

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

- ▶ серийного номера и даты выпуска;
- ▶ сетевого адреса;
- ▶ номера локомотива и номера секции (наименование точки учета);
- ▶ текущего значения коэффициента трансформации;
- ▶ учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления;
- ▶ текущих значений активной и реактивной энергии прямого и обратного направления;
- ▶ мгновенных значений активной, реактивной и полной мощности;
- ▶ напряжения, тока и коэффициента мощности;
- ▶ частоты сети;
- ▶ температуры внутри счетчика;
- ▶ версии программного обеспечения счетчика;

- ▶ слова состояния счетчика;
- ▶ программируемых флагов;
- ▶ варианта исполнения;
- ▶ режима индикации и периода выдачи данных на индикатор;
- ▶ скорости обмена по CAN и периода выдачи данных в CAN;
- ▶ скорости обмена по RS-485;
- ▶ идентификации счетчика;
- ▶ конфигурации испытательных выходов.

Счетчики с CAN-интерфейсом поддерживают обмен данными с 11 и 29-битными идентификаторами в соответствии с CAN Specification version 2.0 Part B.

Счетчики с CAN-интерфейсом обеспечивают чтение и изменение идентификатора объекта по CAN-интерфейсу посредством LSS протокола по стандарту DSP305.

Работа со счетчиками через интерфейсы связи может производиться с применением программного обеспечения «Конфигуратор СЭТ-4ТМ».

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Класс точности при измерении в прямом и обратном направлении:	
активной энергии	0,5S
реактивной энергии	1
Номинальное напряжение, В	от 100 до 230
Установленный рабочий диапазон напряжений, В:	
измерения и питания переменного тока	от 70 до 276
питания постоянного тока	от 35 до 276
Предельный рабочий диапазон напряжений измерения и питания, В	от 0 до 440
Номинальный (максимальный) ток, А	5 (10)
Стартовый ток (чувствительность), мА	5
Номинальная частота, Гц	50
Диапазон рабочих частот, Гц	от 47,5 до 52,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, %:	
активной мощности ($\cos\varphi=0,5$, $\cos\varphi=0,25$ при индуктивной и емкостной нагрузках), δ_p	$\pm 0,5$ при $0,05I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$ $\cos\varphi=1$ $\pm 0,6$ при $0,05I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$ $\cos\varphi=0,5$ $\pm 1,0$ при $0,01I_{ном} \leq I < 0,05I_{ном}$ $\cos\varphi=1$ $\pm 1,0$ при $0,02I_{ном} \leq I < 0,05I_{ном}$ $\cos\varphi=0,5$ $\pm 1,0$ при $0,05I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$ $\cos\varphi=0,25$
реактивной мощности ($\sin\varphi=0,5$, $\sin\varphi=0,25$ при индуктивной и емкостной нагрузках), δ_q	$\pm 1,0$ при $0,05I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$ $\sin\varphi=1$ $\pm 1,0$ при $0,05I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$ $\sin\varphi=0,5$ $\pm 1,5$ при $0,01I_{ном} \leq I < 0,05I_{ном}$ $\sin\varphi=1$ $\pm 1,5$ при $0,02I_{ном} \leq I < 0,05I_{ном}$ $\sin\varphi=0,5$ $\pm 1,5$ при $0,05I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$ $\sin\varphi=0,25$
полной мощности, δ_s	$\delta_s=\delta_q$ (аналогично реактивной мощности)
напряжения, δ_u	$\pm 0,9$ в установленном рабочем диапазоне напряжений от 70 до 276 В
тока, δ_i	$\pm 0,9$ при $I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$; $\pm \left[0,9 + 0,02 \left(\frac{I_{ном}}{I_x} - 1 \right) \right]$ при $0,01I_{ном} \leq I < I_{ном}$
частоты, δ_f	$\pm 0,05$ в диапазоне от 47,5 до 52,5 Гц

СЧЕТЧИКИ ОДНОФАЗНЫЕ
ЛОКОМОТИВНЫЕ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ		
Полная мощность, потребляемая каждой последовательной цепью, не более, В·А	0,1		
Активная (полная) мощность, потребляемая цепью питания и напряжения при совместном включении, не более, Вт(В·А)	2(4)		
Ток потребления по цепи питания при раздельном включении цепей измерения и питания от источника постоянного тока, не более, мА	35 В	100 В	230 В
	60	20	10
Передаточное число импульсного телеметрического входа, имп./квт·ч	5000		
Количество индицируемых разрядов индикатора	8		
Скорость обмена информацией, бит/с:			
по интерфейсу RS-485	38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200, 600		
по оптопорту	9600		
по интерфейсу CAN	250000		
Сохранность данных при прерывании питания, лет	10 в выключенном состоянии при температуре 50°C		
Помехоустойчивость:	ГОСТ Р 52320-2005		
к электростатическим разрядам	ГОСТ Р 51317.4.2-99 (степень жесткости 4)		
к наносекундным импульсным помехам	ГОСТ Р 51317.4.4-2007 (степень жесткости 4)		
к микросекундным импульсным помехам большой энергии	ГОСТ Р 51317.4.5-99 (степень жесткости 4)		
к радиочастотному электромагнитному полю	ГОСТ Р 51317.4.3-2006 (степень жесткости 4)		
к колебательным затухающим помехам	ГОСТ Р 51317.4.12-99 (степень жесткости 3)		
к кондуктивным помехам	ГОСТ Р 51317.4.6-99 (степень жесткости 3)		
Защита информации	два уровня доступа и аппаратная защита памяти метрологических коэффициентов		
Самодиагностика	циклическая, непрерывная		
Диапазон рабочих температур, °C	от -40 до +60		
Межповерочный интервал, лет	12		
Средняя наработка до отказа, часов	140000		
Средний срок службы, лет	30		
Масса, кг	не более 1,5		
Габаритные размеры, мм	170×325×77		

ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ	ЧИСЛО КАНАЛОВ ИЗМЕРЕНИЯ	ИНТЕРФЕЙС
СЭТ-1М.01М	1	RS-485, оптопорт
СЭТ-1М.01М.01	2	RS-485, оптопорт
СЭТ-1М.01М.04	1	CAN, оптопорт
СЭТ-1М.01М.05	2	CAN, оптопорт
СЭТ-1М.01М.06	1	RS-485, оптопорт, CAN
СЭТ-1М.01М.07	2	RS-485, оптопорт, CAN

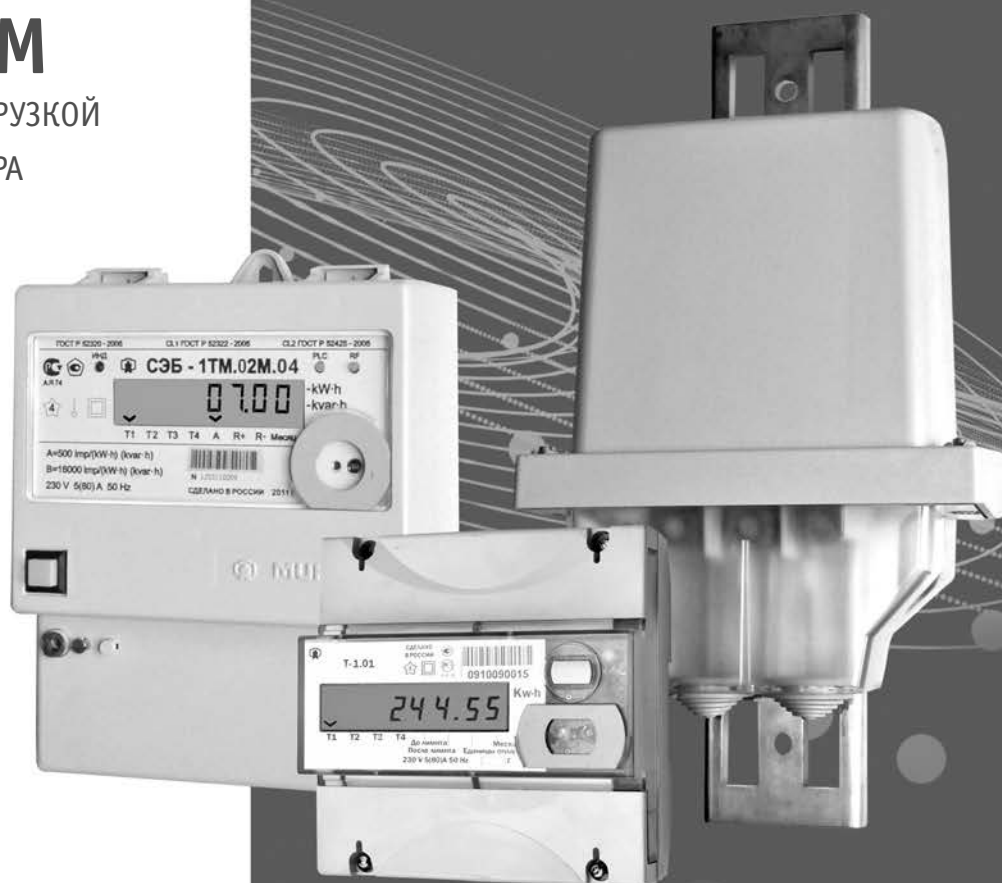
Примечание – Базовым вариантом исполнения является счетчик СЭТ-1М.01М.07.

ПРИМЕЧАНИЕ: Габаритный чертеж, установочные размеры,
схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – www.nzif.ru
Сертификаты соответствия, свидетельства об утверждении типа средств измерений – www.nzif.ru



СЭБ-1ТМ.02М

ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ
РАСЩЕПЛЕННАЯ АРХИТЕКТУРА



ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Энергонезависимая память.
- ▶ Встроенные часы реального времени.
- ▶ Функция управления нагрузкой (программируемая стратегия отключения).
- ▶ Профиль активной и реактивной мощности, напряжения, тока и температуры.
- ▶ Интерфейсы связи: оптопорт, RS-485, PLC, радиointерфейс.
- ▶ Поддерживают ModBus-подобный, СЭТ-4ТМ.02 – совместимый протокол обмена.
- ▶ Повышенная надежность (отсутствие алюминиевых электролитических конденсаторов).
- ▶ Программируемый импульсный выход.
- ▶ Варианты исполнения с расщепленной архитектурой (.08–.11) состоят из двух блоков:
 - блок счетчика в корпусе для наружной установки, имеющий степень защиты от проникновения пыли и воды IP55 по ГОСТ 14254;
 - удаленный терминал в корпусе для установки на DIN-рейку.
- ▶ Связь между счетчиком и удаленным терминалом осуществляется посредством радиointерфейса;
- ▶ Встроенное реле.
- ▶ Удаленный радиодоступ к счетчику может осуществляться также посредством модема ISM M-4.02.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики предназначены для многотарифного коммерческого или технического учета активной электрической энергии независимо от направления (учет по модулю) и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления в однофазных двухпроводных сетях переменного тока.

Счетчики ведут четырехканальный массив профиля мощности нагрузки с программируемым временем интегрирования и могут использоваться как измерители параметров однофазной сети и параметров качества электрической энергии.

Счетчики могут использоваться автономно или в составе автоматизированных систем контроля и учета электрической энергии (АИИС КУЭ).

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Соответствие ГОСТ Р 52320-2005,
ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52425-2005.

Счетчики электрической энергии сертифицированы и внесены в государственный реестр средств измерений РФ.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Тарификация и учет электрической энергии

Счетчики ведут многотарифный учет активной и реактивной энергии в четырех тарифных зонах (Т1-Т4) по четырем типам дней (будни, суббота, воскресенье, праздник) в двенадцати сезонах. Сезоном является календарный месяц года, начинающийся с первого числа.

Дискрет тарифной зоны составляет 10 минут. Чередование тарифных зон в сутках ограничено числом десятиминутных интервалов в сутках и составляет 144 интервала.

Тарификатор счетчиков использует тарифное расписание, расписание праздничных дней и список перенесенных дней. Список перенесенных дней позволяет менять тарификацию по типу дня, не изменяя при этом тарифного расписания (например, рабочая суббота, которая должна тарифицироваться как будничный день).

Счетчики ведут архивы тарифицированной учтенной энергии и нетарифицированный учет числа импульсов, поступающих от внешнего датчика по цифровому входу:

- ▶ всего от сброса (нарастающий итог);
- ▶ за текущие и предыдущие сутки;
- ▶ на начало текущих и предыдущих суток;
- ▶ за текущий месяц и двенадцать предыдущих месяцев;
- ▶ на начало текущего месяца и двенадцати предыдущих месяцев;
- ▶ за текущий и предыдущий год;
- ▶ на начало текущего и предыдущего года.

Профиль мощности нагрузки

Счетчики ведут четырехканальный массив профиля мощности нагрузки с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут для активной мощности (независимо от направления), напряжения сети, реактивной мощности прямого направления, реактивной мощности обратного направления.

Измерение параметров сети

и показателей качества электричества

Счетчики измеряют мгновенные значения физических величин с временем усреднения 1 с, характеризующих однофазную электрическую сеть, и могут использоваться как измерители:

- ▶ активной и реактивной мощности;
- ▶ напряжения сети и встроенной батареи;
- ▶ тока;
- ▶ коэффициента активной мощности;
- ▶ частоты сети;
- ▶ текущего времени и даты;
- ▶ температуры внутри счетчика.

Все измеряемые параметры сети доступны через интерфейс связи и могут отображаться на индикаторе счетчиков в режиме индикации вспомогательных параметров.

Счетчики могут использоваться как измерители показателей качества электрической энергии по

параметрам установившегося отклонения частоты сети согласно ГОСТ 13109-97 и по параметрам установившегося отклонения напряжения согласно ИЛГШ.411152ТУ.

Управление нагрузкой

Счетчики позволяют управлять нагрузкой посредством встроенного реле управления нагрузкой и формировать сигнал управления нагрузкой на конфигурируемом испытательном выходе по различным программируемым критериям. Счетчики с функцией управления нагрузкой могут работать:

- ▶ в режиме ограничения мощности нагрузки;
- ▶ в режиме ограничения энергии за сутки;
- ▶ в режиме ограничения энергии за расчетный период;
- ▶ в режиме контроля напряжения сети;
- ▶ в режиме контроля температуры счетчиков;
- ▶ в режиме управления нагрузкой по расписанию.

Указанные режимы могут быть разрешены или запрещены в любых комбинациях. Независимо от разрешенных режимов, управление нагрузкой и формирование сигнала управления нагрузкой производится по интерфейсной команде оператора.

Испытательный выход

В счетчиках функционирует один изолированный испытательный выход, который может конфигурироваться для формирования:

- ▶ импульсов телеметрии одного из каналов учета энергии (активной, реактивной, прямого и обратного направления);
- ▶ сигнала индикации превышения программируемого порога активной мощности;
- ▶ сигнала управления нагрузкой по программируемым критериям;
- ▶ сигналов телеуправления;
- ▶ сигнала контроля точности хода часов.

Цифровой вход

В счетчиках функционирует один изолированный цифровой вход, который может конфигурироваться:

- ▶ для управления режимом поверки;
- ▶ для подсчета количества импульсов, поступающих от внешних устройств, нарастающим итогом (по переднему, заднему или обоим фронтам);
- ▶ как вход телесигнализации.

Журналы счетчиков

Счетчики ведут журналы событий, журналы показателей качества электрической энергии, журнал превышения порога мощности, а также статусный журнал.

Устройство индикации

Счетчики, предназначенные для установки внутри помещения, имеют устройство индикации (УИ) на основе жидкокристаллического индикатора (ЖКИ) для отображения учтенной энергии и измеряемых параметров, а также одну кнопку управления режимами индикации.

Отображение учтенной энергии и измеряемых параметров счетчиков наружной установки должно производиться через терминал Т-1.01, подключаемый к счетчику по радиоканалу через встроенный