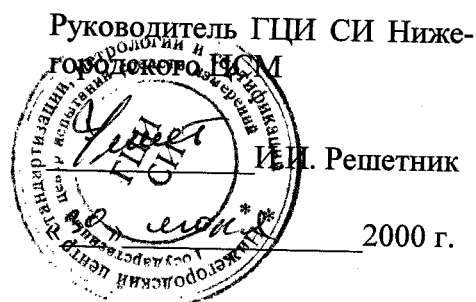


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО:

Подлежит публикации
в открытой печати



СЧЕТЧИКИ АКТИВНОЙ И РЕ- АКТИВНОЙ ЭНЕРГИИ ПЕРЕ- МЕННОГО ТОКА, СТАТИЧЕ- СКИЕ, МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СЭТ-4ТМ.02	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>20175-00</u> Взамен № _____
---	---

Выпускаются в соответствии с ГОСТ 30206 (в части требований к измерению активной энергии), ГОСТ 26035 (в части требований к измерению реактивной энергии) и техническими условиями ИЛГШ.411152.071 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики активной и реактивной электрической энергии переменного тока, статические, многофункциональные СЭТ-4ТМ.02 (далее - счетчики), трансформаторного включения предназначены для учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления в трех и четырехпроводных сетях переменного тока с напряжением $3 \times 57,7/100$ В, частотой $50 \pm 5\%$ Гц, номинальным (максимальным) током 5(7,5) А.

Счетчики позволяют учитывать активную и реактивную энергию прямого и обратного направления по восьми тарифам в двенадцати тарифных зонах.

Счетчики имеют интерфейс RS-485, и оптопорт и могут эксплуатироваться в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии.

Счетчики удовлетворяют требованиям ГОСТ 30206, ГОСТ 26035, а по условиям эксплуатации относятся к группе 4 ГОСТ 22261 с диапазоном рабочих температур:

- $-20 \dots +55$ °С - СЭТ-4ТМ.02.0;
- $-40 \dots +55$ °С - СЭТ-4ТМ.02.2.

Счетчики СЭТ-4ТМ.02.0 сохраняют свои метрологические характеристики и функционирование интерфейсов связи в диапазоне температур до $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ при резком снижении или полной потере контрастности индикатора.

Счетчики предназначены для эксплуатации внутри закрытых помещений.

ОПИСАНИЕ

Счетчики СЭТ-4ТМ.02 являются двухпроцессорными цифровыми приборами, построенными по принципу цифровой обработки входных аналоговых сигналов.

Измерительная часть счетчиков выполнена на основе шестиканального аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и сигнального процессора (ДСП).

АЦП осуществляет измерение мгновенных значений величин, пропорциональных фазным напряжениям и токам параллельно по шести каналам, преобразование их в цифровой код и передачу по скоростному последовательному каналу ДСП.

ДСП по выборкам мгновенных значений напряжений и токов производит вычисление средних за период сети значений: напряжений, токов, активной (А), реактивной (Q) и полной(S) мощности для каждой фазы сети, их коррекцию по амплитуде, углу и температуре. Значение реактивной мощности (Q) вычисляется по формуле $Q = \sqrt{S^2 - P^2}$.

По измеренным значениям мгновенных мощностей формируются импульсы телеметрии на четырех импульсных выходах счетчика, и наращиваются регистры текущих значений накопленной энергии и средней мощности по каждому виду энергии и направлению. Эти регистры доступны для считывания управляющему микроконтроллеру по последовательному каналу связи.

Управление всеми функциональными узлами счетчиков осуществляется микроконтроллером (МК), который реализует измерительные алгоритмы в соответствии со специализированной программой, помещенной в его внутреннюю память программ. Управление узлами производится через программные интерфейсы, реализованные на портах ввода/вывода МК.

МК периодически считывает данные с внутренних регистров ДСП и сохраняет их в оперативной энергонезависимой памяти встроенного таймера.

По свершению события, текущая накопленная энергия и средняя мощность добавляется в соответствующие регистры энергонезависимой памяти данных и средних мощностей для долговременного хранения. При этом в качестве события выступает время окончания текущего тарифа или время окончания интегрирования средней мощности для построения графиков нагрузок, считываемое из встроенного таймера. Встроенный таймер имеет резервное питание от литиевой батареи.

МК управляет работой устройства индикации с целью отображения измеренных данных. Режим индикации может изменяться посредством кнопок клавиатуры управления.

Счетчики позволяют сохранять в энергонезависимой памяти с последующим просмотром на индикаторе учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления:

- всего от сброса показаний;
- за текущий и предыдущий год;
- за текущий и предыдущий месяц;
- за текущие и предыдущие сутки.

Счетчики позволяют измерять и отображать на индикаторе:

- активную, реактивную и полную мгновенную мощность с учетом направления и коэффициента трансформации по напряжению и току (время интегрирования 1 с) как по каждой фазе сети, так и суммарную по трем фазам;
- величины фазных напряжений по каждой фазе сети;
- величины фазных токов в каждой фазе сети;
- коэффициент мощности по каждой фазе сети.
- частоту сети;
- текущее время и дату;

Счетчики обеспечивают возможность программирования и перепрограммирования через интерфейс RS-485 или оптопорт следующих параметров:

- скорости обмена по каналу RS-485 (только по RS-485);
- пароля первого и второго уровня доступа к данным;
- наименования точки учета (места установки);
- сетевого адреса;
- коэффициента трансформации по напряжению и току;
- времени интегрирования мощности для построения графиков нагрузок в диапазоне 2...30 минут;
- тарифного расписания и расписания праздничных дней;
- текущего времени и даты;
- времени перехода с «летнего» времени на «зимнее», с «зимнего» времени на «летнее» и флага разрешения/запрета автоматического перехода;
- программируемых флагов.

Счетчики обеспечивают возможность считывания через интерфейс RS-485 и оптопорт следующих параметров и данных:

- учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления: всего от сброса показаний, за текущий/предыдущий год, за текущий и каждый из 11 предыдущих месяцев, за текущие/предыдущие сутки по 8 тарифам;
- текущих значений активной и реактивной энергии прямого и обратного направления по текущему тарифу;
- указателя текущего тарифа;
- времени интегрирования мощности для построения графиков нагрузок;
- средних мощностей за время интегрирования для построения графиков нагрузок;
- текущих значений активной и реактивной средней мощности прямого и обратного направления;
- текущего указателя массива графиков нагрузок;
- текущего времени и даты;
- серийного номера счетчика и даты выпуска;
- наименование точки учета;
- сетевого адреса;
- коэффициента трансформации по напряжению и току;
- времени перехода с «летнего» времени на «зимнее», с «зимнего» времени на «летнее» и флага разрешения/запрета автоматического перехода.
- тарифного расписания и расписания праздничных дней;

- времени наступления событий: времени включения/выключения счетчика, времени коррекции времени и даты, времени коррекции расписания праздничных дней, времени коррекции тарифного расписания, времени сброса показаний, времени инициализации массива графиков нагрузок, времени отключения/включения фазы 1, времени отключения/включения фазы 2, времени отключения/включения фазы 3, времени вскрытия/закрытия крышки (электронная пломба).
- температуры внутри счетчика;
- частоты сети;
- версии программного обеспечения счетчика;
- слова-состояния счетчика;
- программируемых флагов;
- активной, реактивной и полной мощности с временем интегрирования 1 с как по каждой фазе сети так и суммарную по трем фазам;
- величины фазных напряжений по каждой фазе сети;
- величины фазных токов в каждой фазе сети;
- коэффициент мощности в каждой фазе сети.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальное (максимальное) значение силы тока, А.....	5(7,5)
Номинальное напряжение, В.....	3*57,7/100
Диапазон частот измерительной сети, Гц.....	от 47,5 до 52,5
Класс точности при измерении прямого и обратного направления активной энергии	0,2 S или 0,5 S
Класс точности при измерении прямого и обратного направления реактивной энергии	0,5
Цена единицы младшего разряда жидкокристаллического индикатора, кВт·ч (квар·ч), Вт (вар)	0,01
Количество индицируемых разрядов,	8
Пределы допускаемой погрешности при измерениях средней активной и реактивной электрической мощности не превышают пределы допускаемой погрешности при измерениях соответствующей электрической энергии.	
Погрешность измерения частоты сети не более, %.....	±0,1
Погрешность измерения фазных напряжений не более, %.....	±0,6
Погрешность измерения фазных токов не более, %.....	$\pm \left[0,6 + 0,1 \left(\frac{I_{\max}}{I} - 1 \right) \right]$
Чувствительность, А	0,001 I _{ном}
Количество импульсных выходов.....	4
Передаточные числа счетчика:	
в режиме телеметрии (А), имп/кВт·ч, имп/квар·ч	$5000 \cdot \frac{5(A)}{I_{\text{ном}}(A)}$
в режиме поверки (В) имп/кВт·ч, имп/квар·ч.....	$160000 \cdot \frac{5(A)}{I_{\text{ном}}(A)}$

Пределы допускаемых погрешностей встроенного таймера:

во включенном состоянии:

- основная погрешность, с/сутки.....±3
- дополнительная температурная погрешность, с/(С⁰*сутки)0,1

в выключенном состоянии:

- основная погрешность, с/сутки.±7
- дополнительная температурная погрешность, с/(С⁰*сутки)0,2

Полная мощность, потребляемая каждой последовательной цепью не превышает, ВА.....0,3

Активная и полная потребляемая мощность в каждой параллельной цепи напряжения не превышает, Вт, ВА.....0,8, 1,5

Средняя наработка до отказа, ч.....55000

Средний срок службы, лет.....30

Масса счетчика не более, кг.....1,5

Габаритные размеры (длина, ширина, высота),мм.....325;170;77

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Изображение знака утверждения типа наносится на панели счетчиков методом офсетной печати.

В эксплуатационной документации на титульных листах изображение знака утверждения типа наносится тушью.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки счётчиков приведён в таблице

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Кол.
ИЛГШ.411152.087	Счетчик активной и реактивной энергии переменного тока статический, многофункциональный СЭТ-4ТМ.02 в упаковке.	1
ИЛГШ.411152.087 РЭ	Руководство по эксплуатации.	1
ИЛГШ.411152.087 РЭ1*	Методика поверки с программой «ТЕСТ СЭТ-4ТМ» на магнитных носителях.	1
ИЛГШ.411152.087 ФО	Формуляр.	1
ИЛГШ.411152.087 РС*	Руководство по среднему ремонту.	1
ИЛГШ.411152.087 КД*	Каталог деталей и сборочных единиц.	1
ИЛГШ.411152.087 МС*	Нормы расхода материалов на средний ремонт.	1

*Поставляется по отдельному заказу организациям, проводящим послегарантийный ремонт и поверку счетчиков.

ПОВЕРКА

Поверка счетчиков проводится в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.087 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации. Методика поверки согласована с ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ 20.06.2000 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- установка для поверки счетчиков электрической энергии МК 6801;
- персональный компьютер совместимый с IBM PC;
- преобразователь сигнала RS-232/RS-485.
- преобразователь оптический порт/интерфейс RS-232 (при наличии в счетчике оптического порта).
- универсальная пробойная установка УПУ-10.
Межповерочный интервал 6 лет.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 30206-96. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2 S, 0,5S).

ГОСТ 26035-83. Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.

ИЛГШ.411152.071 ТУ. Счетчики активной и реактивной энергии переменного тока, статические многофункциональные СЭТ-4ТМ. Технические условия.


ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Счетчики активной и реактивной энергии переменного тока, статические многофункциональные СЭТ-4ТМ.02 соответствуют требованиям НД, перечисленным в разделе «Нормативные и технические документы».

ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

ГУП "Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе", г. Н.Новгород;
АДРЕС: 603600, г. Н.Новгород. ГСП-299, пр. Гагарина 174.
Тел: (8312) 65 15 87

Директор завода



Н.А. Воронов

