

СЭБ-1ТМ.03

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭБ-1ТМ.03 предназначен для многотарифного коммерческого или технического учета активной и реактивной энергии прямого и обратного направлений в однофазных двухпроводных сетях переменного тока.

Счетчик ведет два массива профиля мощности нагрузки: базовый четырехканальный и расширенный (число параметров до 16).

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

Счетчик может конфигурироваться и учитывать:

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



НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ 22261-94;

Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.34.011.A №61851;

Декларация о соответствии ТС № RU Д-RU.АГ78.В.26443:

- требования технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» (ГОСТ 12.2.091-2012);
- требования технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» (ГОСТ 30805.22-2013, ГОСТ 30804.4.4-2013, ГОСТ 30804.4.3-2013, СТБ МЭК 61000-4-6-2009, ГОСТ 30804.4.2-2013, СТБ МЭК 61000-4-5-2006; ГОСТ 30804.3.8 -2002).

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
Нижний Новгород (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

Эл. почта: fzn@nt-rt.ru || Сайт: <http://frunze.nt-rt.ru/>

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКА

- Два вида архитектуры:
 - классическая (моноблочная)
 - для условий эксплуатации внутри помещений
 - расщепленная
 - блок счетчика в корпусе для наружной установки (степень защиты от проникновения пыли и воды IP55 по ГОСТ 14254);
 - удаленный терминал в корпусе для установки на DIN-рейку (связь между блоком счетчика и терминалом осуществляется посредством радиointерфейса 868 МГц).
- Энергонезависимая память.
- Встроенные часы реального времени.
- Два независимых профиля параметров.
- Встроенное реле для управления нагрузкой по различным программируемым критериям.
- Формирование сигнала управления нагрузкой на испытательном выходе (программируемая стратегия отключения).
- Интерфейсы связи: RS-485, оптопорт, PLC, Ethernet, RF, сеть GSM и Wi-Fi.
- Поддержка ModBus-подобного, СЭТ-4ТМ.02 – совместимого протокола обмена.
- Конфигурируемый испытательный выход.
- Конфигурируемый цифровой вход.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКА

Тарификация и учет электроэнергии

Счетчик 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 счетчика 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 каждые предыдущие календарные сутки глубиной до 124 дней;
- на начало каждых предыдущих календарных суток глубиной до 124 дней;
- за текущий месяц и 36 предыдущих месяцев;
- на начало текущего месяца и 36 предыдущих месяцев;
- за текущий и предыдущий год;
- на начало текущего и предыдущего года.

Профиль мощности нагрузки

Счетчик ведет базовый четырехканальный массив профиля мощности нагрузки с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут для активной и реактивной мощности прямого и обратного направлений.

Глубина хранения каждого базового массива составляет 114 суток при времени интегрирования 30 минут и 170 суток при времени интегрирования 60 минут.

Профили параметров

Счетчик ведет независимый расширенный массив профиля параметров с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут.

Расширенный массив профиля может конфигурироваться в части выбора количества и типа профилируемых параметров, а так же формата хранения данных:

- число профилируемых параметров - до 16 (любых);
- глубина хранения четырех (любых) параметров 124 суток при времени интегрирования 30 минут и 170 суток при времени интегрирования 60 минут.

Измерение параметров сети и показателей качества электричества

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

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

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

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

Счетчик позволяет управлять нагрузкой посредством встроенного реле управления нагрузкой и формировать сигнал управления нагрузкой на конфигурируемом испытательном выходе по различным программируемым критериям.

Счетчик 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 счетчика;
- 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 функционирует один изолированный испытательный выход, который может конфигурироваться для формирования:

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

Цифровой вход

В счетчике 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

Счетчик, предназначенный для установки внутри помещения, имеет устройство индикации на основе

жидкокристаллического индикатора с подсветкой для отображения учтенной энергии и измеряемых параметров, а также кнопки управления режимами индикации.

Счетчик 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 и реактивную энергию прямого и обратного направления нарастающего итога (всего от сброса показаний) по каждому тарифу и сумме тарифов;
- учтенную активную и реактивную энергию прямого и обратного направления за и на начало текущего и предыдущего года, месяца, суток.

Счетчик 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;
- коэффициентов активной и реактивной мощности;
- частоты сети;
- текущего времени и даты;
- температуры внутри счетчика;
- версии ПО счетчика и контрольную сумму метрологически значимой части ПО.

Отображение учтенной электроэнергии и измеряемых параметров для счетчиков наружной установки производится через терминал Т-1.01, подключаемый по радиоканалу через встроенный в счетчик радиомодем. Терминал Т-1.01 имеет устройство индикации на основе жидкокристаллического индикатора с подсветкой для отображения учтенной электроэнергии и измеряемых параметров, а также кнопку управления режимами индикации.

Интерфейсы связи

Счетчики, независимо от варианта исполнения, имеют оптический интерфейс (оптопорт), физические и электрические параметры которого соответствуют ГОСТ IEC 61107-2011. Наличие других интерфейсов связи определяется вариантом исполнения счетчиков и доступны в следующих комбинациях:

- интерфейс RS-485 и оптопорт;
- интерфейс RS-485, оптопорт и радиомодем терминала;
- PLC-модем и оптопорт;
- PLC-модем, оптопорт и радиомодем терминала;
- ZigBee-подобный радиомодем и оптопорт;
- ZigBee-подобный радиомодем, оптопорт и радиомодем терминала;
- коммутатор GSM, оптопорт и радиомодем терминала;
- коммутатор GSM, оптопорт;
- WiFi-модем, оптопорт и радиомодем терминала;
- WiFi-модем, оптопорт;
- оптопорт и радиомодем терминала.

Все интерфейсы связи независимые и равноприоритетные.

В качестве сетевых магистральных интерфейсов применяются интерфейсы RS-485, PLC, RF (ZigBee-подобный), GSM/GPRS и Wi-Fi.

Счетчики с радиомодемом для связи с терминалом и ZigBee-подобным радиомодемом работают на частотах, выделенных по решению ГКРЧ №-7-20-03-001 от 07.05.2007 для устройств малого радиуса действия с выходной мощностью передатчика, не требующей разрешения ГКРЧ на использование радиочастотных каналов.

Электронные пломбы и датчик магнитного поля

В счетчике установлены две энергонезависимые электронные пломбы:

- крышки счетчика;
- клеммной крышки.

Электронные пломбы фиксируют факт и время открытия/закрытия соответствующей крышки с формированием записи в журнале событий. Электронные пломбы функционируют как во включенном, так и в выключенном состоянии счетчика.

В счетчике установлен датчик магнитного поля, фиксирующий факт воздействия на счетчик магнитного поля индукции $2 \pm 0,7$ мТл (напряженность 1600 ± 600 А/м) и выше.

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), δp	$\pm 1,0$ 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), δQ	$\pm 2,0$ 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, δs	$\delta s = \delta Q$ (аналогично реактивной мощности)
коэффициента активной мощности, δk_p	$\delta p + \delta s$
коэффициента реактивной мощности δk_Q	$\delta Q + \delta s$
коэффициента реактивной мощности δk_{tg}	$\delta Q + \delta p$
напряжения сети и его усредненного значения, δu	$\pm 0,9$
тока, δi	$\pm 0,9$ при $I_b \leq I \leq I_{\max}$; $\delta i = \pm [0,9 + 0,1(I_b/Ix - 1)]$ при $0,05I_b \leq I < I_b$
частоты сети и ее усредненного значения, δf	$\pm 0,05$ 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 °C, менее $\pm 0,22$

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

Постоянная счетчиков, имп/(кВт·ч):
в основном режиме (А) 500
в режиме поверки (В) 16000

Скорость обмена информацией, бит/сек:
RS-485 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300
оптопорт 9600 (фиксированная)
PLC 2400
RF 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, °C:
счетчиков внутренней установки от -40 до +60
счетчиков наружной установки от -40 до +70

Межповерочный интервал, лет 16

Гарантийный срок эксплуатации, месяцев 36

Средняя наработка до отказа, ч 219000

СЭБ-1ТМ.03.24	+	-	-	-	-	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03.25	-	-	-	-	-	-	-	-
Счётчики наружной установки с расщепленной архитектурой								
СЭБ-1ТМ.03.40	+	-	-	-	-	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03.41	-	-	-	-	-	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03.42	+	-	+	-	-	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03.43	-	-	+	-	-	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03.44	+	-	+	-	-	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03.45	-	-	+	-	-	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03.46	+	-	-	+	-	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03.47	-	-	-	+	-	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03.48	+	-	-	+	-	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03.49	-	-	-	+	-	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03.50	+	-	-	-	+	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03.51	-	-	-	-	+	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03.52	+	-	-	-	+	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03.53	-	-	-	-	+	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03.54	+	-	-	-	-	+	-	+
СЭБ-1ТМ.03.55	-	-	-	-	-	+	-	+
СЭБ-1ТМ.03.56	+	-	-	-	-	+	-	-
СЭБ-1ТМ.03.57	-	-	-	-	-	+	-	-
Примечание - счётчики всех вариантов исполнения имеют оптический интерфейс (оптопорт); - цифровой вход имеют только счётчики для установки внутри помещения.								

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

Эл. почта: fzn@nt-rt.ru || Сайт: <http://frunze.nt-rt.ru/>