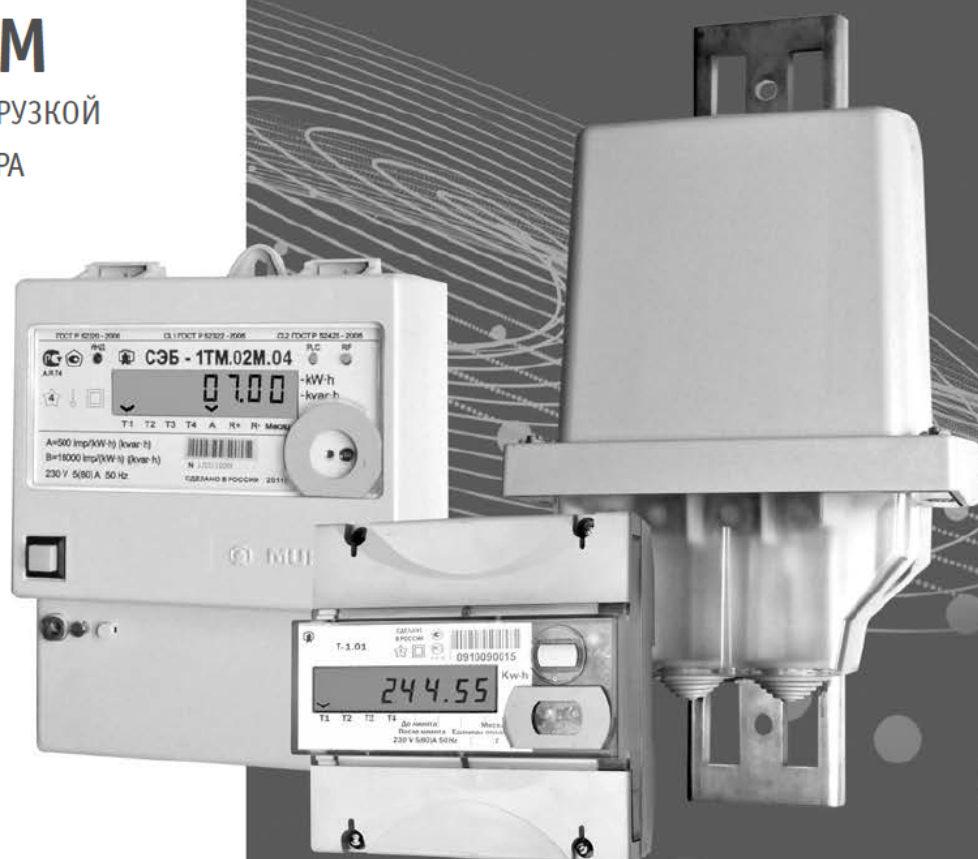




СЭБ-1ТМ.02М

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 интерфейсы 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

радиомодем. Терминал счетчика имеет тот же жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) для отображения учтенной энергии и измеряемых параметров, а также кнопку управления режимами индикации, как и счетчики внутренней установки.

Счетчики в режиме индикации основных параметров позволяют отображать на индикаторе:

- ▶ текущую активную и реактивную энергию нарастающего итога (всего от сброса показаний) по текущему тарифу текущего направления;
- ▶ учтенную активную энергию и реактивную энергию прямого и обратного направления нарастающего итога (всего от сброса показаний) по каждому тарифу и сумме тарифов;
- ▶ учтенную активную энергию и реактивную энергию прямого и обратного направления за текущий месяц и 12 предыдущих месяцев по каждому тарифу и сумме тарифов.

Счетчики в режиме индикации вспомогательных параметров позволяют отображать на индикаторе изме-

ренные мгновенные значения физических величин:

- ▶ активной, реактивной и полной мощности;
- ▶ напряжения сети и встроенной батареи;
- ▶ тока;
- ▶ коэффициента мощности;
- ▶ частоты сети;
- ▶ текущего времени и даты;
- ▶ температуры внутри счетчиков;
- ▶ версии программного обеспечения (ПО) счетчика и контрольную сумму метрологически значимой части ПО.

Интерфейс связи

В зависимости от варианта исполнения счетчики имеют два независимых равноприоритетных интерфейса связи:

- ▶ RS-485 и радиомодем или оптопорт;
- ▶ RS-485 и оптопорт;
- ▶ PLC-модем и радиомодем или оптопорт;
- ▶ PLC-модем и оптопорт.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ	
Класс точности при измерении в прямом и обратном направлении:		
активной энергии	1	
реактивной энергии	2	
Номинальное напряжение, В	220 (230)	
Установленный диапазон рабочих напряжений, В	от 160 до 265	
Предельный диапазон напряжений, В	от 0 до 440	
Базовый (максимальный) ток, А	5 (80)	
Номинальная частота сети, Гц	50	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 47,5 до 52,5	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, %:		
активной мощности (прямого и обратного направления), δ_p	$\pm 1,0$ при $0,1I_6 \leq I \leq I_{\max}$, $\cos\varphi=1$ $\pm 1,5$ при $0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$, $\cos\varphi=1$ $\pm 1,0$ при $0,2I_6 \leq I \leq I_{\max}$, $\cos\varphi=0,5$ $\pm 1,5$ при $0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$, $\cos\varphi=0,5$ $\pm 3,5$ при $0,2I_6 \leq I < I_{\max}$, $\cos\varphi=0,25$	
реактивной мощности (прямого и обратного направления при активной, индуктивной и емкостной нагрузках), δ_q	$\pm 2,0$ при $0,1I_6 \leq I \leq I_{\max}$, $\sin\varphi=1$ $\pm 2,0$ при $0,2I_6 \leq I \leq I_{\max}$, $\sin\varphi=0,5$ $\pm 2,5$ при $0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$, $\sin\varphi=1$ $\pm 2,5$ при $0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$, $\sin\varphi=0,5$ $\pm 2,5$ при $0,2I_6 \leq I \leq I_{\max}$, $\sin\varphi=0,25$	
полной мощности, δ_s	$\delta_s = \delta_q$ (аналогично реактивной мощности)	
напряжения и его усредненного значения, δ_u	$\pm 0,9$	
тока, δ_i	$\pm 0,9$ при $I_6 \leq I \leq I_{\max}$	
	$\delta_i = \pm \left[0,9 + 0,1 \left(\frac{I_6}{I_x} - 1 \right) \right]$ при $0,05I_6 \leq I < I_6$	
частоты сети и ее усредненного значения, δ_f	$\pm 0,05$ в диапазоне от 47,5 до 52,5 Гц	
Точность хода встроенных часов в нормальных условиях во включенном и выключенном состоянии, с/сутки	$\pm 0,5$	
Активная (полная) мощность, потребляемая параллельной цепью напряжения, не более, Вт (ВА)	RS-485	PLC-модем
	2 (10)	3 (15)
Потребляемая мощность последовательной цепи, не более, ВА	0,1	

СЧЕТЧИКИ ОДНОФАЗНЫЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Передаточное число, имп/(кВт·ч):	
в основном режиме (А)	500
в режиме поверки (В)	16000
Количество индицируемых разрядов индикатора удаленного терминала	8
Скорость обмена информацией, бит/сек:	
по интерфейсу RS-485	9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300
по оптическому порту	9600 (фиксированная)
по PLC-модему	2400
по радиомодему	9600
Сохранность данных при прерываниях питания, лет:	
постоянной информации, более	40
внутренних часов, не менее	10 (питание от литиевой батареи)
Защита информации	три уровня доступа и аппаратная защита памяти метрологических коэффициентов
Самодиагностика	циклическая, непрерывная
Диапазон рабочих температур, °С:	
счетчиков внутренней установки	от -40 до +55
счетчиков наружной установки	от -40 до +70
Межповерочный интервал, лет	12
Средняя наработка до отказа, ч	165000
Средний срок службы, лет	30
Гарантийный срок эксплуатации, мес.	36
Масса, кг:	
счетчиков внутренней установки	0,7
счетчиков наружной установки	0,85
Габаритные размеры, мм:	
счетчиков внутренней установки	179х138х68,5
счетчиков наружной установки	239х182,5х78
счетчиков наружной установки со швеллером крепления на опоре	350х182,5х98

ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

В модельный ряд счетчиков серии СЭБ-1ТМ.02М входят счетчики, отличающиеся наличием реле управления нагрузкой, типами интерфейсов связи и способом установки (внутри или снаружи помещений). Счетчики всех вариантов исполнения имеют идентичные метрологические характеристики, единое конструктивное исполнение частей, определяющих эти характеристики, единое программное обеспечение.

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ВАРИАНТА ИСПОЛНЕНИЯ СЧЕТЧИКА	РЕЛЕ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ	ИНТЕРФЕЙС RS-485	PLC-МОДЕМ	РАДИОМОДЕМ	ЦИФРОВОЙ ВХОД
Счетчики для установки внутри помещения					
СЭБ-1ТМ.02М	есть	есть	нет	есть	есть
СЭБ-1ТМ.02М.01	нет	есть	нет	есть	есть
СЭБ-1ТМ.02М.02	есть	есть	нет	нет	есть
СЭБ-1ТМ.02М.03	нет	есть	нет	нет	есть
СЭБ-1ТМ.02М.04	есть	нет	есть	есть	есть
СЭБ-1ТМ.02М.05	нет	нет	есть	есть	есть
СЭБ-1ТМ.02М.06	есть	нет	есть	нет	есть
СЭБ-1ТМ.02М.07	нет	нет	есть	нет	есть
Счетчики наружной установки с расщепленной архитектурой					
СЭБ-1ТМ.02М.08	есть	нет	есть	есть	нет
СЭБ-1ТМ.02М.09	нет	нет	есть	есть	нет
СЭБ-1ТМ.02М.10	есть	нет	есть	нет	нет
СЭБ-1ТМ.02М.11	нет	нет	есть	нет	нет

Примечание: Счетчики всех вариантов исполнения имеют оптический интерфейс (оптопорт) по ГОСТ Р МЭК61107-2001 и нечувствительны к постоянной составляющей в цепи переменного тока.

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