

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (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
Киргизия (996)312-96-26-47

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
Россия (495)268-04-70

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
Казахстан (772)734-952-31

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

<https://satec.nt-rt.ru> || scu@nt-rt.ru

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики многофункциональные для измерения показателей качества и учета электрической энергии SATEC EM133/EM132/EM131

Назначение средства измерений

Счётчики многофункциональные для измерения показателей качества и учета электрической энергии SATEC EM133/EM132/EM131 (далее счётчики) предназначены для измерения и учета основных параметров электрической энергии, включая базовые показатели качества электроэнергии.

Описание средства измерений

Счётчики, внешний вид которых показан на рисунке 1, осуществляют измерения и регистрацию основных показателей энергопотребления в однофазных и трехфазных сетях. Счётчики имеют три входа напряжения, три гальванически изолированных входа тока и используются как для прямого подключения к сети, так и для подключения к сети через трансформаторы тока и напряжения. Во входных токовых цепях счётчиков установлены трансформаторы тока. Математическую обработку сигналов обеспечивает контроллер с оперативной памятью RAM и внутренней энергонезависимой памятью EEPROM. Связь с ЭВМ осуществляется с помощью набора цифровых интерфейсов. Счётчики обеспечивают возможность осциллографирования в реальном времени. Питание счётчиков осуществляется либо от источника переменного тока, либо от источника постоянного тока.



Рисунок 1. Внешний вид счётчика, стрелками показано место нанесения знака утверждения типа и место для пломбирования.

Счётчики выполняют аналого-цифровое преобразование мгновенных значений гармонических входных сигналов с последующим вычислением значений измеряемых величин из полученного массива данных в соответствии с программой. При этом на основе измерений мгновенных значений фазных и линейных напряжений, токов и частоты вычисляются: активная, реактивная и полная мощности, коэффициент мощности, ток нейтрали.

ЕМ132 – базовая модель серии

В модели ЕМ131 дополнительно присутствуют два аналоговых выхода.

В модели ЕМ133 дополнительно к модели ЕМ132 присутствуют: опто-порт, два дискретных входа, одно реле. Добавлена возможность ведения многотарифного учёта электроэнергии (восемь тарифов, четыре времени года, четыре типа дня, восемь изменений тарифов за день), измерения коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения (тока) относительно основной гармоники, коэффициента искажения синусоидальности кривой тока относительно номинального тока и индивидуальных гармоник.

Переключение тарифов счётчиков происходит по встроенным часам реального времени со стандартной погрешностью 15 секунд в месяц при температуре 25°C. Встроенные часы реального времени обладают возможностью синхронизации через дискретные входы или с цифровые интерфейсы.

Архивирование результатов измерений производится во внутренней энергонезависимой памяти счётчиков. Время хранения накопленной информации при выключении питания не ограничено.

Счётчики обеспечивают защиту от несанкционированного доступа к информации и управлению. Предусмотрена многоуровневая система паролей, регламентирующая доступ к соответствующим режимам работы.

Программное обеспечение

Программное обеспечение счётчиков имеет следующие идентификационные данные

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Файл программы микроконтроллера счётчика	ЕМ133_12.22.4_0FEE.hex	V12.22.4	-	-

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Измеряемые величины	Предельные значения ¹	Номинальные значения ¹	Пределы допускаемой основной относительной погрешности ²
Линейное напряжение (для каждой из трех фаз), В	796	400	$\pm 0,2\%^3$
	144	120	
Ток I для каждой из фаз и нейтрали, А	2	1	$\pm 0,2\%^4$ ($\pm 0,5\%$ для тока нейтрали)
	10	5	
	100	50	
Частота, Гц	17-70	25, 50, 60	$\pm 0,02\%^5$
	320-480	400	$\pm 0,04\%^5$

Коэффициент мощности ⁶ (k) при токе более 10 % I _{НОМ} ,	от -1 до +1		± 0,2% (k < 0,5) ± 0,5% (k ≥ 0,5)
Активная мощность при токе 2-200 % I _{НОМ} , k ≥ 0,5; потребление/генерация ⁷ , кВт	± 10,000,000	См. примечание ⁸	± 0,5% ⁹
Реактивная мощность, при токе 2-200 % I _{НОМ} , k ≤ 0,9; потребление/генерация ⁷ , квар	± 10,000,000	См. примечание ⁸	± 0,5% ⁹
Полная мощность ⁷ , при токе 2-200 % I _{НОМ} , k ≥ 0,5, кВА	0-10,000,000	См. примечание ⁸	± 0,5% ⁹
Активная энергия, при токе 2-200 % I _{НОМ} , k ≥ 0,5; потребление и генерация	класс точности 0,5S согласно ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003)		± 0,5% ⁹
Полная энергия, при токе 2-200 % I _{НОМ} , k ≥ 0,5			± 0,5% ⁹
Реактивная энергия, при токе 2-200 % I _{НОМ} , k ≤ 0,9; потребление и генерация	согласно ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003)		± 0,5% ⁹
Коэф. искажения синусоидальности тока и напряжения относительно основной гармоники ¹⁰	0-999,9%	-	± 1,5% ^{5,11}
Коэф. искажения синусоидальности тока ¹⁰ относительно I _{НОМ} , при I ≥ 10% I _{НОМ}	0-100%	-	± 2%
Потребляемая мощность, В·А	3,2 (без дополнительного модуля) 6 (при установке дополнительного модуля)		
Размеры, мм	125 x 90 x 75		
Масса, г	530		
Условия окружающей среды	Рабочая температура: -30° С до 60° С Температура хранения: -40° С до 85° С Влажность: 0 до 95% без конденсата		

Примечания:

- 1) Различные предельные и номинальные значения величин указаны для разных модификаций счетчиков.
- 2) Погрешности измерений для напряжения, тока, мощности и энергии даны для температурного интервала (+20 – +26)° С. За пределами этого интервала дополнительная погрешность измерения тока и напряжения составляет 0,005% /К, мощности и энергии – 0,01%/К.
- 3) От измеренного значения при U > 10% от номинального значения.
- 4) От измеренного значения при I > 1% номинального значения.
- 5) При напряжении не менее 10% номинального.
- 6) Номинальное значение тока для данной модификации счетчика.
- 7) Максимальное допустимое значение при использовании измерительных трансформаторов.

- 8) Номинальное значение равно произведению номинального напряжения на номинальный ток.
- 9) От измеренного значения при номинальном значении напряжения и $I > 0,05 I_{ном}$, без учета погрешности измерительных трансформаторов.
- 10) Только для модели ЕМ133.
- 11) При токе не менее $0,1 I_{ном}$.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в виде наклейки на корпус счётчиков в соответствии с рисунком 1, а также типографским методом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплект поставки счётчиков

В комплект поставки входят:

счётчик	- 1 шт.;
специализированное ПО «PAS»	- 1 шт.;
документация в электронном виде на CD-диске	- 1 шт.;
паспорт	- 1 шт.;
протокол заводской метрологической проверки	- 1 шт.;
методика поверки	- 1 экз.;
руководство по установке и эксплуатации	- 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 49923-12 «Счетчики многофункциональные для измерения показателей качества и учета электрической энергии ЕМ133/ЕМ132/ЕМ131 компании «SATEC Ltd», (Израиль). Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2012 году.

Основное оборудование, необходимое для поверки: установка трехфазная для поверки счетчиков электрической энергии МК6801.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения отсутствуют.

Нормативные документы, устанавливающие требования к счётчикам многофункциональным SATEC ЕМ133/ЕМ132/ЕМ131

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ 14014-91 «Приборы и измерительные преобразователи цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические условия и методы испытаний»;

ГОСТ Р 52323-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»;

ГОСТ Р 52425 2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Статические счетчики реактивной энергии»;

ГОСТ 13109-97 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;

ГОСТ 23875-88 «Качество электрической энергии. Термины и определения»;

ГОСТ Р 51317.4.7-208 «Совместимость технических средств электромагнитная. Общее руководство по средствам измерений и измерениям гармоник и интергармоник для систем электроснабжения и подключаемых к ним технических средств»;
Документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Применяется при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (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

Киргизия (996)312-96-26-47

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

Россия (495)268-04-70

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

Казахстан (772)734-952-31

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

<https://satec.nt-rt.ru> || scu@nt-rt.ru