

# СЭБ-1ТМ.02М

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

Счетчик ведет четырехканальный массив профиля мощности нагрузки с программируемым временем интегрирования и может использоваться как измеритель параметров однофазной сети и параметров качества электроэнергии.

Счетчик может эксплуатироваться автономно или в составе автоматизированных информационно-измерительных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ).



## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Соответствие ГОСТ 12.2.091-2012, ГОСТ 31818.11-2012, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011  
Декларация о соответствии ТС № RU Д-RU.АГ78.В.12197  
Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.34.011.А №42947/1

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКА

- Энергонезависимая память.
- Встроенные часы реального времени.
- Функция управления нагрузкой (программируемая стратегия отключения).
- Профиль параметров: активной мощности, напряжения, тока и температуры.
- Интерфейсы связи: RS-485, оптопорт, PLC, радиointерфейс.
- Поддерживает ModBus-подобный, СЭТ-4ТМ.02 – совместимый протокол обмена.
- Повышенная надежность (отсутствие алюминиевых электролитических конденсаторов).
- Программируемый импульсный выход.
- Варианты исполнения электросчетчика 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 электросчетчиком и удаленным терминалом осуществляется посредством радиointерфейса.
- Удаленный радиодоступ к электросчетчику может осуществляться также посредством модема ISM M-4.02.

### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395) 279-98-46

Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижегород (831)429-08-12

Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

## **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКА**

### **Тарификация и учет электроэнергии**

Электросчетчик ведет 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 электросчетчика использует тарифное расписание, расписание праздничных дней и список перенесенных дней. Список перенесенных дней позволяет изменить тарификацию по типу дня, не изменяя тарифного расписания (например, рабочая суббота, которая должна тарифицироваться как будний день).

Счетчик ведет архивы тарифицированной учтенной электроэнергии 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.

Электросчетчик может конфигурироваться для однонаправленного режима учета реактивной энергии и учитывать:

- активную энергию прямого и обратного направления, как активную энергию прямого направления (учет по модулю);
- реактивную энергию первого и третьего квадранта, как реактивную энергию прямого направления (индуктивная нагрузка);
- реактивную энергию четвертого и второго квадранта, как реактивную энергию обратного направления (емкостная нагрузка).

### **Профиль мощности нагрузки**

Счетчик электроэнергии ведет 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**

Электросчетчик измеряет мгновенные значения физических величин с временем усреднения 1 с, характеризующих однофазную электрическую сеть, и может использоваться как измеритель:

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

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

Счетчик может использоваться как измеритель показателей качества электроэнергии по параметрам установившегося отклонения частоты сети, а также по параметрам установившегося отклонения напряжения.

Счетчик электроэнергии позволяет управлять нагрузкой посредством встроенного реле управления нагрузкой и формировать сигнал управления нагрузкой на конфигурируемом испытательном выходе по различным программируемым критериям. Электросчетчик с функцией управления нагрузкой может 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 электросчетчика;

- 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 счетчике электроэнергии функционирует один изолированный испытательный выход, который может конфигурироваться для формирования:

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

### **Цифровой вход**

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

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

### **Журналы счетчика**

Счетчик ведет журналы событий, журналы показателей качества электроэнергии, журнал превышения порога мощности и статусный журнал.

### **Устройство индикации**

Электросчетчики, 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 электроэнергии 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 электроэнергии и измеряемых параметров, а также кнопку управления режимами индикации, как и счетчики внутренней установки.

Электросчетчик в режиме индикации основных параметров позволяет отображать на индикаторе учтенную энергию:

- 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.

Счетчик электроэнергии в режиме индикации вспомогательных параметров позволяет отображать на индикаторе измеренные 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 электросчетчика;
- версии ПО электросчетчика и контрольную сумму метрологически значимой части ПО.

## Интерфейсы связи

В зависимости от варианта исполнения электросчетчик имеет 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 ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКА

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 частоты сети, Гц	от 47,5 до 52,5
Пределы допускаемой основной погрешности измерения, %:	
активной мощности (прямого и обратного направления), $\delta p$	$\pm 1,0$ при $0,1I_b \leq I \leq I_{\max}$ , $\cos\varphi=1$ $\pm 1,5$ при $0,05I_b \leq I < 0,1I_b$ , $\cos\varphi=1$ $\pm 1,0$ при $0,2I_b \leq I \leq I_{\max}$ , $\cos\varphi=0,5$ $\pm 1,5$ при $0,1I_b \leq I < 0,2I_b$ , $\cos\varphi=0,5$ $\pm 3,5$ при $0,2I_b \leq I < I_{\max}$ , $\cos\varphi=0,25$
реактивной мощности (прямого и обратного направления при активной, индуктивной и емкостной нагрузках), $\delta Q$	$\pm 2,0$ при $0,1I_b \leq I \leq I_{\max}$ , $\sin\varphi=1$ $\pm 2,0$ при $0,2I_b \leq I \leq I_{\max}$ , $\sin\varphi=0,5$ $\pm 2,5$ при $0,05I_b \leq I < 0,1I_b$ , $\sin\varphi=1$ $\pm 2,5$ при $0,1I_b \leq I < 0,2I_b$ , $\sin\varphi=0,5$ $\pm 2,5$ при $0,2I_b \leq I \leq I_{\max}$ , $\sin\varphi=0,25$
полной мощности, $\delta s$	$\delta s = \delta Q$ (аналогично реактивной мощности)
коэффициента активной мощности, $\delta k_p$	$\delta p + \delta s$
напряжения сети и его усредненного значения, $\delta u$	$\pm 0,9$
тока, $\delta i$	$\pm 0,9$ при $I_b \leq I \leq I_{\max}$ ; $\delta i = \pm [0,9 + 0,1(I_b/I_x - 1)]$ при $0,05I_b \leq I < I_b$
частоты сети и ее усредненного значения, $\delta f$	$\pm 0,05$ в диапазоне от 47,5 до 52,5 Гц
Точность хода встроенных часов в нормальных условиях во включенном и выключенном состоянии, с/сутки	$\pm 0,5$
Изменение точности хода часов в диапазоне рабочих температур, с/°C /сутки:	
во включенном состоянии в диапазоне температур от -40 до +70 °C, менее	$\pm 0,1$

в выключенном состоянии в диапазоне температур от -40 до +70 °С, менее	±0,22
Активная (полная) мощность, потребляемая параллельной цепью напряжения, не более, Вт (ВА)	2 (10)
Полная мощность, потребляемая последовательной цепью, не более, ВА	0,1
Число индицируемых разрядов жидкокристаллического индикатора удаленного терминала	8
Передаточное число, имп/(кВт·ч): в основном режиме (А) в режиме поверки (В)	500 16000
Скорость обмена информацией, бит/сек: по интерфейсу RS-485 по оптопорту по PLC-модему по радиомодему	9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300 9600 (фиксированная) 2400 9600
Сохранность данных при прерываниях питания, лет: постоянной информации, более внутренних часов, не менее	40 10 (питание от литиевой батареи)
Защита информации	три уровня доступа и аппаратная защита памяти метрологических коэффициентов
Самодиагностика	циклическая, непрерывная
Диапазон рабочих температур, °С: электросчетчиков внутренней установки электросчетчиков наружной установки	от -40 до +55 от -40 до +70
Межповерочный интервал, лет	12
Гарантийный срок эксплуатации, месяцев	36
Средняя наработка до отказа, ч	165000
Средний срок службы, лет	30
Масса, кг: электросчетчиков внутренней установки электросчетчиков наружной установки	0,7 0,85
Габаритные размеры, мм: электросчетчиков внутренней установки электросчетчиков наружной установки электросчетчиков наружной установки со швеллером крепления на опоре	179x138x68,5 239x182,5x78 350x182,5x98

#### **ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКА**

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

Условное обозначение варианта исполнения электросчетчика	Реле управления нагрузкой	Интерфейс RS-485	PLC-модем	Радиомодем	Цифровой вход
--	---------------------------	------------------	-----------	------------	---------------

Счетчики электроэнергии для установки внутри помещения

СЭБ-1TM.02M	есть	есть	нет	есть	есть
СЭБ-1TM.02M.01	нет	есть	нет	есть	есть
СЭБ-1TM.02M.02	есть	есть	нет	нет	есть
СЭБ-1TM.02M.03	нет	есть	нет	нет	есть
СЭБ-1TM.02M.04	есть	нет	есть	есть	есть
СЭБ-1TM.02M.05	нет	нет	есть	есть	есть
СЭБ-1TM.02M.06	есть	нет	есть	нет	есть
СЭБ-1TM.02M.07	нет	нет	есть	нет	есть

Счетчики электроэнергии наружной установки с расщепленной архитектурой

СЭБ-1TM.02M.08	есть	нет	есть	есть	нет
СЭБ-1TM.02M.09	нет	нет	есть	есть	нет
СЭБ-1TM.02M.10	есть	нет	есть	нет	нет
СЭБ-1TM.02M.11	нет	нет	есть	нет	нет

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

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72	Казань (843)206-01-48	Новокузнецк (3843)20-46-81	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калининград (4012)72-03-81	Новосибирск (383)227-86-73	Сочи (862)225-72-31
Астрахань (8512)99-46-04	Калуга (4842)92-23-67	Омск (3812)21-46-40	Ставрополь (8652)20-65-13
Барнаул (3852)73-04-60	Кемерово (3842)65-04-62	Орел (4862)44-53-42	Сургут (3462)77-98-35
Белгород (4722)40-23-64	Киров (8332)68-02-04	Оренбург (3532)37-68-04	Тверь (4822)63-31-35
Брянск (4832)59-03-52	Краснодар (861)203-40-90	Пенза (8412)22-31-16	Томск (3822)98-41-53
Владивосток (423)249-28-31	Красноярск (391)204-63-61	Пермь (342)205-81-47	Тула (4872)74-02-29
Волгоград (844)278-03-48	Курск (4712)77-13-04	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тюмень (3452)66-21-18
Вологда (8172)26-41-59	Липецк (4742)52-20-81	Рязань (4912)46-61-64	Ульяновск (8422)24-23-59
Воронеж (473)204-51-73	Магнитогорск (3519)55-03-13	Самара (846)206-03-16	Уфа (347)229-48-12
Екатеринбург (343)384-55-89	Москва (495)268-04-70	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Хабаровск (4212)92-98-04
Иваново (4932)77-34-06	Мурманск (8152)59-64-93	Саратов (845)249-38-78	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Набережные Челны (8552)20-53-41	Севастополь (8692)22-31-93	Череповец (8202)49-02-64
Иркутск (395) 279-98-46	Нижний Новгород (831)429-08-12	Симферополь (3652)67-13-56	Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта: [fzn@nt-rt.ru](mailto:fzn@nt-rt.ru) || Сайт: <http://frunze.nt-rt.ru/>