

**Срок действия до 31 марта 2021 г.**

Продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и  
метрологии от **31 марта 2016 г. № 390**

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

С.С. Голубев

" ..... " ..... 2016 г.

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установки измерительные ЦУ7009

#### Назначение средства измерений

Установки измерительные ЦУ7009 предназначены для измерения активной (реактивной) мощности и параметров входного сигнала, а также для определения погрешности при поверке счетчиков и регулировки трехфазных и однофазных счетчиков активной энергии и трехфазных счетчиков реактивной энергии.

#### Описание средства измерений

Установки ЦУ7009 состоят из следующих связанных между собой устройств:

- эталонного средства измерения – трехфазного ваттметра-счетчика ЦЭ7008;
- программируемого трехфазного источника фиктивной мощности МК7006;
- 3 местного (1 шт.) или 6 местного стенда (1 или 2 шт.);
- персонального компьютера (далее - ПК) с установленным программным обеспечением;
- принтера.

Установки измерительные ЦУ7009 имеют две модификации (ЦУ7009-0,05/0,1 и ЦУ7009-0,2/0,4), отличающиеся метрологическими характеристиками, кроме того, установки измерительные ЦУ7009 имеют три модификации в зависимости от максимального рабочего тока – 60А, 100А или 120А.

Пример записи УИ в других документах и (или) при заказе:

<b>Установка измерительная ЦУ7009 60А – 0,05/0,1 - 12 – У – ТУ 4222-003-00229903-2004</b>			
Максимальный ток (60, 100, 120) А			
Предел основной относительной погрешности при поверке счетчиков активной /реактивной энергии (0,05/0,1 или 0,2/0,4)			
Количество мест для подключения счетчиков (от 3 до 12)			
Исполнение: И – только для индукционных счетчиков С – только для статических счетчиков У – для индукционных и статических счетчиков			
Обозначение документа на поставку			

Ваттметр-счетчик ЦЭ7008 предназначен для измерения активной (реактивной) мощности и параметров входного сигнала, а также для определения погрешности счетчиков в установках с одним стендом. Ваттметр-счетчик ЦЭ7008 обеспечивает программирование и управление с собственного пульта управления или от ПК.

Источник фиктивной мощности МК7006 обеспечивает:

- воспроизведение входного сигнала счетчиков (фиктивной мощности) с информативными параметрами, заданными при программировании;
- индикацию введенных при программировании значений параметров входного сигнала счетчиков (напряжения, силы тока, частоты и угла фазового сдвига);

- индикацию включения сигналов напряжения и тока;
- программирование и управление с собственного пульта управления или от ПК.

Стенд предназначен для подключения поверяемых (регулируемых) счетчиков, а также для индикации значения погрешности подключенных счетчиков в % (3 цифры и знак).

В 12-местных измерительных установках ЦУ7009 стенды обеспечивают и вычисление погрешностей.

### Программное обеспечение

ПК обеспечивает управление установкой ЦУ7009, составление таблиц режимов поверки и регулировки счетчиков, формирование протокола поверки в виде сохраняемого файла и распечатку протокола поверки на принтере.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программа работы Установки измерительной ЦУ7009	ЦУ7009.exe	12.3.8	F4EB	CRC16

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню “В” в соответствии с МИ 3286-2010.

Общий вид установок ЦУ7009 представлен на рисунке 1.



рис.1

Место для нанесения клейма поверителя расположено на чашке одного из винтов, крепящих верхнюю крышку корпуса ваттметра-счетчика ЦЭ7008.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики установок измерительных ЦУ7009 приведены в таблице 1.

Таблица 2

№	Наименование технических характеристик	Значение характеристики для исполнения	
		ЦУ7009-0,05/0,1	ЦУ7009-0,2/0,4
1	Число фаз	3	
2	Число подключаемых счётчиков	3, 6 или 12	
3	Номинальные напряжения ваттметра-счетчика ЦЭ7008, В	57,7; 100; 230; 400	
4	Диапазон задания значения напряжения, В	от 20 до 500	
5	Номинальные токи ваттметра-счетчика ЦЭ7008, А	0,05; 0,25; 1; 5; 10; 50; 100*	
6	Диапазон задания силы тока, А	от 0,001 до 60 от 0,001 до 100 (120)*	
7	Диапазон задания частоты, Гц	45 – 65	
8	Предел допускаемого значения основной относительной погрешности измерений: активной мощности, % реактивной мощности, %	0,05 0,1	0,2 0,4
9	Предел допускаемого значения основной приведенной погрешности измерений напряжения и силы тока, %	0,1	0,4
10	Предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности измерений угла сдвига фаз, градус	±1	
11	Предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности измерений частоты, Гц	±0,01	
12	Максимальное отклонение от заданного значения: - напряжения, % - тока, % - угла сдвига фаз, градус - частоты, %	±1 ±2 ±1 ±0,3 – для частоты 50 Гц; ±1 – для любой частоты в диапазоне от 45 до 65 Гц.	
13	Максимальное отклонение установленных токов от среднего значения при симметричной нагрузке, %.	±2	
14	Относительная нестабильность напряжения и тока за 5 минут, % от UH (Ih), не более	0,03	
15	Коэффициент искажения синусоидальности кривой выходных напряжений и токов, %	≤ 2	
16	Максимальная выходная мощность для каждой фазы: - напряжения, не менее, В·А - тока, не менее, В·А	50 (U = 1,2 UH) 60 (I = 60A); 250 (I = 100(120)A)*	
17	Интерфейс	RS-232	
18	Потребляемая мощность, кВ·А	≤ 2	

19	Габаритные размеры и масса, не более МК7006 ЦЭ7008 Стенд	(485 × 510 × 745) мм; 100 кг (485 × 510 × 185) мм; 18 кг (1600 × 650 × 1550)мм; 60 кг
20	Средняя наработка до отказа, ч	10000
21	Средний срок службы, лет	10
* – только для ЦУ7009 100А и ЦУ7009 120А		

Рабочие условия применения установок измерительных ЦУ7009 приведены в таблице 3.  
Таблица 3

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
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 титульные листы технических условий, руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом или другим способом, не ухудшающим качества, и на лицевую панель стенда установки методом наклейки

### Комплектность средства измерений

- Установка измерительная ЦУ7009 - 1шт.;
- Паспорт (ОПИ.046.430 ПС) – 1экз.;
- Руководство по эксплуатации (ОПИ.046.430 РЭ) – 1экз.;
- Методика поверки (ОПИ.046.430 ПМ) – 1 экз.;
- Соединитель 2РМ22КПН4Г3В1 для сетевого питания – 1шт.

### Проверка

осуществляется по документу ОПИ.046.430 ПМ «Установка измерительная ЦУ7009. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" в феврале 2011 г.

Основные средства поверки:

- Установка поверочная универсальная УППУ-МЭ 3.1К 100 02 ТУ 4381-037-49976497-2008. Диапазоны измерений:  $I_n$  - 60; 220; 480В и  $I_n$  - 0,5; 2; 10 и 100 А. Предел основной относительной погрешности измерения силы тока  $\pm [0,01 + 0,005 |(I_n/I) - 1|] \%$ . Предел основной относительной погрешности измерения активной мощности  $\pm [0,015 + 0,005 |(P_n/P) - 1|] \%$ . Предел основной относительной погрешности измерения реактивной мощности  $\pm [0,03 + 0,01 |(Q_n/Q) - 1|] \%$  ;
- Частотомер электронно-счетный ЧЗ-38; Диапазон измеряемых частот, Гц - от 1 до 1000000. Основная погрешность, %,  $\pm 0,001$ ;
- Вольтметр В7-58. Пределы измерения напряжения переменного тока - 200 мВ; 2 В; 20 В; 200 В и 700 В. Пределы измерения силы переменного тока - 200 мкА; 2 мА; 20 мА; 200 мА; 2000 мА; 10 А. Основная погрешность -  $\pm 1 \%$  ;

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений содержится в документе: ОПИ.046.430 РЭ “Установки измерительные ЦУ7009. Руководство по эксплуатации”.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к изделию**

**Установки измерительные ЦУ7009:**

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

ТУ 4222-005-00229903-2010 “ Установки измерительные ЦУ7009. Технические условия”.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

передача размера единиц при поверке и калибровке счетчиков электрической энергии.

**Изготовитель**

ОАО “НИИ ЭЛЕКТРОМЕРА”

Адрес: 195267, Санкт-Петербург, пр. Просвещения, д.85

E-mail [info@electromera.ru](mailto:info@electromera.ru)

тел. (812) 559-88-07

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Регистрационный номер № 30001-10

190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр.,19

тел./факс 251-76-01/113-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru).

Заместитель  
руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.П

«\_\_\_\_\_» 2011 г.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений содержится в документе: ОПИ.046.430 РЭ "Установки измерительные ЦУ7009. Руководство по эксплуатации".

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к изделию Установки измерительные ЦУ7009:**

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

ТУ 4222-005-00229903-2010 "Установки измерительные ЦУ7009. Технические условия".

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

передача размера единиц при поверке и калибровке счетчиков электрической энергии.

### **Изготовитель**

ОАО "НИИ ЭЛЕКТРОМЕРА"

Адрес: 195267, Санкт-Петербург, пр. Просвещения, д.85

E-mail [info@electromera.ru](mailto:info@electromera.ru)

тел. (812) 559-88-07

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Регистрационный номер № 30001-10

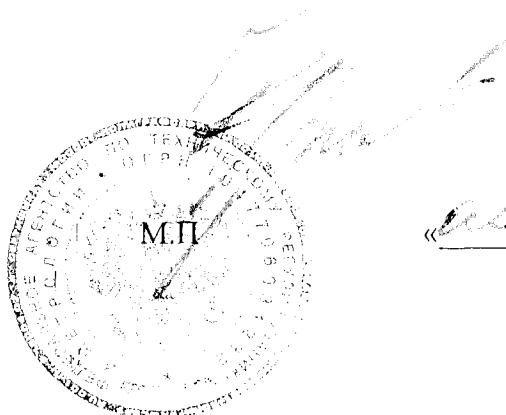
190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

тел./факс 251-76-01/113-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru).

### **Заместитель**

руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков



«01 » 06 2011 г.