

ИФГУП
"Метрологическая служба"
Ханов
2009 г.

Ваттметры-счетчики эталонные многофункциональные ЦЭ7009	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный номер <u>41757-09</u> Взамен №
--	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4381-007-00229903-09

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Ваттметры-счетчики эталонные многофункциональные ЦЭ7009 (далее ЦЭ7009) предназначены:

- для измерения активной мощности в 3-фазной и однофазной цепях,
- для измерения реактивной мощности в 3-фазной цепи,
- для измерения напряжения переменного тока и силы переменного тока в 3-фазной и однофазной цепях,
- для измерения частоты напряжения переменного тока в 3-фазной и однофазной цепях,
- для поверки и калибровки, проверки порога чувствительности и проверки отсутствия самохода 3-фазных и однофазных счетчиков активной энергии и 3-фазных счетчиков реактивной энергии;
- для поверки и калибровки измерительных преобразователей активной мощности (2-х и 3-элементных), измерительных преобразователей реактивной мощности; измерительных преобразователей напряжения переменного тока; измерительных преобразователей силы переменного тока и измерительных преобразователей частоты переменного тока.

ЦЭ7009 могут быть использованы автономно (управление производится оператором с пульта на передней панели или по интерфейсу RS232 с ПК, расширяющего их функциональные возможности) и в составе измерительных установок для поверки и регулировки:

- многофункциональных двух- и четырехквadrантных статических счетчиков электрической энергии переменного тока;
- многофункциональных цифровых двух- и четырехквadrантных измерительных преобразователей активной и реактивной мощности;
- измерительных преобразователей напряжения, силы тока и частоты переменного тока.

ОПИСАНИЕ

ЦЭ7009 может выпускаться в различных модификациях, отличающихся функциональными возможностями, диапазоном тока и параметрами входных цепей, исполнение прибора определяет конечный потребитель на этапе оформления заказа.

Схема условного обозначения ЦЭ7009 при оформлении заказа: Ваттметр-счетчик эталонный многофункциональный ЦЭ7009 X-XA-FX-IX (X/X)-UX (X/X)
1 2 3 4 5 6 7 8

1 – тип прибора;

2 – вариант исполнения:

- П – полнофункциональный вариант исполнения,

- С – вариант исполнения, не позволяющий производить определение погрешностей измерительных преобразователей;

3 – максимальный ток, А (X – 12, 60 или 120);

4 – количество частотных входов (X – 6 или 12);

5 – количество входов постоянного тока для измерения силы тока (X – от 1 до 12);

6 – входное сопротивление при измерении силы тока в диапазоне с пределом 20 мА (X – от 250 до 500 Ом) и с пределом 5 мА (X – от 1000 до 3 000 Ом);

7 – количество входов постоянного тока для измерения напряжения (X – от 0 до 6);

8 – входное сопротивление при измерении напряжения в диапазоне с пределами 10 В/5 В (X – от 1 до 40 кОм).

Отсутствие обозначений 7 и 8 означает отсутствие входов постоянного тока для измерения напряжения.

Для варианта исполнения С обозначения 5, 6, 7 и 8 отсутствуют.

ЦЭ7009 выполнены в одном корпусе, в котором располагаются: три многопредельных входных преобразователя тока в напряжение; три многопредельных масштабных преобразователя напряжения; три 2-входовых измерительных преобразователя с модуляцией входных сигналов, обеспечивающих преобразование произведения входных сигналов в частоту следования импульсов и 3-канальная схема измерения частоты следования импульсов; многоканальная схема измерения частоты следования импульсов для измерения частоты следования импульсов на телеметрических выходах счетчиков; источник опорных напряжений; схема измерения частоты входного напряжения и углов фазового сдвига между входными сигналами напряжения и тока; программируемый генератор для формирования на выходе ЦЭ7009 последовательности импульсов с частотой, пропорциональной измеренному значению мощности и блок питания.

В полнофункциональном варианте исполнения в ЦЭ7009 также входит многоканальный преобразователь информативного параметра выходного сигнала измерительного преобразователя (силы постоянного тока, напряжения постоянного тока) в частоту следования импульсов, выходы которого подключаются к многоканальной схеме измерения частоты следования импульсов.

Управление узлами ЦЭ7009 производится контроллером, выполненным на однокристалльной ЭВМ. Контроллер также производит автоматическую калибровку по образцовым сигналам от встроенного источника опорных напряжений и вычисление результата измерений с учетом поправочных множителей и поправок, полученных при регулировке и записанных в энергонезависимом запоминающем устройстве. Управление ЦЭ7009 производится с помощью персонального компьютера или собственного пульта, содержащего клавиатуру и 4-строчный символьный ЖКИ. Этот же ЖКИ используется для визуального отчета результата измерений.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики ЦЭ7009 приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	ЦЭ7009 12А	ЦЭ7009 60А	ЦЭ7009 120А
1. Номинальные значения влияющих величин:			
- напряжения переменного тока (U_H), В;	57,7; 230; 100; 400		
- силы переменного тока (I_H), А	0,05; 0,25; 0,5; 1; 2,5; 5; 10	0,05; 0,25; 0,5; 1; 2,5; 5; 10; 50;	0,05; 0,25; 0,5; 1; 2,5; 5; 10; 50; 100
- коэффициента мощности ($\cos \varphi$, $\sin \varphi$)	1,0; -1,0		
- частоты, Гц	50; 60		
2. Предел допускаемой основной относительной погрешности измерений, %:			
- активной мощности	±0,05		
- реактивной мощности	±0,1		
3. Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерений напряжения и силы переменного тока, %:	±0,03		
4. Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерений:			
частоты напряжения переменного тока, Гц	±0,002		
угла сдвига фаз между сигналами напряжения и тока, градус	±1		
5. Предел дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха при крайних значениях рабочего диапазона температур	±1/2 пределов допускаемой основной погрешности		
6. Значения влияющих величин, при которых нормируется погрешность измерения мощности:			
- сила тока, % от I_H	от 20 до 120		
- напряжение, % от U_H	от 75 до 125		
- коэффициент мощности ($\cos \varphi$, $\sin \varphi$)	0,5С-1-0,5L и [-0,5С] - [-1] - [-0,5L]		
- частота, Гц	от 45 до 65		
7. Диапазон измерений напряжения переменного тока, % от U_H	от 20 до 125		
8. Диапазон измерений частоты, Гц	от 45 до 65		
9. Диапазон измерений силы переменного тока, % от I_H	от 20 до 120		
10. Количество каналов для подключения частотных выходов поверяемых счетчиков	6 или 12 (по заказу)		
11. Измеряемый информативный параметр выходного сигнала ИП (только для ЦЭ7009 П)	Сила и (или) напряжение постоянного тока (по заказу)		
12. Количество входов постоянного тока с информативными параметрами (только для ЦЭ7009 П):			
- только сила постоянного тока	до 12 (по заказу)		
- сила постоянного тока и напряжение постоянного тока, для каждого вида	до 6 (по заказу)		

13. Диапазон измерений силы постоянного тока (только для ЦЭ7009 П), мА	0 – ±5; 0 – ±20
14. Диапазон измерений напряжения постоянного тока (только для ЦЭ7009 П), В	0 – ±5; 0 – ±10
15. Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерений напряжения и силы постоянного тока (только для ЦЭ7009 П), %:	±0,01
16. Время установления рабочего режима не более, ч	0,25
17. Габаритные размеры, мм, не более	500×510×185
18. Масса, кг, не более	18
19. Средняя наработка до отказа, ч	10000
20. Средний срок службы, лет	10

Рабочие условия применения ЦЭ7009 приведены в таблице 2

Таблица 2

Влияющая величина	Область значений
Температура окружающего воздуха, °С	от 15 до 25
Относительная влажность воздуха, %	до 80 при 20 °С
Атмосферное давление, мм рт. ст.	от 630 до 800
Частота питающей сети, Гц	от 49,5 до 50,5
Напряжение питающей сети, В	от 198 до 242
Частота входных сигналов напряжения и тока, Гц	от 45 до 65
Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения питания не более, %	5
Коэффициент искажения синусоидальности кривой входных сигналов не более, %	5

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульном листе руководства по эксплуатации, паспорта и на лицевую панель прибора типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

Ваттметр-счетчик эталонный многофункциональный ЦЭ7009	1 шт.;
Комплект ЗИП	1 комп.;
Руководство по эксплуатации ОПИ.046.119 РЭ	1 экз.;
Паспорт ОПИ.046.119 ПС	1 экз.;
Методика поверки ОПИ.046.119 ПМ*	1 экз.

*Поставляется по требованию организаций, производящих регулировку и поверку ЦЭ7009.

ПОВЕРКА

Поверка производится в соответствии с документом ОПИ.046.119 ПМ "Ваттметры-счетчики эталонные многофункциональные ЦЭ7009. Методика поверки", утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" в сентябре 2009 г.

Основные средства поверки:

- Рабочий эталон единицы электрической мощности в диапазоне частот (40-5000) Гц ВЭТ153-1-88 (РЭМ). Диапазоны измерений: (1-600) В; (0,01-10) А. Погрешность измерений в диапазоне частот от 45 до 100 Гц не более ±0,008 %;

- Генератор сигналов специальной формы Г6-33; Диапазон частот выходного сигнала, Гц - от 0,001 до 10000. Относительная погрешность установки частоты - не более $\pm 3 \cdot 10^{-6}$;

- Частотомер электронно-счетный ЧЗ-38; Диапазон измеряемых частот, Гц - от 1 до 1000000. Основная погрешность, %, не более $\pm 0,001$;

- Источник фиктивной мощности МК7006 ОПИ.046.206 ПС; Диапазоны задания: напряжения – от 10 до 500 В; силы тока – от 1 мА до 120 А; частоты – от 45 до 65 Гц; угла фазового сдвига – от 0 до 359,9 °; Коэффициент искажения синусоидальности кривой выходных сигналов – не более 1 %;

- Мегаомметр М4100/3; диапазон измерений – от 0 до 100 МОм; выходное напряжение – 500 В; основная погрешность измерений – не более ± 1 %;

- Пробойная установка УПУ-10; Выходное напряжение – от 0 до 2 кВ, Выходной ток – до 50 мА, Выходная мощность – 500 Вт.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ТУ 4381-007-00229903-09 Ваттметры-счетчики эталонные многофункциональные ЦЭ7009. Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

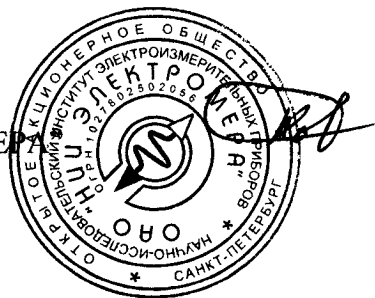
Тип ваттметров-счетчиков эталонных многофункциональных ЦЭ7009 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель:

ОАО “НИИ ЭЛЕКТРОМЕРА”.

Адрес: 195267, Санкт-Петербург, пр. Просвещения, д.85, Тел. (812) 559-88-07.

Генеральный директор
ОАО “НИИ ЭЛЕКТРОМЕРА”



Копкин Е.В.