

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ
ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Подлежит публикации
в открытой печати

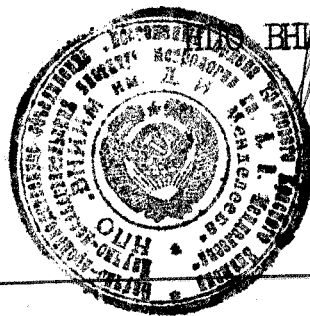
СОГЛАСОВАНО

Зам. генерального директора

ВНИИМ им. Д.И. Менделеева

В.С. АЛЕКСАНДРОВ

94



	Счетчик электрической энергии трехфазный электронный САР-Ф660	Внесены в Государственный реестр средств измерений, прошедших государственные испытания Регистрационный № <u>14837-95</u> Взамен № _____
--	---	--

Выпускаются по ГОСТ 26035 - 83 и техническим условиям ТУ 25-7218.004-93.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчик электрической энергии трехфазный электронный САР-Ф660 (в дальнейшем - счетчик) предназначен для учета активной и реактивной энергии в трехфазных трехпроводных сетях переменного тока частотой 50 или 60 Гц при включении через трансформаторы тока и напряжения.

Счетчик работает при температуре от минус 20 до плюс 55 °С и относительной влажности до 90 %. Рабочее положение счетчика вертикальное. Счетчик не критичен к углам отклонения от вертикального положения при эксплуатации.

О П И С А Н И Е

Счетчик состоит из измерительного блока, блока питания, выполненных на двух печатных платах с радиоэлектронными элементами, двух суммирующих устройств барабанчикового типа, соединенных через редукторы с шаговыми двигателями и трех входных трансформаторов тока, размещенных в пластмассовом корпусе.

Измерительный блок выполнен на основе аналого-цифрового преобразователя, реализующего метод двойной (амплитудно- и широтно-импульсной) модуляции - АИМ-ШИМ.

Множительное устройство осуществляет перемножение сигналов поступающих с параллельной и последовательной входных цепей счетчика.

Суммарное количество электричества на трех выходах АИМ пропорционально активной энергии, потребленной нагрузкой от трехфазной сети.

На входы "р" трех АИМ подаются напряжения своей и "соседней" фазы в соотношении, обеспечивающем сдвиг результирующего напряжения на 90° , при этом суммарное количество электричества на трех выходах АИМ пропорционально реактивной энергии, потребленной нагрузкой от трехфазной сети.

Сигналы с выходов АИМ поступают на преобразователь напряжения в частоту (ПНЧ), затем на управляемые делители частоты (УДЧ), на выходах УДЧ формируются импульсы, количество которых пропорционально потребляемой энергии.

Для уменьшения погрешности счетчика при работе в широком диапазоне изменения нагрузки в счетчик введено устройство автоматического переключения пределов измерений.

Счетчик имеет шесть импульсных выходов гальванически развязанных от остальных цепей счетчика и между собой:

по два основных передающих устройства для учета активной и реактивной энергии

по одному поверочному выходу для активной и реактивной энергии

Исполнения счетчика и коды приведены в табл. I

Таблица I

Условное обозначение типа счетчика	Исполнение	Код ОКП
САР-Ф660	Обычное	42 2831 8004
	Экспортное	42 2831 8005

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Класс точности счетчика I,0 для учета активной энергии и I,5 для учета реактивной энергии.

2. Пределы допускаемого значения основной относительной погрешности счетчика (в дальнейшем — основная погрешность) в нормальных условиях применения не превышает значений

$$\delta_D = \pm K \cdot \left(0,9 + \frac{0,02}{m} \right)$$

при значениях m от 0,01 до 0,02;

$$\delta_D = \pm K$$

при значениях m от 0,02 (включительно) до значения, соответствующего максимальной силе тока;

где K — класс точности счетчика;

$$m = \frac{U \cdot I \cdot \cos \varphi}{U_{ном} \cdot I_{ном}} \quad \text{— для счетчика активной энергии}$$

$$m = \frac{U \cdot I \cdot \sin \varphi}{U_{ном} \cdot I_{ном}} \quad \text{— для счетчика реактивной энергии}$$

$U(U_{\text{ном}})$ — значение (номинальное значение) напряжения измеряемой сети, В;

$I(I_{\text{ном}})$ — значение (номинальное значение) силы тока измеряемой сети, А

$\cos \varphi (\sin \varphi)$ — коэффициент мощности

Основную погрешность нормируют в диапазоне изменения:

напряжения от 85 до 110 % $U_{\text{ном}}$,

силы тока от 1 % $I_{\text{ном}}$ до максимальной, равной 750 % номинальной;

коэффициента мощности $\cos \varphi (\sin \varphi) 0,5$ (индуктивная нагрузка) — 1,0 — 0,5 (емкостная нагрузка);

частоты сети $(50 \pm 2,5)$ или (60 ± 3) Гц.

3. Счетчик изготавливается на номинальное линейное (фазное) напряжение 100 (57,7) В, номинальную силу тока 1 А, максимальную силу тока 7,5 А.

4. Порог чувствительности счетчика составляет 0,25 % $P_{\text{ном}}$ для учета активной и 0,375 % $P_{\text{ном}}$ для учета реактивной энергии, где $P_{\text{ном}}$ — номинальная мощность.

5. Самоход отсутствует при значении напряжения от 70 до 120 % и отсутствии тока в измеряемой сети.

6. Дополнительная погрешность $\delta_{\text{ТД}}$, вызванная изменением температуры окружающего воздуха от минус 20 до плюс 55 °С не превышает значения

$$\delta_{\text{ТД}} = \pm 0,05 \cdot \delta_{\text{Д}}(t - t_{\text{н}});$$

дополнительная погрешность $\delta_{\text{фД}}$ вызванная изменением частоты от 47 до 63 Гц не превышает значения $\delta_{\text{фД}} = \pm 0,5 \delta_{\text{Д}}$;

дополнительная погрешность $\delta_{\text{мД}}$, вызванная воздействием внешнего магнитного поля индукции 0,5 мТл, созданного током частотой $(50 \pm 2,5)$ или (60 ± 3) Гц, не превышает $\delta_{\text{мД}} = \pm \delta_{\text{Д}}$ при $I_{\text{ном}}$

$$\text{и } \cos \varphi = 1; (\sin \varphi = 1);$$

допускаемое изменение основной погрешности, вызванное нагревом собственным током, не превышает значения

$$\Delta \delta_{\text{д}} = \pm 0,4 \delta_{\text{д}};$$

основная погрешность счетчика при воздействии относительной влажности воздуха $(90 \pm 2) \%$ при температуре $(30 \pm 2) ^\circ\text{C}$ не превышает значения $\pm 1,5 \delta_{\text{д}}$.

7. Счетчик выдерживает в течение 0,5 с перегрузки силой тока, в 30 раз превышающей номинальную.

8. Характеристики основного передающего устройства (поверочного выхода) соответствуют требованиям ГОСТ 26035-83.

9. Предельные условия транспортирования счетчика в упаковке: температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 60 $^\circ\text{C}$; относительная влажность до 98 % при температуре 35 $^\circ\text{C}$; транспортная тряска с ускорением 30 м/с² при частоте ударов от 80 до 120 в минуту.

10. Полная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения, не превышает 1,0 В·А.

11. Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, не превышает 0,1 В·А.

12. Масса счетчика не превышает 2 кг.

13. Габаритные размеры счетчика 174x253x100 мм.

14. Средняя наработка на отказ в условиях эксплуатации не менее 35000 ч.

15. Средний срок службы до списания счетчика не менее 30 лет.

ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак Государственного реестра наносится типографской краской или фотоспособом на щиток и на титульный лист паспорта.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

счетчик САР-Ф660 ЗПТ.4П.039 - I шт.;

паспорт З .4П.039 ПС - I шт;

техническое описание ОПТ.140.023 ТО; - на партию счетчиков

и
инструкция по поверке ОПТ.415.024 И ;

коробка 5ПТ.832.044 - I шт.

ПОВЕРКА

Поверка производится по инструкции ОПТ.415.024 И.

Перечень средств измерений, основного оборудования, необходимых для поверки счетчика в период эксплуатации или после ремонта:

1. Установка универсальная пробойная УПУ-10, мощность не менее 0,5 кВ·А на стороне высокого напряжения, испытательное напряжение до 10 кВ, частота 50 Гц, погрешность установки напряжения $\pm 10\%$ - I шт.

2. Секундомер СДС_{пр} - I, класс точности I,0, цена деления 0,1 с - I шт.

3. Установка для поверки трехфазных индукционных и электронных счетчиков активной и реактивной энергии К6800I, измерение основной погрешности счетчиков класса точности I,0 и менее точных, диапазон номинальных значений выходного напряжения от 15 до 380 В - I шт.

4. Образцовый счетчик ТЕМП, класс точности 0,05, номинальная сила тока I; 5 А, номинальные фазные напряжения 57; 110; 220 В - I шт.

5. Блок напряжения трехфазный МГ 6800, диапазон выходного напряжения от 15 до 420 В. - I шт.;

6. Блок тока трехфазный МГ 6800, диапазон выходного тока от 0,005 до 10 А - I шт.;

7. Трансформатор тока И515М, класс точности 0,1, первичный ток 10 А, вторичный ток 5 А - 1 шт.

8. Вольтметр Э377, класс точности 1,0, пределы измерений 150; 300; 600 В - 1 шт.

9. Амперметр Э377, класс точности 1,5, пределы измерений 1,5; 3; 7,5; 15 А - 1 шт.

10. Частотомер-хронометр Ф5137, диапазон измерений периода следования импульсов от 0 до 100 с, погрешность в режиме измерения периода следования импульсов не более $\pm 0,001\%$, диапазон частоты от 0,1 до 10^8 Гц - 1 шт.,

II. Источник напряжения Б5-44, напряжение от 0,1 до 29,9 В, ток от 0,001 до 0,999 А - 1 шт.

Примечание. Допускается замена указанных средств поверки и испытательного оборудования аналогичными, обеспечивающими требуемые погрешность измерения и режимы испытаний.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ 25-7218.004-93 - Счетчики электрической энергии трехфазные электронные САР-Ф660, СА-Ф661/1, СА-ФТ661/1, СА-Ф661/2, СА-ФТ661/2, СР-Ф662.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Счетчик САР-Ф660 соответствует требованиям НТД.

Изготовитель - ЛЭМЗ



В.Б.Смирнов