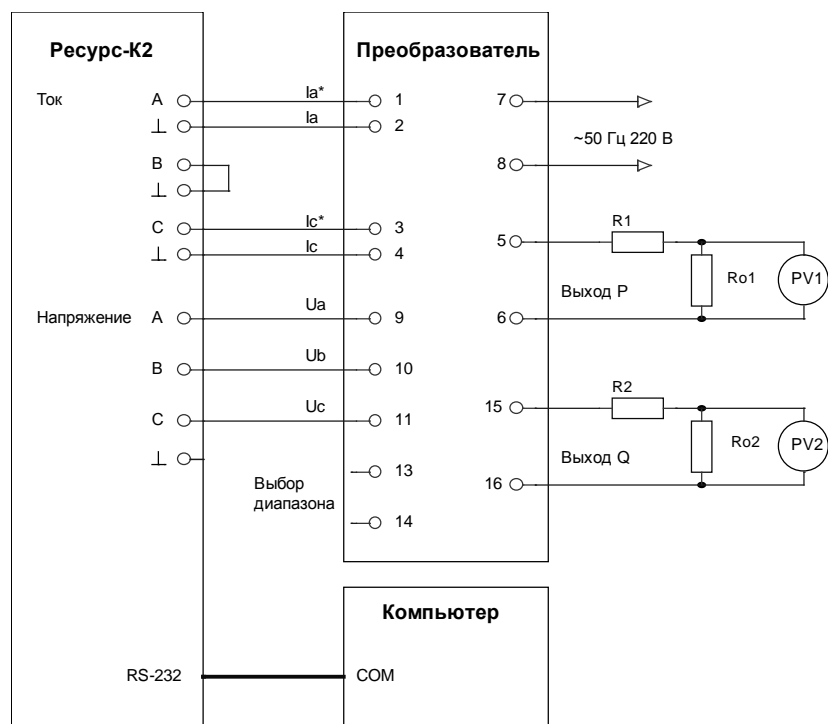
- около 5 мА для преобразователей вариантов А, АР, ЕР;
- около 20 мА для преобразователей вариантов В, ВР, С, СР.

4.4 Проверка основной погрешности

4.4.1 Основную приведенную погрешность преобразователя определяют методом сравнения измеренного значения выходного сигнала с его расчетным значением при известном значении измеряемого параметра входного сигнала.

4.4.2 Основную погрешность проверяют на основном и дополнительном пределе измерения.

Для проверки основной погрешности на дополнительном пределе измерения вход управления (внешние контакты 13 и 14) должен быть замкнут.

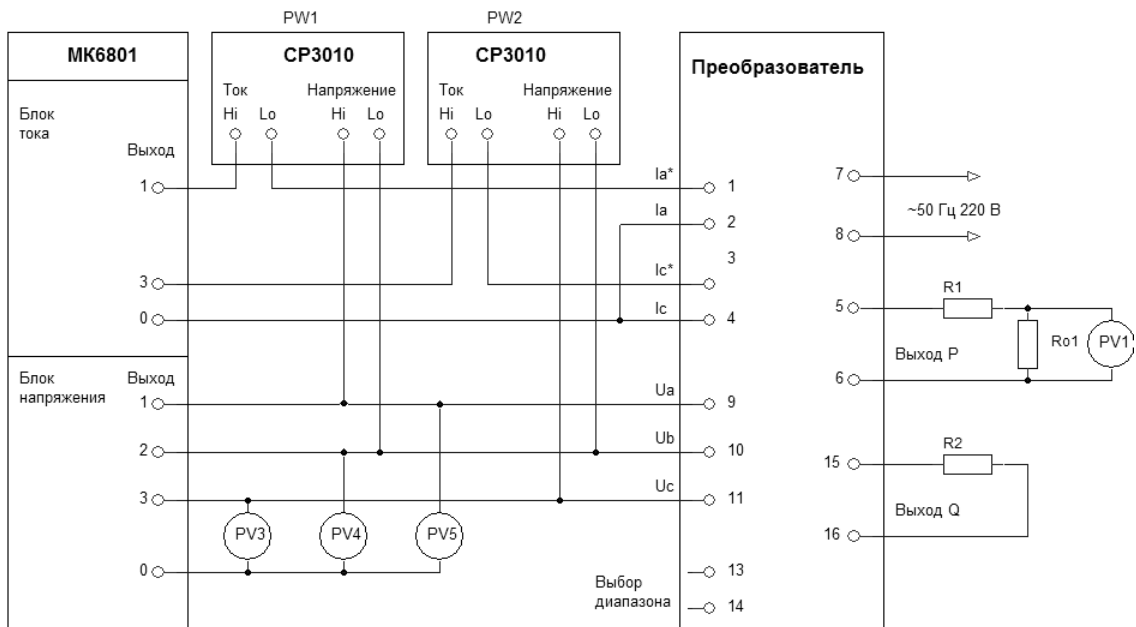


PV1, PV2 – мультиметр 34401А в режиме измерения напряжения постоянного тока
 R1, R2 – нагрузочный резистор номинальной мощностью 0,25 Вт
 Ro1, Ro2 – катушка электрического сопротивления P331, номинальное значение 100 Ом

Примечания

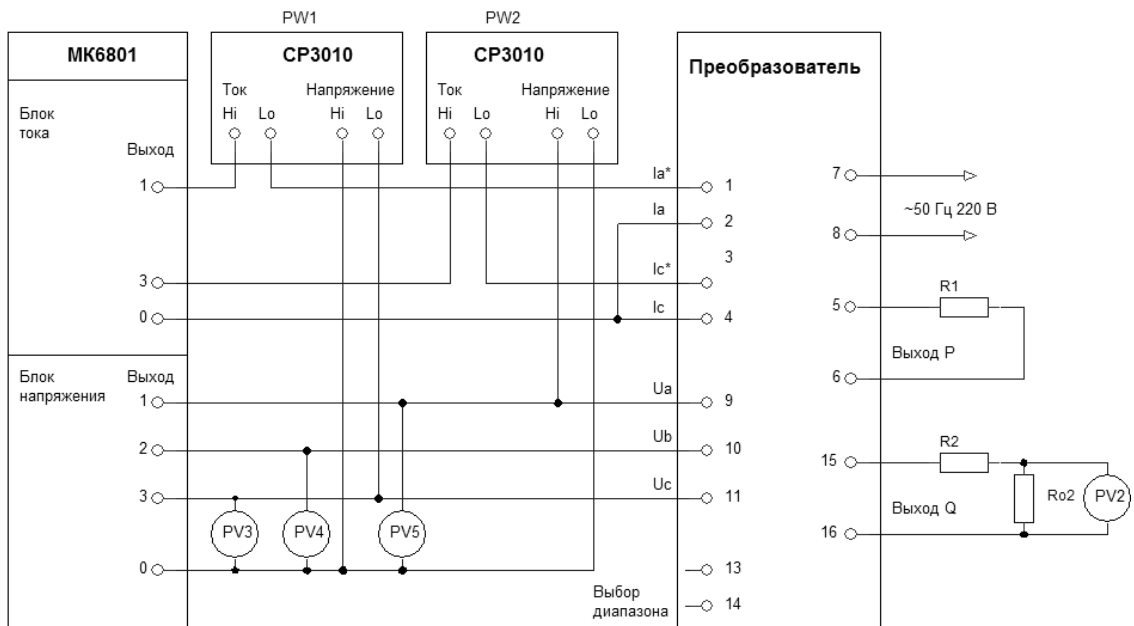
- 1 У преобразователей E859, E1859 контакты 15 и 16 отсутствуют
- 2 У преобразователей E860, E1860 контакты 5 и 6 отсутствуют

Рисунок 1 – Схема рабочего места по варианту 1



Примечание - У преобразователей E859, E1859 контакты 15 и 16 отсутствуют

а) Проверка погрешности при измерении активной мощности



Примечание - У преобразователей E860, E1860 контакты 5 и 6 отсутствуют

б) Проверка погрешности при измерении реактивной мощности

- PV1, PV2 – мультиметр 34401A в режиме измерения напряжения постоянного тока
- PV3, PV4, PV5 – вольтметр Э545;
- PW1, PW2 – ваттметр CP3010;
- R1, R2 – нагрузочный резистор номинальной мощностью 0,25 Вт
- Ro1, Ro2 – катушка электрического сопротивления P331, номинальное значение 100 Ом

Рисунок 2 – Схема рабочего места по варианту 2

4.4.3 Выдерживают преобразователь в течение времени установления рабочего режима, равного 15 мин, при номинальных входных сигналах.

4.4.4 Устанавливают поочередно параметры входных сигналов в соответствии с таблицей 4 и (или) таблицей 5; в каждой проверяемой точке считывают показания прибора PV1 (PV2) и определяют значения выходного тока $I_{\text{вых } i}$ по формуле (1);

Таблица 4 Параметры испытательных сигналов при измерении активной мощности

Напряжение, % от номинального значения	Ток, % от номинального значения	Фазовый угол между током и напряжением, градус	Cos φ
Для нереверсивных преобразователей			
100	0		
100	20	0	1,0
100	40	0	1,0
100	60	0	1,0
100	80	0	1,0
100	99,5	0	1,0
100	100	0	1,0
Для реверсивных преобразователей			
100	100	180	-1,0
100	99	180	-1,0
100	50	180	-1,0
100	0		
100	50	0	1,0
100	99	0	1,0
100	100	0	1,0

Таблица 5 Параметры испытательных сигналов при измерении реактивной мощности

Напряжение, % от номинального значения	Ток, % от номинального значения	Фазовый угол между током и напряжением, градус	Sin φ
Для нереверсивных преобразователей			
100	0		
100	20	90	1,0
100	40	90	1,0
100	60	90	1,0
100	80	90	1,0
100	99,5	90	1,0
100	100	90	1,0
Для реверсивных преобразователей			
100	100	-90	-1,0
100	99	-90	-1,0
100	50	-90	-1,0
100	0		
100	50	90	1,0
100	99	90	1,0
100	100	90	1,0

Если применяется схема по варианту 2, измеряемая мощность трехфазного тока определяется по показаниям двух эталонных однофазных ваттметров PW1 и PW2:

- измеряемая активная мощность P , Вт, по формуле

$$P = P1 + P2, \quad (2)$$

- измеряемая реактивная мощность Q , вар, по формуле

$$Q = \sqrt{3} \cdot (P1 + P2), \quad (3)$$

где $P1, P2$ – показания образцовых однофазных ваттметров PW1, PW2, Вт.

4.4.5 Расчетные значения выходного тока $I_{\text{вых.р}}$ на проверяемых отметках при преобразовании активной или реактивной мощности определяют по формулам

$$I_{\text{вых.рi}} = I_{\text{вых.н}} + \frac{I_{\text{вых.к}} - I_{\text{вых.н}}}{P_{\text{к}} - P_{\text{н}}} \cdot (P_i - P_{\text{н}}), \quad (4)$$

$$I_{\text{вых.рi}} = I_{\text{вых.н}} + \frac{I_{\text{вых.к}} - I_{\text{вых.н}}}{Q_{\text{к}} - Q_{\text{н}}} \cdot (Q_i - Q_{\text{н}}), \quad (5)$$

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

P_i (Q_i) – известное значение измеряемой мощности в проверяемой точке, Вт (вар);

$P_{\text{к}}, P_{\text{н}}$ ($Q_{\text{к}}, Q_{\text{н}}$) – конечное и начальное значения измеряемой мощности, Вт (вар).

Расчетные значения выходного тока в рекомендуемых точках приведены в приложении А.

4.4.6 Определяют основную приведенную погрешность γ_i в процентах на всех проверяемых отметках по формуле

$$\gamma_i = \frac{I_{\text{вых.i}} - I_{\text{вых.рi}}}{I_{\text{вых.к}}} \cdot 100, \quad (6)$$

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

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

$I_{\text{вых.к}}$ – конечное значение выходного тока, мА.

Основная приведенная погрешность не должна превышать $\pm 0,5$ % конечного значения выходного тока.

4.4.7 Наибольшая вероятность принять в качестве годного негодный преобразователь равна 0,2. Допускаемое значение отношения возможного наибольшего значения основной погрешности преобразователя, признанного годным, но в действительности негодного, к пределу допускаемого значения погрешности, равно 1,1.

4.5 Подтверждение идентификационных данных программного обеспечения

4.5.1 Для подтверждения идентификационных данных программного обеспечения проверяются сведения о встроенном программном обеспечении, внесенные в паспорт преобразователя.

4.5.2 Идентификационные данные встроенного программного обеспечения должны соответствовать данным, приведенным в описании типа.

4.6 Оформление результатов поверки

4.6.1 Протокол записи результатов измерений рекомендуется вести по форме, приведенной в приложении Б.

4.6.2 Результатом поверки является подтверждение соответствия преобразователя метрологическим требованиям или признание преобразователя непригодным к применению.

4.6.3 Результат поверки удостоверяется знаком поверки и (или) свидетельством о поверке в установленном порядке.

4.6.4 Если преобразователь по результатам поверки признан непригодным к применению, выписывается извещение о непригодности установленного образца с указанием причин непригодности.

Приложение А
(справочное)

Расчетные значения выходного тока в рекомендуемых точках

Таблица А.1

Номинальный ток, А	Входной ток, А	Cos φ (Sin φ)	Измеряемая мощность Р, Вт (Q, вар)	Расчетное значение выходного тока, мА		
				E849A E859A E860A	E849B E859B E860B	E849C E859C E860C
0,25	0,250	1,0	43,30	5,000*	20,00*	20,00*
	0,2487	1,0	43,08	4,975	19,92	19,90
	0,200	1,0	34,64	4,000	16,80	16,00
	0,150	1,0	25,98	3,000	13,60	12,00
	0,100	1,0	17,32	2,000	10,40	8,00
	0,050	1,0	8,66	1,000	7,20	4,00
	0		0	0	4,00	0
0,5	0,500	1,0	86,60	5,000*	20,00*	20,00*
	0,4975	1,0	86,17	4,975	19,92	19,90
	0,400	1,0	69,28	4,000	16,80	16,00
	0,300	1,0	51,96	3,000	13,60	12,00
	0,200	1,0	34,64	2,000	10,40	8,00
	0,100	1,0	17,32	1,000	7,20	4,00
	0		0	0	4,00	0
1,0	1,000	1,0	173,20	5,000*	20,00*	20,00*
	0,995	1,0	172,33	4,975	19,92	19,90
	0,800	1,0	138,56	4,000	16,80	16,00
	0,600	1,0	103,92	3,000	13,60	12,00
	0,400	1,0	69,28	2,000	10,40	8,00
	0,200	1,0	34,64	1,000	7,20	4,00
	0		0	0	4,00	0
1,25	1,250	1,0	216,50	5,000*	20,00*	20,00*
	1,244	1,0	215,42	4,975	19,92	19,90
	1,000	1,0	173,20	4,000	16,80	16,00
	0,750	1,0	129,90	3,000	13,60	12,00
	0,500	1,0	86,60	2,000	10,40	8,00
	0,250	1,0	43,30	1,000	7,20	4,00
	0		0	0	4,00	0
2,5	2,500	1,0	433,00	5,000*	20,00*	20,00*
	2,487	1,0	430,85	4,975	19,92	19,90
	2,000	1,0	346,40	4,000	16,80	16,00
	1,500	1,0	259,80	3,000	13,60	12,00
	1,000	1,0	173,20	2,000	10,40	8,00
	0,500	1,0	86,60	1,000	7,20	4,00
	0		0	0	4,00	0
5,0	5,000	1,0	866,00	5,000*	20,00*	20,00*
	4,975	1,0	861,70	4,975	19,92	19,90
	4,000	1,0	692,80	4,000	16,80	16,00
	3,000	1,0	519,60	3,000	13,60	12,00
	2,000	1,0	346,40	2,000	10,40	8,00
	1,000	1,0	173,20	1,000	7,20	4,00
	0		0	0	4,00	0

* Конечное значение выходного тока

Таблица А.2

Номинальный ток, А	Входной ток, А	Cos φ (Sin φ)	Измеряемая мощность P, Вт (Q, вар)	Расчетное значение выходного тока, мА			
				E849AP E859AP E860AP	E849BP E859BP E860BP	E849CP E859CP E860CP	E849EP E859EP E860EP
0,25	0,250	1,0	43,30	5,000*	20,00*	20,00*	5,000*
	0,2475	1,0	42,87	4,975	19,92	19,90	4,950
	0,125	1,0	21,65	3,750	16,00	15,00	2,500
	0		0	2,500	12,00	10,00	0
	0,125	-1,0	-21,65	1,250	8,00	5,00	-2,500
	0,2475	-1,0	-42,87	0,025	4,08	0,10	-4,950
	0,250	-1,0	-43,30	0	4,00	0	-5,000
0,5	0,500	1,0	86,60	5,000*	20,00*	20,00*	5,000*
	0,495	1,0	85,74	4,975	19,92	19,90	4,950
	0,250	1,0	43,30	3,750	16,00	15,00	2,500
	0		0	2,500	12,00	10,00	0
	0,250	-1,0	-43,30	1,250	8,00	5,00	-2,500
	0,495	-1,0	-85,74	0,025	4,08	0,10	-4,950
	0,500	-1,0	-86,60	0	4,00	0	-5,000
1,0	1,000	1,0	173,20	5,000*	20,00*	20,00*	5,000*
	0,990	1,0	171,47	4,975	19,92	19,90	4,950
	0,500	1,0	86,60	3,750	16,00	15,00	2,500
	0		0	2,500	12,00	10,00	0
	0,500	-1,0	-86,60	1,250	8,00	5,00	-2,500
	0,990	-1,0	-171,47	0,025	4,08	0,10	-4,950
	1,000	-1,0	-173,20	0	4,00	0	-5,000
1,25	1,250	1,0	216,50	5,000*	20,00*	20,00*	5,000*
	1,2375	1,0	214,34	4,975	19,92	19,90	4,950
	0,625	1,0	108,25	3,750	16,00	15,00	2,500
	0		0	2,500	12,00	10,00	0
	0,625	-1,0	-108,25	1,250	8,00	5,00	-2,500
	1,2375	-1,0	-214,34	0,025	4,08	0,10	-4,950
	1,250	-1,0	-216,50	0	4,00	0	-5,000
2,5	2,500	1,0	433,00	5,000*	20,00*	20,00*	5,000*
	2,475	1,0	428,68	4,975	19,92	19,90	4,950
	1,250	1,0	216,50	3,750	16,00	15,00	2,500
	0		0	2,500	12,00	10,00	0
	1,250	-1,0	-216,50	1,250	8,00	5,00	-2,500
	2,475	-1,0	-428,68	0,025	4,08	0,10	-4,950
	2,500	-1,0	-433,00	0	4,00	0	-5,000
5,0	5,000	1,0	866,00	5,000*	20,00*	20,00*	5,000*
	4,950	1,0	857,36	4,975	19,92	19,90	4,950
	2,500	1,0	433,00	3,750	16,00	15,00	2,500
	0		0	2,500	12,00	10,00	0
	2,500	-1,0	-433,00	1,250	8,00	5,00	-2,500
	4,950	-1,0	-857,36	0,025	4,08	0,10	-4,950
	5,000	-1,0	-866,00	0	4,00	0	-5,000

* Конечное значение выходного тока

Таблица А.3

Номинальный ток, А	Входной ток, А	Cos φ (Sin φ)	Измеряемая мощность P, Вт (Q, var)	Расчетное значение выходного тока, мА		
				E1849A E1859A E1860A	E1849B E1859B E1860B	E1849C E1859C E1860C
0,25	0,250	1,0	164,5	5,000*	20,00*	20,00*
	0,2487	1,0	163,7	4,975	19,92	19,90
	0,200	1,0	131,6	4,000	16,80	16,00
	0,150	1,0	98,73	3,000	13,60	12,00
	0,100	1,0	65,82	2,000	10,40	8,00
	0,050	1,0	32,91	1,000	7,20	4,00
	0		0	0	4,00	0
0,5	0,500	1,0	329,1	5,000*	20,00*	20,00*
	0,4975	1,0	327,4	4,975	19,92	19,90
	0,400	1,0	263,3	4,000	16,80	16,00
	0,300	1,0	197,5	3,000	13,60	12,00
	0,200	1,0	131,6	2,000	10,40	8,00
	0,100	1,0	65,82	1,000	7,20	4,00
	0		0	0	4,00	0
1,0	1,000	1,0	658,2	5,000*	20,00*	20,00*
	0,995	1,0	654,9	4,975	19,92	19,90
	0,800	1,0	526,5	4,000	16,80	16,00
	0,600	1,0	394,9	3,000	13,60	12,00
	0,400	1,0	263,3	2,000	10,40	8,00
	0,200	1,0	131,6	1,000	7,20	4,00
	0		0	0	4,00	0
1,25	1,250	1,0	822,7	5,000*	20,00*	20,00*
	1,244	1,0	818,7	4,975	19,92	19,90
	1,000	1,0	658,2	4,000	16,80	16,00
	0,750	1,0	493,6	3,000	13,60	12,00
	0,500	1,0	329,1	2,000	10,40	8,00
	0,250	1,0	164,5	1,000	7,20	4,00
	0		0	0	4,00	0
2,5	2,500	1,0	1645,4	5,000*	20,00*	20,00*
	2,487	1,0	1637,2	4,975	19,92	19,90
	2,000	1,0	1316,4	4,000	16,80	16,00
	1,500	1,0	987,3	3,000	13,60	12,00
	1,000	1,0	658,2	2,000	10,40	8,00
	0,500	1,0	329,1	1,000	7,20	4,00
	0		0	0	4,00	0
5,0	5,000	1,0	3290,9	5,000*	20,00*	20,00*
	4,975	1,0	3274,4	4,975	19,92	19,90
	4,000	1,0	2632,7	4,000	16,80	16,00
	3,000	1,0	1974,5	3,000	13,60	12,00
	2,000	1,0	1316,4	2,000	10,40	8,00
	1,000	1,0	658,2	1,000	7,20	4,00
	0		0	0	4,00	0

* Конечное значение выходного тока

Таблица А.4

Номинальный ток, А	Входной ток, А	Cos φ (Sin φ)	Измеряемая мощность P, Вт (Q, вар)	Расчетное значение выходного тока, мА			
				E1849AP E1859AP E1860AP	E1849BP E1859BP E1860BP	E1849CP E1859CP E1860CP	E1849EP E1859EP E1860EP
0,25	0,250	1,0	164,5	5,000*	20,00*	20,00*	5,000*
	0,2475	1,0	162,9	4,975	19,92	19,90	4,950
	0,125	1,0	82,27	3,750	16,00	15,00	2,500
	0		0	2,500	12,00	10,00	0
	0,125	-1,0	-82,27	1,250	8,00	5,00	-2,500
	0,2475	-1,0	-162,9	0,025	4,08	0,10	-4,950
	0,250	-1,0	-164,5	0	4,00	0	-5,000
0,5	0,500	1,0	329,1	5,000*	20,00*	20,00*	5,000*
	0,495	1,0	325,8	4,975	19,92	19,90	4,950
	0,250	1,0	164,5	3,750	16,00	15,00	2,500
	0		0	2,500	12,00	10,00	0
	0,250	-1,0	-164,5	1,250	8,00	5,00	-2,500
	0,495	-1,0	-325,8	0,025	4,08	0,10	-4,950
	0,500	-1,0	-329,1	0	4,00	0	-5,000
1,0	1,000	1,0	658,2	5,000*	20,00*	20,00*	5,000*
	0,990	1,0	651,6	4,975	19,92	19,90	4,950
	0,500	1,0	329,1	3,750	16,00	15,00	2,500
	0		0	2,500	12,00	10,00	0
	0,500	-1,0	-329,1	1,250	8,00	5,00	-2,500
	0,990	-1,0	-651,6	0,025	4,08	0,10	-4,950
	1,000	-1,0	-658,2	0	4,00	0	-5,000
1,25	1,250	1,0	822,7	5,000*	20,00*	20,00*	5,000*
	1,237	1,0	814,5	4,975	19,92	19,90	4,950
	0,625	1,0	411,4	3,750	16,00	15,00	2,500
	0		0	2,500	12,00	10,00	0
	0,625	-1,0	-411,4	1,250	8,00	5,00	-2,500
	1,237	-1,0	-814,5	0,025	4,08	0,10	-4,950
	1,250	-1,0	-822,7	0	4,00	0	-5,000
2,5	2,500	1,0	1645,4	5,000*	20,00*	20,00*	5,000*
	2,475	1,0	1629,0	4,975	19,92	19,90	4,950
	1,250	1,0	822,7	3,750	16,00	15,00	2,500
	0		0	2,500	12,00	10,00	0
	1,250	-1,0	-822,7	1,250	8,00	5,00	-2,500
	2,475	-1,0	-1629,0	0,025	4,08	0,10	-4,950
	2,500	-1,0	-1645,4	0	4,00	0	-5,000
5,0	5,000	1,0	3290,9	5,000*	20,00*	20,00*	5,000*
	4,950	1,0	3258,0	4,975	19,92	19,90	4,950
	2,500	1,0	1645,4	3,750	16,00	15,00	2,500
	0		0	2,500	12,00	10,00	0
	2,500	-1,0	-1645,4	1,250	8,00	5,00	-2,500
	4,950	-1,0	-3258,0	0,025	4,08	0,10	-4,950
	5,000	-1,0	-3290,9	0	4,00	0	-5,000

* Конечное значение выходного тока

Приложение Б
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки преобразователя

ПРОТОКОЛ

поверки преобразователя _____,
тип, заводской номер

принадлежащего _____,
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 _____

Внешний осмотр

Результат _____

Проверка сопротивления изоляции

Результат _____

Проверка основной приведенной погрешности

Результат _____

Подтверждение идентификационных данных программного обеспечения

Результат _____

Общий вывод _____
выдано свидетельство № _____ или извещение о непригодности № _____

_____ должность руководителя подразделения _____ подпись _____ инициалы, фамилия

Поверитель

_____ подпись _____ инициалы, фамилия

М.П. Дата _____

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (стр.) в докум.	Номер докум.	Входящий № сопр. докум. и дата	Подп.	Дата
	изме- ненных	заме- ненных	новых	анну- лиро- ванных					