

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА



УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

08 2010 г.

Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные СЕ 304	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>31424-07</u> Взамен № _____
---	---

Выпускаются по ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ Р МЭК 61107-2001 и техническим условиям ТУ 4228-057-22136119-2006.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные СЕ 304 предназначены для измерения активной и реактивной электрической энергии, активной, реактивной и полной мощности, коэффициента мощности, среднеквадратических значений напряжения и силы тока, показателей качества электрической энергии по ГОСТ 13109-97: коэффициентов искажения синусоидальности кривых напряжения, коэффициентов n -х гармонических составляющих напряжения, коэффициента несимметрии напряжений по обратной последовательности, коэффициента несимметрии напряжений по нулевой последовательности по трем фазам в трехфазных цепях переменного тока и организации многотарифного учета электроэнергии.

Применяются внутри помещений, в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды, на промышленных предприятиях и объектах энергетики, а также для передачи по линиям связи информационных данных для автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия счетчика основан на измерении мгновенных значений входных сигналов тока и напряжения шестиканальным аналого-цифровым преобразователем, с последующим вычислением среднеквадратических значений токов и напряжений, активной, реактивной и полной мощности и энергии, углов сдвига фазы и частоты. Реактивная мощность вычисляется геометрическим методом по формуле $Q = \sqrt{S^2 - P^2}$.

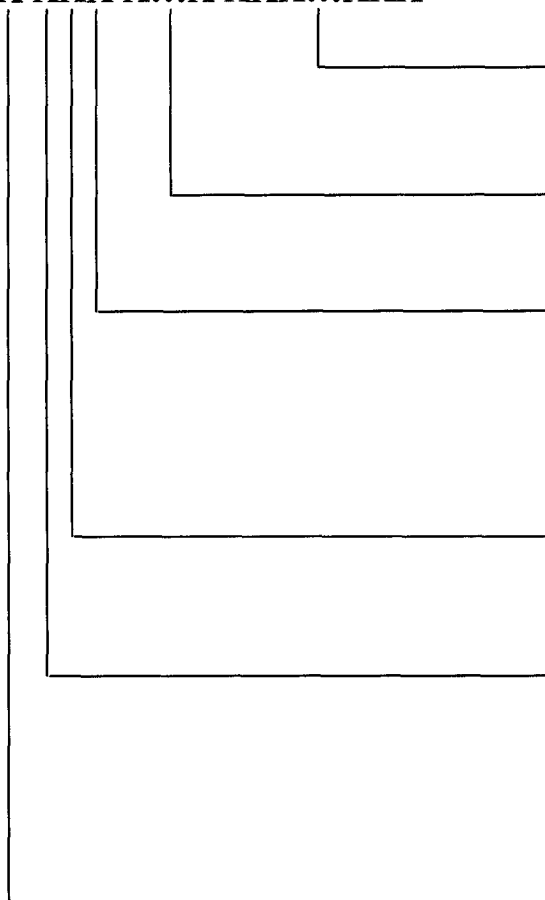
Счетчик также имеет в своем составе микроконтроллер, энергонезависимую память данных и встроенные часы реального времени, позволяющие вести учет активной и реактивной электроэнергии по тарифным зонам суток, телеметрические выходы для подключения к системам автоматизированного учета потребленной электроэнергии или для поверки, ЖК-индикатор для просмотра измеряемой информации, клавиатуру с одной пломбируемой кнопкой для защиты от несанкционированного перепрограммирования.

В состав счетчика, в соответствии со структурой условного обозначения, могут входить сменные модули: интерфейсные, импульсные входы, управления нагрузкой и т.д.

Зажимы для подсоединения счетчика к сети и испытательное выходное устройство закрываются пластмассовой крышкой.

Структура условного обозначения счетчиков

CE 304 X XXX X...X XXX...XXX



Обозначение встроенного модуля связи в соответствии с нормативно-технической документацией на модуль (для исполнений P, R1, R2)

Дополнительные исполнения: *
Смотри таблицу 1:

Номинальный, базовый,
(максимальный) ток:

0 – 1(1,5) А

2 – 5(7,5) А

4 – 5(50) А

8 – 10(100) А

Номинальное фазное напряжение:

0 - 57,7В

3 - 220В

Класс точности по активной/реактивной энергии:

4 - 0,2S/0,5

6 - 0,5S/1

8 – 1/2

9 - 2/2

Тип корпуса:

S32 – для установки на щиток.

Примечание - * Количество символов определяется наличием дополнительных программно-аппаратных опций в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Обозначение	Интерфейс	Обозначение	Дополнительные программно-аппаратные опции
A	EIA485	I	IrDA 1.0
U	USB	J	Оптический интерфейс
C	CAN	G	GSM модем
B	M-Bus	V	Контроль вскрытия крышки зажимов и кожуха
D	Без интерфейсов	Y	2 направления учета
E	EIA232	Z	C графическим дисплеем
H	ТМ-вход	Q1	Реле управления постоянного тока
P	PLC-интерфейс	Q2	Реле управления переменного тока
R1	Радиоинтерфейс со встроенной антенной	Q3	Реле управления нагрузкой (поляризованное)
R2	Радиоинтерфейс с разъемом под внешнюю антенну		

Счетчик ведет учет энергии по четырем тарифам в соответствии с сезонными программами смены тарифных зон (количество тарифных зон – до 8, количество сезонных программ – до 12, количество тарифных графиков – до 36). Сезонная программа может содержать суточный график тарификации рабочих дней и альтернативные суточные графики тарификации.

Счетчик обеспечивает учет и вывод на индикацию:

- количества потребленной и отпущенной активной электроэнергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по четырем тарифам;
- количества потребленной и отпущенной реактивной электроэнергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по четырем тарифам;
- количества потребленной и отпущенной активной электроэнергии за текущий и двенадцать прошедших месяцев отдельно по четырем тарифам;
- количества потребленной и отпущенной реактивной электроэнергии за текущий и двенадцать прошедших месяцев отдельно по четырем тарифам;
- количества потребленной и отпущенной активной электроэнергии за текущие и 45 прошедших суток отдельно по четырем тарифам;
- количества потребленной и отпущенной реактивной электроэнергии за текущие и 45 прошедших суток отдельно по четырем тарифам;
- активных мощностей, усредненных на заданном интервале времени, в каждом направлении учета электроэнергии;
- действующего тарифа и направления электроэнергии (отпуск, потребление);
- энергию потерь в цепях тока нарастающим итогом для каждого направления электроэнергии.

Дополнительно счетчик обеспечивает измерение и индикацию:

- среднеквадратических значений фазных напряжений по каждой фазе в цепях напряжения;
- среднеквадратических значений фазных напряжений основной частоты по каждой фазе в цепях напряжения (с ненормируемой точностью);
- среднеквадратических значений междофазных напряжений основной частоты в цепях напряжения (с ненормируемой точностью);
- среднеквадратического значения напряжения прямой последовательности (с ненормируемой точностью);
- среднеквадратического значения напряжения обратной последовательности (с ненормируемой точностью);
- среднеквадратического значения напряжения нулевой последовательности (с ненормируемой точностью);
- среднеквадратических значений токов по каждой фазе в цепях тока;
- коэффициента несимметрии напряжений по обратной последовательности;
- коэффициента несимметрии напряжений по нулевой последовательности;
- коэффициентов искажения синусоидальности кривой напряжения по каждой фазе;
- коэффициентов n -ных гармонических составляющих напряжения, до 40 гармоники по каждой фазе;
- углов сдвига фаз между основными гармониками фазных напряжений и токов;
- углов сдвига фаз между основными гармониками фазных напряжений;
- значений коэффициентов активной и реактивной мощностей (с ненормируемой точностью);
- значения частоты сети.

Счетчик обеспечивает возможность задания следующих параметров:

- текущего времени и даты;
- значения ежесуточной коррекции хода часов;
- разрешение перехода на "летнее" время (с заданием месяцев перехода на "зимнее", "летнее" время);
- до двенадцати дат начала сезона;

- до 15 зон суточного графика тарификации рабочих дней и альтернативных суточных графиков тарификации для каждого сезона;
- до тридцати двух исключительных дней (дни, в которые тарификация отличается от общего правила и задается пользователем);
- выбор графиков тарификации субботних и воскресных дней;
- коэффициентов трансформации тока и напряжения;
- пароля для доступа по интерфейсу (до 8 символов);
- идентификатора (до 24 символов);
- скорости обмена (в т.ч. стартовой);
- перечень кадров, выводимых на индикацию.

Счетчик обеспечивает фиксацию не менее 40 последних корректировок времени, изменения уставок временных тарифных зон и перепрограммирования метрологических характеристик счетчика, а также фиксацию не менее 40 последних пропаданий фазных напряжений.

Обмен информацией с внешними устройствами обработки данных осуществляется через оптический порт или IrDA 1.0 и два интерфейса, выбираемых при заказе счётчиков из списка: EIA485, EIA232, CAN, GSM, M-Bus, USB, PLC, Радиointерфейс.

Обслуживание счетчиков производится с помощью программы "Администрирование устройств".

Оптический интерфейс соответствует стандарту ГОСТ Р МЭК 61107-2001. Интерфейсы EIA485, EIA232, CAN, GSM, M-Bus, USB, PLC, Радиointерфейс, IrDA 1.0 соответствуют стандарту ГОСТ Р МЭК 61107-2001 на уровне протокола обмена.

Обмен информацией по оптическому интерфейсу осуществляется с помощью оптической головки, соответствующей ГОСТ Р МЭК 61107-2001.

Обмен информацией по IrDA 1.0 осуществляется с помощью любого устройства, поддерживающего протокол IrDA 1.0 (КПК, ноутбук, ПЭВМ и т.д.).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Номинальный или базовый ток	1 А, 5 А, или 10 А
Максимальный ток	1,5 А, 7,5 А, 50 А, или 100 А
Номинальное напряжение	57,7 В, 220 В
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха	от минус 40 до 60 °С
Диапазон значений постоянной счетчика	от 400 имп./($\text{кВт} \cdot \text{ч}$) (имп./($\text{квар} \cdot \text{ч}$)) до 50000 имп./($\text{кВт} \cdot \text{ч}$) (имп./($\text{квар} \cdot \text{ч}$))
Порог чувствительности	См. таблицы 17 и 18
Количество десятичных знаков индикатора	не менее 8
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока	не более $0,1 \text{ В} \cdot \text{А}$ при номинальном (базовом) токе
Полная (активная) мощность, потребляемая каждой цепью напряжения	не более $8 \text{ В} \cdot \text{А}$ (2 Вт) при номинальном значении напряжения
Полная (активная) мощность, потребляемая цепью напряжения с дополнительными модулями	не более $15 \text{ В} \cdot \text{А}$ (3 Вт) при номинальном значении напряжения.
Предел основной абсолютной погрешности хода часов	$\pm 0,5$ с/сутки
Дополнительная погрешность хода часов при нормальной температуре и при отключенном питании	± 1 с/сутки

Предел дополнительной температурной погрешности по времени	$\pm 0,15$ с/°C·сутки в диапазоне от минус 10 до 45 °C $\pm 0,2$ с/°C·сутки в диапазоне от минус 40 до 60 °C
Длительность хранения информации при отключении питания, лет	10
Число тарифов	4
Число временных зон	15
Количество реле управления нагрузкой	до 2
Допустимое коммутируемое напряжение на контактах реле управления нагрузкой	не более 265 В
Допустимое значение коммутируемого тока на контактах реле управления нагрузкой	не более 1 А
Количество электрических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ Р 52322 (ГОСТ Р 52323)	4
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ Р 52320	2
Количество электрических импульсных входов, каждый из которых предназначен для счета нарастающим итогом количества импульсов, поступающих от внешних устройств с электрическими испытательными выходами по ГОСТ Р 52322 (ГОСТ Р 52323)	4
Максимальная емкость каждого счетного механизма импульсных входов	99999999 импульсов
Скорость обмена по интерфейсам	От 300 Бод до 115200 Бод
Скорость обмена через оптический порт	От 300 Бод до 57600 Бод
Время интеграции средней мощности (периоды интеграции выбирается пользователем из ряда)	1; 2; 3; 4; 5; 6; 10; 12; 15; 20 или 30 мин.
Время обновления всех показаний счетчика	1 с
Время чтения любого параметра счетчика по интерфейсу или оптическому порту	Зависит от типа параметра и может изменяться в диапазоне от 0,06 с до 1000 с (при скорости 9600 Бод)
Масса счетчика	не более 2,0 кг
Габаритные размеры, мм, не более (длина; ширина; высота)	278; 173; 90
Средняя наработка до отказа	120000 ч
Средний срок службы до первого капитального ремонта счетчиков	30 лет

Примечание - * класс точности 0,5 по реактивной энергии для счетчиков СЕ 304 определяется исходя из номенклатуры метрологических характеристик, указанных в ГОСТ Р 52425-2005. В виду отсутствия в указанном стандарте класса точности 0,5, пределы погрешностей при измерении реактивной энергии для данного типа счетчиков не превышают значений аналогичных погрешностей для счетчиков класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005.

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности, приведенные в таблицах 2...12 нормируют при трехфазном симметричном напряжении и трехфазном симметричном токе для информативных значений входного сигнала:

напряжение – $(0,8 \dots 1,15) U_{\text{ном}}$;

частота измерительной сети – $(47,5 \dots 52,5)$ Гц.

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении активной энергии и активной мощности δ_P , в процентах, при трехфазном симметричном напряжении и трехфазном симметричном токе не должны превышать значений, указанных в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Значение тока	$\cos \varphi$	Пределы допускаемой основной погрешности δ_P , %, для счетчиков класса точности	
		0,2S	0,5S
$0,01 I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 I_{\text{ном}}$	1,0	$\pm 0,4$	$\pm 1,0$
$0,05 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 0,2$	$\pm 0,5$
$0,02 I_{\text{ном}} \leq I < 0,10 I_{\text{ном}}$	0,5 (инд.),	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
$0,10 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,8 (емк.)	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$

Таблица 3

Значение тока для счетчиков		$\cos \varphi$	Пределы допускаемой основной погрешности δ_P , %, для счетчиков класса точности	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор		1	2
$0,05 I_6 \leq I < 0,10 I_6$	$0,02 I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 I_{\text{ном}}$	1,0	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
$0,10 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
$0,10 I_6 \leq I < 0,20 I_6$	$0,05 I_{\text{ном}} \leq I < 0,10 I_{\text{ном}}$	0,5 (инд.)	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
		0,8 (емк.)		—
$0,20 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,10 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (инд.)	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
		0,8 (емк.)		—

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении реактивной энергии и реактивной мощности δ_Q , в процентах, при трехфазном симметричном напряжении и трехфазном симметричном токе не должны превышать значений, указанных в таблицах 4 и 5.

Таблица 4

Значение тока	$\sin \varphi$ (инд.), (емк.)	Пределы допускаемой основной погрешности δ_Q , %, для счетчиков класса точности	
		0,5	1
$0,02 I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 I_{\text{ном}}$	1,0	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$
$0,05 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
$0,05 I_{\text{ном}} \leq I < 0,10 I_{\text{ном}}$	0,5	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$
$0,10 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 0,6$	$\pm 1,0$
$0,10 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,25	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$

Таблица 5

Значение тока для счетчиков		$\sin \varphi$ (инд.), (емк.)	Пределы допускаемой основной погрешности δ_Q , %, для счетчиков класса точности
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор		2
$0,05 I_6 \leq I < 0,10 I_6$	$0,02 I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 I_{\text{НОМ}}$	1,0	$\pm 2,5$
$0,10 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05 I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 2,0$
$0,10 I_6 \leq I < 0,20 I_6$	$0,05 I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,10 I_{\text{НОМ}}$	0,5	$\pm 2,5$
$0,20 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,10 I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5	$\pm 2,0$
$0,20 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,10 I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,25	$\pm 2,5$

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении полной мощности δ_S , в процентах, при трехфазном симметричном напряжении и трехфазном симметричном токе не должны превышать значений, указанных в таблицах 6 и 7.

Таблица 6

Значение тока	Пределы допускаемой основной погрешности δ_S , %, для счетчиков класса точности по акт./реакт. энергии	
	0,2S/0,5	0,5S/1
$0,01 I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 I_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$
$0,05 I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$

Таблица 7

Значение тока для счетчиков		Пределы допускаемой основной погрешности δ_S , %, для счетчиков класса точности по акт./реакт. энергии	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор	1/2	2/2
$0,05 I_6 \leq I < 0,10 I_6$	$0,02 I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 I_{\text{НОМ}}$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$
$0,10 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05 I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений силы тока δ_I , в процентах, не должны превышать значений, указанных в таблице 8.

Таблица 8

Значение тока для счетчиков		Пределы допускаемой основной погрешности δ_I , %, для счетчиков класса точности по акт./реакт. энергии			
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор	0,2S/0,5	0,5S/1	1/2	2/2
$0,05 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05 I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении удельной энергии потерь в расчете на каждый Ом активного сопротивления в цепях тока δ_P (далее – удельная энергия потерь), в процентах, не должны превышать значений, указанных в таблице 9.

Таблица 9

Значение тока для счетчиков		Пределы допускаемой основной погрешности δ_I , %, для счетчиков класса точности по акт./реакт. энергии			
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор	0,2S/0,5	0,5S/1	1/2	2/2
$0,05 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$	$\pm 4,0$	$\pm 4,0$

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений фазных напряжений δ_U , в процентах, не должны превышать значений, указанных в таблице 10.

Таблица 10

Значение напряжения	Пределы допускаемой основной погрешности δ_U , %, для счетчиков класса точности по акт./реакт. энергии			
	0,2S/0,5	0,5S/1	1/2	2/2
$0,8 U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,15 U_{\text{ном}}$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$

Пределы допускаемых значений погрешности при измерении коэффициентов искажения синусоидальности напряжения δK_U , в процентах, по ГОСТ 13109-97 не должны превышать значений, указанных в таблице 11.

Таблица 11

Значение коэффициента искажения синусоидальности напряжения	Предел допускаемой абсолютной погрешности ΔK_U , %	Предел допускаемой относительной погрешности δK_U , %
$1\% \leq K_U \leq 15\%$	-	± 5
$K_U < 1\%$	± 0.05	-

Пределы допускаемых значений погрешности при измерении коэффициентов n-х гармонических составляющих напряжения $\delta K_{U(n)}$, в процентах, по ГОСТ 13109-97 не должны превышать значений, указанных в таблице 12.

Таблица 12

Значение коэффициента n-х гармонических составляющих напряжения	Предел допускаемой абсолютной погрешности $\Delta K_{U(n)}$, %	Предел допускаемой относительной погрешности $\delta K_{U(n)}$, %
$1\% \leq K_{U(n)} \leq 15\%$	-	± 5
$K_{U(n)} < 1\%$	± 0.05	-

Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности коэффициента несимметрии напряжения по обратной последовательности ΔK_{2U} , в процентах, по ГОСТ 13109-97 не должны превышать $\pm 0,3$ в диапазоне от 0 до 5%.

Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности коэффициента несимметрии напряжения по нулевой последовательности ΔK_{0U} , в процентах, по ГОСТ 13109-97 не должны превышать $\pm 0,5$ в диапазоне от 0 до 5%.

Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности при измерении углов сдвига фазы между основными гармониками фазных напряжений и фазных токов, между основными гармониками фазных напряжений не должны превышать $\pm 1^\circ$ в диапазоне от минус 180° до 180° для счётчиков всех классов точности при величине тока от $0,05 I_{\text{ном}}$ до $I_{\text{макс}}$ или от $0,05 I_6$ до $I_{\text{макс}}$.

Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности при измерении частоты напряжения сети не должны превышать $\pm 0,1$ Гц в диапазоне от 47,5 Гц до 52,5 Гц для счётчиков всех классов точности.

Средний температурный коэффициент при измерении активной энергии, активной мощности не должен превышать пределов, установленных в таблице 13, при измерении реактивной энергии, реактивной мощности не должен превышать пределов, установленных в таблице 14, при измерении полной мощности, напряжений, токов не должен превышать пределов, установленных в таблице 15, при измерении удельной энергии потерь не должен превышать пределов, установленных в таблице 16.

Таблица 13

Значение тока для счетчиков		$\cos \varphi$	Средний температурный коэффициент при измерении активной энергии и мощности, %/К, для счетчиков класса точности			
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор		0,2S	0,5S	1	2
$0,1I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,01$	$\pm 0,03$	$\pm 0,05$	$\pm 0,10$
$0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,10I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (инд)	$\pm 0,02$	$\pm 0,05$	$\pm 0,07$	$\pm 0,15$

Таблица 14

Значение тока для счетчиков		$\sin \varphi$ (инд) (емк)	Средний температурный коэффициент при измерении реактивной энергии и мощности, %/К, для счетчиков класса точности		
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор		0,5	1	2
$0,1I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,03$	$\pm 0,05$	$\pm 0,10$
$0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,10I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5	$\pm 0,05$	$\pm 0,07$	$\pm 0,15$
$0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,10I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,25	$\pm 0,05$	$\pm 0,07$	$\pm 0,15$

Таблица 15

Значение тока для счетчиков		Средний температурный коэффициент при измерении полной мощности, напряжений, токов, %/К, для счетчиков класса точности по акт./реакт. энергии			
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор	0,2S/0,5	0,5S/1	1/2	2/2
$0,1I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 0,03$	$\pm 0,05$	$\pm 0,10$	$\pm 0,10$

Таблица 16

Значение тока для счетчиков		Средний температурный коэффициент при измерении удельной энергии потерь, %/К, для счетчиков класса точности по акт./реакт. энергии			
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор	0,2S/0,5	0,5S/1	1/2	2/2
$0,1I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 0,10$	$\pm 0,10$	$\pm 0,20$	$\pm 0,20$

Порог чувствительности (стартовый ток). Счетчики должны начать и продолжать регистрировать показания при значениях тока, указанных в таблице 17 для активной энергии и указанных в таблице 18 для реактивной энергии при коэффициенте мощности равном 1.

Таблица 17

Включение счетчика	Класс точности счетчика по активной энергии		
	0,2S и 0,5S	1	2
непосредственное	—	$0,004 I_6$	$0,005 I_6$
через трансформаторы тока	$0,001 I_{\text{НОМ}}$	$0,002 I_{\text{НОМ}}$	$0,003 I_{\text{НОМ}}$

Таблица 18

Включение счетчика	Класс точности счетчика по реактивной энергии		
	0,5	1	2
непосредственное	—	$0,004 I_6$	$0,005 I_6$
через трансформаторы тока	$0,001 I_{\text{НОМ}}$	$0,002 I_{\text{НОМ}}$	$0,003 I_{\text{НОМ}}$

Примечание - При измерении следующих вспомогательных параметров: активной, реактивной, полной мощности, среднеквадратических значений фазных напряжений, среднеквадратических значений токов, удельной энергии потерь дополнительные погрешности, вызываемые изменением влияющих величин (кроме температуры окружающей среды) по отношению к нормальным условиям соответствуют дополнительным погрешностям по активной и реактивной энергии, поскольку энергия и вспомогательные параметры вычисляются из одних и тех же мгновенных значений тока и напряжения.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на панель счетчика офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества), на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит:

- счетчик активной и реактивной электрической энергии трехфазный СЕ 304 (одно из исполнений);
- руководство по эксплуатации;
- формуляр;
- программа обслуживания счетчиков "Администрирование устройств". *

По требованию организаций, производящих регулировку, ремонт и поверку счетчиков, дополнительно высылаются методика поверки ИНЕС.411152.064 Д1, руководство по среднему ремонту ИНЕС.411152.064 РС.

* - Поставляется на компакт-диске и опубликована на сайте в сети интернет <http://www.energomera.ru/software/AdminTools>.

ПОВЕРКА

Поверку осуществляют в соответствии с документом: "Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные СЕ 304. Методика поверки." ИНЕС.411152.064 Д1, утвержденным ФГУП ВНИИМС в 2006 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- установка для поверки счетчиков электрической энергии ЦЭ6804М (используется при поверке счетчиков трансформаторного включения класса точности 0,2S и менее точных), установка для поверки счетчиков электрической энергии ЦУ6800И (используется при поверке счетчиков непосредственного включения классов точности 1 и 2);
- ваттметр счетчик эталонный multifunctional- СЕ603КН-0,05-120;
- калибратор переменного тока "РЕСУРС-К2" (используется для задания гармоник в цепях напряжения, при поверке параметров качества сети);
- универсальная пробойная установка УПУ-10;
- секундомер СО спр-26.

Межповерочный интервал 8 лет.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 52320-2005 "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии".

ГОСТ Р 52323-2005 "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S".

ГОСТ Р 52322-2005 "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2".

ГОСТ Р 52425-2005 – "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии".

ГОСТ 13109-97 – "Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения".

ГОСТ Р МЭК 61107-2001 "Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой. Прямой локальный обмен данными".

ТУ 4228-057-22136119-2006 "Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные СЕ 304. Технические условия".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип счетчиков активной и реактивной электрической энергии трехфазных СЕ 304 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Счетчики имеют сертификат соответствия требованиям безопасности и электромагнитной совместимости № РОСС RU.ME65.B01659, выданный органом по сертификации средств измерений "Сомет" ФГУП "ВНИИМС" (ОС "Сомет").

Изготовитель: ЗАО «Энергомера»

Почтовый адрес:

355029, Россия, г. Ставрополь, ул. Ленина, 415

Телефоны:

(8652) 35-75-27 центр консультаций потребителей;

35-67-45 канцелярия;

Телефон/факс:

(8652) 56-66-90 центр консультаций потребителей;

56-44-17 канцелярия;

E-mail:

concern@energomera.ru;

Сайт:

<http://www.energomera.ru>.

Генеральный директор ЗАО «Энергомера»



Ф.А. Гусев