

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии однофазные СОЭИ-5/60 «САПФИР»
(исполнения СОЭИ-5/60-3, СОЭИ-5/60-4, СОЭИ-5/60-5)

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные СОЭИ-5/60 «САПФИР» (далее счетчики) - статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока. Предназначены для измерения и учета активной энергии в однофазных двухпроводных цепях переменного тока, а также для применения в автоматизированных системах контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ).

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на перемножении тока и напряжения входного сигнала с последующим преобразованием мощности потребления электрической энергии переменного тока в частоту следования импульсов с нормированным значением коэффициента преобразования.

Счетчики имеют в своем составе первичные измерительные преобразователи напряжения и тока, быстродействующий микроконтроллер, состоящий из центрального процессора и периферийных устройств, обрабатывающих цифровые сигналы для интегрирования измеряемых величин, хранения и отображения необходимой информации, а также для обнаружения нарушений электроснабжения и отсутствия фазного напряжения.

Счетчики выпускаются в трех вариантах исполнения: СОЭИ-5/60-3, СОЭИ-5/60-4 и СОЭИ-5/60-5.

В счетчиках СОЭИ-5/60-3 и СОЭИ-5/60-5 в качестве счетного механизма используется электронное устройство. Электронное устройство содержит запоминающее устройство и жидкокристаллический дисплей. Запоминающее устройство выполнено на базе энергонезависимой памяти и позволяет сохранять информацию об энергопотреблении при отключении источника питания.

В счетчиках СОЭИ-5/60-4 в качестве счетного механизма используется электромеханическое устройство барабанного типа.

Счетчики СОЭИ-5/60-3, СОЭИ-5/60-4 и СОЭИ-5/60-5 имеют выходное устройство (телеметрический выход), гальванически изолированный от остальных цепей счетчика, позволяющий проводить поверку счетчиков, а также применять его в автоматизированных системах контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ). Выходное устройство имеет два состояния, отличающиеся импедансом выходной цепи.

В состав счетчиков СОЭИ-5/60-3 и СОЭИ-5/60-5 входит интерфейс связи RS485. Также счетчики могут комплектоваться одним или несколькими дополнительными интерфейсами связи:

RS485/RS422 + PLC (дополнительное обозначение: 1, исполнение СОЭИ-5/60-3.1, СОЭИ-5/60-5.1);

RS485/RS422 + Радиоканал (дополнительное обозначение: 2, исполнение СОЭИ-5/60-3.2, СОЭИ-5/60-5.2);

RS485/RS422 + ИК канал (дополнительное обозначение: 3, исполнение СОЭИ-5/60-3.3, СОЭИ-5/60-5.3)

Счетчики СОЭИ-5/60-3, СОЭИ-5/60-4 и СОЭИ-5/60-5 защищены от наиболее распространенных приемов хищения электрической энергии. Изменение тока в токовой цепи не влияет на учет потребляемой электроэнергии. В счетчиках для измерения тока

применен шунт, что позволяет производить измерение с нормируемой точностью, даже если ток нагрузки содержит постоянную составляющую.

Счетчики СОЭИ-5/60-5 дополнительно могут быть выполнены с функцией повышенной защиты от несанкционированного отбора электроэнергии (дополнительное обозначение Т, исполнение СОЭИ-5/60-5Т; СОЭИ-5/60-5Т.1; СОЭИ-5/60-5Т.2; СОЭИ-5/60-5Т.3).

Счетчики выполнены в пылезащищенном корпусе из диэлектрического материала не поддерживающего горения, устанавливаются на три винта или на DIN-рейку.

Счетчики СОЭИ-5/60-3 и СОЭИ-5/60-5 предназначены для многотарифного учета электрической энергии. Счетчики СОЭИ-5/60-4 предназначены для одностарифного учета электрической энергии.

Внешний вид счетчиков представлен на рисунке 1.



Рисунок 1.

Программное обеспечение

Программное обеспечение счетчика СОЭИ-5/60-5 находится в энергонезависимой памяти микроконтроллера, которое записывают в него на этапе производства счетчика. ПО в процессе всего времени эксплуатации не претерпевает изменений и является метрологически значимым.

Влияние метрологически значимой части ПО на результаты измерения учтено при нормировании метрологических характеристик счетчиков.
ПО счетчика от доступа из вне защищено аппаратными средствами микроконтроллера.
Идентификационные данные программного обеспечения (для счетчика исполнения СОЭИ-5/60-5) 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
ПО счетчика СОЭИ-5/60-5	SOEI_5x_v511	0.5.1.1	14519576	32-х битовое беззнаковое суммирование всех байт нарастающим итогом

Уровень защиты программного обеспечения счетчика от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 обеспечивается по уровню С.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Характеристика	Значение		
	СОЭИ-5/60-3	СОЭИ-5/60-5	СОЭИ-5/60-4
Класс точности по ГОСТ Р 52322	1,0		
Базовый ток, А	5		
Максимальный ток, А	60		
Номинальное напряжение, В	220		
Рабочее напряжение, В	от 176 до 253		
Максимальное напряжение перегрузки (не более 500 часов), В	420		
Частота измерительной сети, Гц	50 ± 2,5		
Постоянная счетчика (передаточное число основного передающего устройства) имп./кВт·ч	4000	6400	
Ток, при котором счетчик регистрирует электроэнергию при номинальном напряжении, не более, мА	12,5		
Полная мощность, потребляемая цепью напряжения счетчика при номинальном напряжении, номинальной частоте и нормальной температуре, не более, В·А	10		
Активная мощность, потребляемая цепью напряжения счетчика при номинальном напряжении, номинальной частоте и нормальной температуре, не более, Вт	2		
Полная мощность, потребляемая цепью тока счетчика, при базовом токе, номинальной частоте и нормальной температуре, не более, В·А	0,1		

Сопротивление основного передающего устройства в состоянии «замкнуто», не более, Ом	200		
Сопротивление основного передающего устройства в состоянии «разомкнуто», не менее, кОм	50		
Предельно допустимое напряжение на контактах основного передающего устройства в состоянии «разомкнуто», В	24		
Цена деления единицы старшего разряда счетного механизма, кВт·ч	10000	100000	10000
Цена деления единицы младшего разряда счетного механизма, кВт·ч	0,1		
Количество тарифов	от 1 до 4		1
Характеристики встроенной функции часов и календаря: - часы - минуты - секунды - дни недели - числа месяца - год (две последние цифры) автоматический переход на летнее (зимнее) время	от 00 до 23 от 00 до 59 от 00 до 59 от 1 до 7 от 1 до 31 (30, 29, 28 в зависимости от месяца и года) от 01 до 99		-
Погрешность хода внутренних часов счетчика не более, с/сутки	±0,5		-
Степень защиты счетчика от проникновения пыли и воды по ГОСТ 14254	IP 51		
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	140000		
Средний срок службы до первого капитального ремонта, лет	30		
Класс по способу защиты человека от поражения электрическим током	II		
Степень защиты по ГОСТ 14254 от проникновения к контактам пальцев или предметов длиной не более 80 мм и от проникновения твердых тел размером свыше 12 мм	2		
Условия эксплуатации: Диапазон установленных рабочих температур, °С	от минус 40 до плюс 70		
Диапазон температур хранения и транспортировки, °С	от минус 50 до плюс 70		
Масса счетчика, не более, кг	0,65		
Габаритные размеры (длина, высота, ширина), не более мм	122,5; 190; 71		

Знак утверждения типа

наносится на счетчики и титульные листы эксплуатационной документации методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

- 1 Счетчик СОЭИ-5/60-3, СОЭИ-5/60-4, СОЭИ-5/60-5
- 2 Паспорт
- 3 Руководство по эксплуатации (по требованию потребителя)

- 4 Тара индивидуальная (по требованию потребителя)
- 5 Кабель/адаптер для программирования (по требованию потребителя)
- 6 Программное обеспечение на сменном носителе информации (по требованию потребителя)
- 7 Методика поверки (по требованию потребителя)

Поверка

проводится в соответствии с документом МП 33567-06 «Государственная система обеспечения единства измерений. Счетчики электрической энергии однофазные СОЭИ-5/60 (САПФИР) (исполнения СОЭИ-5/60-3, СОЭИ-5/60-4, СОЭИ-5/60-5). Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 19 декабря 2006.

Основные средства поверки:

установка для испытания электрической прочности изоляции

УПУ-10 (класс точности 4,0);

установка для поверки счетчиков ЦУ6800 (класс точности 0,3).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в паспортах «Счетчик электрической энергии однофазный СОЭИ-5/60-3 «САПФИР»», «Счетчик электрической энергии однофазный СОЭИ-5/60-4 «САПФИР»» и «Счетчик электрической энергии однофазный СОЭИ-5/60-5 «САПФИР»».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии

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

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

Технические условия ТУ-4228-007-14124823-2006.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «Научно-производственное предприятие «ИТЭЛМА Билдинг Системс»

Адрес: 115230, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 47, корп. 4

Телефон: (495) 933-38-97

Факс: (495) 933-38-96

E-mail: info@i-bs.ru

Испытательный центр

ФГУП «ВНИИМС»

Номер аттестата аккредитации 30004-13 от 26.07.2013 г.

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437 55 77

Факс: (495) 437 56 66

E-mail: office@vniims.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

"__" _____ 2013 г.