

СОГЛАСОВАНО

Директор ГЦИ СИ ФГУП
"ВНИИ им. Д.И. Менделеева"

Н. И. Ханов

2009 г.

Установки измерительные ЦУ7012	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>42734-09</u> Взамен №
--------------------------------	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4381-009-00229903-09

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установки измерительные ЦУ7012 (далее УИ) предназначены для автоматизированной поверки и калибровки счетчиков электрической энергии многофункциональных ION фирмы «Power Measurement Ltd», Канада, измерителей мощности многофункциональных A2000 фирмы «Gossen Metrawatt GmbH», Германия и многофункциональных преобразователей АЕТ по ТУ 4221-011-49501860-2004.

ЦУ7012 также могут использоваться для регулировки, калибровки и поверки:

многофункциональных цифровых двух- и четырехквadrантных измерительных преобразователей активной и реактивной мощности, измерительных преобразователей напряжения переменного тока, силы переменного тока и частоты переменного тока в унифицированный сигнал постоянного тока, с импульсным (частотным) выходом и (или) с интерфейсом RS232 или RS485;

двух- и четырехквadrантных счетчиков электрической энергии с частотным выходом и (или) с интерфейсом RS232 или RS485.

Установки измерительные ЦУ7012 могут быть использованы как технологическое оборудование на предприятиях изготавливающих и ремонтирующих счетчики и как эталонное средство измерений в метрологических службах.

ОПИСАНИЕ

В состав установки ЦУ7012 входят следующие, связанные между собой устройства:

- ваттметр-счетчик многофункциональный эталонный ЦЭ7009 (BC);
- источник фиктивной мощности трехфазный программируемый МК7006 12А (ИФМ);
- калибратор переменного тока Ресурс-К2 (КПТ);
- стенд 2-местный для счетчиков ION;
- стенд 2-местный для измерителей мощности А2000;
- стенд 2-местный для преобразователей АЕТ;
- персональный компьютер с установленным прикладным программным обеспечением;
- стол рабочий (для размещения МК7006, ЦЭ7009 и Ресурс-К2).

Пример записи ЦУ7012 при оформлении заказа: Установка измерительная ЦУ7012 ТУ 4381-009-00229903-09

Ваттметр-счетчик ЦЭ7009 предназначен для использования в качестве эталонного средства измерений:

при определении погрешности, проверке порога чувствительности и проверке отсутствия самохода трехфазных счетчиков активной энергии и реактивной энергии;

при определении погрешности измерительных преобразователей (далее – ИП) активной мощности (2-х и 3-элементных), ИП реактивной мощности; ИП напряжения переменного тока; ИП силы переменного тока и ИП частоты переменного тока в унифицированный сигнал постоянного тока.

Источник фиктивной мощности МК7006 предназначен для воспроизведения измеряемых физических величин переменного тока (напряжения, тока, фиктивной активной и фиктивной реактивной мощности) с параметрами, заданными при программировании с собственного пульта или от ПК по интерфейсу RS232.

Калибратор Ресурс-К2 предназначен для использования в качестве эталонного средства измерений и обеспечивает формирование трехфазной системы напряжений и токов в соответствии с программируемой цифровой моделью сигналов переменного тока со сложным гармоническим составом.

Стенд для ION обеспечивает подключение к ЦУ7012 двух счетчиков электрической энергии многофункциональных ION, вычисление и индикацию их погрешности на установленной нагрузке и передачу значений погрешности в ПК.

Стенд для А2000 обеспечивает подключение к ЦУ7012 двух многофункциональных измерителей мощности А2000, вычисление и индикацию их погрешности на установленной нагрузке и передачу значений погрешности в ПК.

Стенд для АЕТ обеспечивает подключение к ЦУ7012 двух преобразователей измерительных многофункциональных АЕТ и передачу измеренных значений в ПК.

Персональный компьютер обеспечивает управление ЦУ7012, составление таблиц режимов поверки и регулировки средств измерений, прием от модуля вычисления и индикации погрешностей (МВИП) данных о результатах поверки, формирование протокола поверки в виде сохраняемого файла и распечатку протокола поверки на принтере.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики установки ЦУ7012 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование технических характеристик	Значение характеристики
Классы точности поверяемых средств измерений	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1,0; 2,0
Число мест для подключения однотипных средств измерений	2
Диапазон задания значения напряжения, В	от 20 до 500
Диапазон задания значения силы тока, А	от 0,001 до 12
Номинальные токи источника фиктивной мощности МК7006, А	0,1; 1; 5; 10
Номинальные токи ваттметра-счетчика ЦЭ7009, А	0,05; 0,25; 0,5; 1; 2,5; 5; 10
Номинальные токи калибратора Ресурс-К2, А	1; 5
Номинальные фазные напряжения ЦЭ7009, В	57,7; 100; 230; 400
Номинальные фазные напряжения Ресурс-К2, В	100/ $\sqrt{3}$; 220
Диапазон задания частоты, Гц	от 45 до 65
Диапазон задания угла сдвига фаз между сигналами тока и напряжения, градус	От 0 до 359,9
Предел основной допускаемой относительной погрешности измерений активной/реактивной мощности УИ при использовании ЦЭ7009, %	$\pm 0,05/\pm 0,1$
Предел основной допускаемой относительной погрешности измерений активной/реактивной мощности УИ при использовании Ресурс-К2, %	$\pm 0,1/\pm 0,1$

Предел основной допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения и силы переменного тока УИ, %	$\pm 0,03$
Предел основной допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты напряжения переменного тока УИ, Гц	$\pm 0,002$
Предел основной допускаемой абсолютной погрешности измерений угла сдвига фаз между сигналами напряжения и тока УИ, градус, не более	± 1
Предел основной допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения и силы постоянного тока УИ, %:	$\pm 0,01$
Максимальное отклонение установленного значения сигнала для источника фиктивной мощности:	
- напряжения, %	$\pm 0,5$
- силы тока, % от I_H	$\pm 0,5$
- угла сдвига фаз между сигналами тока и напряжения, градус	± 1
- частоты, %, не более	$\pm 0,3$
Коэффициент искажения синусоидальности кривой выходных сигналов напряжения и тока, не более, %	2
Максимальная выходная мощность для цепи напряжения, не менее, В·А	50
Максимальная выходная мощность для цепи тока, не менее, В·А	60
Максимальная продолжительность непрерывной работы, ч	10
Полная мощность, потребляемая от питающей трехфазной сети, не более, В·А	2000
Габаритные размеры не более, мм:	
- рабочего стола с установленным оборудованием	720 × 515 × 1600
- стенда	720 × 515 × 1200
- установки в целом	2880 × 515 × 1600
Масса комплекта установки, кг, не более	300
Масса каждого стенда, не более, кг	50
Средняя наработка до отказа, ч	5000
Средний срок службы, лет	10

Рабочие условия применения установки ЦУ7012 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, кПа (мм рт. ст.)	84 – 106,7 (630 до 800)
Частота питающей сети, Гц	$50 \pm 0,4$
Фазное напряжение 3-фазной питающей сети, В	220±22
Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения питания, %	до 5

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель стенда методом наклейки и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

Источник фиктивной мощности трехфазный программируемый МК7006 12А – 1 шт.;

Ваттметр-счетчик эталонный многофункциональный ЦЭ7009 – 1 шт.

Калибратор переменного тока Ресурс-К2 – 1 шт.;

Стенд для ION – 1 шт.;

Стенд для А2000 – 1 шт.;

Стенд для АЕТ – 1 шт.;

Преобразователь интерфейса "USB – RS485" – 1 шт.;

ПК с установленным прикладным программным обеспечением УИ – 1 шт.;

Принтер – 1 шт.;

Стол рабочий (для размещения ИФМ, ВС и КПП) – 1 шт.;

Комплект ЗИП (Соединительные кабели и провода; один МВИП) – 1 шт.;

Прикладное программное обеспечение установки на компакт-диске – 1 шт.;

Руководство по эксплуатации ОПИ.046.413 РЭ – 1 шт.;

Паспорт ОПИ.046.413 ПС – 1 шт.;

Методика поверки ОПИ.046.413 ПМ – 1 экз.

ПОВЕРКА

Поверка установки измерительной ЦУ7012 производится в соответствии с документом ОПИ.046.413 ПМ "Установки измерительные ЦУ7012. Методика поверки", согласованным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" в ноябре 2009 года.

Основные средства поверки приведены в таблице 3

Таблица 3

Наименование	Тип	Метрологические и основные технические характеристики
Мегомметр	М4101/3	Диапазон измерений – от 0 до 100 МОм. Выходное напряжение – 500 В. Основная погрешность – не более $\pm 1\%$.
Пробойная установка	УПУ-21	Напряжение – от 0 до 2 кВ, ток 50 мА, мощность 500 Вт
Секундомер	СдСпр1	Двухстрелочный, суммирующего действия, цена деления секундомерной шкалы 0,1 с, емкость шкалы 30 мин.
Генератор сигналов специальной формы	Г6-33	Диапазон частот выходного сигнала, Гц - от 0,001 до 10000. Относительная погрешность установки частоты - не более $\pm 3 \cdot 10^{-6}$.
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 - не более $\pm 1\%$.
Измеритель нелинейных искажений.	С6-8	Диапазон частот основной гармоники исследуемого сигнала от 20 до 200 Гц. Абсолютная основная погрешность измерения коэффициента гармоник не превышает $\pm(0,05K_{ГК}+0,03)\%$, где $K_{ГК}$ – конечное значение шкалы в %.
Измеритель разности фаз	Ф2-34	Диапазон измерения – от 0 до 360°. Основная погрешность измерения углов фазового сдвига – не более $\pm 0,1^\circ$.

Межповерочный интервал: - 3 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

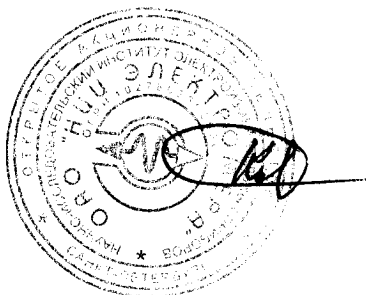
ТУ 4381-009-00229903-09 "Установки измерительные ЦУ7012. Технические условия"

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип установок измерительных ЦУ7012 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ОАО "НИИ ЭЛЕКТРОМЕРА",
195267, Санкт-Петербург, пр. Просвещения, д.85
Тел. (812) 559-88-07.

Генеральный директор
ОАО "НИИ ЭЛЕКТРОМЕРА"



Копкин Е.В.