



АО «Нижегородское НПО имени М.В. Фрунзе»



**СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ  
АИИС КУЭ НА БАЗЕ КТС «МАЯК»**

<b>АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ</b>	<b>1</b>
<b>СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ</b>	
<b>ТРЕХФАЗНЫЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ</b>	
СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М	7
ПСЧ-4ТМ.05МК	11
ПСЧ-4ТМ.05МН	16
ПСЧ-4ТМ.05МД	22
<b>ТРЕХФАЗНЫЕ МНОГОТАРИФНЫЕ</b>	
МАЯК 302АРТ	32
МАЯК 302АРТН	35
МАЯК 302АРТД	38
МАЯК Т301АРТ	39
МАЯК 301АРТД	43
<b>ТРЕХФАЗНЫЕ ОДНОТАРИФНЫЕ</b>	
ПСЧ-3А.06, ПСЧ-3АР.06	46
ПСЧ-3А.08Д, ПСЧ-3АР.08Д	48
<b>ОДНОФАЗНЫЕ ЛОКОМОТИВНЫЕ</b>	
СЭТ-1М.01М	50
<b>ОДНОФАЗНЫЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ</b>	
СЭБ-1ТМ.03	54
СЭБ-1ТМ.02Д	60
<b>ОДНОФАЗНЫЕ МНОГОТАРИФНЫЕ</b>	
МАЯК 103АРТ	67
МАЯК 103АРТН	70
МАЯК 103АРТД	64
МАЯК 102АТ	73
МАЯК 101АТ	75
МАЯК 101АТД	77
<b>ОДНОФАЗНЫЕ ОДНОТАРИФНЫЕ</b>	
СЭ0-1.21Д, СЭ0-1.20Д	79
<b>ПЕРИФЕРИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b>	
КОММУНИКАТОРЫ GSM С-1.02, С-1.02.01, С-1.02.02	81
КОММУНИКАТОРЫ 3G С-1.03, С-1.03.01, С-1.03.02	84
МОДЕМЫ PLC М-2.01, М-2.01.01, М-2.01.02	88
МОДЕМ ETHERNET М-3.01, М-3.01.01, М-3.01.02	89
УСТРОЙСТВО СОПРЯЖЕНИЯ ТРЕХФАЗНОЕ УСТ-01	90
УСТРОЙСТВА СОПРЯЖЕНИЯ ОПТИЧЕСКИЕ УСО-1, УСО-2	90
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИНТЕРФЕЙСОВ ПИ-1, ПИ-2	91
ПОВТОРИТЕЛЬ СИГНАЛОВ ПС-1	91
УСТРОЙСТВА СБОРА ДАННЫХ УСД-2.04/1	92
ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОНТРОЛЛЕР МИКРОН 2	93
БЛОКИ ИЗМЕРЕНИЯ И ЗАЩИТЫ БИЗ-1Ф, БИЗ-3Ф	96
БЛОКИ ИЗМЕРЕНИЯ И ЗАЩИТЫ БИЗ 3Ф-1, БИЗ 3Ф-2, БИЗ 3Ф-3	97
ЩИТКИ КВАРТИРНЫЕ ЩКН211, ЗЩКН211	99
<b>МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b>	
УСТАНОВКИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ДЛЯ ПОВЕРКИ СЧЕТЧИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ УАПС-1	100
УСТАНОВКА АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ДЛЯ ПОВЕРКИ СЧЕТЧИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ УАПС-2	102

## АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

ОАО «ННПО имени М.В.Фрунзе» является разработчиком и производителем автоматизированных систем мониторинга и учета энергоресурсов. Мы можем предложить решения от поставки оборудования до сдачи проектов под ключ и реализации энергосервисных контрактов.

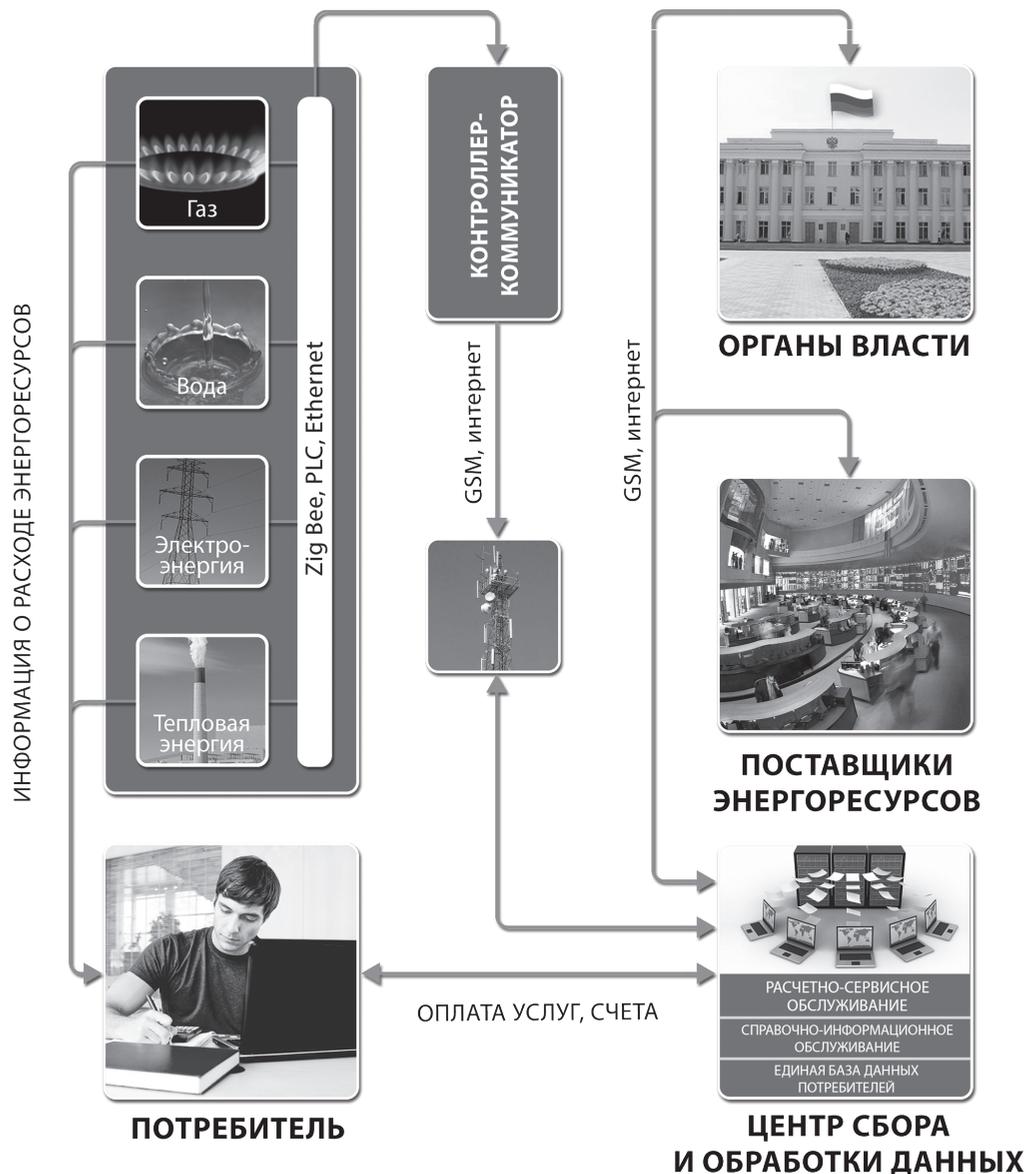
АИИС КУЭ на базе КТС «МАЯК» предназначена для учета и оперативного контроля потребления энергоресурсов в распределенных энергосетях. Серверное программное обеспечение (ПО) способно оперативно обрабатывать и хранить данные нескольких миллионов точек учета.

Сбор данных с приборов учета осуществляется по различным каналам связи:

- PLC Cenelec A;
- RF ISM 2400 MHz;
- RS-485;
- GSM.

Связь с контроллером сбора и передачи данных (УСПД) осуществляется по каналам связи GSM и Ethernet.

Система способна работать в круглосуточном непрерывном режиме, обеспечивая автоматический сбор данных, автоматическую синхронизацию времени входящих в систему устройств, параметрирование приборов учета.



Общая схема АИИС КУЭ

## АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА БАЗЕ КТС «МАЯК»

Комплекс технических средств «МАЯК» представляет собой набор приборов, устройств, серверного ПО, которые в целом позволяют создать многоуровневую автоматизированную систему с нормированными метрологическими характеристиками. КТС «МАЯК» сертифицирован и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений.

### ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КТС «МАЯК»

- Поддержка всех типов счетчиков, выпускаемых ННПО им. М.В.Фрунзе.
- Считывание коммерческих данных, журналов событий с приборов учета и устройств, параметров качества электрической энергии по расписанию и команде оператора.
- Ограничение, отключение/включение потребителей автоматически или по команде оператора.
- Автоматическое параметрирование приборов учета и устройств.
- Мониторинг технического состояния компонентов системы.
- Организация сквозного канала связи автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора со счетчиками.
- Передача данных в смежные системы автоматически или по команде оператора.

### ПРЕИМУЩЕСТВА КТС «МАЯК»

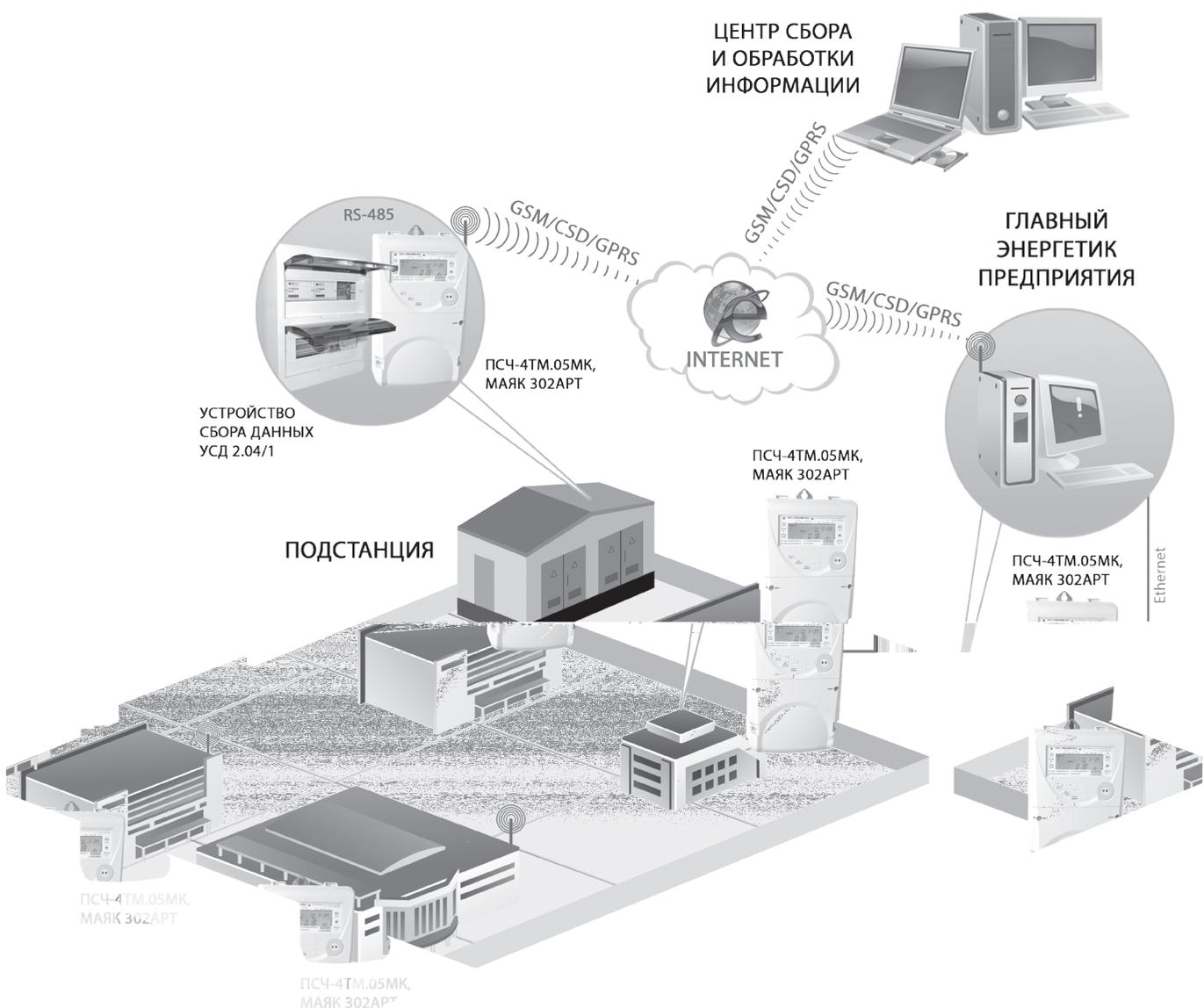
- Простота развертывания и пусконаладочных работ.
- Высокая надежность передачи данных.
- Гибкая конфигурация опроса.
- Масштабируемость.
- Гибкая конфигурация оборудования (по желанию Заказчика).
- Простота администрирования программного обеспечения.
- Самоорганизующаяся PLC- или RF-сеть с автоматической маршрутизацией.
- Высокий уровень технической поддержки при монтаже, запуске и эксплуатации системы.



## АИИС КУЭ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Крупным потребителям электрической энергии АИИС КУЭ на базе КТС «МАЯК» обеспечивает следующие преимущества:

- отсутствие необходимости в ручном снятии показаний множества счетчиков;
- контроль потребления энергии подразделениями предприятия;
- облегчение прогнозирования затрат на электрическую энергию;
- снижение затрат на электрическую энергию за счет перехода на зонные тарифы;
- контроль качества электрической энергии;
- возможность автоматической передачи данных о количестве потребленной электрической энергии в смежные системы.

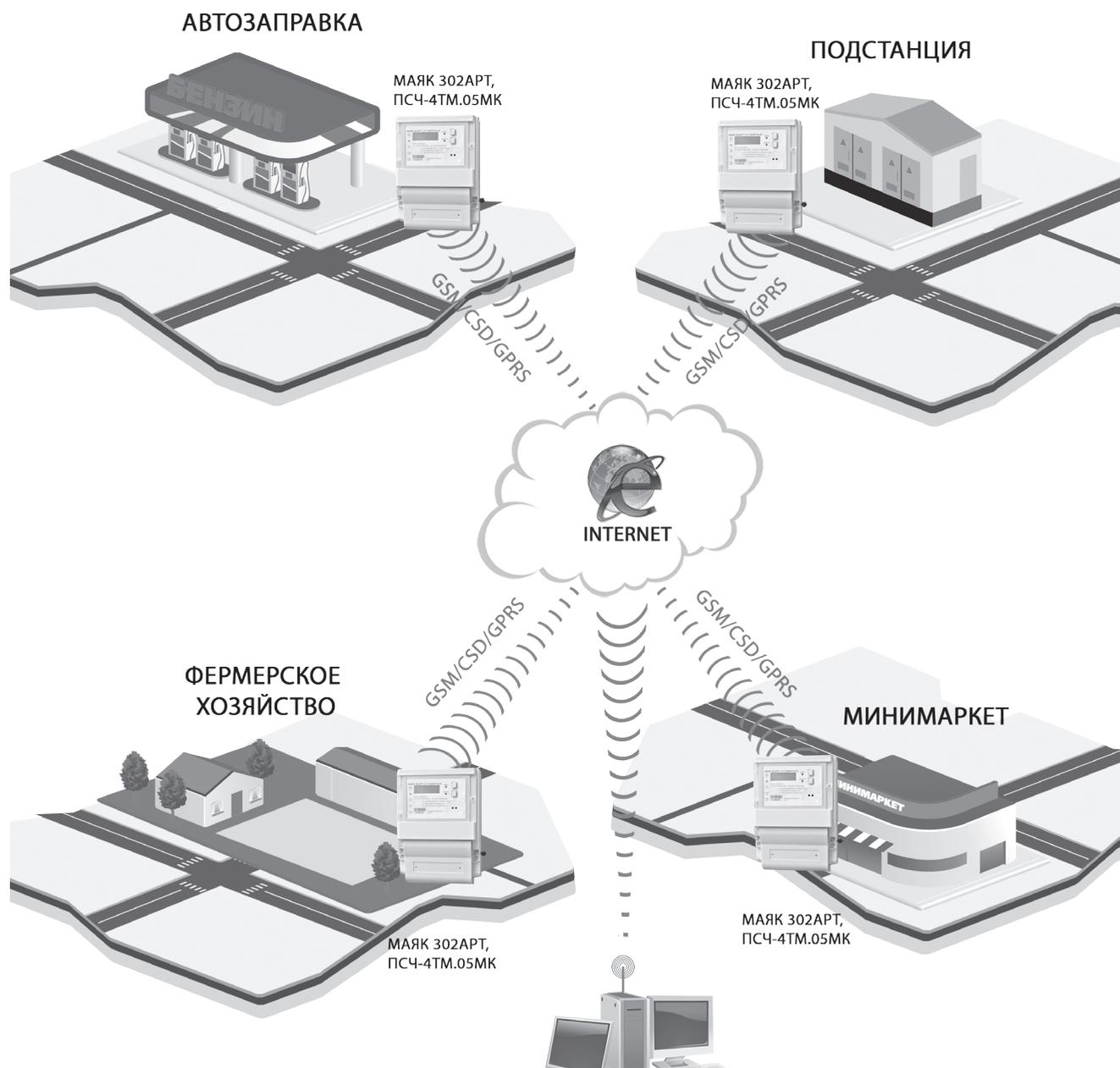


Вариант АИИС КУЭ промышленных предприятий на базе КТС «МАЯК» с использованием GSM

## АИИС КУЭ В МЕЛКОМОТОРНОМ СЕКТОРЕ

Потребителям электрической энергии АИИС КУЭ на базе КТС «МАЯК» обеспечивает следующие преимущества:

- замена технологии съема показаний потребителем на удаленный сбор данных персоналом энергосбытовых организаций;
- оперативный доступ к данным счетчика;
- организация многотарифного учета электрической энергии;
- контроль баланса полученной и отпущенной электрической энергии;
- управление нагрузкой потребителя (отключение в случае превышения заданных объемов отпуска электрической энергии или потребляемой мощности);
- возможность автоматической передачи данных о количестве потребленной электрической энергии в центр сбора и обработки информации.

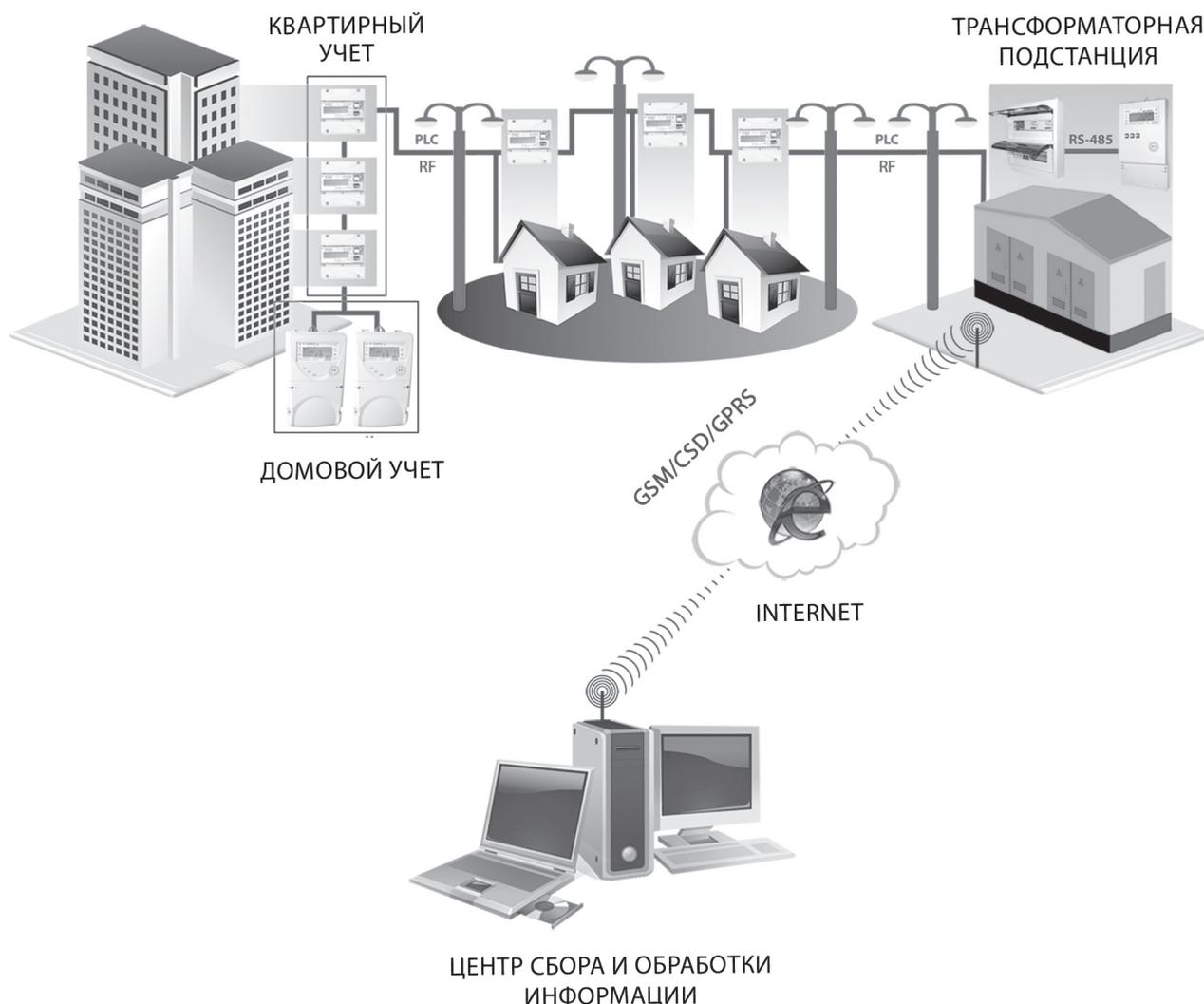


Вариант организации АИИС КУЭ в мелкомоторном секторе на базе КТС «МАЯК» с использованием GSM

## АИИС КУЭ БЫТОВЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

**АИИС КУЭ на базе КТС «МАЯК» обеспечивает организациям ЖКХ и ТСЖ:**

- автоматический сбор данных со счетчиков;
- точный и достоверный учет потребления по абонентам и общедомовым нуждам (ОДН);
- сокращение потери электрической энергии путем обнаружения несанкционированного потребления при помощи сведения пофазного баланса, датчика дифференциального тока, датчиков вскрытия счетчиков;
- контроль баланса полученной и отпущенной электрической энергии;
- управление нагрузкой потребителя (отключение в случае превышения заданных объемов отпуска электрической энергии или потребляемой мощности);
- регистрацию и хранение параметров электропотребления, формирование отчетных документов.

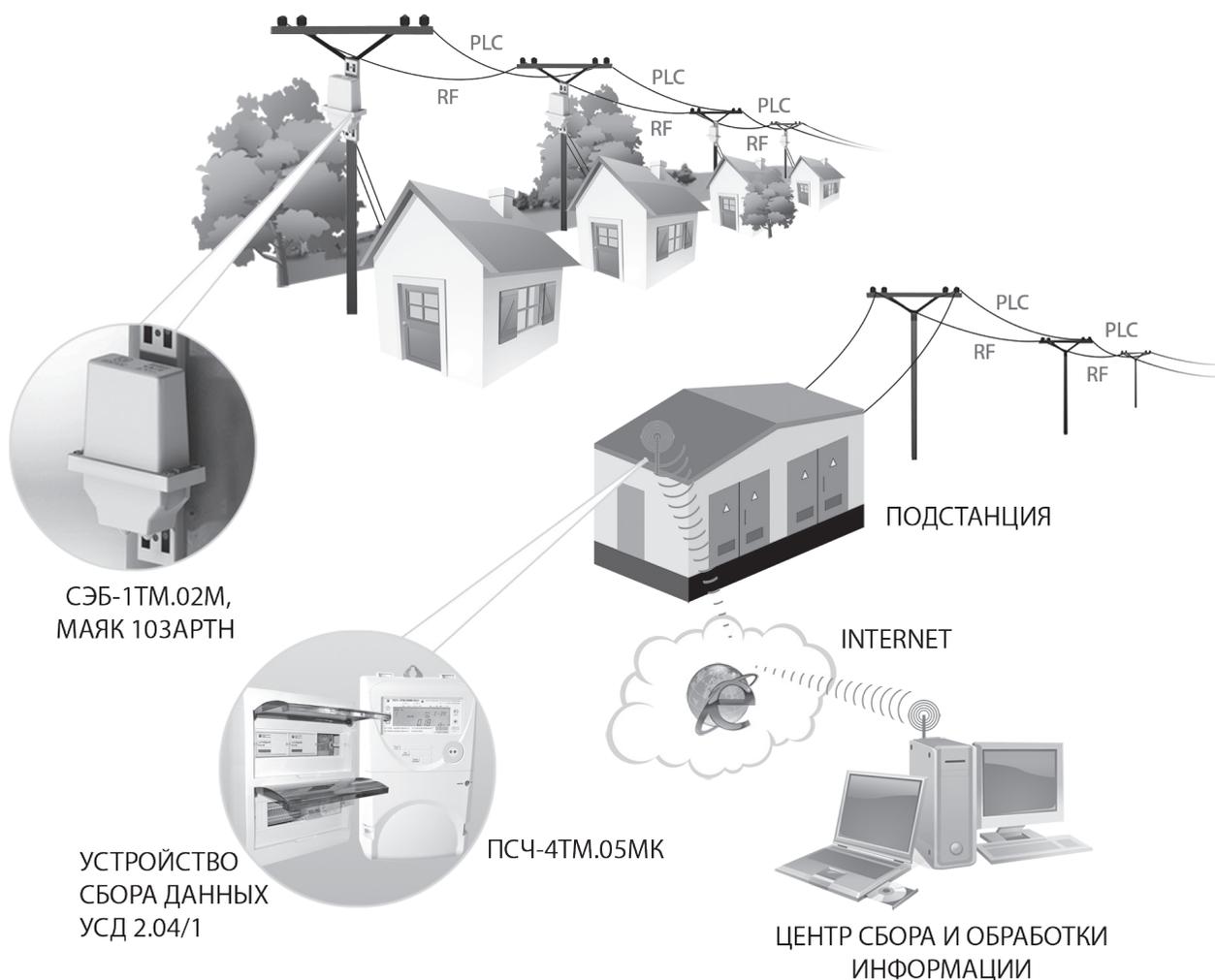


Вариант АИИС КУЭ бытовых потребителей на базе КТС «МАЯК» с использованием технологий PLC, RF

## АИИС КУЭ БЫТОВЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

**АИИС КУЭ в бытовом частном секторе обеспечивает:**

- замену технологии съема показаний потребителем на удаленный сбор данных персоналом энергосбытовых организаций;
- организацию многотарифного учета;
- оперативный доступ к данным счетчика и проверку их технического состояния;
- возможность постепенного наращивания точек учета в системе;
- управление нагрузкой потребителя (отключение в случае превышения заданных объемов отпуска электрической энергии или потребляемой мощности);
- устраняется возможность хищения электрической энергии и других нарушений со стороны потребителей.



*Вариант организации АИИС КУЭ в сельской местности  
(счетчики с расцепленной архитектурой и управлением нагрузкой)*

# СЭТ-4ТМ.03М СЭТ-4ТМ.02М

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики предназначены для измерения и многотарифного учета активной и реактивной электрической энергии (в том числе и с учетом потерь), ведения массивов профиля мощности нагрузки с программируемым временем интегрирования (в том числе и с учетом потерь), фиксации максимумов мощности, измерения параметров трехфазной сети и параметров качества электрической энергии.

Счетчики могут применяться как средство коммерческого или технического учета электрической энергии в бытовом и мелко-моторном секторах, на предприятиях промышленности и в энергосистемах, осуществлять учет потоков мощности в энергосистемах и межсистемных перетоках.

Счетчики могут использоваться как автономно, так и в составе автоматизированных информационно-измерительных систем контроля и учета электрической энергии (АИИС КУЭ), а также в составе автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ).



## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Цифровая обработка сигналов.
- ▶ Расширенный диапазон по напряжению  $3 \times (57,7-115)/(100-200)$  или  $3 \times (120-230)/(208-400)$  В.
- ▶ Улучшенные показатели надежности (отсутствие электролитических конденсаторов).
- ▶ Резервное питание от источника переменного или постоянного тока напряжением от 100 до 265 В.
- ▶ Независимые равноприоритетные каналы связи:
  - два RS-485 и оптический интерфейс (СЭТ-4ТМ.03М);
  - один RS-485 и оптический интерфейс (СЭТ-4ТМ.02М).
- ▶ ModBus-подобный, СЭТ-4ТМ.02 – совместимый протокол обмена с возможностью расширенной адресации.
- ▶ Четыре конфигурируемых изолированных испытательных выхода.
- ▶ Два конфигурируемых цифровых входа.
- ▶ Встроенные часы реального времени с высокой точностью хода (значительно лучше 0,5 с/сутки).

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

### Тарификация и учет энергии

Ведение архивов тарифицированной учтенной энергии и нетарифицированной энергии с учетом потерь в линии электропередачи и силовом трансформаторе (активной, реактивной прямого и обратного направления и 4-квadrантной реактивной - восемь каналов):

- ▶ всего от сброса (нарастающий итог);
- ▶ за текущие и предыдущие календарные сутки;
- ▶ на начало текущих и предыдущих календарных суток;
- ▶ за каждые предыдущие календарные сутки глубиной до 30 дней;
- ▶ на начало каждых предыдущих календарных суток глубиной до 30 дней;
- ▶ за текущий месяц и двенадцать предыдущих календарных месяцев;
- ▶ на начало текущего месяца и двенадцати предыдущих календарных месяцев;
- ▶ за текущий и предыдущий календарный год;

- ▶ на начало текущего и предыдущего календарного года.

Тарификатор:

- ▶ восемь тарифов (Т1-Т8);
- ▶ восемь типов дней (понедельник, вторник, среда, четверг, пятница, суббота, воскресенье, праздник);
- ▶ двенадцать сезонов (на каждый месяц года);
- ▶ дискрет тарифной зоны составляет 10 минут, чередование тарифных зон в сутках – до 144;
- ▶ используется расписание праздничных дней и список перенесенных дней.

### Продолжительности нагрузки

Счетчики ведут три независимых массива профиля мощности (активной, реактивной прямого и обратного направления, в том числе и с учетом потерь):

- ▶ время интегрирования от 1 до 60 минут (без учета потерь);
- ▶ время интегрирования от 1 до 30 минут (с учетом потерь);
- ▶ глубина хранения каждого массива 113 суток при времени интегрирования 30 минут.

### Регистрация максимумов мощности нагрузки

Фиксация утренних и вечерних максимумов по каждому массиву профиля мощности (активной, реактивной прямого и обратного направления) с использованием двенадцатисезонного расписания максимумов:

- ▶ интервальные максимумы (в интервале времени между сбросами);
- ▶ месячные максимумы (за текущий месяц и двенадцать предыдущих календарных месяцев).

### Измерение параметров электрической сети и вспомогательных параметров по каждой фазе и сумме фаз:

- ▶ активной, реактивной и полной мощности;
- ▶ активной и реактивной мощности потерь в линии электропередачи и силовом трансформаторе;
- ▶ коэффициента мощности;
- ▶ частоты сети;
- ▶ фазных, межфазных напряжений и напряжения прямой последовательности;
- ▶ коэффициентов искажения синусоидальности кривой фазных и межфазных напряжений;
- ▶ коэффициентов несимметрии напряжения по нулевой и обратной последовательностям;
- ▶ тока;
- ▶ коэффициентов искажения синусоидальности кривой токов;
- ▶ коэффициентов несимметрии тока по нулевой и обратной последовательностям;
- ▶ текущего времени, даты и температуры.

### Измерение параметров качества электрической энергии:

- ▶ установившееся отклонение фазных, межфазных напряжений, напряжения прямой последовательности и частоты сети с нормированными метрологическими характеристиками в соответствии с требованиями ГОСТ 13109-97;
- ▶ коэффициентов искажения синусоидальности кривой фазных и межфазных напряжений, коэффициентов несимметрии напряжения по нулевой и обратной последовательностям с ненормированными метрологическими характеристиками;
- ▶ автоматический контроль и регистрация выхода параметров сети за установленные пределы.

### Испытательные выходы

Счетчики имеют четыре независимых испытательных выхода. Каждый выход может конфигурироваться для формирования:

- ▶ импульсов телеметрии одного из каналов учета электрической энергии (активной, реактивной прямого и обратного направления и четырехквadrантной реактивной, в том числе и с учетом потерь);
- ▶ сигнала превышения установленного порога мощности;
- ▶ сигнала телеуправления;
- ▶ сигнала контроля точности хода часов.

### Цифровые входы

Счетчики имеют два цифровых входа, каждый из которых может конфигурироваться:

- ▶ как вход для управления режимами телеметрии (А или В) от внешнего напряжения;
- ▶ как счетный вход для счета импульсов от внешних датчиков по переднему, заднему или обоим фронтам с фиксацией в архивах;
- ▶ как вход телесигнализации с ведением журнала измененного состояния входа.

### Журналы счетчиков

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

### Интерфейсы связи

Счетчики позволяют производить программирование, перепрограммирование, управление и считывание параметров и данных через интерфейсы связи RS-485 и оптический порт.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ			
Класс точности при измерении в прямом и обратном направлении:				
активной энергии	0,2S или 0,5S			
реактивной энергии	0,5 или 1,0			
Номинальное напряжение, В	3x(57,7-115)/(100-200), 3x(120-230)/(208-400)			
Диапазон рабочих напряжений счетчиков, В:	от 0,8U <sub>НОМ</sub> до 1,15U <sub>НОМ</sub>			
с U <sub>НОМ</sub> = 3x(57,7-115)/(100-200)	3x(46-132)/(80-230)			
с U <sub>НОМ</sub> = 3x(120-230)/(208-400)	3x(96-265)/(166-460)			
Номинальный (максимальный) ток, А	1(2) или 5(10)			
Стартовый ток (чувствительность), мА	1 или 5 (0,001I <sub>НОМ</sub> )			
Номинальная частота, Гц	50			
Диапазон рабочих частот, Гц	от 47,5 до 52,5			
Пределы допускаемой основной погрешности измерения, %:				
активной мощности (прямого и обратного направления при активной, индуктивной и емкостной нагрузках в зависимости от класса точности 0,2S или 0,5S), δ <sub>p</sub>	±0,2 или ±0,5 при 0,05I <sub>НОМ</sub> ≤ I ≤ I <sub>МАКС</sub> cosφ=1 ±0,3 или ±0,6 при 0,05I <sub>НОМ</sub> ≤ I ≤ I <sub>МАКС</sub> cosφ=0,5 ±0,4 или ±1,0 при 0,01I <sub>НОМ</sub> ≤ I < 0,05I <sub>НОМ</sub> cosφ=1 ±0,5 или ±1,0 при 0,02I <sub>НОМ</sub> ≤ I < 0,05I <sub>НОМ</sub> cosφ=0,5 ±0,5 или ±1,0 при 0,05I <sub>НОМ</sub> ≤ I ≤ I <sub>МАКС</sub> cosφ=0,25			
реактивной мощности (прямого и обратного направления при активной, индуктивной и емкостной нагрузках в зависимости от класса точности 0,5 или 1), δ <sub>q</sub>	±0,5 или ±1,0 при 0,05I <sub>НОМ</sub> ≤ I ≤ I <sub>МАКС</sub> sinφ=1 ±0,6 или ±1,0 при 0,05I <sub>НОМ</sub> ≤ I ≤ I <sub>МАКС</sub> sinφ=0,5 ±1,0 или ±1,5 при 0,01I <sub>НОМ</sub> ≤ I < 0,05I <sub>НОМ</sub> sinφ=1 ±1,0 или ±1,5 при 0,02I <sub>НОМ</sub> ≤ I < 0,05I <sub>НОМ</sub> sinφ=0,5 ±1,0 или ±1,5 при 0,05I <sub>НОМ</sub> ≤ I ≤ I <sub>МАКС</sub> sinφ=0,25			
полной мощности, δ <sub>s</sub>	δ <sub>s</sub> =δ <sub>q</sub> (аналогично реактивной мощности)			
напряжения (фазного, межфазного, прямой последовательности и их усредненных значений), δ <sub>u</sub>	δ <sub>u</sub> = ±0,4 в диапазоне от 0,8U <sub>НОМ</sub> до 1,15U <sub>НОМ</sub>			
тока, δ <sub>i</sub>	±0,4 при I <sub>НОМ</sub> ≤ I ≤ I <sub>МАКС</sub> δ <sub>i</sub> = ± [ 0,4 + 0,02 ( $\frac{I_{НОМ}}{I_x} - 1$ ) ] при 0,01I <sub>НОМ</sub> ≤ I ≤ I <sub>НОМ</sub>			
частоты сети и ее усредненного значения, δ <sub>f</sub>	±0,05 в диапазоне от 47,5 до 52,5 Гц			
Точность хода встроенных часов в нормальных условиях во включенном и выключенном состоянии, лучше, с/сутки	±0,5			
Полная мощность, потребляемая каждой последовательной цепью, не более, В·А	0,1			
Активная (полная) мощность, потребляемая параллельной цепью напряжения, не более, Вт(В·А)	Номинальное фазное напряжение счетчика			
	57,7 В	115 В	120 В	230 В
Максимальный ток, потребляемый от резервного источника питания переменного и постоянного тока в диапазоне напряжений от 100 до 265 В, мА	0,8 (1,0)	1,0 (1,5)	1,0 (1,5)	1,5 (2,5)
	=100 В	=265 В	~100 В	~265 В
Постоянная счетчиков, имп./кВт·ч, имп./квар·ч:	30	15	45	28
	U <sub>НОМ</sub> (57,7-115)В		U <sub>НОМ</sub> (120-230)В	
режим испытательных выходов (А)	I <sub>НОМ</sub> =1А	I <sub>НОМ</sub> =5А	I <sub>НОМ</sub> =1А	I <sub>НОМ</sub> =5А
режим испытательных выходов (В)	25000	5000	6250	1250
режим испытательных выходов (С)	800000	160000	200000	40000
режим испытательных выходов (С)	12800000	2560000	3200000	640000
Количество индицируемых разрядов индикатора	8			
Скорость обмена информацией, бит/с:				
по оптическому порту	9600			
по интерфейсам RS-485	38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200, 600			
Сохранность данных при прерываниях питания, лет:				
информации	более 40			
внутренних часов	не менее 12 (питание от литиевой батареи)			
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)			

# СЧЕТЧИКИ ТРЕХФАЗНЫЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Защита информации	два уровня доступа и аппаратная защита памяти метрологических коэффициентов
Самодиагностика	циклическая, непрерывная
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +60
Межповерочный интервал, лет	12
Средняя наработка до отказа, часов	165000
Средний срок службы, лет	30
Масса, кг	1,6
Габаритные размеры, мм	330x170x80,2

## ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА	НОМИНАЛЬНЫЙ (МАКС.) ТОК, А	НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, В	КЛАСС ТОЧНОСТИ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ АКТИВНОЙ/РЕАКТИВНОЙ ЭНЕРГИИ	КОЛИЧЕСТВО ИНТЕРФЕЙСОВ RS-485	НАЛИЧИЕ РЕЗЕРВНОГО БЛОКА ПИТАНИЯ
СЭТ-4ТМ.03М	5(10)	3x(57,7-115)/(100-200)	0,2 S/0,5	2	есть
СЭТ-4ТМ.03М.01	5(10)		0,5 S/1,0	2	есть
СЭТ-4ТМ.02М.02	5(10)		0,2 S/0,5	1	есть
СЭТ-4ТМ.02М.03	5(10)		0,5 S/1,0	1	есть
СЭТ-4ТМ.03М.04	5(10)		0,2 S/0,5	2	нет
СЭТ-4ТМ.03М.05	5(10)		0,5 S/1,0	2	нет
СЭТ-4ТМ.02М.06	5(10)		0,2 S/0,5	1	нет
СЭТ-4ТМ.02М.07	5(10)		0,5 S/1,0	1	нет
СЭТ-4ТМ.03М.08	5(10)	3x(120-230)/(208-400)	0,2 S/0,5	2	есть
СЭТ-4ТМ.03М.09	5(10)		0,5 S/1,0	2	есть
СЭТ-4ТМ.02М.10	5(10)		0,2 S/0,5	1	есть
СЭТ-4ТМ.02М.11	5(10)		0,5 S/1,0	1	есть
СЭТ-4ТМ.03М.12	5(10)		0,2 S/0,5	2	нет
СЭТ-4ТМ.03М.13	5(10)		0,5 S/1,0	2	нет
СЭТ-4ТМ.02М.14	5(10)		0,2 S/0,5	1	нет
СЭТ-4ТМ.02М.15	5(10)		0,5 S/1,0	1	нет
СЭТ-4ТМ.03М.16	1(2)	3x(57,7-115)/(100-200)	0,2 S/0,5	2	есть
СЭТ-4ТМ.03М.17	1(2)		0,5 S/1,0	2	есть
СЭТ-4ТМ.02М.18	1(2)		0,2 S/0,5	1	есть
СЭТ-4ТМ.02М.19	1(2)		0,5 S/1,0	1	есть
СЭТ-4ТМ.03М.20	1(2)		0,2 S/0,5	2	нет
СЭТ-4ТМ.03М.21	1(2)		0,5 S/1,0	2	нет
СЭТ-4ТМ.02М.22	1(2)		0,2 S/0,5	1	нет
СЭТ-4ТМ.02М.23	1(2)		0,5 S/1,0	1	нет
СЭТ-4ТМ.03М.24	1(2)	3x(120-230)/(208-400)	0,2 S/0,5	2	есть
СЭТ-4ТМ.03М.25	1(2)		0,5 S/1,0	2	есть
СЭТ-4ТМ.02М.26	1(2)		0,2 S/0,5	1	есть
СЭТ-4ТМ.02М.27	1(2)		0,5 S/1,0	1	есть
СЭТ-4ТМ.03М.28	1(2)		0,2 S/0,5	2	нет
СЭТ-4ТМ.03М.29	1(2)		0,5 S/1,0	2	нет
СЭТ-4ТМ.02М.30	1(2)		0,2 S/0,5	1	нет
СЭТ-4ТМ.02М.31	1(2)		0,5 S/1,0	1	нет

ПРИМЕЧАНИЕ: Габаритный чертеж, установочные размеры, схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)  
 Декларация о соответствии требованиям технических регламентов Таможенного союза,  
 свидетельство об утверждении типа средств измерений – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)

# ПСЧ-4ТМ.05МК

ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики предназначены для многотарифного учета активной и реактивной электрической энергии (в том числе и с учетом потерь), ведения массивов профиля мощности нагрузки с программируемым временем интегрирования (в том числе и с учетом потерь), фиксации максимумов мощности, измерения параметров трехфазной сети и параметров качества электрической энергии.

Счетчики могут применяться как средства коммерческого или технического учета электрической энергии на предприятиях промышленности и в энергосистемах, а также осуществлять учет потоков мощности в энергосистемах и межсистемных перетоках.

Счетчики предназначены для работы как автономно, так и в составе автоматизированных систем контроля и учета электрической энергии (АИИС КУЭ) и автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ).



## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Соответствуют требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Два равноприоритетных независимых гальванически развязанных интерфейса связи – RS-485 и оптопорт.
- ▶ Дополнительные интерфейсные модули: GSM, PLC, Ethernet, RF.
- ▶ ModBus-подобный, СЭТ-4ТМ.02-совместимый протокол обмена с возможностью расширенной адресации.
- ▶ Жидкокристаллический индикатор с подсветкой.
- ▶ Два конфигурируемых изолированных испытательных выхода.
- ▶ Один конфигурируемый цифровой вход.
- ▶ Формирование сигнала управления нагрузкой по различным программируемым критериям.
- ▶ В корпусе предусмотрено место для коммуникационного оборудования.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

### Тарификация и учет электрической энергии

Счетчики ведут многотарифный учет активной и реактивной энергии прямого и обратного направления (в зависимости от варианта исполнения и конфигурирования).

### Тарификатор:

- ▶ четыре тарифа (Т1-Т4);
- ▶ четыре типа дня (будни, суббота, воскресенье, праздник);
- ▶ двенадцать сезонов (на каждый месяц года);
- ▶ дискрет тарифной зоны составляет 10 минут, чередование тарифных зон в сутках – до 144;
- ▶ используется расписание праздничных дней и список перенесенных дней.

Счетчики ведут архивы тарифицированной учтенной энергии и нетарифицированной энергии с учетом потерь (активной, реактивной прямого и обратного направления), а также учет числа импульсов, поступающих от внешних устройств 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 30 дней;
- ▶ на начало каждых предыдущих календарных суток глубиной до 30 дней;
- ▶ 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.

Счетчики могут конфигурироваться для работы в однотарифном режиме независимо от введенного тарифного расписания.

### Профиль мощности нагрузки

Двухнаправленные счетчики ведут два четырехканальных независимых массива профиля мощности с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут для активной и реактивной мощности прямого и обратного направления.

Комбинированные счетчики ведут два трехканальных массива профиля мощности с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут для активной мощности независимо от направления и реактивной мощности прямого и обратного направления.

Однонаправленные счетчики ведут два одноканальных массива профиля мощности с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут для активной мощности независимо от направления.

Каждый массив профиля мощности может конфигурироваться с учетом активных и реактивных потерь в линии электропередачи и силовом трансформаторе со временем интегрирования от 1 до 30 минут.

### Регистрация максимумов мощности нагрузки

Счетчики могут использоваться как регистраторы максимумов мощности (активной, реактивной прямого и обратного направления) по каждому массиву профиля мощности с использованием двенадцатисезонного расписания утренних и вечерних максимумов. Максимумы мощности фиксируются в архивах счетчиков:

- ▶ интервальных максимумов (от сброса до сброса);
- ▶ месячных максимумов (за текущий и каждый из двенадцати предыдущих месяцев).

### Измерение параметров сети и показателей качества электричества

Счетчики измеряют мгновенные значения физических величин, характеризующих трехфазную электрическую сеть, и могут использоваться как измерители или датчики параметров.

Счетчики всех вариантов исполнения, независимо от конфигурации, работают как четырехквadrантные измерители с учетом направления и угла сдвига фаз между током и напряжением в каждой фазе сети и могут использоваться для оценки правильности подключения счетчика.

Счетчики могут использоваться как измерители показателей качества электрической энергии по параметрам установившегося отклонения фазных (межфазных, прямой последовательности) напряжений и частоты сети.

### Испытательные выходы

В счетчиках функционируют два изолированных испытательных выхода основного передающего устройства. Каждый испытательный выход может конфигурироваться:

- ▶ для формирования импульсов телеметрии одного из каналов учета энергии (активной, реактивной прямого и обратного направления, в том числе и с учетом потерь);
- ▶ для формирования сигнала индикации превышения программируемого порога мощности (активной, реактивной прямого и обратного направления);
- ▶ для формирования сигналов телеуправления;
- ▶ для формирования сигнала контроля точности хода встроенных часов;
- ▶ для формирования сигнала управления нагрузкой по различным программируемым критериям.

### Цифровой вход

В счетчиках функционирует один цифровой вход, который может конфигурироваться:

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

### Журналы счетчиков

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

## Устройство индикации

Счетчики имеют жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) с подсветкой для отображения учтенной энергии и измеряемых величин, а также три кнопки управления режимами индикации.

Индикатор счетчиков может работать в одном из четырех режимов:

- ▶ в режиме индикации текущих измерений;
- ▶ в режиме индикации основных параметров;
- ▶ в режиме индикации вспомогательных параметров;
- ▶ в режиме индикации технологических параметров.

## Интерфейсы связи

Счетчики имеют два равноприоритетных независимых гальванически изолированных интерфейса связи – RS-485 и оптический интерфейс.

Счетчики обеспечивают возможность считывания через интерфейсы связи архивных данных и измеряемых параметров управления функциями, программирования и перепрограммирования различных параметров.

В счетчики могут устанавливаться дополнительные интерфейсные модули для обеспечения удаленного доступа к интерфейсу RS-485 счетчика через соответствующие сети (GSM, PLC, Ethernet, RF). При этом счетчики становятся коммутаторами, и к их интерфейсу могут быть подключены другие счетчики объекта без дополнительных интерфейсных модулей, образуя локальную сеть с возможностью удаленного доступа к каждому счетчику объекта.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Класс точности при измерении в прямом и обратном направлении:	
активной энергии	0,5 S или 1
реактивной энергии	1 или 2
Номинальное напряжение, В	$3 \times (57,7-115) / (100-200)$ или $3 \times (120-230) / (208-400)$
Установленный рабочий диапазон напряжений, В:	от $0,8 U_{ном}$ до $1,15 U_{ном}$
$U_{ном} = 3 \times (57,7-115) / (100-200)$ В	$3 \times (46-132) / (80-230)$
$U_{ном} = 3 \times (120-230) / (208-400)$ В	$3 \times (96-265) / (166-460)$
Предельный рабочий диапазон напряжений, В	от 0 до 440
Номинальный (максимальный) ток, А	1(2) или 5(10)
Базовый (максимальный) ток, А	5(100)
Стартовый ток (чувствительность), мА:	
трансформаторного включения	$0,001 I_{ном}$
непосредственного включения	$0,004 I_б$
Номинальная частота, Гц	50
Диапазон рабочих частот, Гц	от 47,5 до 52,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, %:	
активной мощности (прямого и обратного направления), $\delta_p$ , счетчиков:	
1) трансформаторного включения	$\pm 0,5$ при $0,05 I_{ном} \leq I \leq I_{макс} \cos\varphi = 1$ $\pm 0,6$ при $0,05 I_{ном} \leq I \leq I_{макс} \cos\varphi = 0,5$ $\pm 1,0$ при $0,01 I_{ном} \leq I < 0,05 I_{ном}$ , $\cos\varphi = 1$ $\pm 1,0$ при $0,02 I_{ном} \leq I < 0,05 I_{ном}$ , $\cos\varphi = 0,5$ $\pm 1,0$ при $0,05 I_{ном} \leq I \leq I_{макс} \cos\varphi = 0,25$
2) непосредственного включения	$\pm 1,0$ при $0,1 I_б \leq I \leq I_{макс} \cos\varphi = 1$ , $\cos\varphi = 0,5$ $\pm 1,5$ при $0,05 I_б \leq I < 0,1 I_б$ , $\cos\varphi = 1$ $\pm 1,5$ при $0,1 I_б \leq I \leq I_{макс} \cos\varphi = 0,25$
реактивной мощности (прямого и обратного направления), $\delta_Q$ , счетчиков:	
1) трансформаторного включения	$\pm 1,0$ при $0,05 I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$ , $\sin\varphi = 1$ , $\sin\varphi = 0,5$ $\pm 1,5$ при $0,01 I_{ном} \leq I < 0,05 I_{ном}$ , $\sin\varphi = 1$ $\pm 1,5$ при $0,02 I_{ном} \leq I < 0,05 I_{ном}$ , $\sin\varphi = 0,5$ $\pm 1,5$ при $0,05 I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$ , $\sin\varphi = 0,25$
2) непосредственного включения	$\pm 2,0$ при $0,1 I_б \leq I \leq I_{макс}$ , $\sin\varphi = 1$ , $\sin\varphi = 0,5$ $\pm 2,5$ при $0,05 I_б \leq I < 0,1 I_б$ , $\sin\varphi = 1$ $\pm 2,5$ при $0,1 I_б \leq I \leq I_{макс}$ , $\sin\varphi = 0,25$
полной мощности, $\delta_s$	$\delta_s = \delta_Q$ (аналогично реактивной мощности)
напряжения (фазного, межфазного, прямой последовательности и их усредненных значений), $\delta_u$	$\pm 0,4$ в диапазоне от $0,8 U_{ном}$ до $1,15 U_{ном}$ $\pm 0,9$ (у счетчиков непосредственного включения)

# СЧЕТЧИКИ ТРЕХФАЗНЫЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ			
тока, $\delta_r$ , счетчиков:				
1) трансформаторного включения	$\pm 0,4$ при $I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$ $\pm \left[ 0,4 + 0,02 \left( \frac{I_{ном}}{I_x} - 1 \right) \right]$ при $0,01 I_{ном} \leq I \leq I_{ном}$			
2) непосредственного включения	$\pm 0,9$ при $I_6 \leq I \leq I_{макс}$ $\pm \left[ 0,9 + 0,05 \left( \frac{I_6}{I_x} - 1 \right) \right]$ при $0,05 I_6 \leq I \leq I_6$			
частоты 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, лучше	$\pm 0,5$			
Полная мощность, потребляемая каждой последовательной цепью, не более, В·А	0,1			
Активная (полная) мощность, потребляемая каждой параллельной цепью напряжения, Вт (В·А), не более	57,7 В	115 В	120 В	230 В
	0,5 (0,8)	0,7 (1,1)	0,7 (1,1)	1,1 (1,9)
Максимальный ток, потребляемый от резервного источника питания переменного или постоянного тока, в диапазоне напряжений от 100 до 265 В, без учета (с учетом) потребления дополнительного интерфейсного модуля (6В, 500мА), мА	$\approx 100$ В	$\approx 265$ В	$\sim 100$ В	$\sim 265$ В
	30 (90)	20 (40)	50 (120)	40 (70)
Постоянная счетчика в основном режиме (А) и режиме поверки (В), имп/(кВт·ч), имп/(квар·ч), для счетчиков:				
3х(57,7-115)/(100-200)В, 1(2) А	А=25000, В=800000			
3х(57,7-115)/(100-200)В, 5(10) А	А=5000, В=160000			
3х(120-230)/(208-400) В, 1(2) А	А=6250, В=200000			
3х(120-230)/(208-400) В, 5(10) А	А=1250, В=40000			
3х(120-230)/(208-400) В, 5(100) А	А=250, В=8000			
Число индицируемых разрядов жидкокристаллического индикатора	8			
Скорость обмена информацией, бит/с:				
по оптическому порту	9600 (фиксированная)			
по порту RS-485	38400, 28800, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300			
Сохранность данных при прерываниях питания, лет:				
информации, более	40			
внутренних часов, не менее	10 (питание от литиевой батареи)			
Помехоустойчивость:				
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	пароли трех уровней доступа и аппаратная защита памяти метрологических коэффициентов			
Самодиагностика	циклическая, непрерывная			
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +60			
Межповерочный интервал, лет	12			
Средняя наработка до отказа, часов	165000			
Средний срок службы, лет	30			
Масса, не более, кг.	1,7			
Габаритные размеры, мм	309x170x92			

## ТИПЫ УСТАНОВЛИВАЕМЫХ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИНТЕРФЕЙСНЫХ МОДУЛЕЙ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ
01	Коммуникатор GSM С-1.02.01
02	PLC М-2.01.01 (однофазный)
03	Модем PLC М-2.01.02 (трехфазный)
04	Коммуникатор GSM С-1.03.01
05	Модем Ethernet М-3.01.ZZ
06	Модем ISM М-4.01.ZZ (430 МГц)
07	Модем ISM М-4.02.ZZ (860 МГц)
08	Модем ISM М-4.03.ZZ (2400 МГц)
09	Модем оптический М-5.01.ZZ

ZZ – вариант исполнения интерфейсного модуля

## ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА	НОМИНАЛЬНЫЙ (МАКС.) ТОК, А	НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, В	КЛАСС ТОЧНОСТИ ПО УЧЕТУ АКТИВНОЙ/РЕАКТИВНОЙ ЭНЕРГИИ	УЧЕТ ЭНЕРГИИ	НАЛИЧИЕ РЕЗЕРВНОГО БЛОКА ПИТАНИЯ
<b>Счетчики трансформаторного включения</b>					
ПСЧ-4ТМ.05МК.00	5(10)	3x(57,7-115)/ (100-200)	0,5S/1	Двухнаправленные (четыре канала учета) активной и реактивной энергии прямого и обратного направления.	есть
ПСЧ-4ТМ.05МК.01	5(10)				нет
ПСЧ-4ТМ.05МК.02	1(2)				есть
ПСЧ-4ТМ.05МК.03	1(2)				нет
ПСЧ-4ТМ.05МК.04	5(10)	3x(120-230)/ (208-400)	0,5S / 1	Однонаправленные (один канал учета по модулю) активной энергии независимо от направления.	есть
ПСЧ-4ТМ.05МК.05	5(10)				нет
ПСЧ-4ТМ.05МК.06	1(2)				есть
ПСЧ-4ТМ.05МК.07	1(2)				нет
ПСЧ-4ТМ.05МК.08	5(10)	3x(57,7-115)/ (100-200)	0,5S / 1	Комбинированные (три канала учета) активной энергии независимо от направления и реактивной энергии прямого и обратного направления.	есть
ПСЧ-4ТМ.05МК.09	5(10)				нет
ПСЧ-4ТМ.05МК.10	5(10)				есть
ПСЧ-4ТМ.05МК.11	5(10)				нет
ПСЧ-4ТМ.05МК.12	5(10)	3x(57,7-115)/ (100-200)	0,5S / 1	Комбинированные (три канала учета) активной энергии независимо от направления и реактивной энергии прямого и обратного направления.	есть
ПСЧ-4ТМ.05МК.13	5(10)				нет
ПСЧ-4ТМ.05МК.14	1(2)				есть
ПСЧ-4ТМ.05МК.15	1(2)				нет
ПСЧ-4ТМ.05МК.16	5(10)	3x(120-230)/ (208-400)	0,5S / 1	Комбинированные (три канала учета) активной энергии независимо от направления и реактивной энергии прямого и обратного направления.	есть
ПСЧ-4ТМ.05МК.17	5(10)				нет
ПСЧ-4ТМ.05МК.18	1(2)				есть
ПСЧ-4ТМ.05МК.19	1(2)				нет
<b>Счетчики непосредственного включения</b>					
ПСЧ-4ТМ.05МК.20	5(100)	3x(120-230)/ (208-400)	1 / 2	Двухнаправленные	есть
ПСЧ-4ТМ.05МК.21	5(100)				нет
ПСЧ-4ТМ.05МК.22	5(100)			Однонаправленные	есть
ПСЧ-4ТМ.05МК.23	5(100)				нет
ПСЧ-4ТМ.05МК.24	5(100)			Комбинированные	есть
ПСЧ-4ТМ.05МК.25	5(100)				нет

Пример записи счетчика - «Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05МК.ХХ.УУ ИЛГШ.411152.167ТУ», где:

ХХ – условное обозначение варианта исполнения счетчика;

УУ – условное обозначение типа устанавливаемого дополнительного интерфейсного модуля.

ПРИМЕЧАНИЕ: Габаритный чертеж, установочные размеры, схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)  
Декларация о соответствии требованиям технических регламентов Таможенного союза, свидетельство об утверждении типа средств измерений – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)

## ПСЧ-4ТМ.05МН

ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ  
РАСЩЕПЛЕННАЯ АРХИТЕКТУРА

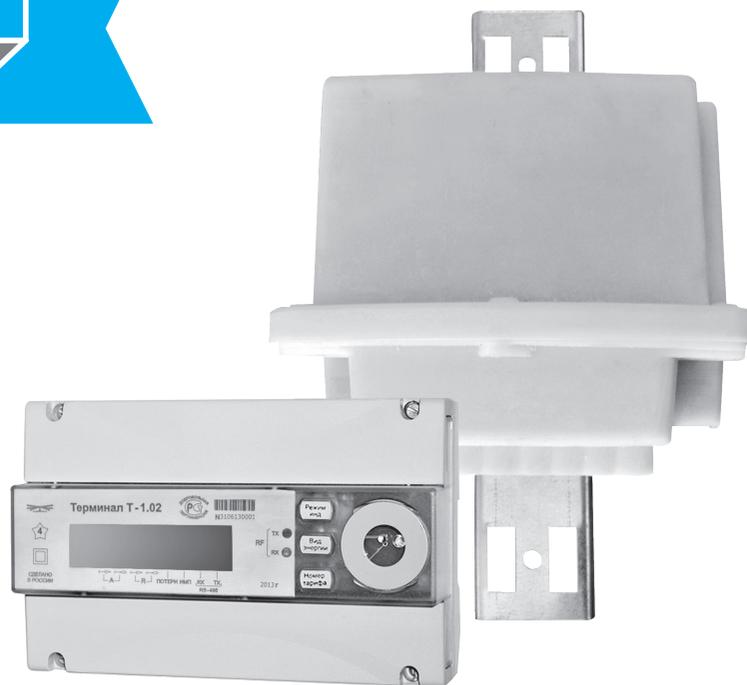
### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики предназначены для измерения и много-тарифного учета активной и реактивной электрической энергии (в том числе и с учетом потерь), ведения массивов профиля мощности нагрузки и профиля параметров с программируемым временем интегрирования (в том числе и с учетом потерь), фиксации максимумов мощности, измерения параметров трехфазной сети и параметров качества электроэнергии.

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

Счетчики могут применяться как средство коммерческого или технического учета электрической энергии в бытовом секторе на предприятиях промышленности и в энергосистемах.

Счетчики, в зависимости от варианта исполнения, имеют разнообразные интерфейсы связи, поддерживает ModBus-подобный, СЭТ-4ТМ.02-совместимый протокол обмена и предназначены для работы как автономно, так и в составе автоматизированных информационно-измерительных систем контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ) и в составе автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ).



### НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;

требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Встроенные интерфейсы связи – RS-485, оптопорт, PLC, RF (терминальный радиомодем и ZigBee-подобный радиомодем).
- ▶ ModBus-подобный, СЭТ-4ТМ.02-совместимый протокол обмена с возможностью расширенной адресации.
- ▶ Возможность установки дополнительных интерфейсных модулей для обеспечения удаленного доступа к интерфейсу RS-485 счетчика через сети GSM, PLC, Ethernet, RF (для счетчиков внутренней установки).
- ▶ Многофункциональный жидкокристаллический индикатор с подсветкой.
- ▶ Два конфигурируемых испытательных выхода и два

конфигурируемых цифровых входа (для счетчиков внутренней установки).

- ▶ Встроенное реле управления нагрузкой и формирование сигнала управления нагрузкой на конфигурируемом испытательном выходе по различным программируемым критериям.
- ▶ Энергонезависимые электронные пломбы и датчик воздействия магнитного поля повышенной индукции с фиксацией факта и времени воздействия и вскрытия в журналах событий.
- ▶ Два независимых, четырехканальных массива профиля мощности нагрузки базовой структуры с программируемым временем интегрирования от 1 до 60

минут и глубиной хранения до 170 суток при времени интегрирования 60 минут.

► Расширенный массив профиля параметров, конфигурируемый в части выбора количества (до 16 каналов) и типа профилируемых параметров с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут и глубиной хранения до 248 суток четырех параметров с временем интегрирования 30 минут.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

### Тарификация и учет электрической энергии

Счетчики ведут многотарифный учет активной и реактивной энергии прямого и обратного направления (от варианта исполнения и конфигурирования).

#### Тарификатор:

- четыре тарифа (Т1-Т4);
- четыре типа дня (будни, суббота, воскресенье, праздник);
- двенадцать сезонов (на каждый месяц года);
- дискрет тарифной зоны составляет 10 минут, чередование тарифных зон в сутках – до 144;
- используется расписание праздничных дней и список перенесенных дней.

Счетчики ведут архивы тарифицированной учетной энергии (трехфазной и пофазной, активной, реактивной прямого и обратного направления) и нетарифицированной энергии с учетом потерь (трехфазной, активной, реактивной прямого и обратного направления), а также учет числа импульсов, поступающих от внешних устройств по цифровым входам:

- всего от сброса (нарастающий итог);
- за текущие и предыдущие сутки;
- на начало текущих и предыдущих суток;
- за каждые предыдущие календарные сутки глубиной до 30 дней;
- на начало каждых предыдущих календарных суток глубиной до 30 дней;
- 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.

Счетчики могут конфигурироваться для работы в однотарифном режиме независимо от введенного тарифного расписания.

### Профили мощности нагрузки

Счетчики всех вариантов исполнения ведут два массива профиля мощности нагрузки базовой структуры с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут. Структура базовых массивов неконфигурируемая и полностью соответствует структуре массива профиля счетчиков предыдущих разработок (СЭТ-4ТМ.02(М), СЭТ-4ТМ.03(М), ПСЧ-3,4ТМ.05(М, Д), ПСЧ-4ТМ.05МК, ПСЧ-4ТМ.05МД).

Каждый базовый массив может конфигуриро-

ваться для ведения профиля мощности нагрузки с учетом активных и реактивных потерь в линии электропередачи и силовом трансформаторе со временем интегрирования от 1 до 30 минут.

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

### Профиль параметров

Счетчики, наряду с двумя базовыми массивами профиля мощности нагрузки, ведут независимый массив профиля параметров (расширенный массив или третий массив профиля) с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут.

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

- число профилируемых параметров – до 16 (любых);
- глубина хранения четырех (любых) параметров 248 суток при времени интегрирования 30 минут и 341 сутки при времени интегрирования 60 минут.

### Регистрация максимумов мощности нагрузки

Счетчики могут использоваться как регистраторы максимумов мощности (активной, реактивной прямого и обратного направления) по каждому массиву профиля мощности с использованием двенадцатисезонного расписания утренних и вечерних максимумов.

Максимумы мощности фиксируются в архивах счетчиков:

- от сброса (ручной сброс или сброс по интерфейсному запросу);
- за текущий и каждый из двенадцати предыдущих месяцев.

### Измерение и учет потерь

Счетчики производят расчет активной, реактивной мощности потерь в линии электропередачи и силовом трансформаторе по измеряемым значениям тока и напряжениям, а также на основании введенных значений номинальных мощностей потерь. Номинальные мощности потерь рассчитываются на основании паспортных данных силового и измерительного оборудования объекта.

### Измерение параметров сети и показателей качества электрической энергии

Счетчики измеряют мгновенные значения (время интегрирования от 0,2 до 5 секунд) физических величин, характеризующих трехфазную электрическую сеть, и могут использоваться как измерители или датчики параметров.

Счетчики всех вариантов исполнения и конфигурации работают как четырехквadrантные измерители с учетом направления и угла сдвига фаз между током и напряжением в каждой фазе сети, могут использоваться для оценки правильности подключения счетчика к электрической сети.

Счетчики могут использоваться как измерители

показателей качества электрической энергии согласно ГОСТ Р 13109-97, ГОСТ Р 54149-2010 по параметрам отклонения фазных (межфазных, прямой последовательности) напряжений, частоты сети, провалов, напряжений и перенапряжений.

Счетчики измеряют и фиксируют в журналах событий остаточное напряжение и длительность провалов напряжений, величину и длительность перенапряжений в каждой фазе сети и в трехфазной системе. Счетчики ведут статистику характеристик провалов и перенапряжений в каждой фазе сети и в трехфазной системе с возможностью очистки статистической информации по интерфейсному запросу.

### **Испытательные выходы и цифровые входы**

Счетчики содержат два конфигурируемых испытательных выхода основного передающего устройства. Каждый испытательный выход может конфигурироваться для формирования:

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

В счетчиках внутренней установки функционируют два цифровых входа, которые могут конфигурироваться:

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

### **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 в части управления нагрузкой могут работать в следующих режимах:

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

Указанные режимы могут быть разрешены или запрещены в любых комбинациях. Независимо от установленных режимов сигнал управления нагрузкой формируется по интерфейсной команде оператора.

Все события, связанные с управлением нагрузкой, фиксируются в журнале событий.

### **Журналы**

Счетчики ведут журналы событий, журналы показателей качества электроэнергии, журналы превышения порога мощности и статусный журнал.

### **Устройство индикации**

Счетчики внутренней установки имеют жидкокристаллический индикатор с подсветкой (ЖКИ) для отображения учтенной энергии и измеряемых параметров, а также три кнопки управления режимами индикации.

Счетчики наружной установки не имеют собственного устройства индикации. Отображение измеряемых параметров и управление режимами индикации счетчика производится посредством удаленного терминала T-1.02, подключаемого к счетчику по радиоканалу через встроенный радиомодем. Терминал имеет многофункциональный ЖКИ с подсветкой и три кнопки управления режимами индикации, как и счетчики внутренней установки. Питание терминала может производиться как от сети переменного тока в широком диапазоне входных напряжений, так и автономно от двух батарей или аккумуляторов типоразмера AAA.

Индикатор счетчика может работать в одном из четырех режимов:

- ▶ в режиме индикации текущих измерений;
- ▶ в режиме индикации основных параметров;
- ▶ в режиме индикации вспомогательных параметров;
- ▶ в режиме индикации технологических параметров.

### **Интерфейсы связи**

Счетчики, независимо от варианта исполнения, имеют оптический интерфейс, физические и электрические параметры которого соответствуют ГОСТ Р МЭК 61107-2001. Наличие других интерфейсов связи определяется вариантом исполнения счетчиков.

В качестве сетевых магистральных интерфейсов применяются интерфейсы RS-485, PLC и ZigBee-подобный.

Счетчик с радиомодемом и ZigBee-подобным модемом работает 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.

В счетчиках внутренней установки с интерфейсом RS-485 могут устанавливаться дополнительные интерфейсные модули для обеспечения удаленного доступа к интерфейсу RS-485 счетчика через соответствующие сети GSM, PLC, Ethernet, RF. При этом счетчики начинают выполнять функцию коммутаторов, к интерфейсу RS-485 которых могут быть подключены другие счетчики объекта без дополнительных интерфейсных модулей, образуя ло-

кальную сеть с возможностью удаленного доступа к каждому счетчику объекта.

Счетчики поддерживают ModBus-подобный, СЭТ-4ТМ.02-совместимый протокол и обеспечивают возможность считывания через интерфейсы связи архивных данных и измеряемых параметров, считывания, программирования и перепрограммирования параметров.

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

Доступ к параметрам и данным со стороны интерфейсов связи защищен паролями на чтение и программирование (два уровня доступа). Для управления нагрузкой по команде оператора предусмотрен специальный уровень доступа, аналогично доступа на чтение, только с возможностью управления нагрузкой. Метрологические коэффициенты и заводские параметры защищены аппаратной перемычкой и не доступны без вскрытия пломб.

## Электронные пломбы и датчик магнитного поля

В счетчиках 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 счетчиков.

В счетчиках установлены датчики магнитного поля, фиксирующие воздействие на счетчики магнитного поля повышенной индукции  $2 \pm 0,7$  мТл (напряженность  $1600 \pm 600$  А/м) и выше. Факт и время воздействия на счетчики повышенной магнитной индукции записываются в журнале событий.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Класс точности при измерении в прямом и обратном направлении:	
активной энергии	1
реактивной энергии	2
Базовый (максимальный) ток, А	5(80)
Стартовый ток (чувствительность), мА	$0,004I_b$
Номинальное напряжение, В	$3 \times (120-230) / (208-400)$
Установленный рабочий диапазон напряжений, В,	от $0,8U_{ном}$ до $1,15U_{ном}$ $3 \times (96-265) / (166-460)$
Предельный рабочий диапазон фазных напряжений (в любых двух фазах), В	от 0 до 440
Номинальная частота, Гц	50
Диапазон рабочих частот, Гц	от 47,5 до 52,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, %:	
активной мощности (прямого и обратного направления при активной, индуктивной и емкостной нагрузках), $\delta_p$	$\pm 1,0$ при $0,1I_b \leq I \leq I_{макс}$ , $\cos\varphi=1$ , $\cos\varphi=0,5$ $\pm 1,5$ при $0,05I_b \leq I < 0,1I_b$ , $\cos\varphi=1$ $\pm 1,5$ при $0,1I_b \leq I \leq I_{макс}$ , $\cos\varphi=0,25$
реактивной мощности (прямого и обратного направления при активной, индуктивной и емкостной нагрузках), $\delta_Q$	$\pm 2,0$ при $0,1I_b \leq I \leq I_{макс}$ , $\sin\varphi=1$ , $\sin\varphi=0,5$ $\pm 2,5$ при $0,05I_b \leq I < 0,1I_b$ , $\sin\varphi=1$ $\pm 2,5$ при $0,1I_b \leq I \leq I_{макс}$ , $\sin\varphi=0,25$
полной мощности, $\delta_S$	$\delta_S = \delta_Q$ (аналогично реактивной мощности)
напряжения (фазного, межфазного, прямой последовательности и их усредненных значений), $\delta_U$	$\pm 0,9$ в диапазоне от $0,8U_{ном}$ до $1,15U_{ном}$
тока, $\delta_I$	$\pm 0,9$ при $I_b \leq I \leq I_{макс}$ $\pm \left[ 0,9 + 0,05 \left( \frac{I_b}{I_x} - 1 \right) \right]$ при $0,05 I_b \leq I \leq I_b$
частоты и ее усредненного значения, $\delta_f$	$\pm 0,05$ в диапазоне от 47,5 до 52,5 Гц
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения:	
остаточного напряжения провала и величины перенапряжения, В	$\pm 0,01 \cdot U_{ном}$ (в диапазоне от 0 до $1,4 \cdot U_{ном}$ )
длительности провала и перенапряжения, с	$\pm 0,02$ (в диапазоне от 0,01 до 180 с)

## СЧЕТЧИКИ ТРЕХФАЗНЫЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ			
Точность хода встроенных часов в нормальных условиях во включенном и выключенном состоянии, с/сутки, лучше	±0,5			
Изменение точности хода часов в диапазоне рабочих температур, с/°C /сутки:				
а) во включенном состоянии в диапазоне температур от -40 до +70°C, менее	±0,1			
б) в выключенном состоянии в диапазоне температур от -40 до +70°C, менее	±0,22			
Полная мощность, потребляемая каждой последовательной цепью, не более, В·А	0,1			
Активная (полная) мощность, потребляемая каждой параллельной цепью напряжения в диапазоне напряжений, не более, Вт(В·А)	120 В		230 В	
	0,7 (1,1)		1,1 (1,9)	
Максимальный ток, потребляемый от резервного источника питания переменного или постоянного тока, без учета (с учетом) потребления дополнительного интерфейсного модуля (12 В, 500 мА), мА	= 100 В	= 265 В	~100 В	~ 265 В
	30 (75)	20 (40)	50 (120)	40 (70)
Жидкокристаллический индикатор:				
а) число индицируемых разрядов	8			
б) цена единицы младшего разряда при отображении энергии, кВт·ч (квар·ч)	0,01			
Постоянная счетчика в основном режиме (А) и режиме поверки (В), имп./кВт·ч, имп./квар·ч	А=250, В=8000			
Скорость обмена информацией, бит/с:				
интерфейс RS-485	38400, 28800, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300			
оптический порт	9600 (фиксированная)			
PLC	2400			
RF	9600			
Сохранность данных при прерываниях питания, лет:				
информации, более	40			
внутренних часов, не менее	16 (питание от литиевой батареи)			
Защита информации	пароли трех уровней 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	12			
Средняя наработка до отказа, часов	165000			
Средний срок службы, лет	30			
Время восстановления, час	2			
Масса, кг:				
счетчиков внутренней установки	1,9			
счетчиков наружной установки	2,4			
Габаритные размеры, мм:				
счетчиков внутренней установки	299x170x101			
счетчиков наружной установки	198x256x122			
счетчиков наружной установки со швеллером крепления на опоре	350x256x130			

### ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

В модельный ряд счетчиков входят счетчики, отличающиеся наличием реле управления нагрузкой, типами интерфейсов связи и способом установки (внутри или снаружи помещений).

Счетчики всех вариантов исполнения нечувствительны к постоянной составляющей в цепи переменного тока и могут использоваться на подключениях с номинальными фазными напряжениями из ряда: 120, 127, 173, 190, 200, 220, 230 В (при непосредственном подключении к сети).

Счетчики всех вариантов исполнения работают как 4-квadrантные измерители (четыре канала учета) активной и реактивной энергии и мощности прямого и обратного направления, имеют идентичные метрологические характеристики и единое программное обеспечение. Счетчики могут конфигурироваться для работы в однонаправленном режиме (три канала учета) 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).

Счетчики всех вариантов исполнения имеют оптический интерфейс по ГОСТ IEC 61107-2011 и датчик воздействия магнитного поля повышенной индукции.

В счетчики с интерфейсом RS-485 могут быть установлены дополнительные интерфейсные модули для обеспечения удаленного доступа к интерфейсу RS-485 счетчика через сети GSM, PLC, Ethernet, RF. Дополнительные интерфейсные модули выполняют функцию шлюза и позволяют осуществлять удаленный доступ к другим счетчиками объекта, объединенным в локальную сеть RS-485.

## ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ВАРИАНТА ИСПОЛНЕНИЯ СЧЕТЧИКА	РЕЛЕ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ	RS-485	ВСТРОЕННЫЙ МОДЕМ			
			PLC	ZIGBEE-ПОДОБНЫЙ (RF1)	GSM/GPRS	РАДИО-МОДЕМ (RF2)
<b>Счетчики внутренней установки</b>						
ПСЧ-4ТМ.05МН.00	есть	есть				есть
ПСЧ-4ТМ.05МН.01		есть				есть
ПСЧ-4ТМ.05МН.02	есть	есть				
ПСЧ-4ТМ.05МН.03		есть				
ПСЧ-4ТМ.05МН.04	есть		есть			есть
ПСЧ-4ТМ.05МН.05			есть			есть
ПСЧ-4ТМ.05МН.06	есть		есть			
ПСЧ-4ТМ.05МН.07			есть			
ПСЧ-4ТМ.05МН.08	есть			есть		есть
ПСЧ-4ТМ.05МН.09				есть		есть
ПСЧ-4ТМ.05МН.10	есть			есть		
ПСЧ-4ТМ.05МН.11				есть		
<b>Счетчики наружной установки с расщепленной архитектурой</b>						
ПСЧ-4ТМ.05МН.40	есть					есть
ПСЧ-4ТМ.05МН.41						есть
ПСЧ-4ТМ.05МН.42	есть		есть			есть
ПСЧ-4ТМ.05МН.43			есть			есть
ПСЧ-4ТМ.05МН.44	есть		есть			
ПСЧ-4ТМ.05МН.45			есть			
ПСЧ-4ТМ.05МН.46	есть			есть		есть
ПСЧ-4ТМ.05МН.47				есть		есть
ПСЧ-4ТМ.05МН.48	есть			есть		
ПСЧ-4ТМ.05МН.49				есть		
ПСЧ-4ТМ.05МН.50	есть				есть	есть
ПСЧ-4ТМ.05МН.51					есть	есть
ПСЧ-4ТМ.05МН.52	есть				есть	
ПСЧ-4ТМ.05МН.53					есть	

## ТИПЫ УСТАНОВЛИВАЕМЫХ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИНТЕРФЕЙСНЫХ МОДУЛЕЙ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ МОДУЛЯ	НАИМЕНОВАНИЕ
01	Коммуникатор GSM C-1.02.01
02	Модем PLC M-2.01.01 (однофазный)
03	Модем PLC M-2.01.02 (трехфазный)
04	Коммуникатор 3G C-1.03.01
05	Модем Ethernet M-3.01.ZZ
06	Модем ISM M-4.01.ZZ (430 МГц)
07	Модем ISM M-4.02.ZZ (860 МГц)
08	Модем ISM M-4.03.ZZ (2400 МГц)
09	Модем оптический M-5.01.ZZ

ZZ – вариант исполнения интерфейсного модуля

ПРИМЕЧАНИЕ: Габаритный чертеж, установочные размеры, схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)  
Декларация о соответствии требованиям технических регламентов Таможенного союза, свидетельство об утверждении типа средств измерений – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)

# ПСЧ-4ТМ.05МД

ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ  
СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ – РЕЙКА ТН35

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики предназначены для измерения и учета активной и реактивной электрической энергии (в том числе и с учетом потерь), ведения массивов профиля мощности нагрузки с программируемым временем интегрирования (в том числе и с учетом потерь), фиксации максимумов мощности, измерения параметров трехфазной сети и параметров качества электроэнергии.

Счетчики могут применяться как средство коммерческого или технического учета электрической энергии на предприятиях промышленности и в энергосистемах, осуществлять учет потоков мощности в энергосистемах и межсистемных перетоках.

Счетчики предназначены для работы как автономно, так и в составе автоматизированных систем контроля и учета электрической энергии (АИИС КУЭ), а также в составе автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ).



## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Соответствуют требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Два независимых интерфейса связи – RS-485 и оптопорт.
- ▶ ModBus-подобный, СЭТ-4ТМ.02-совместимый протокол обмена с возможностью расширенной адресации.
- ▶ Два конфигурируемых изолированных испытательных выхода.
- ▶ Один конфигурируемый цифровой вход.
- ▶ Жидкокристаллический индикатор с подсветкой.
- ▶ Формирование сигнала управления нагрузкой по различным программируемым критериям.
- ▶ Доступ к параметрам и данным счетчика со стороны интерфейсов связи защищен паролями и на чтение и программирование.
- ▶ Встроенные часы реального времени.
- ▶ Датчик магнитного поля повышенной индукции.
- ▶ Возможность пофазного учета электрической энергии.
- ▶ Три энергонезависимые электронные пломбы.
- ▶ Метрологические коэффициенты и заводские

параметры защищены аппаратной перемычкой и недоступны без вскрытия пломб.

- ▶ Корпус – вариант исполнения счетчика для установки на DIN-рейку (тип ТН35 по ГОСТ Р МЭК 60715-2003).

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

### Тарификация и архивы учетной электрической энергии

Счетчики ведут трехфазный и отдельный по каждой фазе сети (пофазный) многотарифный учет активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления (в зависимости от варианта исполнения и конфигурирования).

#### Тарификатор:

- ▶ четыре тарифных зоны (тариф Т1-Т4 и сумма по всем тарифам);
- ▶ четыре типа дней (будни, суббота, воскресенье, праздник);
- ▶ двенадцать сезонов (на каждый месяц года);
- ▶ дискрет тарифной зоны - 10 минут; чередование тарифных зон в сутках – до 144;

► используется расписание праздничных дней и список перенесенных дней.

Счетчики ПСЧ-4ТМ.05МД ведут нетарифицируемый учет электрической энергии с учетом активных и реактивных потерь в линии электропередачи и силовом трансформаторе.

Счетчики ведут архивы тарифицированной учтенной электроэнергии (трехфазной и пофазной, активной, реактивной, прямого и обратного направления) и нетарифицированной энергии с учетом потерь (трехфазной, активной, реактивной прямого и обратного направления), а также учет числа импульсов, поступающих от внешних устройств 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 30 дней;
- на начало каждых предыдущих календарных суток глубиной до 30 дней;
- 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.

Счетчики ПСЧ-4ТМ.05МД могут конфигурироваться для работы в однотарифном режиме независимо от введенного тарифного расписания.

### Профили мощности нагрузки

Счетчики ведут два базовых 4-канальных массива профиля мощности с глубиной хранения 114 суток при времени интегрирования 30 минут и 170 суток при времени интегрирования 60 минут.

Двунаправленные счетчики ведут два независимых четырехканальных массива профиля мощности базовой структуры с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут для активной и реактивной мощности прямого и обратного направления.

Комбинированные счетчики ведут два трехканальных массива профиля мощности базовой структуры с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут для активной мощности независимо от направления и реактивной мощности прямого и обратного направления.

Однонаправленные счетчики ведут два одноканальных массива профиля мощности базовой структуры с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут для активной мощности независимо от направления.

Каждый базовый массив профиля мощности может конфигурироваться для ведения профиля мощности нагрузки с учетом активных и реактивных потерь в линии электропередачи и силовом трансформаторе со временем интегрирования от 1 до 30 минут.

### Профили параметров

Счетчики ведут независимый массив профиля параметров (далее - расширенный массив профиля или 3-й массив профиля) с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут:

- число профилируемых параметров - до 16 (любых);
- глубина хранения четырех (любых) параметров 248 суток при времени интегрирования 30 минут и 341 сутки при времени интегрирования 60 минут.

Расширенный массив профиля может конфигурироваться в части выбора количества и типа профилируемых параметров, а также формата хранения данных.

### Регистрация максимумов мощности нагрузки

Счетчики ПСЧ-4ТМ.05МД могут использоваться как регистраторы максимумов мощности (активной, реактивной, прямого и обратного направления) по каждому базовому массиву профиля мощности с использованием двенадцатисезонного расписания утренних и вечерних максимумов.

Максимумы мощности фиксируются в архивах счетчиков:

- от сброса (ручной сброс или сброс по интерфейсному запросу);
- за текущий и каждый из двенадцати предыдущих месяцев.

### Измерение и учет потерь

Счетчики производят расчет активной и реактивной мощности потерь в линии электропередачи и силовом трансформаторе по измеряемым значениям тока и напряжениям, а также на основании введенных значений номинальных мощностей потерь.

### Измерение параметров сети и показателей качества электричества

Счетчики измеряют мгновенные значения (время интегрирования от 0,2 до 5 секунд) физических величин, характеризующих трехфазную электрическую сеть, и могут использоваться как измеритель или датчик параметров.

Счетчики всех вариантов исполнения, независимо от конфигурации, работают как четырехквadrантные измерители с учетом направления и угла сдвига фаз между током и напряжением в каждой фазе сети, могут использоваться для оценки правильности подключения счетчика.

Счетчики ПСЧ-4ТМ.05МД могут использоваться как измерители показателей качества электрической энергии по параметрам установившегося отклонения фазных (межфазных, прямой последовательности) напряжений и частоты сети.

### Испытательные выходы и цифровые входы

В счетчиках функционируют два изолированных испытательных выхода основного передающего устройства. Каждый испытательный выход может конфигурироваться для формирования:

- ▶ импульсов телеметрии одного из каналов учета электрической энергии (активной, реактивной, прямого и обратного направления, в том числе и с учетом потерь);
- ▶ сигнала индикации превышения программируемого порога мощности (активной, реактивной, прямого и обратного направления);
- ▶ сигнала телеуправления;
- ▶ сигнала контроля точности хода встроенных часов (только выход канала 0);
- ▶ сигнала управления нагрузкой по различным программируемым критериям (только выход канала 0).

В счетчиках функционирует один цифровой вход, который может конфигурироваться:

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

### Управление нагрузкой

Счетчики позволяют формировать сигнал управления нагрузкой на конфигурируемом испытательном выходе (канал 0) по различным программируемым критериям для целей управления нагрузкой внешним силовым отключающим устройством.

Счетчики с функцией управления нагрузкой могут работать в следующих режимах:

- ▶ в режиме ограничения мощности нагрузки;
- ▶ в режиме ограничения энергии за сутки;
- ▶ в режиме ограничения энергии за расчетный период (за месяц, если расчетный период начинается с первого числа месяца);
- ▶ 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 установленных режимов сигнал управления нагрузкой формируется по интерфейсной команде оператора.

### Журналы счетчиков

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

### Устройство индикации

Счетчики имеют жидкокристаллический индикатор с подсветкой для отображения учтенной электрической энергии (только трехфазной) и измеряемых величин, три кнопки управления режимами индикации.

Индикатор счетчиков может работать в одном из четырех режимов:

- ▶ в режиме индикации текущих измерений;
- ▶ в режиме индикации основных параметров;
- ▶ в режиме индикации вспомогательных параметров;
- ▶ в режиме индикации технологических параметров.

### Интерфейсы связи

Счетчики имеют два равноприоритетных, независимых, гальванически изолированных интерфейса связи - RS-485 и оптический интерфейс.

Счетчики обеспечивают возможность управления через интерфейсы связи:

- ▶ установкой, коррекцией и синхронизацией времени;
- ▶ режимами индикации;
- ▶ нагрузкой по команде оператора;
- ▶ сбросом показаний (очистка регистров учтенной энергии);
- ▶ сбросом максимумов мощности;
- ▶ инициализацией массивов профилей мощности;
- ▶ поиском адреса заголовка массива профиля;
- ▶ фиксацией данных вспомогательных режимов измерения;
- ▶ перезапуском счетчика;
- ▶ инициализацией счетчика.

### Электронные пломбы и датчик магнитного поля

В счетчиках установлены три энергонезависимые электронные пломбы:

- ▶ крышки электросчетчика;
- ▶ защитной крышки контактной колодки;
- ▶ защитной крышки интерфейсных цепей и батареи.

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 электросчетчиков.

В счетчиках установлен датчик магнитного поля, фиксирующий воздействие на электросчетчики магнитного поля повышенной индукции  $2\pm 0,7$  мТл (напряженность  $1600\pm 600$  А/м) и выше.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ			
Класс точности при измерении в прямом и обратном направлении:				
активной энергии	0,5 S или 1			
реактивной энергии	1 или 2			
Номинальный (максимальный) ток, А	1(2) или 5(10)			
Базовый (максимальный) ток, А	5(80)			
Стартовый ток (чувствительность), мА:				
счетчиков трансформаторного включения	$0,001I_{НОМ}$			
счетчиков непосредственного включения	$0,004I_Б$			
Номинальные напряжения, В	$3 \times (57,7-115)/(100-200)$ или $3 \times (120-230)/(208-400)$			
Установленный рабочий диапазон напряжений, В:	от $0,8U_{НОМ}$ до $1,15U_{НОМ}$			
$U_{НОМ} = 3 \times (57,7-115)/(100-200)$ В	$3 \times (46-132)/(80-230)$			
$U_{НОМ} = 3 \times (120-230)/(208-400)$ В	$3 \times (96-265)/(166-460)$			
Предельный рабочий диапазон фазных напряжений (в любых двух фазах), В	от 0 до 440			
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 при активной, индуктивной и емкостной нагрузках), $\delta_p$ , счетчиков:				
1) трансформаторного включения	$\pm 0,5$ 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 $0,05I_{НОМ} \leq I \leq I_{МАКС}$ $\cos\varphi=0,25$			
2) непосредственного включения	$\pm 1,0$ при $0,1I_Б \leq I \leq I_{МАКС}$ $\cos\varphi=1$ , $\cos\varphi=0,5$ $\pm 1,5$ при $0,05I_Б \leq I < 0,1I_Б$ , $\cos\varphi=1$ $\pm 1,5$ при $0,1I_Б \leq I \leq I_{МАКС}$ $\cos\varphi=0,25$			
реактивной мощности (прямого и обратного направления при активной, индуктивной и емкостной нагрузках), $\delta_o$ , счетчиков:				
1) трансформаторного включения	$\pm 1,0$ при $0,05I_{НОМ} \leq I \leq I_{МАКС}$ , $\sin\varphi=1$ , $\sin\varphi=0,5$ $\pm 1,5$ 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 $0,05I_{НОМ} \leq I \leq I_{МАКС}$ , $\sin\varphi=0,25$			
2) непосредственного включения	$\pm 2,0$ при $0,1I_Б \leq I \leq I_{МАКС}$ , $\sin\varphi=1$ , $\sin\varphi=0,5$ $\pm 2,5$ при $0,05I_Б \leq I < 0,1I_Б$ , $\sin\varphi=1$ $\pm 2,5$ при $0,1I_Б \leq I \leq I_{МАКС}$ , $\sin\varphi=0,25$			
полной мощности, $\delta_s$	$\delta_s = \delta_o$ (аналогично реактивной мощности)			
напряжения (фазного, межфазного, прямой последовательности и их усредненных значений), $\delta_u$	$\pm 0,4$ в диапазоне от $0,8U_{НОМ}$ до $1,15U_{НОМ}$ $\pm 0,9$ (у счетчиков непосредственного включения)			
тока, $\delta_i$ , счетчиков:				
1) трансформаторного включения	$\pm 0,4$ при $I_{НОМ} \leq I \leq I_{МАКС}$ $\pm \left[ 0,4 + 0,02 \left( \frac{I_{НОМ}}{I_x} - 1 \right) \right]$ при $0,01I_{НОМ} \leq I \leq I_{НОМ}$			
2) непосредственного включения	$\pm 0,9$ при $I_Б \leq I \leq I_{МАКС}$ $\pm \left[ 0,9 + 0,05 \left( \frac{I_Б}{I_x} - 1 \right) \right]$ при $0,05 I_Б \leq I \leq I_Б$			
частоты 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, лучше	$\pm 0,5$			
Полная мощность, потребляемая каждой последовательной цепью, не более, В·А	0,1			
Активная (полная) мощность, потребляемая каждой параллельной цепью напряжения в диапазоне напряжений от 57 В до 115 В и от 120 В до 230 В, не более, Вт (В·А)	57,7 В	115 В	120 В	230 В
	0,3 (0,4)	0,4 (0,6)	0,4 (0,6)	0,5 (1,1)

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Характеристики интерфейсов связи:	
скорость обмена по оптическому порту	9600 бит/с (фиксированная)
скорость обмена по порту RS-485	38400, 28800, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300
Постоянная счетчика в основном режиме (А), режиме поверки (В), имп./кВт·ч, имп./квар·ч для счетчиков:	
3х(57,7-115)/(100-200)В, 1(2) А	А=25000, В=800000
3х(57,7-115)/(100-200)В, 5(10) А	А=5000, В=160000
3х(120-230)/(208-400) В, 1(2) А	А=6250, В=200000
3х(120-230)/(208-400) В, 5(10) А	А=1250, В=40000
3х(120-230)/(208-400) В, 5(80) А	А=250, В=8000
Число индицируемых разрядов жидкокристаллического индикатора	8
Сохранность данных при прерываниях питания, лет:	
информации, более	40
внутренних часов, не менее	12 (питание от литиевой батареи)
Защита информации	пароли трех уровней доступа и аппаратная защита памяти метрологических коэффициентов
Самодиагностика	циклическая, непрерывная
Рабочие условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +60
относительная влажность при 30 °С, %	до 90
давление, кПа (мм рт. ст.)	от 70 до 106,7 (от 537 до 800)
Средняя наработка до отказа, часов	165000
Средний срок службы, лет	30
Масса, кг:	
счетчиков трансформаторного включения	0,8
счетчиков непосредственного включения	1,1
Габаритные размеры, мм	171x113x66,5

## В МОДЕЛЬНЫЙ РЯД СЧЕТЧИКОВ ВХОДЯТ:

- ▶ двунаправленные счетчики для многотарифного учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления (четыре канала учета);
- ▶ однонаправленные счетчики для многотарифного учета только активной электрической энергии независимо от направления тока в каждой фазе сети (один канал учета по модулю);
- ▶ комбинированные счетчики для многотарифного учета активной электрической энергии независимо от направления тока в каждой фазе сети (учет по модулю) и реактивной электроэнергии прямого и обратного направления (три канала учета).

Двунаправленные и комбинированные счетчики могут конфигурироваться для работы в однонаправленном режиме (три канала учета) и учитывать:

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

Работа счетчиков в однонаправленном режиме возможна только на линиях с потоком энергии в одном направлении. При этом исключается возможность искажения учета при неправильном подключении токовых цепей счетчика.

**ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ**

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА	НОМИНАЛЬНЫЙ (МАКС.) ТОК, А	НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, В	КЛАСС ТОЧНОСТИ ПО УЧЕТУ АКТИВНОЙ (РЕАКТИВНОЙ) ЭНЕРГИИ	УЧЕТ ЭНЕРГИИ
<b>Электросчетчики трансформаторного включения</b>				
ПСЧ-4ТМ.05МД.01	5 (10)	3х(57,7-115)/ (100-200)	0,5S(1)	Двухнаправленные (четыре канала учета) активной и реактивной энергии прямого и обратного направления
ПСЧ-4ТМ.05МД.03	1 (2)			
ПСЧ-4ТМ.05МД.05	5 (10)	3х(120-230)/ (208-400)		
ПСЧ-4ТМ.05МД.07	1 (2)			
ПСЧ-4ТМ.05МД.09	5 (10)	3х(57,7-115)/ (100-200)	0,5S(1)	Однонаправленные (один канал учета по модулю) активной энергии независимо от направления
ПСЧ-4ТМ.05МД.11	5 (10)	3х(120-230)/ (208-400)		
ПСЧ-4ТМ.05МД.13	5 (10)	3х(57,7-115)/ (100-200)	0,5S(1)	Комбинированные (три канала учета) активной энергии независимо от направления и реактивной энергии прямого и обратного направления
ПСЧ-4ТМ.05МД.15	1 (2)			
ПСЧ-4ТМ.05МД.17	5 (10)	3х(120-230)/ (208-400)		
ПСЧ-4ТМ.05МД.19	1 (2)			
<b>Счетчики непосредственного включения</b>				
ПСЧ-4ТМ.05МД.21	5 (80)	3х(120-230)/ (208-400)	1(2)	Двухнаправленные
ПСЧ-4ТМ.05МД.23	5 (80)			Однонаправленные
ПСЧ-4ТМ.05МД.25	5 (80)			Комбинированные

ПРИМЕЧАНИЕ: Габаритный чертеж, установочные размеры, схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)  
 Декларация о соответствии требованиям технических регламентов Таможенного союза,  
 свидетельство об утверждении типа средств измерений – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)

# МАЯК 302АРТ

ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики предназначены для учета активной и реактивной энергии прямого и обратного направлений в трехпроводных и четырехпроводных сетях переменного тока частотой 50 Гц.

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

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Энергонезависимая память.
- ▶ Встроенный микроконтроллер.
- ▶ Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) с подсветкой.
- ▶ Интерфейсы связи – RS-485, 2xRS-485 и/или оптопорт.
- ▶ Дополнительные интерфейсные модули – GSM, PLC, Ethernet, радиомодем (ZigBee-подобный).
- ▶ Два импульсных (телеметрических) выхода.
- ▶ В качестве датчиков тока используются токовые трансформаторы.
- ▶ Встроенные часы реального времени с высокой точностью хода (не хуже 0,4 с/сутки).
- ▶ Две электронные пломбы (для фиксации времени вскрытия клеммной крышки и времени вскрытия крышки счетчика).
- ▶ Функция управления нагрузкой (встроенное трехфазное реле с контролем состояния или сигнал).

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Счетчики обеспечивают регистрацию, хранение и считывание по интерфейсу:

- ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления нарастающим итогом с момента изготовления по всем тарифам;
- ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на начало каждого месяца по всем тарифам в течение 12 месяцев;
- ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на начало суток по всем тарифам в течение 125 суток;
- ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления каждого получаса в течение 125 суток.

Счетчики имеют возможность записи тарифного расписания, текущего времени, дня недели, даты, лимитов энергии и мощности, категории потребителя.

Счетчики формируют и ведут журнал событий, в котором фиксируются времена наступления и окончания событий:

- ▶ снятие и возобновление подачи напряжения;
- ▶ факт и причина срабатывания размыкателя нагрузки;
- ▶ факт включения нагрузки;
- ▶ факт перепрограммирования тарифного расписания;
- ▶ изменение значения максимальной мощности при ограничении энергопотребления;
- ▶ значение максимальной мощности при формировании команды на отключение;
- ▶ статусная информация о сбоях и ошибках в работе основных узлов счетчика;
- ▶ времени и даты открытия и закрытия крышки клеммной колодки;
- ▶ времени и даты открытия и закрытия крышки счетчика;
- ▶ времени и даты до и после коррекции времени.

Управление нагрузкой счетчика производится с помощью временного реле либо сигнала, который срабатывает:

- ▶ по внешней команде;
- ▶ по превышению заданных пределов параметров сети;
- ▶ по превышению ограничения энергопотребления;
- ▶ при попытке несанкционированного доступа.

Время задержки на отключение нагрузки задается программным путем.

Жидкокристаллический индикатор обеспечивает циклическое отображение следующей информации:

- ▶ накопленной активной и реактивной электроэнергии прямого и обратного направления по тарифам и по сумме;
- ▶ накопленной активной и реактивной электроэнергии по модулю независимо от направления по тарифам и по сумме;
- ▶ даты и времени;
- ▶ действующего значения текущего напряжения по каждой из трех фаз;
- ▶ действующего значения текущего тока по каждой из трех фаз;
- ▶ частоты;
- ▶ текущей температуры (справочно);
- ▶ текущей активной мощности прямого и обратного направления по каждой из трех фаз и по сумме;
- ▶ текущей реактивной мощности прямого и обратного направления по каждой из трех фаз и по сумме;
- ▶ текущей полной мощности прямого и обратного направления по каждой из трех фаз и по сумме;
- ▶ косинус  $\phi$  (справочно);
- ▶ тангенс  $\phi$  (справочно);
- ▶ действующего тарифа;
- ▶ состояния встроенной батареи;
- ▶ состояния встроенных модемов;
- ▶ состояния реле управления нагрузкой.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Класс точности при измерении в прямом и обратном направлении:	
активной энергии	1 или 0,5S
реактивной энергии	1 или 2
Номинальные напряжения, В	3x57,7/100 или 3x(120 – 230)/(208–400)
Установленный рабочий диапазон напряжений, В	от 0,9 до 1,1 $U_{ном}$
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,8 до 1,15 $U_{ном}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до 1,15 $U_{ном}$
Базовый (максимальный) ток для счетчиков непосредственного включения ( $I_б(I_{макс})$ , А)	5 (60) или 5 (100)
Номинальный (максимальный) ток для счетчиков, включаемых через трансформатор ( $I_{ном}(I_{макс})$ , А)	5 (10)
Номинальное значение частоты, Гц	50
Пределы допускаемой погрешности измерений фазных напряжений, %	$\pm 0,9$
Пределы допускаемой погрешности измерения фазных токов, %:	
для счетчиков непосредственного включения:	
а) в диапазоне от $I_б$ до $I_{макс}$	$\pm 5$
б) в диапазоне от $0,01I_б$ до $I_б$	$\pm [5 + 0,2(I_б/I_x - 1)]$
для счетчиков трансформаторного включения:	
а) в диапазоне от $I_{ном}$ до $I_{макс}$	$\pm 2$
б) в диапазоне от $0,01I_{ном}$ до $I_{ном}$	$\pm [2 + 0,2(I_{ном}/I_x - 1)]$
Пределы допускаемой погрешности измерения частоты сети в рабочем диапазоне частот от 47,5 до 52,5 Гц, %	$\pm 0,15$
Стартовый ток (чувствительность) при измерении активной (реактивной) энергии, А, не более:	
$I_б(I_{макс})=5(60)$ А или $I_б(I_{макс})=5(100)$ А, класс точности 1 (2)	0,02 (0,025)
$I_{ном}(I_{макс})=5(10)$ А, класс точности 0,5S (1)	0,005 (0,01)
Постоянная счетчика при $I_б(I_{макс})=5(60)$ А или $I_б(I_{макс})=5(100)$ А, имп/кВт·ч [(имп/квар·ч)];	
в основном режиме (А)	500
в режиме поверки (В)	16000

# СЧЕТЧИКИ ТРЕХФАЗНЫЕ МНОГОТАРИФНЫЕ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Постоянная счетчика при $I_{\text{ном}}(I_{\text{макс}})=5(10)$ А, имп/кВт·ч [(имп/квар·ч)]:	
в основном режиме (А)	5000
в режиме поверки (В)	160000
Потребляемая мощность, В·А (Вт), не более:	
по цепи напряжения	9 (1,9)
по цепи тока	0,1
Скорость обмена по последовательному порту, бод (бит/сек):	
RS-485	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400
оптический порт	9600
Установленный диапазон рабочих температур, °С	
Количество тарифов	от -40 до +60
Количество тарифов	8
Точность хода часов внутреннего таймера, с/сут, лучше	±0,4
Срок сохранения информации при отключении питания, лет	10
Средняя наработка счетчика на отказ, ч, не менее	220000
Средний срок службы счетчика, лет, не менее	30
Масса, кг, не более	1,4
Габаритные размеры, мм, не более	171x240x73

## ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА	ИНТЕРФЕЙС СВЯЗИ	АНТЕННА	УПРАВЛЕНИЕ НАГРУЗКОЙ	ПОСТОЯННАЯ СЧЕТЧИКА* имп./ (кВт·ч) , имп./ (квар·ч)	ТОК, А $I_B(I_{\text{макс}})$ или $I_{\text{ном}}(I_{\text{макс}})$
<b>Номинальное напряжение 3x(120 – 230)/(208 – 400) В (счетчики непосредственного включения), класс точности при измерении активной (реактивной энергии) – 1(2)</b>					
МАЯК 302АРТ.131Т.2ИОР2Б.А1	Оптопорт, RF (PIM_ISM 2400.3)	Встроенная в RF модуль	сигнал	500/16000	5 (100)
МАЯК 302АРТ.131Т.2ИОР2Б.А2	Оптопорт, RF (PIM_ISM 2400.2)	Встроенная в счетчик 47950-1011 (Molex)	сигнал	500/16000	5 (100)
МАЯК 302АРТ.131Т.2ИОР2Б.А3	Оптопорт, RF (PIM_ISM 2400.2)	Внешняя ВУ-2400-01 R/A SMA-M	сигнал	500/16000	5 (100)
МАЯК 302АРТ.131Т.2ИОРТ2Б.А1	Оптопорт, RF TPP (ZigBee TPP-01)	Встроенная в RF модуль	сигнал	500/16000	5 (100)
МАЯК 302АРТ.131Т.2ИОРТ2Б.А2	Оптопорт, RF TPP (ZigBee TPP-02)	Встроенная в счетчик 6672113031-150 (Kinsum)	сигнал	500/16000	5 (100)
МАЯК 302АРТ.131Т.2ИОРТ2Б.А3	Оптопорт, RF TPP (ZigBee TPP-03)	Внешняя ВУ-2400-01 R/A SMA-M	сигнал	500/16000	5 (100)
МАЯК 302АРТ.131Т.2ИОС2Б	Оптопорт, PLC		сигнал	500/16000	5 (100)
МАЯК 302АРТ.131Т.2ИОПЖ2Б.А	Оптопорт, GSM, RS-485	ANT GSM/3G ВУ-3G-03-2 SMA-M (BEYOND)	сигнал	500/16000	5 (100)
МАЯК 302АРТ.131Т.2ИОР1Б.А1	Оптопорт, RF (PIM_ISM 2400.3)	Встроенная в RF модуль	реле	500/16000	5 (100)
МАЯК 302АРТ.131Т.2ИОР1Б.А2	Оптопорт, RF (PIM_ISM 2400.2)	Встроенная в счетчик 47950-1011 (Molex)	реле	500/16000	5 (100)
МАЯК 302АРТ.131Т.2ИОР1Б.А3	Оптопорт, RF (PIM_ISM 2400.2)	Внешняя ВУ-2400-01 R/A SMA-M	реле	500/16000	5 (100)
МАЯК 302АРТ.131Т.2ИОРТ1Б.А1	Оптопорт, RF TPP (ZigBee TPP-01)	Встроенная в RF модуль	реле	500/16000	5 (100)
МАЯК 302АРТ.131Т.2ИОРТ1Б.А2	Оптопорт, RF TPP (ZigBee TPP-02)	Встроенная в счетчик 6672113031-150 (Kinsun)	реле	500/16000	5 (100)
МАЯК 302АРТ.131Т.2ИОРТ1Б.А3	Оптопорт, RF TPP (ZigBee TPP-03)	Внешняя ВУ-2400-01 R/A SMA-M	реле	500/16000	5 (100)

# СЧЕТЧИКИ ТРЕХФАЗНЫЕ МНОГОТАРИФНЫЕ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА	ИНТЕРФЕЙС СВЯЗИ	АНТЕННА	УПРАВЛЕНИЕ НАГРУЗКОЙ	ПОСТОЯННАЯ СЧЕТЧИКА* ИМП./ (КВТ×Ч) , ИМП./ (КВАР×Ч)	ТОК, А I <sub>б</sub> (I <sub>МАКС</sub> ) или I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )
МАЯК 302АРТ.131Т.2ИОС1Б	Оптопорт, PLC		реле	500/16000	5 (100)
МАЯК 302АРТ.131Т.2ИОПЖ1Б.А	Оптопорт, GSM, RS-485	ANT GSM/3G BY-3G-03-2 SMA-M (BEYOND)	реле	500/16000	5 (100)
МАЯК 302АРТ.131Т.2ИОПВ2Б	Оптопорт, Ethernet, RS-485		сигнал	500/16000	5 (100)
МАЯК 302АРТ.131Т.2ИОПВ1Б	Оптопорт, Ethernet, RS-485		реле	500/16000	5 (60)
МАЯК 302АРТ.111Т.2ИПО2Б	Оптопорт, RS-485		сигнал	500/16000	5 (60)
МАЯК 302АРТ.111Т.2ИО2Б	Оптопорт		сигнал	500/16000	5 (60)
МАЯК 302АРТ.131Т.2ИПО2Б	Оптопорт, RS-485		сигнал	500/16000	5 (100)
МАЯК 302АРТ.131Т.2ИО2Б	Оптопорт		сигнал	500/16000	5 (100)
МАЯК 302АРТ.111Т.2ИППО2Б	Оптопорт, 2xRS-485		сигнал	500/16000	5 (60)
МАЯК 302АРТ.131Т.2ИППО2Б	Оптопорт, 2xRS-485		сигнал	500/16000	5 (100)
МАЯК 302АРТ.131Т.2ИПО1Б	Оптопорт, RS-485		реле	500/16000	5 (100)
<b>Номинальное напряжение 3x(120 – 230)/(208 – 400) В (счетчики, включаемые через трансформаторы тока), класс точности при измерении активной (реактивной энергии) – 0,5S(1)</b>					
МАЯК 302АРТ.151Т.2ИОР2Б.А1	Оптопорт, RF (PIM_ISM 2400.3)	Встроенная в RF модуль	сигнал	5000/160000	5 (10)
МАЯК 302АРТ.151Т.2ИОР2Б.А2	Оптопорт, RF (PIM_ISM 2400.2)	Встроенная в счетчик 47950-1011 (Molex)	сигнал	5000/160000	5 (10)
МАЯК 302АРТ.151Т.2ИОР2Б.А3	Оптопорт, RF (PIM_ISM 2400.2)	Внешняя BY-2400-01 R/A SMA-M	сигнал	5000/160000	5 (10)
МАЯК 302АРТ.151Т.2ИОРТ2Б.А1	Оптопорт, RF TPP (ZigBee TPP-01)	Встроенная в RF модуль	сигнал	5000/160000	5 (10)
МАЯК 302АРТ.151Т.2ИОРТ2Б.А2	Оптопорт, RF TPP (ZigBee TPP-02)	Встроенная в счетчик 6672113031-150 (Kinsum)	сигнал	5000/160000	5 (10)
МАЯК 302АРТ.151Т.2ИОРТ2Б.А3	Оптопорт, RF TPP (ZigBee TPP-03)	Внешняя BY-2400-01 R/A SMA-M	сигнал	5000/160000	5 (10)
МАЯК 302АРТ.151Т.2ИОС2Б	Оптопорт, PLC		сигнал	5000/160000	5 (10)
МАЯК 302АРТ.151Т.2ИОПЖ2Б.А	Оптопорт, GSM, RS-485	ANT GSM/3G BY-3G-03-2 SMA-M (BEYOND)	сигнал	5000/160000	5 (10)
МАЯК 302АРТ.151Т.2ИОПВ2Б	Оптопорт, Ethernet, RS-485		сигнал	5000/160000	5 (10)
МАЯК 302АРТ.151Т.2ИПО2Б	Оптопорт, RS-485		сигнал	5000/160000	5 (10)
МАЯК 302АРТ.151Т.2ИО2Б	Оптопорт		сигнал	5000/160000	5 (10)
МАЯК 302АРТ.151Т.2ИППО2Б	Оптопорт, 2xRS-485		сигнал	5000/160000	5 (10)
<b>Номинальное напряжение 3x57,7/100 В (счетчики, включаемые через трансформаторы тока и трансформаторы напряжения), класс точности при измерении активной (реактивной энергии) – 0,5S(1)</b>					
МАЯК 302АРТ.253Т.2ИОР2Б.А1	Оптопорт, RF (PIM_ISM 2400.3)	Встроенная в RF модуль	сигнал	5000/160000	5 (10)
МАЯК 302АРТ.253Т.2ИОР2Б.А2	Оптопорт, RF (PIM_ISM 2400.2)	Встроенная в счетчик 47950-1011 (Molex)	сигнал	5000/160000	5 (10)
МАЯК 302АРТ.253Т.2ИОР2Б.А3	Оптопорт, RF (PIM_ISM 2400.2)	Внешняя BY-2400-01 R/A SMA-M	сигнал	5000/160000	5 (10)
МАЯК 302АРТ.253Т.2ИОРТ2Б.А1	Оптопорт, RF TPP (ZigBee TPP-01)	Встроенная в RF модуль	сигнал	5000/160000	5 (10)
МАЯК 302АРТ.253Т.2ИОРТ2Б.А2	Оптопорт, RF TPP (ZigBee TPP-02)	Встроенная в счетчик 6672113031-150 (Kinsum)	сигнал	5000/160000	5 (10)
МАЯК 302АРТ.253Т.2ИОРТ2Б.А3	Оптопорт, RF TPP (ZigBee TPP-03)	Внешняя BY-2400-01 R/A SMA-M	сигнал	5000/160000	5 (10)
МАЯК 302АРТ.253Т.2ИОПЖ2Б.А	Оптопорт, GSM, RS-485	ANT GSM/3G BY-3G-03-2 SMA-M (BEYOND)	сигнал	5000/160000	5 (10)
МАЯК 302АРТ.253Т.2ИОПВ2Б	Оптопорт, Ethernet, RS-485		сигнал	5000/160000	5 (10)
МАЯК 302АРТ.253Т.2ИПО2Б	Оптопорт, RS-485		сигнал	5000/160000	5 (10)
МАЯК 302АРТ.253Т.2ИО2Б	Оптопорт		сигнал	5000/160000	5 (10)
МАЯК 302АРТ.253Т.2ИППО2Б	Оптопорт, 2xRS-485		сигнал	5000/160000	5 (10)

\* В скобках указана постоянная счетчика в режиме поверки

# МАЯК-302АРТН

ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ  
РАСЩЕПЛЕННАЯ АРХИТЕКТУРА

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики предназначены для учета активной и реактивной энергии в трехпроводных и четырехпроводных сетях переменного тока частотой 50 Гц.

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

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;

требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Энергонезависимая память.
- ▶ Структура тарифного расписания – 8 тарифов, 8 типов дней, тарифный план:
  - по 8 типам дней на 12 месяцев (свой на каждый день недели месяца, с учётом праздничных дней);
  - единый на весь год по 8 типам дней;
  - единый на весь год по одному дню.
- ▶ Возможность задания для счетчика до 32-х исполнительных дней.
- ▶ Встроенный микроконтроллер.
- ▶ Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) с подсветкой удаленного терминала.
- ▶ Интерфейсы связи – оптопорт, PLC, RF 2400 MHz, GSM.
- ▶ Непосредственное подключение к сети.
- ▶ Два импульсных (телеметрических) выхода.

- ▶ В качестве датчиков тока используются токовые трансформаторы.
- ▶ Встроенные часы реального времени с высокой точностью хода (не хуже 0,4 с/сутки).
- ▶ Две электронные пломбы (для фиксации времени вскрытия клеммной крышки и времени вскрытия корпуса счетчика).
- ▶ Функция управления нагрузкой (встроенное трехфазное реле с контролем состояния или сигнал).
- ▶ Вариант исполнения с расщепленной архитектурой состоит из двух блоков:
  - блок счетчика в корпусе для наружной установки, имеющий степень защиты от проникновения воды и пыли IP55 по ГОСТ 14254;
  - удаленный терминал в корпусе для установки на DIN-рейку.
- ▶ Связь между счетчиком и удалённым терминалом посредством радиointерфейса 868 МГц.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Счетчики обеспечивают регистрацию, хранение и считывание по интерфейсу:

- ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления нарастающим итогом с момента изготовления по всем тарифам;
- ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на начало каждого месяца по всем тарифам в течение 36 месяцев;
- ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на начало суток по всем тарифам в течение 125 суток;
- ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления каждого получаса в течение 125 суток;
- ▶ минимальные и максимальные значения фазного напряжения за сутки в течение 125 суток;
- ▶ журнал событий счетчика;
- ▶ журналы показателей качества электрической энергии.

Счетчики имеют возможность записи тарифного расписания, текущего времени, дня недели, числа, месяца, года, лимитов энергии и мощности.

Счетчики ведут журнал событий, в котором фиксируются наступления и окончания событий:

- ▶ времени и даты снятия и возобновления подачи напряжения (150 записей);
- ▶ времени, даты и причины срабатывания размыкателя нагрузки (150 записей);
- ▶ времени и даты включения нагрузки (100 записей);
- ▶ времени и даты перепрограммирования тарифного расписания (150 записей);
- ▶ времени и даты изменения значения максимальной мощности при ограничении энергопотребления;
- ▶ значения максимальной мощности при формировании команды на отключение (150 записей);
- ▶ статусной информации о сбоях и ошибках в работе основных узлов счетчика (150 записей);
- ▶ времени и даты открытия и закрытия крышки клеммной колодки (150 записей);
- ▶ времени и даты открытия и закрытия корпуса счетчика (150 записей);
- ▶ времени и даты до и после коррекции времени (150 записей);
- ▶ времени и даты отклонения показателей качества электрической энергии (150 записей).

Управление нагрузкой счетчика производится с помощью встроенного реле либо сигнала, который срабатывает:

- ▶ по внешней команде;
- ▶ по превышению заданных пределов параметров сети;
- ▶ по превышению ограничения энергопотребления;
- ▶ при попытке несанкционированного доступа.

Время задержки на отключение нагрузки задается программным путем.

Счетчики имеют возможность перепрограммирования через интерфейс связи скорости обмена, пароля, адреса.

Жидкокристаллический индикатор с подсветкой обеспечивает циклическое отображение следующей информации:

- ▶ накопленной активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления по тарифам и по сумме;
- ▶ накопленной активной и реактивной электрической энергии по модулю независимо от направления по тарифам и по сумме;
- ▶ даты и времени;
- ▶ действующего значения текущего напряжения по каждой из трех фаз;
- ▶ действующего значения текущего тока по каждой из трех фаз;
- ▶ частоты;
- ▶ текущей температуры (справочно);
- ▶ текущей активной мощности прямого и обратного направления по каждой из трех фаз и по сумме;
- ▶ текущей реактивной мощности прямого и обратного направления по каждой из трех фаз и по сумме;
- ▶ текущей полной мощности прямого и обратного направления по каждой из трех фаз и по сумме;
- ▶ косинус  $\varphi$  (справочно);
- ▶ тангенс  $\varphi$  (справочно);
- ▶ действующего тарифа;
- ▶ состояния встроенной батареи;
- ▶ состояния встроенных модемов;
- ▶ состояния реле управления нагрузкой.

Счетчики ведут четырехканальный профиль мощности со временем интегрирования 30 минут для активной и реактивной энергии прямого направления и максимальной активной и реактивной мощности прямого направления.

В счетчиках функционируют два изолированных импульсных выхода (активный и реактивный), которые могут конфигурироваться для формирования телеметрии или поверки.

Активный импульсный выход может дополнительно конфигурироваться:

- ▶ для формирования сигнала индикации превышения программируемого порога мощности;
- ▶ для формирования сигнала контроля точности хода встроенных часов (канал 0);
- ▶ для формирования сигнала управления нагрузкой по программируемому критерию.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Класс точности при измерении в прямом и обратном направлении:	
активной энергии	1
реактивной энергии	1
Номинальные напряжения ( $U_{ном}$ ), В	$3 \times (120 - 230) / (208 - 400)$
Установленный рабочий диапазон напряжений, В	от 0,9 до 1,1 $U_{ном}$
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,8 до 1,15 $U_{ном}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до 1,15 $U_{ном}$
Базовый (максимальный) ток, А	5 (100)
Номинальное значение частоты, Гц	50
Пределы допускаемой погрешности измерения фазных напряжений, %	$\pm 0,9$
Пределы допускаемой погрешности измерения фазных токов, %:	
а) в диапазоне от $I_б$ до $I_{макс}$	$\pm 5$
б) в диапазоне от $0,01I_б$ до $I_б$	$\pm [5 + 0,2(I_б/I_x - 1)]$
Пределы допускаемой погрешности измерения частоты сети в рабочем диапазоне частот от 47,5 до 52,5 Гц, %	$\pm 0,15$
Стартовый ток (чувствительность) при измерении активной (реактивной) энергии, А, не более	0,02
Постоянная счетчика, имп/кВт·ч [(имп/квар·ч)]:	
в основном режиме (А)	500
в режиме поверки (В)	16000
Потребляемая мощность, В·А (Вт), не более:	
по цепи напряжения	9 (1,9)
по цепи тока	0,1
Потребляемая мощность терминала, В·А (Вт), не более	1,8 (1,3)
Скорость обмена по оптическому порту, бод (бит/сек)	9600
Установленный диапазон рабочих температур, °С:	
для счетчика	от -40 до +70
для терминала	от -10 до +55
Количество тарифов	8
Точность хода часов не хуже, с/сут	$\pm 0,4$
Срок сохранения информации при отключении питания, лет	16
Средняя наработка счетчика на отказ, ч, не менее	220000
Средний срок службы счетчика, лет, не менее	30
Масса, кг, не более:	
счетчика	1,9
терминала	0,3
Габаритные размеры, мм, не более:	
счетчик	198x256x122
терминал	108x115x67,5

## ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА	ТИП ИНТЕРФЕЙСА	УПРАВЛЕНИЕ НАГРУЗКОЙ	ТОК, А $I_б$ ( $I_{макс}$ ) или $I_{ном}$ ( $I_{макс}$ )
МАЯК 302АРТН.132Т.2ИОР2Б	Оптопорт, радиоканал 2400 MHz"	сигнал	5(100)
МАЯК 302АРТН.132Т.2ИОР1Б	Оптопорт, радиоканал 2400 MHz"	реле	5(100)
МАЯК 302АРТН.132Т.2ИОЖ2Б	Оптопорт, GSM	сигнал	5(100)
МАЯК 302АРТН.132Т.2ИОЖ1Б	Оптопорт, GSM	реле	5(100)
МАЯК 302АРТН.132Т.2ИОС2Б	Оптопорт, PLC-модем (силовая сеть)	сигнал	5(100)
МАЯК 302АРТН.132Т.2ИОС1Б	Оптопорт, PLC-модем (силовая сеть)	реле	5(100)

ПРИМЕЧАНИЕ: Габаритный чертеж, установочные размеры, схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)  
 Декларация о соответствии требованиям технических регламентов Таможенного союза,  
 свидетельство об утверждении типа средств измерений – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)

# МАЯК 302АРТД

ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ  
СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ – РЕЙКА ТН35

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики предназначены для многотарифного учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления в трехпроводных и четырехпроводных сетях переменного тока частотой 50 Гц.

Счетчики могут использоваться автономно или в составе автоматизированных систем учета и контроля электрической энергии (АИИС КУЭ) с заранее установленной программой и возможностью установки (коррекции) соответствующего тарифного расписания.

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;

требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Энергонезависимая память.
- ▶ Жидкокристаллический индикатор с подсветкой.
- ▶ Интерфейсы связи – оптопорт, RS-485, GSM, PLC, RF.
- ▶ Два импульсных (телеметрических) выхода.
- ▶ Встроенный микроконтроллер.
- ▶ В качестве датчиков тока - токовые трансформаторы.
- ▶ Встроенный в счетчик блок питания обеспечивает работу счетчика при прерывании одной, двух фаз, фазы и «нуля» при четырехпроводной схеме подключения, и при прерывании одной фазы при трехпроводной схеме подключения.
- ▶ Две электронные пломбы.
- ▶ Функция управления нагрузкой (сигнал). В нескольких вариантах исполнения счетчика предусмотрено наличие встроенного реле для управления нагрузкой.

- ▶ Повышенная надежность от несанкционированного доступа (два уровня доступа; возможность фиксации даты и времени последнего отключения счетчика от сети питания, последнего включения счетчика, а также моментов вскрытия клеммной колодки и корпуса счетчика).
- ▶ Устойчивость к климатическим, механическим, тепловым и электромагнитным воздействиям.
- ▶ Корпус – вариант исполнения счетчика для установки на DIN-рейку (тип ТН35 по ГОСТ Р МЭК 60715-2003).

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Счетчики обеспечивают регистрацию, хранение и считывание по интерфейсу:

- ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления нарастающим итогом с момента изготовления по всем тарифам;
- ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на на-

чало каждого месяца по всем тарифам в течение 12 месяцев;

- ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на начало суток по всем тарифам в течение 125 суток;
- ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления каждого получаса в течение 125 суток;
- ▶ журнал событий счетчика.

Счетчики формируют и ведут журнал событий, в котором фиксируются времена наступления и окончания событий:

- ▶ снятие и возобновление подачи напряжения;
- ▶ факт и причина срабатывания размыкателя нагрузки;
- ▶ факт включения нагрузки;
- ▶ факт перепрограммирования тарифного расписания;
- ▶ изменение значения максимальной мощности при ограничении энергопотребления;
- ▶ значение максимальной мощности при формировании команды на отключение;
- ▶ статусная информация о сбоях и ошибках в работе основных узлов счетчика;
- ▶ времени и даты открытия и закрытия клеммной крышки;
- ▶ времени и даты открытия и закрытия крышки счетчика;
- ▶ времени и даты до и после коррекции времени.

Управление нагрузкой счетчика производится с помощью сигнала, который срабатывает:

- ▶ по внешней команде;
- ▶ по превышению заданных пределов параметров сети;
- ▶ по превышению ограничения энергопотребления;

- ▶ при попытке несанкционированного доступа.

Время задержки на отключение нагрузки задается программным путем.

Счетчики обеспечивают регистрацию значения мгновенной мощности нагрузки.

Счетчики имеют возможность перепрограммирования через интерфейс связи скорости обмена, пароля, адреса.

Жидкокристаллический индикатор обеспечивает циклическое отображение следующей информации:

- ▶ накопленной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления по тарифам и по сумме;
- ▶ накопленной активной и реактивной энергии по модулю не зависимо от направления по тарифам и по сумме;
- ▶ даты и времени;
- ▶ действующего значения текущего напряжения по каждой из трех фаз;
- ▶ действующего значения текущего тока по каждой из трех фаз;
- ▶ частоты;
- ▶ текущей температуры (справочно);
- ▶ текущей активной мощности прямого и обратного направления по каждой из трех фаз и по сумме;
- ▶ текущей реактивной мощности прямого и обратного направления по каждой из трех фаз и по сумме;
- ▶ текущей полной мощности прямого и обратного направления по каждой из трех фаз и по сумме;
- ▶ косинус  $\phi$  (справочно);
- ▶ тангенс  $\phi$  (справочно);
- ▶ действующего тарифа;
- ▶ состояния встроенной батареи;
- ▶ состояния встроенных модемов;
- ▶ состояния реле управления нагрузкой.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Класс точности при измерении энергии прямого и обратного направления: активной реактивной	1 или 0,5S 1
Номинальное напряжение ( $U_{ном}$ ), В	3x57,7/100 или 3x(120 – 230)/(208 – 400)
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,9 до 1,1 $U_{ном}$
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,8 до 1,15 $U_{ном}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до 1,15 $U_{ном}$
Базовый (максимальный) ток для счетчиков непосредственного включения ( $I_b(I_{макс})$ ), А	5 (100)
Номинальный (максимальный) ток для счетчиков, включаемых через трансформатор ( $I_{ном}(I_{макс})$ ), А	5 (10)
Номинальное значение частоты, Гц	50
Пределы допускаемой погрешности измерений фазных напряжений, %	$\pm 0,9$

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Пределы допускаемой погрешности измерения фазных напряжений, %	± 0,9
Пределы допускаемой погрешности измерения фазных токов, %:	
для счетчиков непосредственного включения:	
а) в диапазоне от $I_6$ до $I_{\text{макс}}$	± 5
б) в диапазоне от $0,01I_6$ до $I_6$	± [ 5 + 0,2( $I_6/I_x$ - 1)]
для счетчиков трансформаторного включения:	
а) в диапазоне от $I_{\text{ном}}$ до $I_{\text{макс}}$	± 2
б) в диапазоне от $0,01I_{\text{ном}}$ до $I_{\text{ном}}$	± [ 2 + 0,2( $I_{\text{ном}}/I_x$ - 1)]
Пределы допускаемой погрешности измерения частоты сети в рабочем диапазоне частот от 47,5 до 52,5 Гц, %	± 0,15
Стартовый ток (чувствительность) при измерении активной (реактивной) энергии, А, не более:	
$I_6$ ( $I_{\text{макс}}$ )=5(60) А или 5(100) А, класс точности 1 (2)	0,02 (0,02)
$I_{\text{ном}}$ ( $I_{\text{макс}}$ )=5(10) А, класс точности 0,5S (1)	0,005 (0,01)
Постоянная счетчика при $I_6$ ( $I_{\text{макс}}$ )=5(100) А, имп/кВт·ч [(имп/квар·ч)]	
в основном режиме (А)	500
в режиме поверки (В)	16000
Постоянная счетчика при $I_{\text{ном}}$ ( $I_{\text{макс}}$ )=5(10) А, имп/кВт·ч [(имп/квар·ч)]	
в основном режиме (А)	5000
в режиме поверки (В)	160000
Потребляемая мощность, В·А (Вт), не более:	
по цепи напряжения	9 (1,9)
по цепи тока	0,1
Скорость обмена информацией, бит/сек:	
по оптическому порту	9600
по порту RS-485	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400
Установленный диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +60
Количество тарифов	8
Точность хода часов внутреннего таймера лучше, с/сут	0,4
Срок сохранения информации при отключении питания, лет	10
Средняя наработка счетчика на отказ, ч, не менее	220000
Средний срок службы счетчика, лет, не менее	30
Масса, кг, не более	1,4
Габаритные размеры, мм, не более	171x110x67

## ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА	ТИП ИНТЕРФЕЙСА И АНТЕННЫ	УПРАВЛЕНИЕ НАГРУЗКОЙ	ПОСТОЯННАЯ СЧЕТЧИКА* ИМП./ (КВТ×Ч) , ИМП./ (КВАР×Ч)	КЛАСС ТОЧНОСТИ	ТОК, А $I_6$ ( $I_{\text{макс}}$ ) или $I_{\text{ном}}$ ( $I_{\text{макс}}$ )
<b>Номинальное напряжение 3х(120 – 230)/(208 – 400) В /счетчики непосредственного включения/</b>					
МАЯК 302АРТД.132Ш.2ИОПЖ2Б.А1	Оптопорт, RS-485, GSM MG323-B (МНЯК.687242.027) внешняя Adactus ADA-0062-SMA-M	сигнал	500/16000	1/1	5 (100)
МАЯК 302АРТД.132Ш.2ИОС2Б	Оптопорт, PLC	сигнал	500/16000	1/1	5 (100)
МАЯК 302АРТД.132Ш.2ИОР2Б	Оптопорт, RF (PIM_ISM 2400.2 ИЛГШ.464512.004-2) встроенная в счетчик 47950-1011 (molex)	сигнал	500/16000	1/1	5 (100)
МАЯК 302АРТД.132Ш.2ИОР2Б.А1	Оптопорт, RF (PIM_ISM 2400.2 ИЛГШ.464512.004-2) внешняя BY-2400-01 R/A SMA-M	сигнал	500/16000	1/1	5 (100)
МАЯК 302АРТД.132Ш.2ИПО2Б	Оптопорт, RS-485	сигнал	500/16000	1/1	5 (100)

# СЧЕТЧИКИ ТРЕХФАЗНЫЕ МНОГОТАРИФНЫЕ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА	ТИП ИНТЕРФЕЙСА И АНТЕННЫ	УПРАВЛЕНИЕ НАГРУЗКОЙ	ПОСТОЯННАЯ СЧЕТЧИКА* ИМП./ (КВТ×Ч) , ИМП./ (КВАР×Ч)	КЛАСС ТОЧНОСТИ	ТОК, А I <sub>Б</sub> (I <sub>МАКС</sub> ) или I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )
<b>Номинальное напряжение 3х(120 – 230)/(208 – 400) В /счетчики, включаемые через трансформаторы тока/</b>					
МАЯК 302АРТД.153Ш.2ИОПЖ2Б.А1	Оптопорт, RS-485, GSM MG323-B (МНЯК.687242.027) внешняя Adactus ADA-0062-SMA-M	сигнал	5000/ 160000	0,5S/1	5 (10)
МАЯК 302АРТД.153Ш.2ИОС2Б	Оптопорт, PLC	сигнал	5000/ 160000	0,5S/1	5 (10)
МАЯК 302АРТД.153Ш.2ИОР2Б	Оптопорт, RF (PIM_ISM 2400.2 ИЛГШ.464512.004-2) встроенная в счетчик 47950-1011 (molex)	сигнал	5000/ 160000	0,5S/1	5 (10)
МАЯК 302АРТД.153Ш.2ИОР2Б.А1	Оптопорт, RF (PIM_ISM 2400.2 ИЛГШ.464512.004-2) внешняя BY-2400-01 R/A SMA-M	сигнал	5000/ 160000	0,5S/1	5 (10)
МАЯК 302АРТД.153Ш.2ИПО2Б	Оптопорт, RS-485	сигнал	5000/ 160000	0,5S/1	5 (10)
<b>Номинальное напряжение 3х57,7/100 В /счетчики, включаемые через трансформаторы тока и трансформаторы напряжения/</b>					
МАЯК 302АРТД.253Ш.2ИОПЖ2Б.А1	Оптопорт, RS-485, GSM MG323-B (МНЯК.687242.027) внешняя Adactus ADA-0062-SMA-M	сигнал	5000/ 160000	0,5S/1	5 (10)
МАЯК 302АРТД.253Ш.2ИОПЖ2Б.А1	Оптопорт RF (PIM_ISM 2400.2 ИЛГШ.464512.004-2) встроенная в счетчик 47950-1011 (molex)	сигнал	5000/ 160000	0,5S/1	5 (10)
МАЯК 302АРТД.253Ш.2ИОР2Б.А1	Оптопорт RF (PIM_ISM 2400.2 ИЛГШ.464512.004-2) внешняя BY-2400-01 R/A SMA-M	сигнал	5000/ 160000	0,5S/1	5 (10)
МАЯК 302АРТД.253Ш.2ИПО2Б	Оптопорт, RS-485	сигнал	5000/ 160000	0,5S/1	5 (10)

\* В скобках указана постоянная счётчика в режиме поверки

ПРИМЕЧАНИЕ: Габаритный чертеж, установочные размеры, схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)  
Декларация о соответствии требованиям технических регламентов Таможенного союза,  
свидетельство об утверждении типа средств измерений – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)

# МАЯК Т301АРТ

ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ



## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики предназначены для учета активной и реактивной энергии прямого и обратного направления в трехпроводных и четырехпроводных сетях переменного тока частотой 50 Гц, дифференцированного как по времени суток, так и по уровню потребляемой электроэнергии и мощности.

Счетчики могут использоваться автономно или в составе автоматизированных информационно-измерительных систем контроля и учета электрической энергии (АИИС КУЭ) с заранее установленной программой и возможностью установки (коррекции) соответствующего тарифного расписания.

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Соответствуют требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Энергонезависимая память.
- ▶ Тарифное расписание на четыре тарифа по восьми типам дней в двенадцати сезонах.
- ▶ Возможность задания для электросчетчика до 32-х исключительных дней (праздничных и перенесенных).
- ▶ Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) с подсветкой.
- ▶ Равноприоритетные независимые интерфейсы связи оптопорт и RS-485, которые поддерживают ASCII символьный протокол. Возможно одновременное подключение к RS-485 и оптопорту.
- ▶ Два конфигурируемых изолированных импульсных выхода.
- ▶ В качестве датчиков тока используются токовые трансформаторы.
- ▶ Встроенные часы реального времени с высокой точностью хода (значительно лучше 0,4 с/сутки).
- ▶ Формирование сигнала управления нагрузкой по различным программируемым критериям.
- ▶ Две электронные пломбы.
- ▶ Повышенная надежность от несанкционированного доступа (три уровня доступа - доступ к параметрам и данным со стороны интерфейсов связи

защищен паролями на чтение, программирование и управление нагрузкой по команде оператора). Кроме парольной защиты предусмотрены возможности фиксации даты и времени последнего отключения счетчика от сети питания, последнего включения электросчетчика.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

### Тарификация и архивы учтенной электрической энергии

Счетчики ведут многотарифный учет электрической энергии в четырех тарифных зонах, по восьми типам дней в двенадцати сезонах. В электросчетчиках задается начало первой и второй зоны, а третья и четвертая зоны задаются началом и продолжительностью. Тарификатор счетчиков использует расписание исключительных дней (праздничных и перенесенных).

Счетчики ведут следующие архивы тарифицированной учтенной энергии:

- ▶ значений учтенной активной и реактивной энергии нарастающим итогом с момента изготовления по всем тарифам;
- ▶ значений учтенной активной и реактивной энергии на начало каждого месяца по всем тарифам в течение двадцати четырех месяцев;

- ▶ значений учтенной активной и реактивной энергии, а также максимальной активной и реактивной мощности каждого получаса месяца в течение двух месяцев.

## Журналы

Счетчики ведут журналы событий, в которых фиксируются времена начала/окончания следующих событий:

- ▶ время включения/отключения питания (32 события);
- ▶ время открытия и закрытия канала на запись (32 события);
- ▶ время и дата до и после коррекции (32 события);
- ▶ время и дата открытия и закрытия крышки клеммной колодки (32 события);
- ▶ время и дата открытия и закрытия крышки электросчетчика (32 события).

## Профили мощности нагрузки

Счетчики ведут четырехканальный профиль мощности со временем интегрирования 30 минут для активной и реактивной энергии, максимальных активной и реактивной мощности.

## Импульсные выходы

В счетчиках функционируют два изолированных импульсных выхода (активный и реактивный), которые могут конфигурироваться для формирования импульсов телеметрии или поверки. Активный импульсный выход может дополнительно конфигурироваться для формирования:

- ▶ сигнала индикации превышения программируемого порога мощности;
- ▶ сигнала контроля точности хода встроенных часов (канал 0);
- ▶ сигнала управления нагрузкой по программируемым критериям.

## Устройство индикации

Счетчики имеют жидкокристаллический индикатор с подсветкой для отображения учтенной электрической энергии и три кнопки управления режимами индикации. Жидкокристаллический индикатор обеспечивает циклическое отображение следующей информации:

- ▶ текущего значения энергии по каждому тарифу;
- ▶ суммарного значения накопленной энергии;
- ▶ текущего времени;
- ▶ текущей даты;
- ▶ текущей измеряемой активной мощности;
- ▶ суммарного значения активной мощности;
- ▶ текущей измеряемой реактивной мощности;
- ▶ суммарного значения реактивной мощности;
- ▶ фазного напряжения;

- ▶ фазного тока;
- ▶ частоты;
- ▶ потребляемой активной энергии в текущем получасе;
- ▶ потребляемой реактивной энергии в текущем получасе.

## Интерфейсы связи

Счетчики, в зависимости от модификации, имеют равноприоритетные независимые интерфейсы связи: оптический интерфейс и интерфейс RS-485, которые поддерживают ASCII символьный протокол. Счетчики обеспечивают регистрацию, хранение и считывание по интерфейсу:

- ▶ значения учтенной активной и реактивной электроэнергии нарастающим итогом с момента изготовления по всем тарифам;
- ▶ значения учтенной активной и реактивной электроэнергии на начало каждого месяца по всем тарифам в течение двадцати четырех месяцев;
- ▶ значения учтенной активной и реактивной электроэнергии, а также максимальной активной и реактивной мощности каждого получаса месяца в течение двух месяцев;
- ▶ времени включения/отключения питания (32 события);
- ▶ времени открытия и закрытия канала на запись (32 события);
- ▶ времени и даты до и после коррекции (32 события);
- ▶ времени и даты открытия и закрытия крышки клеммной колодки (32 события);
- ▶ времени и даты открытия и закрытия крышки корпуса электросчетчика (32 события).

Счетчики обеспечивают регистрацию значения мгновенной мощности нагрузки.

Счетчики имеют возможность считывания и перепрограммирования через интерфейс связи следующих параметров:

- ▶ даты и времени;
- ▶ категории потребителя;
- ▶ расписания исключительных дней;
- ▶ годового тарифного расписания (на каждый день недели и исключительный день месяца);
- ▶ лимита мощности и месячного лимита энергии;
- ▶ режимов работы импульсных выходов счетчика:
  - поверка/телеметрия (для поверки счетчика или для контроля энергопотребления);
  - включение, отключение, контроль;
  - калибровка (для проверки точности хода часов);
- ▶ режима индикации и периода индикации в диапазоне от 6 до 60 с;
- ▶ разрешения однотарифного режима работы.

Счетчики энергии имеют возможность перепрограммирования через интерфейс связи группового пароля, индивидуального пароля, адреса, пароля на запись.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Класс точности при измерении:	
активной энергии	1 или 0,5S
реактивной энергии	1
Номинальное напряжение ( $U_{ном}$ ), В	$3 \times 57,7/100$ или $3 \times (120 - 230)/(208 - 400)$
Установленный рабочий диапазон напряжений, В	от 0,9 до 1,1 $U_{ном}$
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,8 до 1,15 $U_{ном}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до 1,15 $U_{ном}$
Базовый (максимальный) ток для счетчиков непосредственного включения ( $I_б(I_{макс})$ ), А	5 (60) или 5 (100)
Номинальный (максимальный) ток для счетчиков, включаемых через трансформатор ( $I_{ном}(I_{макс})$ ), А	5 (10)
Номинальное значение частоты, Гц	50
Пределы допускаемой погрешности измерений фазных напряжений, %	$\pm 0,9$
Пределы допускаемой погрешности измерения фазных токов, %:	
для счетчиков непосредственного включения:	
а) в диапазоне от $I_б$ до $I_{макс}$	$\pm 5$
б) в диапазоне от $0,01I_б$ до $I_б$	$\pm [5 + 0,2(I_б/I_x - 1)]$
для счетчиков трансформаторного включения:	
а) в диапазоне от $I_{ном}$ до $I_{макс}$	$\pm 2$
б) в диапазоне от $0,01I_{ном}$ до $I_{ном}$	$\pm [2 + 0,2(I_{ном}/I_x - 1)]$
Пределы допускаемой погрешности измерения частоты сети в рабочем диапазоне частот от 47,5 до 52,5 Гц, %	$\pm 0,15$
Стартовый ток (чувствительность) при измерении активной (реактивной) энергии, А, не более:	
$I_б(I_{макс})=5(60)$ А или $I_б(I_{макс})=5(100)$ А, класс точности 1 (1)	0,02 (0,02)
$I_б(I_{макс})=5(100)$ А, класс точности 1 (1)	0,04 (0,04)
$I_{ном}(I_{макс})=5(10)$ А, класс точности 0,5S (1)	0,005 (0,01)
Постоянная счетчика при $I_б(I_{макс})=5(60)$ А или $I_б(I_{макс})=5(100)$ А, имп/кВт·ч [(имп/квар·ч)]:	
в основном режиме (А)	500
в режиме поверки (В)	10000
Постоянная электросчетчика при $I_{ном}(I_{макс})=5(10)$ А, имп/кВт·ч [(имп/кварт·ч)]:	
в основном режиме (А)	5000
в режиме поверки (В)	100000
Потребляемая мощность, В·А (Вт), не более:	
по цепи напряжения	2 (1,5)
по цепи тока	0,1
Скорость обмена по последовательному порту, бод (бит/сек):	
RS-485	9600
оптический порт	9600
Установленный диапазон рабочих температур, °С	от - 40 до + 60
Количество тарифов	4
Точность хода часов внутреннего таймера лучше, с/сут	0,4
Срок сохранения информации при отключении питания, лет	10
Средняя наработка электросчетчика на отказ, ч, не менее	220000
Средний срок службы электросчетчика, лет, не менее	30
Масса, кг, не более	1,1
Габаритные размеры, мм, не более	171x240x70

## ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА	ИНТЕРФЕЙС СВЯЗИ	ПОСТОЯННАЯ СЧЕТЧИКА* имп./[кВт·ч] [имп./[квар·ч]]	КЛАСС ТОЧНОСТИ	ТОК, А $I_b(I_{\text{МАКС}})$ или $I_{\text{НОМ}}(I_{\text{МАКС}})$
<b>Номинальное напряжение 3x(120 – 230)/(208 – 400) В (счетчики непосредственного включения)</b>				
МАЯК Т301АРТ.112Т.2ИПО2Б	Оптопорт, RS-485	500/(10000)	1 (1)	5 (60)
МАЯК Т301АРТ.112Т.2ИО2Б	Оптопорт	500/(10000)	1 (1)	5 (60)
МАЯК Т301АРТ.132Т.2ИПО2Б	Оптопорт, RS-485	500/(10000)	1 (1)	5 (100)
МАЯК Т301АРТ.132Т.2ИО2Б	Оптопорт	500/(10000)	1 (1)	5 (100)
<b>Номинальное напряжение 3x(120 – 230)/(208 – 400) В (счетчики, включаемые через трансформаторы тока)</b>				
МАЯК Т301АРТ.153Т.2ИПО2Б	Оптопорт, RS-485	5000/(100000)	0,5S (1)	5 (10)
МАЯК Т301АРТ.153Т.2ИО2Б	Оптопорт	5000/(100000)	0,5S (1)	5 (10)
<b>Номинальное напряжение 3x57,7/100 В (счетчики, включаемые через трансформаторы тока и трансформаторы напряжения)</b>				
МАЯК Т301АРТ.253Т.2ИПО2Б	Оптопорт, RS-485	5000/(100000)	0,5S (1)	5 (10)
МАЯК Т301АРТ.253Т.2ИО2Б	Оптопорт	5000/(100000)	0,5S (1)	5 (10)

\*В скобках указана постоянная счетчика в режиме поверки

# МАЯК 301АРТД

ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ  
СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ – РЕЙКА ТН35

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики предназначены для учета активной и реактивной энергии в трехпроводных и четырехпроводных сетях переменного тока частотой 50 Гц, дифференцированного как по времени суток, так и по уровню потребляемой энергии и мощности.

Счетчики могут использоваться автономно или в составе автоматизированных информационно-измерительных систем контроля и учета электрической энергии (АИИС КУЭ) с заранее установленной программой и возможностью установки (коррекции) соответствующего тарифного расписания.

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Соответствуют требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Энергонезависимая память.
- ▶ Тарифное расписание на четыре тарифа (на каждый день недели каждого месяца и исключительные дни каждого месяца).
- ▶ Возможность задания для счетчика до 32-х исключительных дней (праздничных и перенесенных).
- ▶ Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) с подсветкой.
- ▶ Равноприоритетные независимые интерфейсы связи оптопорт и/или RS-485, которые поддерживают ASCII символьный протокол. Возможно одновременное подключение к RS-485 и оптопорту.
- ▶ Два импульсных (телеметрических) выхода.
- ▶ В качестве датчиков тока используются токовые трансформаторы.
- ▶ Встроенный микроконтроллер.
- ▶ Встроенные часы реального времени с высокой точностью хода (значительно лучше 0,4 с/сутки).
- ▶ Функция управления нагрузкой.
- ▶ Две электронные пломбы.
- ▶ Повышенная надежность от несанкционированного доступа (два уровня доступа – групповые и

индивидуальные пароли; возможность фиксации даты и времени последнего отключения электросчетчика от сети питания, последнего включения электросчетчика).

- ▶ Корпус – вариант исполнения электросчетчика для установки на DIN-рейку (тип ТН35 по ГОСТ Р МЭК 60715-2003).

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

### Тарификация и архивы учтенной электрической энергии

Счетчики ведут многотарифный учет потребляемой энергии по тарифу, время действия которого разрешено в данное время суток тарифным расписанием. Счетчики поддерживают задание тарифного расписания на каждый месяц года. Месячное тарифное расписание состоит из суточных тарифных расписаний каждого дня недели и исключительного дня.

**Параметры потребления энергии, регистрируемые счетчиком**

В процессе функционирования счетчики осуществляют подсчет, накопление и хранение информации о потребленной энергии, а именно:

- ▶ накопление и хранение энергопотребления нарастающим итогом по установленным временным тарифам;
- ▶ на начало суток первого числа каждого месяца происходит сохранение текущего энергопотребления по всем тарифам, независимо от того установлены и разрешены эти тарифы или нет;
- ▶ накопление энергопотребления нарастающим итогом в текущем получасе независимо от установленного тарифа;
- ▶ определение максимальной мощности энергопотребления в текущем получасе.

### Импульсные выходы

В счетчиках функционируют два импульсных (телеметрических) выхода основного передающего устройства.

При включении счетчика в режим поверки импульсные выходы функционируют как поверочные. Управление переключением (основной/поверка) осуществляется с помощью программного обеспечения по интерфейсу.

### Устройство индикации

Счетчики имеют жидкокристаллический индикатор с подсветкой для отображения учтенной энергии и две кнопки управления режимами индикации.

Жидкокристаллический индикатор обеспечивает циклическое отображение следующей информации:

- ▶ текущего значения энергии по каждому тарифу;
- ▶ суммарного значения накопленной энергии по всем тарифам;
- ▶ текущего времени;
- ▶ текущей даты;
- ▶ текущей измеряемой активной мощности;
- ▶ суммарного значения активной мощности;
- ▶ текущей измеряемой реактивной мощности;
- ▶ суммарного значения реактивной мощности;
- ▶ фазного напряжения;
- ▶ фазного тока;
- ▶ частоты;
- ▶ потребляемой активной энергии в текущем получасе;
- ▶ максимальной активной мощности в текущем получасе;
- ▶ потребляемой реактивной энергии в текущем получасе;
- ▶ максимальной реактивной мощности в текущем получасе.

### Интерфейсы связи

Счетчики, в зависимости от модификации, имеют равноприоритетные независимые интерфейсы связи: оптический интерфейс и интерфейс RS-485, которые поддерживают ASCII символьный протокол.

Счетчики обеспечивают регистрацию, хранение и считывание по интерфейсу:

- ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии нарастающим итогом с момента изготовления по всем тарифам;
- ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии на начало каждого месяца по всем тарифам в течение двадцати четырех месяцев;
- ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии, а также максимальной активной и реактивной мощности каждого получаса месяца в течение двух месяцев;
- ▶ времени включения/отключения питания (32 события);
- ▶ времени открытия и закрытия канала на запись (32 события);
- ▶ времени и даты до и после коррекции (32 события);
- ▶ времени и даты открытия и закрытия крышки клеммной колодки (32 события);
- ▶ времени пропадания напряжения фазы при наличии тока (32 события);
- ▶ времени и даты открытия и закрытия крышки корпуса электросчетчика (32 события);
- ▶ времени и даты открытия и закрытия интерфейсной крышки (32 события).

Счетчики обеспечивают регистрацию значения мгновенной мощности нагрузки.

Счетчики имеют возможность считывания и перепрограммирования через интерфейс связи следующих параметров:

- ▶ даты и времени;
- ▶ категории потребителя;
- ▶ расписания исключительных дней;
- ▶ годового тарифного расписания (на каждый день недели и исключительный день месяца);
- ▶ лимита мощности и месячного лимита энергии;
- ▶ режимов работы импульсных выходов счетчика:
  - а) поверка/телеметрия (для поверки счетчика или для контроля энергопотребления);
  - б) включение, отключение, контроль;
  - в) калировка (для проверки точности хода часов);
- ▶ режима индикации и периода индикации в диапазоне от 6 до 60 с ;
- ▶ разрешения однотарифного режима работы.

Счетчики имеют возможность перепрограммирования через интерфейс связи группового пароля, индивидуального пароля, адреса, пароля на запись.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Класс точности при измерении:	
активной энергии	1 или 0,5S
реактивной энергии	1
Номинальное напряжение ( $U_{ном}$ ), В	3x57,7/100 или 3x(120 – 230)/(208 – 400)
Установленный рабочий диапазон напряжений, В	от 0,9 до 1,1 $U_{ном}$
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,8 до 1,15 $U_{ном}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до 1,15 $U_{ном}$
Базовый (максимальный) ток для счетчиков непосредственного включения ( $I_b(I_{макс})$ ), А	5 (60)
Номинальный (максимальный) ток для счетчиков, включаемых через трансформатор ( $I_{ном}(I_{макс})$ ), А	5 (10)
Номинальное значение частоты, Гц	50
Пределы допускаемой погрешности измерений фазных напряжений, %	$\pm 0,9$
Пределы допускаемой погрешности измерения фазных токов, %:	
для счетчиков непосредственного включения:	
а) в диапазоне от $I_b$ до $I_{макс}$	$\pm 5$
б) в диапазоне от $0,01I_b$ до $I_b$	$\pm [5 + 0,2(I_b/I_x - 1)]$
для счетчиков трансформаторного включения:	
а) в диапазоне от $I_{ном}$ до $I_{макс}$	$\pm 2$
б) в диапазоне от $0,01I_{ном}$ до $I_{ном}$	$\pm [2 + 0,2(I_{ном}/I_x - 1)]$
Пределы допускаемой погрешности измерения частоты сети в рабочем диапазоне частот от 47,5 до 52,5 Гц, %	$\pm 0,15$
Стартовый ток (чувствительность) при измерении активной (реактивной) энергии, А, не более:	
$I_b(I_{макс})=5(60)$ А или $I_b(I_{макс})=5(100)$ А, класс точности 1 (1)	0,02 (0,02)
$I_{ном}(I_{макс})=5(10)$ А, класс точности 0,5S (1)	0,005 (0,01)
$I_b(I_{макс})=5(100)$ А, класс точности 1 (1)	0,04 (0,04)
$I_{ном}(I_{макс})=5(10)$ А, класс точности 0,5S (1)	0,005 (0,01)
Постоянная счетчика при $I_b(I_{макс})=5(60)$ А, имп./кВт·ч [(имп./квар·ч)]:	
в основном режиме (А)	500
в режиме поверки (В)	10000
Постоянная счетчика при $I_{ном}(I_{макс})=5(10)$ А, имп/кВт·ч [(имп/кварт·ч)]:	
в основном режиме (А)	5000
в режиме поверки (В)	100000
Потребляемая мощность, В·А (Вт), не более:	
по цепи напряжения	2 (1,5)
по цепи тока	0,1
Скорость обмена по последовательному порту, бод (бит/сек)	9600
Установленный диапазон рабочих температур, °С	от - 40 до + 60
Количество тарифов	4
Точность хода часов внутреннего таймера лучше, с/сут	0,4
Срок сохранения информации при отключении питания, лет	16
Средняя наработка электросчетчика на отказ, ч, не менее	220000
Средний срок службы электросчетчика, лет, не менее	30
Межповерочный интервал, лет	16
Масса, кг, не более	0,75
Габаритные размеры, мм, не более	171x110x67

## ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА	ИНТЕРФЕЙС СВЯЗИ	ПОСТОЯННАЯ СЧЕТЧИКА* имп./ (кВт·ч) [имп./ (квар·ч)]	КЛАСС ТОЧНОСТИ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ АКТИВНОЙ (РЕАКТИВНОЙ) ЭНЕРГИИ	ТОК, А $I_b(I_{макс})$ или $I_{ном}(I_{макс})$
<b>Номинальное напряжение 3x(120 – 230)/(208 – 400) В (счетчики непосредственного включения)</b>				
МАЯК 301АРТД.112Т.2ИПО2Б	Оптопорт, RS-485	500/(10000)	1 (1)	5 (60)
МАЯК 301АРТД.112Т.2ИО2Б	Оптопорт	500/(10000)	1 (1)	5 (60)
<b>Номинальное напряжение 3x(120 – 230)/(208 – 400) В (счетчики, включаемые через трансформаторы тока)</b>				
МАЯК 301АРТД.153Т.2ИПО2Б	Оптопорт, RS-485	5000/(100000)	0,5S (1)	5 (10)
МАЯК 301АРТД.153Т.2ИО2Б	Оптопорт	5000/(100000)	0,5S (1)	5 (10)

\*В скобках указана постоянная счетчика в режиме поверки

ПРИМЕЧАНИЕ: Габаритный чертеж, установочные размеры, схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)  
Декларация о соответствии требованиям технических регламентов Таможенного союза, свидетельство об утверждении типа средств измерений – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)

## ПСЧ-3А.06 ПСЧ-3АР.06

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики предназначены для учета активной или активной и реактивной электрической энергии в трехфазных трехпроводных или четырехпроводных сетях переменного тока частотой 50 Гц по одному тарифу в одном направлении учета.

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

### НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;

требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ В счетчиках имеется индикация наличия тока в цепи нагрузки, при этом частота мигания светодиода пропорциональна мощности нагрузки.
- ▶ Возможность непосредственного или трансформаторного включения.

#### ПСЧ-3А.06

- ▶ Электромеханическое отсчетное устройство (ОУ) отображает количество потребленной активной электрической энергии в кВт·ч с точностью до десятых (счетчики непосредственного включения) или сотых (счетчики трансформаторного включения) долей кВт·ч.
- ▶ Один телеметрический выход.

#### ПСЧ-3АР.06

- ▶ Два электромеханических отсчетных устройства (ОУ) отображают количество потребленной активной или реактивной энергии в кВт·ч и квар·ч соответственно с точностью до десятых (счетчики непосредственного включения) или сотых (счетчики трансформаторного включения) долей.
- ▶ Два телеметрических выхода по одному на каждый вид энергии.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ	
	ПСЧ-ЗА.06	ПСЧ-ЗАР.06
Класс точности при измерении активной (реактивной) энергии	1 или 0,5S	1(2) или 0,5S(1)
Номинальное напряжение, В	3x57,7/100 или 3x230/400	
Базовый (максимальный) ток для счетчиков непосредственного подключения, А	5(60), 5(100)	
Номинальный (максимальный) ток для счетчиков трансформаторного подключения, А	5(10)	
Установленный рабочий диапазон напряжений, В	от 0,9 до 1,1 U <sub>НОМ</sub>	
Расширенный рабочий диапазон напряжений, В	от 0,8 до 1,15 U <sub>НОМ</sub>	
Предельный рабочий диапазон напряжений, В	от 0 до 1,15 U <sub>НОМ</sub>	
Номинальная частота, Гц	50±2,5	
Стартовый ток (чувствительность) при измерении активной (реактивной) энергии, не более, А:		
I <sub>б</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(60) А или I <sub>б</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(100) А, класс точности 1	0,02	
I <sub>б</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(60) А или I <sub>б</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(100) А, класс точности 1(2)	0,02 (0,025)	
I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10) А, класс точности 0,5S(1)	0,005 (0,01)	
I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10) А, класс точности 1(2)	0,01 (0,025)	
I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10) А, класс точности 1	0,1	
Потребляемая мощность последовательной цепи, не более, В·А(Вт)	0,1	
Полная (активная) мощность параллельной цепи, не более, В·А(Вт)	2 (1,5)	
Постоянная счетчиков в основном режиме (А), в режиме поверки (В), имп/(кВтч), имп/(квар·ч):		
для счетчиков с одним ОУ при I <sub>б</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(60) А или I <sub>б</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(100) А	А=16000	
для счетчиков с одним ОУ при I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10) А	А=160000	
для счетчиков с двумя ОУ при I <sub>б</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(60) А или I <sub>б</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(100) А	А=500, В=16000	
для счетчиков с двумя ОУ при I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10) А	А=5000, В=160000	
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +60	
Межповерочный интервал, лет	12	
Средняя наработка до отказа, не менее, ч	165000	
Средний срок службы, лет	30	
Масса, кг	не более 1,03	
Габаритные размеры, мм	240x171x70	

## ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА	ПОСТОЯННАЯ СЧЕТЧИКА*	КЛАСС ТОЧНОСТИ при измерении активной (реактивной) энергии	ТИП ИНДИКАТОРА	ТОК, А I <sub>б</sub> (I <sub>МАКС</sub> ) или I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )
<b>Номинальное напряжение 3x230/400 В (счетчики непосредственного включения)</b>				
ПСЧ-ЗА.06.302	16000	1	Одно УО	5 (60)
ПСЧ-ЗА.06.302.1	16000	1	Одно УО	5 (100)
ПСЧ-ЗАР.06.302	500 (16000)	1(2)	Два УО	5 (60)
ПСЧ-ЗАР.06.302.1	500 (16000)	1(2)	Два УО	5 (100)
<b>Номинальное напряжение 3x230/400 В (счетчики, включаемые через трансформаторы тока)</b>				
ПСЧ-ЗА.06.302.2	160000	1	Одно УО	5 (10)
ПСЧ-ЗАР.06.302.2	5000 (160000)	1(2)	Два УО	5 (10)
<b>Номинальное напряжение 3x57,7/100 В (счетчики, включаемые через трансформаторы тока и трансформаторы напряжения)</b>				
ПСЧ-ЗА.06.302.3	160000	0,5S	Одно УО	5 (10)
ПСЧ-ЗАР.06.302.3	5000 (160000)	0,5S(1)	Два УО	5 (10)

\* В скобках указано передаточное число импульсных выходов в режиме поверки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Габаритный чертеж, установочные размеры, схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)  
Декларация о соответствии требованиям технических регламентов Таможенного союза, свидетельство об утверждении типа средств измерений – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)

# ПСЧ-3А.08Д ПСЧ-3АР.08Д

СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ – РЕЙКА ТН35



## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики предназначены для учета активной и реактивной электрической энергии в трехпроводных и четырехпроводных сетях переменного тока частотой 50 Гц, могут использоваться автономно.

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Счетчики соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) или электромеханическое устройство отсчетное (УО).
- ▶ Светодиодная индикация наличия мощности в цепи нагрузки, при этом период мерцания светового индикатора пропорционален уровню энергопотребления (для счетчиков с ОУ).
- ▶ Отображение энергопотребления по каждому виду энергии нарастающим итогом (для счетчиков с ЖКИ).
- ▶ Один или два импульсных выхода (в зависимости от варианта исполнения).
- ▶ В качестве датчика тока используются токовый трансформатор.
- ▶ Устойчивость к климатическим, механическим, тепловым и электромагнитным воздействиям.
- ▶ Счетчики предназначены для установки на DIN-рейку (тип рейки ТН35 по ГОСТ Р МЭК 60715-2003).

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Класс точности при измерении:	
активной энергии	1 или 0,5S
реактивной энергии	1 или 2
Номинальное напряжение, В	3x230/400 или 3x57,7/100
Установленный рабочий диапазон напряжений, В:	от 0,9 до 1,1 U <sub>НОМ</sub>
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,8 до 1,15 U <sub>НОМ</sub>
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до 1,15 U <sub>НОМ</sub>
Базовый (максимальный) ток, А	5 (60)
Номинальный (максимальный) ток, А	5 (10)
Номинальное значение частоты, Гц	50
Стартовый ток (чувствительность) при измерении активной (реактивной) энергии, А, не более:	
I <sub>б</sub> (I <sub>макс</sub> )=5 (60) А, класс точности 1	0,02
I <sub>б</sub> (I <sub>макс</sub> )=5 (60) А, класс точности 1 (2)	0,02 (0,025)
I <sub>НОМ</sub> (I <sub>макс</sub> )=5 (10) А, класс точности 0,5S	0,005
I <sub>НОМ</sub> (I <sub>макс</sub> )=5 (10) А, класс точности 0,5S (1)	0,005 (0,01)
Постоянная счетчика в основном режиме (А), в режиме поверки (В), имп./ (кВт·ч) [имп./ (квар·ч)]:	
для счетчиков с ЖКИ при I <sub>б</sub> (I <sub>макс</sub> )=5 (60) А	A=500, B=16000
для счетчиков с ЖКИ при I <sub>НОМ</sub> (I <sub>макс</sub> )=5 (10) А	A=5000, B=160000
для счетчиков с ОУ при I <sub>б</sub> (I <sub>макс</sub> )=5 (60) А	A=16000
для счетчиков с ОУ при I <sub>НОМ</sub> (I <sub>макс</sub> )=5 (10) А	A=160000
Потребляемая мощность, Вт (В·А), не более:	
по цепи напряжения	7,5 (1,7)
по цепи тока	0,1
Установленный диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +60
Количество тарифов	1
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	220000
Средний срок службы счетчика, лет, не менее	30
Масса, кг, не более	1,1
Габаритные размеры, мм, не более	171x110x67

## ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА	ТИП ИНДИКАТОРА	ПОСТОЯННАЯ СЧЕТЧИКА*, ИМП./ (КВТ·Ч), ИМП./ (КВАР·Ч)	КЛАСС ТОЧНОСТИ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ АКТИВНОЙ (РЕАКТИВНОЙ) ЭНЕРГИИ	ТОК, А I <sub>б</sub> (I <sub>макс</sub> ) ИЛИ I <sub>НОМ</sub> (I <sub>макс</sub> )
<b>Номинальное напряжение 3x230/400 В (счетчики непосредственного включения)</b>				
ПСЧ-ЗА.08Д.302	УО	16000	1	5 (60)
ПСЧ-ЗАР.08Д.102	ЖКИ	500 (16000)	1 (2)	5 (60)
<b>Номинальное напряжение 3x230/400 В (счетчики, включаемые через трансформаторы тока)</b>				
ПСЧ-ЗА.08Д.302.2	УО	160000	0,5S	5 (10)
ПСЧ-ЗАР.08Д.102.2	ЖКИ	5000 (160000)	0,5S (1)	5 (10)
<b>Номинальное напряжение 3x57,7/100 В (счетчики, включаемые через трансформаторы тока и трансформаторы напряжения)</b>				
ПСЧ-ЗА.08Д.302.3	УО	160000	0,5S	5 (10)
ПСЧ-ЗАР.08Д.102.3	ЖКИ	5000 (160000)	0,5S (1)	5 (10)

\* В скобках указана постоянная счётчика в режиме поверки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Габаритный чертеж, установочные размеры, схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)  
Декларация о соответствии требованиям технических регламентов Таможенного союза,  
свидетельство об утверждении типа средств измерений – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)

# СЭТ-1М.01М

ЛОКОМОТИВНЫЙ

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики предназначены для учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления в однофазных сетях переменного тока.

Счетчики позволяют измерять параметры однофазной сети по двум каналам измерения и могут использоваться как измерители или датчики параметров с нормированными метрологическими характеристиками.

Счетчики могут применяться на электроподвижном составе переменного тока, работающего в тяговом режиме и в режиме рекуперации.

Счетчики могут использоваться автономно или в составе автоматизированных систем контроля и учета электрической энергии (АИИС КУЭ), автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ), автоматизированных систем регистрации параметров движения и автоведения переменного тока (РПДА ПТ).

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Соответствуют требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Два канала измерения и учета.
- ▶ Раздельные цепи питания и измерения.
- ▶ Три равноприоритетных независимых изолированных интерфейса связи: RS-485, CAN и оптический интерфейс.
- ▶ По интерфейсу CAN поддерживается протокол CAN (Version 2.0 Part 13).
- ▶ Четыре объединенных по плюсу испытательных выходов.

Возможность трансформаторного подключения к сети по току и трансформаторного или непосредственного подключения по напряжению.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

### Подключение счетчиков к сети

Подключение счетчиков к сети производится через измерительные трансформаторы напряжения и тока. Допускается непосредственное подключение счетчиков к сети по напряжению с номинальными значениями напряжений из ряда: 100, 120, 127, 173, 190, 200, 220, 230 В.

Счетчики имеют раздельные (изолированные) цепи напряжения измерения и питания, могут подключаться к измерительной сети по схеме с совместным и раздельным включением цепей напряжения измерения и питания.

При раздельном включении цепей измерения и питания индикаторы счетчиков и интерфейсы связи

функционируют при наличии напряжения питания и отсутствии напряжения в измерительной цепи.

## Учет электрической энергии

Счетчики ведут независимый (раздельный) учет электрической энергии по каждому каналу измерения тока (для счетчиков с двумя каналами измерения и учета) активной и реактивной энергии нарастающего итога прямого и обратного направления (4 канала учета).

## Измерение параметров сети

Счетчики измеряют мгновенные значения (с программируемым временем интегрирования от 0,2 до 5 секунд) физических величин, характеризующих однофазную электрическую сеть по двум каналам измерения, и могут использоваться как измерители параметров или датчики по каждому каналу измерения:

- ▶ активной, реактивной и полной мощности;
- ▶ напряжения и коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения;
- ▶ тока и коэффициента искажения синусоидальности кривой тока;
- ▶ коэффициента активной мощности;
- ▶ частоты сети;
- ▶ температуры внутри корпуса.

## Испытательные выходы и вход включения режима поверки

В счетчиках функционируют четыре объединенных по плюсу испытательных выходов основного передающего устройства. Каждый испытательный выход может конфигурироваться для формирования импульсов телеметрии одного из каналов учета электроэнергии (активной, реактивной, прямого и обратного направления) для 1-го или 2-го канала измерения тока и работать:

- ▶ в основном режиме (А) с передаточным числом 5000 имп/(кВт·ч), имп/(квар·ч);
- ▶ в поверочном режиме (В) с передаточным числом 160000 имп/(кВт·ч), имп/(квар·ч).

Переключение из основного режима телеметрии (А) в поверочный режим (В) производится напряжением, подаваемым на вход включения режима поверки.

## Устройство индикации

Счетчики имеют жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) с подсветкой для отображения учтенной энергии и измеряемых величин, одну (для одноканальных счетчиков) или две (для двухканальных счетчиков) кнопки управления режимами индикации.

Счетчики в режиме индикации основных параметров позволяют отображать на индикаторе по каждому каналу измерения и учета:

- ▶ текущую активную и реактивную энергию

- ▶ нарастающего итога по текущему направлению;
- ▶ учтенную активную и реактивную энергию нарастающего итога прямого и обратного направления.

Счетчики в режиме индикации вспомогательных параметров позволяют отображать на индикаторе данные вспомогательных режимов измерения:

- ▶ активную мощность (Вт);
- ▶ реактивную мощность (квар);
- ▶ полную мощность (В·А);
- ▶ напряжение (В);
- ▶ ток (А);
- ▶ частоту сети (Гц);
- ▶ коэффициент мощности;
- ▶ температуру внутри счетчика (°С).

Все данные основных и вспомогательных режимов измерения отображаются с учетом введенных в счетчики коэффициентов трансформации по напряжению и току для каждого канала измерения.

## Интерфейсы связи

Доступ к параметрам и данным счетчиков со стороны интерфейсов связи защищен паролями на чтение и программирование.

Метрологические коэффициенты и заводские параметры защищены аппаратной перемычкой и не доступны без вскрытия пломб.

Счетчики обеспечивают возможность программирования от внешнего компьютера через интерфейс RS-485 или оптопорт следующих параметров:

- ▶ сетевого адреса;
- ▶ пароля первого и второго уровней доступа к данным;
- ▶ скорости обмена по интерфейсу RS-485;
- ▶ скорости обмена по интерфейсу CAN и периода выдачи данных в CAN;
- ▶ номера локомотива и номера секции (наименование точки учета);
- ▶ текущего коэффициента трансформации;
- ▶ периода выдачи данных на индикатор;
- ▶ программируемых флагов;
- ▶ конфигурации испытательных выходов;
- ▶ идентификации счетчика.

Счетчики обеспечивают возможность управления от внешнего компьютера через интерфейс RS-485 или оптопорт:

- ▶ режимами индикации;
- ▶ сбросом регистров учтенной энергии;
- ▶ фиксацией данных вспомогательных режимов измерения;
- ▶ перезапуском счетчика;
- ▶ инициализацией счетчика.

# СЧЕТЧИКИ ОДНОФАЗНЫЕ ОДНОТАРИФНЫЕ

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-ти 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), $\delta_p$	$\pm 0,5$ при $0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ , $\cos\varphi=1$ $\pm 0,6$ при $0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ , $\cos\varphi=0,5$ $\pm 1,0$ при $0,01I_{\text{ном}} \leq I < 0,05I_{\text{ном}}$ , $\cos\varphi=1$ $\pm 1,0$ при $0,02I_{\text{ном}} \leq I < 0,05I_{\text{ном}}$ , $\cos\varphi=0,5$ $\pm 1,0$ при $0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ , $\cos\varphi=0,25$
реактивной мощности ( $\sin\varphi=0,5$ , $\sin\varphi=0,25$ при индуктивной и емкостной нагрузках), $\delta_q$	$\pm 1,0$ при $0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ , $\sin\varphi=1$ $\pm 1,0$ при $0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ , $\sin\varphi=0,5$ $\pm 1,5$ при $0,01I_{\text{ном}} \leq I < 0,05I_{\text{ном}}$ , $\sin\varphi=1$ $\pm 1,5$ при $0,02I_{\text{ном}} \leq I < 0,05I_{\text{ном}}$ , $\sin\varphi=0,5$ $\pm 1,5$ при $0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ , $\sin\varphi=0,25$
полной мощности, $\delta_s$	$\delta_s = \delta_q$ (аналогично реактивной мощности)
напряжения, $\delta_u$	$\pm 0,9$ в установленном рабочем диапазоне напряжений от 70 до 276 В
тока, $\delta_i$	$\pm 0,9$ при $I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ ; $\pm \left[ 0,9 + 0,02 \left( \frac{I_{\text{ном}}}{I_x} - 1 \right) \right]$ при $0,01I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{ном}}$
частоты, $\delta_f$	$\pm 0,05$ в диапазоне от 47,5 до 52,5 Гц

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, °С	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.

## СЭБ-1ТМ.03

ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ  
КЛАССИЧЕСКАЯ  
И РАСЩЕПЛЕННАЯ АРХИТЕКТУРА

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики предназначены для многотарифного коммерческого или технического учета активной и реактивной энергии прямого и обратного направлений в однофазных двухпроводных сетях переменного тока.

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

Счетчики могут использоваться автономно или в составе автоматизированных информационно-измерительных систем контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ).

Счетчики могут 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

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

Счетчики соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ 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, RF, сеть GSM и WiFi.
- ▶ Поддержка ModBus-подобного, СЭТ-4ТМ.02 – совместимого протокола обмена.
- ▶ Конфигурируемый испытательный выход.
- ▶ Конфигурируемый цифровой вход.

## 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 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).

Счетчики ведут архивы тарифицированной учетной 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

Счетчики ведут 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

Счетчики ведут 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

Счетчики измеряют (со временем усреднения 1 с) мгновенные значения физических величин, характеризующих однофазную электрическую сеть, и могут 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.

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

Счетчики могут использоваться как измерители показателей качества электрической энергии по параметрам установившегося отклонения частоты сети, установившегося отклонения напряжения.

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 следующих режимах:

- ▶ ограничения мощности нагрузки;
- ▶ ограничения энергии за сутки;
- ▶ ограничения энергии за расчетный период;
- ▶ контроля напряжения сети;

- ▶ контроля температуры счетчика;
- ▶ 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:

- ▶ 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 счетчиках 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

Счетчики ведут журналы событий, журналы показателей качества электроэнергии, журнал превышения порога мощности и статусный журнал.

## Устройство индикации

Счетчики, предназначенные для установки внутри помещения, имеют устройство индикации на основе жидкокристаллического индикатора с подсветкой для отображения учтенной энергии и измеряемых параметров, а также кнопки управления режимами индикации.

Счетчики в режиме индикации основных параметров позволяют 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.

Счетчики в режиме индикации вспомогательных параметров позволяют 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 электрической энергии и измеряемых параметров для счетчиков наружной установки производится через терминал T-1.01, подключаемый по радиоканалу через встроенный в счетчик радиомодем.

Терминал T-1.01 имеет устройство индикации на основе жидкокристаллического индикатора с подсветкой для отображения учтенной электрической энергии 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 WiFi.

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

## 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), $\delta_p$	$\pm 1,0$ 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), $\delta_q$	$\pm 2,0$ 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, $\delta_s$	$\delta_s = \delta_q$ (аналогично реактивной мощности)
коэффициента активной мощности, $\delta_{kp}$	$\delta_p + \delta_s$
коэффициента реактивной мощности $\delta_{kq}$	$\delta_q + \delta_s$
коэффициента реактивной мощности $\delta_{ktg}$	$\delta_q + \delta_p$
напряжения и его усредненного значения, $\delta_u$	$\pm 0,9$
тока, $\delta_i$	$\pm 0,9$ 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, $\delta_f$	$\pm 0,05$ в диапазоне от 47,5 до 52,5 Гц
Точность хода встроенных часов в нормальных условиях во включенном и выключенном состоянии, с/сутки	$\pm 0,5$
Активная (полная) мощность, потребляемая параллельной цепью напряжения, не более, Вт (В·А)	2 (10)
Потребляемая мощность последовательной цепи, не более, В·А	0,1

# СЧЕТЧИКИ ОДНОФАЗНЫЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Изменение точности хода часов в диапазоне рабочих температур, с/°С /сутки:	
во включенном состоянии в диапазоне температур от -40 до +70 °С, менее	±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/(кВтч):	
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, °С:	
счетчиков внутренней установки	от -40 до +60
счетчиков наружной установки	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 счетчиков наружной установки, кг, не более	0,85
Габаритные размеры, мм:	
счетчиков внутренней установки	173x140x72
счетчиков наружной установки	239x182,5x78
счетчиков наружной установки со швеллером крепления на опоре	350x182,5x98

## ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ВАРИАНТА ИСПОЛНЕНИЯ СЧЕТЧИКА	РЕЛЕ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ	ИНТЕРФЕЙС RS-485	Встроенные модемы				
			PLC-МОДЕМ	RF (ZIGBEE ПОДОБНЫЙ)	GSM/GPRS	WiFi	RF
<b>Счетчики для установки внутри помещения</b>							
СЭБ-1ТМ.03	есть	есть	-	-	-		есть
СЭБ-1ТМ.03.01	-	есть	-	-	-		есть
СЭБ-1ТМ.03.02	есть	есть	-	-	-		-
СЭБ-1ТМ.03.03	-	есть	-	-	-		-
СЭБ-1ТМ.03.04	есть	-	есть	-	-		есть
СЭБ-1ТМ.03.05	-	-	есть	-	-		есть
СЭБ-1ТМ.03.06	есть	-	есть	-	-		-

СЭБ-1ТМ.03.07	-	-	есть	-	-		-
СЭБ-1ТМ.03.08	есть	-	-	есть	-		есть
СЭБ-1ТМ.03.09	-	-	-	есть	-		есть
СЭБ-1ТМ.03.10	есть	-	-	есть	-		-
СЭБ-1ТМ.03.11	-	-	-	есть	-		-
СЭБ-1ТМ.03.12	есть	-	-	-	есть		есть
СЭБ-1ТМ.03.13	-	-	-	-	есть		есть
СЭБ-1ТМ.03.14	есть	-	-	-	есть		-
СЭБ-1ТМ.03.15	-	-	-	-	есть		-
СЭБ-1ТМ.03.16	есть	-	-	-	-	есть	есть
СЭБ-1ТМ.03.17	-	-	-	-	-	есть	есть
СЭБ-1ТМ.03.18	есть	-	-	-	-	есть	-
СЭБ-1ТМ.03.19	-	-	-	-	-	есть	-
<b>Счетчики наружной установки с расщепленной архитектурой</b>							
СЭБ-1ТМ.03.40	есть	-	-	-	-		есть
СЭБ-1ТМ.03.41	-	-	-	-	-		есть
СЭБ-1ТМ.03.42	есть	-	есть	-	-		есть
СЭБ-1ТМ.03.43	-	-	есть	-	-		есть
СЭБ-1ТМ.03.44	есть	-	есть	-	-		-
СЭБ-1ТМ.03.45	-	-	есть	-	-		-
СЭБ-1ТМ.03.46	есть	-	-	есть	-		есть
СЭБ-1ТМ.03.47	-	-	-	есть	-		есть
СЭБ-1ТМ.03.48	есть	-	-	есть	-		-
СЭБ-1ТМ.03.49	-	-	-	есть	-		-
СЭБ-1ТМ.03.50	есть	-	-	-	есть		есть
СЭБ-1ТМ.03.51	-	-	-	-	есть		есть
СЭБ-1ТМ.03.52	есть	-	-	-	есть		-
СЭБ-1ТМ.03.53	-	-	-	-	есть		-
СЭБ-1ТМ.03.54	есть	-	-	-	-	есть	есть
СЭБ-1ТМ.03.55	-	-	-	-	-	есть	есть
СЭБ-1ТМ.03.56	есть	-	-	-	-	есть	-
СЭБ-1ТМ.03.57	-	-	-	-	-	есть	-

**Примечание**

- счетчики всех вариантов исполнения имеют оптический интерфейс (оптопорт);
- цифровой вход имеют только счётчики для установки внутри помещения.

## СЭБ-1ТМ.02Д

ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ  
СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ – РЕЙКА ТН35

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

Счетчики опционально ведут четырехканальный массив профиля параметров 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), а также биллинговых систем с реализацией функции управления нагрузкой по программируемым критериям или по удаленным запросам.

### НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Счетчики соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Энергонезависимая память.
- ▶ Цифровая обработка сигнала.
- ▶ Встроенные часы реального времени.
- ▶ Раздельный учет энергии до и после программируемого лимита в каждой тарифной зоне.
- ▶ Функция управления нагрузкой (формирование сигнала управления нагрузкой).
- ▶ Профиль параметров – активной мощности, напряжения, тока и температуры.
- ▶ Интерфейсы связи – RS-485, оптопорт и PLC.
- ▶ Поддержка ModBus-подобного, СЭТ-4ТМ.02 – совместимого протокола обмена.

- ▶ Повышенная надежность.
- ▶ Программируемый импульсный выход.
- ▶ Вариант исполнения счетчика, предназначенный для установки на DIN-рейку (тип рейки – ТН35 по ГОСТ Р МЭК 60715-2003).

### ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

#### Тарификация и учет электрической энергии

Счетчики ведут многотарифный учет активной электрической энергии в четырех тарифных зонах (Т1-Т4) по четырем типам дней (будни, суббота, воскресенье, праздник) в двенадцати сезонах. Сезонном 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 расписание праздничных дней и список перенесенных дней. Список перенесенных дней позволяет изменять тарификацию по типу дня, не изменяя при этом тарифного расписания.

Счетчики ведут архивы тарифицированной учтенной электрической энергии:

- ▶ 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.

В каждой тарифной зоне ведется отдельный учет энергии до и после программируемого лимита, учет суммарной энергии до и после программируемого лимита (например, социальный лимит).

### Профиль параметров

Счетчики опционально ведут четырехканальный массив профиля параметров с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут для активной мощности независимо от направления, напряжения сети, тока нагрузки и температуры внутри счетчика.

### Измерение параметров сети и показателей качества электричества

Счетчики измеряют мгновенные значения физических величин, характеризующих однофазную электрическую сеть, и могут использоваться как измерители следующих параметров:

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

Все измеряемые параметры доступны через интерфейс связи и могут отображаться на индикаторе счетчика 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.411152.158ТУ.

### Управление нагрузкой

Счетчики формируют сигналы управления нагрузкой по различным программируемым критериям и позволяют производить отключение/включение нагрузки посредством внешнего коммутирующего устройства.

Счетчики с функцией управления нагрузкой могут работать в следующих режимах:

- ▶ в режиме предоплаты;
- ▶ в режиме ограничения мощности нагрузки;
- ▶ в режиме ограничения энергии за сутки;
- ▶ 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 в зависимости от конфигурации счетчиков.

### Испытательный выход

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

- ▶ импульсов телеметрии канала учета активной энергии;
- ▶ сигнала индикации превышения программируемого порога активной мощности;
- ▶ сигнала управления нагрузкой по программируемым критериям;
- ▶ сигнала контроля точности хода часов.

### Цифровой вход

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

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

### Журналы счетчика

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

### Устройство индикации

Счетчики имеют жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) для отображения учтенной энергии и измеряемых величин, одну кнопку управления режимами индикации.

Счетчики в режиме индикации основных параметров позволяют отображать на индикаторе учетную активную энергию:

- ▶ всего от сброса показаний по текущему тарифу до и после установленного лимита;
- ▶ всего от сброса показаний по каждому тарифу и сумме тарифов до и после установленного лимита;
- ▶ за текущий месяц и двенадцать предыдущих месяцев по каждому тарифу и сумме тарифов до и после установленного лимита.

Счетчики в режиме индикации вспомогательных параметров позволяют отображать на индикаторе измеренные мгновенные значения следующих физических величин:

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

## Интерфейсы связи

Счетчики обеспечивают возможность считывания, программирования и перепрограммирования параметров и данных через интерфейсы связи RS-485, оптопорт, PLC.

Счетчик с PLC-модемом обеспечивает передачу данных по низковольтным электрическим сетям общего назначения и соответствует требованиям ГОСТ Р 51317.3.8-99 (МЭК 6100-3-8-97) с поддержкой стека протоколов Y-NET, позволяющего организовать сеть передачи данных древовидной структуры с автоматической адресацией, маршрутизацией и автоматической оптимизацией маршрутов.

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

Доступ к параметрам и данным счетчиков со стороны интерфейсов связи защищен паролями на чтение и программирование (два уровня доступа).

Метрологические коэффициенты и заводские параметры защищены аппаратной перемычкой и недоступны без вскрытия пломб.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Класс точности	1
Номинальное напряжение, В	230 (220)
Установленный рабочий диапазон напряжений, В	от 160 до 265
Предельный рабочий диапазон фазных напряжений, В	от 0 до 400
Номинальный (максимальный) ток, А	5 (75)
Стартовый ток (чувствительность), мА	20
Номинальная частота, Гц	50
Диапазон рабочих частот, 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 $0,1I_b \leq I < I_{\max}$ , $\cos\varphi=0,25$
напряжения сети и его усредненного значения, $\delta_u$	$\delta u = \pm \left[ 0,9 + 0,1 \left( \frac{1,15 \cdot U_{\text{ном}}}{U_{\text{изм}}} - 1 \right) \right]$ в рабочем диапазоне напряжений
тока, $\delta_i$	$\pm 0,9$ при $I_b \leq I \leq I_{\max}$ $\delta_i = \pm \left[ 0,9 + 0,1 \left( \frac{I_b}{I_x} - 1 \right) \right]$ 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, лучше, с/сутки	$\pm 0,5$
Потребляемая мощность последовательной цепи, не более, В·А	0,1

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Активная (полная) мощность, потребляемая параллельной цепью напряжения не более, Вт (В·А):	
для счетчиков с интерфейсом RS-485	1,4 (3,0)
для счетчиков с модемом PLC	2,0 (10) при времени усреднения 30 минут и непрерывной передачи модема PLC
Полная мощность, потребляемая последовательной цепью, не более, В·А	0,1
Передающее число, имп/(кВт·ч):	
в основном режиме (А)	500
в режиме поверки (В)	16000
Количество индицируемых разрядов индикатора	8
Скорость обмена информацией, бит/с:	
по интерфейсу RS-485	9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300
по оптопорту	9600
через модем PLC	2500
Глубина хранения массива профиля параметров со временем интегрирования 30 мин., сутки	113
Сохранность данных при прерывании питания, лет:	
информации, более	40
внутренних часов, не менее	10 (питание от литиевой батареи)
Защита информации	два уровня доступа и аппаратная защита памяти метрологических коэффициентов
Самодиагностика	циклическая, непрерывная
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +55
Межповерочный интервал, лет	16
Средняя наработка до отказа, ч	140000
Гарантийный срок эксплуатации, мес.	36
Средний срок службы, лет	30
Масса, кг	0,56
Габаритные размеры, мм	108x113x66,5

## ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ	ПРОФИЛЬ ПАРАМЕТРОВ	ИНТЕРФЕЙС RS-485	PLC-МОДЕМ
СЭБ-1ТМ.02Д.02	есть	есть	нет
СЭБ-1ТМ.02Д.03	нет	есть	нет
СЭБ-1ТМ.02Д.06	есть	нет	есть
СЭБ-1ТМ.02Д.07	нет	нет	есть

# МАЯК 103АРТ

ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики предназначены для учета активной и реактивной энергии прямого и обратного направления в однофазных сетях переменного тока частотой 50 Гц.

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

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Счетчики соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Энергонезависимая память.
- ▶ Жидкокристаллический индикатор.
- ▶ Встроенные часы реального времени.
- ▶ Интерфейсы связи – два равноприоритетных, независимых интерфейса связи: оптопорт и RS-485/PLC/RF ISM 2400 MHz/GSM.
- ▶ Программируемый импульсный выход.
- ▶ Встроенный микроконтроллер.
- ▶ Функция управления нагрузкой (реле или сигнал).
- ▶ Две электронные пломбы.
- ▶ Повышенная надежность от несанкционированного доступа (два уровня доступа – групповые и индивидуальные пароли; возможность фиксации даты и времени последнего отключения электросчетчика от сети питания, последнего включения счетчика).
- ▶ Устойчивость к климатическим, механическим, тепловым и электромагнитным воздействиям.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Счетчики ведут многотарифный учет энергии в восьми тарифных зонах. Счетчики ведут следующие архивы тарифицированной учтенной энергии:
- ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления нарастающим итогом с момента изготовления по всем тарифам;
  - ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на начало каждого месяца по всем тарифам в течение 36 месяцев;
  - ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на начало суток по всем тарифам в течение 125 суток;
  - ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления каждого получаса в течение 125 суток;
  - ▶ минимальные и максимальные значения фазного напряжения каждого получаса в течение 125 суток;

► минимальные и максимальные значения фазного напряжения за сутки в течение 125 суток.

Счетчики формируют и ведут журнал событий, в котором фиксируются времена начала и окончания событий:

- времени и даты снятия и возобновления подачи напряжения (150 записей);
- времени и даты и причина срабатывания размыкателя нагрузки (150 записей);
- времени и даты включения нагрузки (100 записей);
- времени и даты перепрограммирования тарифного расписания (150 записей);
- времени и даты изменения значения максимальной мощности при ограничении энергопотребления (150 записей);
- значение максимальной мощности при формировании команды на отключение (150 записей);
- статусная информация о сбоях и ошибках в работе основных узлов счетчика (150 записей);
- времени и даты открытия и закрытия корпуса счетчика (150 записей);
- времени и даты открытия и закрытия клеммной крышки (150 записей);
- времени и даты до и после коррекции времени (150 записей);
- времени и даты отклонения показателей качества электроэнергии (150 записей).

Счетчики ведут профиль мощности с временем интегрирования 30 минут для активной и реактивной энергии прямого и обратного направления и

максимальной активной и реактивной мощности прямого и обратного направления.

Жидкокристаллический индикатор счетчика обеспечивает циклическое отображение следующей информации:

- накопленной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления по тарифам и по сумме;
- накопленной активной и реактивной энергии по модулю не зависимо от направления по тарифам и по сумме;
- даты и времени;
- действующего значения напряжения;
- действующего значения тока;
- частоты;
- мгновенного значения температуры (справочно);
- действующего значения активной мощности прямого и обратного направления;
- действующего значения реактивной мощности прямого и обратного направления;
- действующего значения полной мощности прямого и обратного направления;
- косинус  $\phi$  (справочно);
- тангенс  $\phi$  (справочно);
- действующего тарифа;
- состояния встроенной батареи;
- состояния встроенных модемов.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Класс точности при измерении активной (реактивной) энергии	1
Номинальное напряжение, В	230
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от 198 до 253
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 160 до 265
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до 265
Базовый (максимальный ток), А	5 (100)
Номинальное значение частоты, Гц	50
Стартовый ток (чувствительность) при измерении активной (реактивной) энергии, А, не более	0,02(0,02)
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении напряжения в диапазоне напряжений от 160 до 265 В, %	$\pm 0,9$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении токов, $\delta_{I_r}$ , %:	
в диапазоне от $I_b$ до $I_{\max}$	$\pm 0,9$
в диапазоне от $0,05I_b$ до $I_b$	$\pm [0,9 + 0,1(I_{\text{НОМ}} / I_{\text{ИЗМ}} - 1)]$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении частоты сети в рабочем диапазоне частот от 47,5 до 52,5 Гц	$\pm 0,15$

## СЧЕТЧИКИ ОДНОФАЗНЫЕ МНОГОТАРИФНЫЕ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Постоянная электросчетчика, имп./кВт·ч [имп./квар·ч]:	
в основном режиме (А)	500
в режиме поверки (В)	10000
Потребляемая мощность, Вт(В·А), не более:	
по цепи напряжения	1,9 (9)
по цепи тока	0,1
Скорость обмена информацией, бит/с:	
по оптопорту	9600
по PLC	2400
по радиointерфейсу	9600
по RS-485	1200, 2400, 4800, 9600, 19200
Установленный диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +60
Количество тарифов	8
Точность хода часов внутреннего таймера лучше, с/сут	±0,4
Срок сохранения информации при отключении питания, лет	16
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	220000
Средний срок службы счетчика, лет, не менее	30
Масса, кг, не более	0,75
Габаритные размеры, мм, не более	173,2x140x71,9

### ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА	ТИП ИНТЕРФЕЙСА И АНТЕННЫ	УПРАВЛЕНИЕ НАГРУЗКОЙ	ТОК, А $I_b(I_{\text{МАКС}})$
МАЯК 103АРТ.132Ш.2ИОР2Б	Оптопорт, радиоканал 2400 МГц	сигнал	5(100)
МАЯК 103АРТ.132Ш.2ИОР1Б	Оптопорт, радиоканал 2400 МГц	реле	5(100)
МАЯК 103АРТ.132Ш.2ИОЖ2Б	Оптопорт, GSM	сигнал	5(100)
МАЯК 103АРТ.132Ш.2ИОЖ1Б	Оптопорт, GSM	реле	5(100)
МАЯК 103АРТ.132Ш.2ИОС2Б	Оптопорт, модем PLC	сигнал	5(100)
МАЯК 103АРТ.132Ш.2ИОС1Б	Оптопорт, модем PLC	реле	5(100)
МАЯК 103АРТ.132Ш.2ИОП2Б	Оптопорт, RS-485	сигнал	5(100)
МАЯК 103АРТ.132Ш.2ИОП1Б	Оптопорт, RS-485	реле	5(100)

\* В скобках указана постоянная счетчиков в режиме поверки.

# МАЯК 103АРТН

ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ  
РАСЩЕПЛЕННАЯ АРХИТЕКТУРА

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

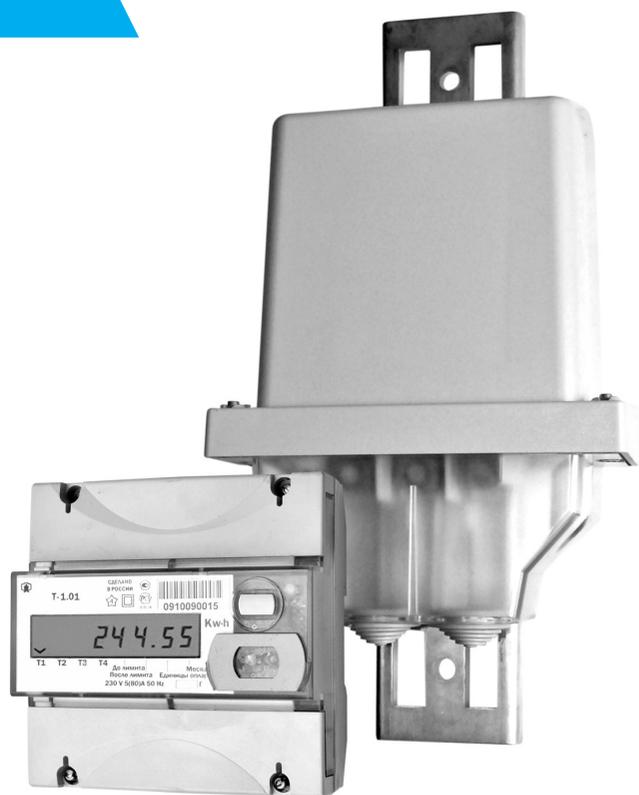
Счетчики предназначены для учета активной и реактивной энергии прямого и обратного направления в однофазных сетях переменного тока частотой 50 Гц.

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

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Счетчики соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Энергонезависимая память.
- ▶ Жидкокристаллический индикатор с подсветкой (терминал).
- ▶ Интерфейсы связи: независимый оптический интерфейс; магистральный (для связи с УСПД) – PLC, RF ISM 2400 MHz, GSM; локальный (для связи с терминалом) – RF ISM 868 MHz.
- ▶ Программируемый импульсный выход.
- ▶ Встроенный микроконтроллер.
- ▶ Функция управления нагрузкой (реле или сигнал).
- ▶ Две электронные пломбы.
- ▶ Повышенная надежность от безучетного потребления.
- ▶ Повышенная надежность от несанкционированного доступа (три уровня доступа).

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Счетчики ведут многотарифный учет электрической энергии в восьми тарифных зонах.

Счетчики ведут следующие архивы тарифицированной учтенной энергии:

- ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления нарастающим итогом с момента изготовления по всем тарифам;
- ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на начало каждого месяца по всем тарифам в течение 36 месяцев;
- ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на начало суток по всем тарифам в течение 125 суток;
- ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления каждого получаса в течение 125 суток;
- ▶ минимальные и максимальные значения фазного напряжения каждого получаса в течение 125 суток;
- ▶ минимальные и максимальные значения фазного напряжения за сутки в течение 125 суток.

Счетчики формируют и ведут журнал событий, в котором фиксируются времена начала и окончания событий:

- ▶ времени и даты снятия и возобновления подачи напряжения (150 записей);
- ▶ времени и даты, причина срабатывания размыкателя нагрузки (150 записей);
- ▶ времени и даты включения нагрузки (100 записей);
- ▶ времени и даты перепрограммирования тарифного расписания (150 записей);
- ▶ изменение значения максимальной мощности при ограничении энергопотребления (150 записей);
- ▶ значение максимальной мощности при формировании команды на отключение (150 записей);
- ▶ статусная информация о сбоях и ошибках в работе основных узлов счетчика (150 записей);
- ▶ времени и даты открытия и закрытия крышки корпуса (150 записей);
- ▶ времени и даты открытия и закрытия клеммной колодки (150 записей);
- ▶ времени и даты до и после коррекции времени (150 записей);
- ▶ времени и даты отклонения показателей качества электрической энергии (150 записей).

Счетчики ведут профиль мощности со временем интегрирования 30 минут для активной и реактивной энергии прямого и обратного направления, максимальной активной и реактивной мощности прямого и обратного направления.

Жидкокристаллический индикатор терминала счетчика обеспечивает циклическое отображение следующей информации:

- ▶ накопленной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления по тарифам и по сумме;
- ▶ накопленной активной и реактивной энергии по модулю не зависимо от направления по тарифам и по сумме;
- ▶ даты и времени;
- ▶ действующего значения напряжения;
- ▶ действующего значения тока;
- ▶ частоты;
- ▶ мгновенного значения температуры (справочно);
- ▶ действующего значения активной мощности прямого и обратного направления;
- ▶ действующего значения реактивной мощности прямого и обратного направления;
- ▶ действующего значения полной мощности прямого и обратного направления;
- ▶ косинус  $\phi$  (справочно), тангенс  $\phi$  (справочно);
- ▶ действующего тарифа;
- ▶ состояния встроенной батареи;
- ▶ состояния встроенных модемов.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Класс точности при измерении активной (реактивной) энергии	1
Номинальное напряжение, В	230
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от 198 до 253
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 160 до 265
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до 265
Базовый (максимальный ток), А	5 (100)
Номинальное значение частоты, Гц	50
Стартовый ток (чувствительность) при измерении активной (реактивной) энергии, А, не более	0,02 (0,02)
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении напряжения в диапазоне напряжений от 160 до 265 В, %	$\pm 0,9$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении токов $\delta_i$ , %:	
в диапазоне от $I_6$ до $I_{\max}$	$\pm 0,9$
в диапазоне от $0,05I_6$ до $I_6$	$\pm [0,9 + 0,1(I_6/I_x)]$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении частоты сети в рабочем диапазоне частот от 47,5 до 52,5 Гц, %	$\pm 0,15$
Постоянная счетчика, имп./кВт·ч [имп./квар·ч]:	
в основном режиме (А)	500
в режиме поверки (В)	10000
Потребляемая мощность, Вт (В·А), не более:	
по цепи напряжения	1,9 (9)
по цепи тока	0,1
Потребляемая мощность терминала, Вт (В·А), не более	1,3 (1,8)

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Скорость обмена информацией, бит/с:	
по оптопорту	9600
по PLC	2400
по радиointерфейсу	9600
Установленный диапазон рабочих температур, °С:	
счетчика	от - 40 до + 70
терминала	от - 40 до + 55
Количество тарифов	8
Точность хода часов внутреннего таймера лучше, с/сут, лучше	0,4
Срок сохранения информации при отключении питания, лет	16
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	220000
Средний срок службы счетчика, лет, не менее	30
Масса, кг, не более:	
счетчика	0,95
терминала	0,3
Габаритные размеры, мм, не более:	
счетчика	350x182,5x104
терминала	108x115,05x67,5

## ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА	ТИП ИНТЕРФЕЙСА	УПРАВЛЕНИЕ НАГРУЗКОЙ	ТОК, А $I_b (I_{\text{МАКС}})$
МАЯК 103АРТН.132Ш.2ИОР2Б	Оптопорт, радиоканал 2400 MHz	сигнал	5 (100)
МАЯК 103АРТН.132Ш.2ИОР1Б	Оптопорт, радиоканал 2400 MHz	реле	5 (100)
МАЯК 103АРТН.132Ш.2ИОЖ2Б	Оптопорт, GSM	сигнал	5 (100)
МАЯК 103АРТН.132Ш.2ИОЖ1Б	Оптопорт, GSM	реле	5 (100)
МАЯК 103АРТН.132Ш.2ИОС2Б	Оптопорт, модем PLC	сигнал	5 (100)
МАЯК 103АРТН.132Ш.2ИОС1Б	Оптопорт, модем PLC	реле	5 (100)

## МАЯК 103АРТД

ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ  
СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ – РЕЙКА TH35

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики предназначены для учета активной и реактивной энергии прямого и обратного направления в однофазных сетях переменного тока частотой 50 Гц.

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

### НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Счетчики соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Энергонезависимая память.
- ▶ Жидкокристаллический индикатор.
- ▶ Встроенные часы реального времени.
- ▶ Интерфейсы связи – два равноприоритетных, независимых интерфейса связи: оптопорт и RS-485/PLC/RF ISM 2400 MHz/GSM.
- ▶ Импульсный выход.
- ▶ Встроенный микроконтроллер.
- ▶ Функция управления нагрузкой (реле или сигнал).
- ▶ В качестве датчика тока используется шунт.
- ▶ Две электронные пломбы.
- ▶ Повышенная надежность от несанкционированного доступа (два уровня доступа; возможность фиксации даты и времени последнего отключения электросчетчика от сети питания, последнего включения счетчика).

- ▶ Устойчивость к климатическим, механическим, тепловым и электромагнитным воздействиям.
- ▶ Счетчики предназначены для установки на DIN-рейку (тип рейки - TH35 по ГОСТ Р МЭК 60).

### ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Счетчики ведут многотарифный учет энергии в восьми тарифных зонах. Счетчики ведут следующие архивы тарифицированной учтенной энергии:
- ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления нарастающим итогом с момента изготовления по всем тарифам;
  - ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на начало каждого месяца по всем тарифам в течение 36 месяцев;
  - ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на начало суток по всем тарифам в течение 124 суток;
  - ▶ значения учтенной активной и реактивной энергии

прямого и обратного направления каждого получаса в течение 124 суток;

- ▶ минимальные и максимальные значения фазного напряжения каждого получаса в течение 124 суток;
- ▶ журнал событий счетчика;
- ▶ журналы показателей качества электроэнергии.

Счетчики формируют и ведут журнал событий, в котором фиксируются времена начала и окончания событий:

- ▶ времени и даты снятия и возобновления подачи напряжения (150 записей);
- ▶ времени и даты и причина срабатывания размыкателя нагрузки (150 записей);
- ▶ времени и даты перепрограммирования тарифного расписания (150 записей);
- ▶ статусная информация о сбоях и ошибках в работе основных узлов счетчика (150 записей);
- ▶ времени и даты открытия и закрытия корпуса счетчика (150 записей);
- ▶ времени и даты открытия и закрытия клеммной крышки (150 записей);
- ▶ времени и даты до и после коррекции времени (150 записей);
- ▶ времени и даты отклонения показателей качества электроэнергии (150 записей).

В журналах показателей качества электрической энергии фиксируются времена выхода/возврата за установленные верхнюю/нижнюю нормально/предельно допустимую границу:

- ▶ действующего значения напряжения сети;
- ▶ частоты сети;
- ▶ размаха изменения напряжения;
- ▶ <sup>1</sup>коэффициента временного перенапряжения.

Счетчики имеют возможность записи тарифного расписания, текущего времени, дня недели, числа, месяца, года, лимитов электроэнергии и мощности.

Жидкокристаллический индикатор счетчика обеспечивает циклическое отображение следующей информации:

- ▶ накопленной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления по тарифам и по сумме;
- ▶ накопленной активной и реактивной энергии по модулю не зависимо от направления по тарифам и по сумме;
- ▶ даты и времени;
- ▶ действующего значения напряжения;
- ▶ действующего значения тока;
- ▶ частоты;
- ▶ мгновенного значения температуры (справочно);
- ▶ действующего значения активной мощности прямого и обратного направлений;
- ▶ действующего значения реактивной мощности прямого и обратного направлений;
- ▶ действующего значения полной мощности;
- ▶ косинус  $\phi$  (справочно);
- ▶ тангенс  $\phi$  (справочно);
- ▶ действующего тарифа.
- ▶ состояния встроенной батареи;
- ▶ состояния встроенных модемов.

Показатели качества электрической энергии доступны для считывания по интерфейсам:

- ▶ отклонения напряжения сети (справочно);
- ▶ отклонения частоты сети (справочно);
- ▶ значение измеренного коэффициента временного перенапряжения (справочно);
- ▶ размаха изменения напряжения (справочно).

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Класс точности при измерении активной (реактивной) энергии	1
Номинальное напряжение, В	230
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от 207 до 253
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 184 до 265
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	
Базовый (максимальный ток), А	5 (100) или 5 (60)
Номинальное значение частоты, Гц	50
Стартовый ток (чувствительность) при измерении активной (реактивной) энергии, А, не более	0,02 (0,02)
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении напряжения в диапазоне напряжений от 160 до 265 В, %	$\pm 0,9$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении токов $\delta_i$ , %:	
в диапазоне от $I_6$ до $I_{\max}$	$\pm 0,9$
в диапазоне от $0,05I_6$ до $I_6$	$\pm [0,9 + 0,1(I_6/I_x)]$

# СЧЕТЧИКИ ОДНОФАЗНЫЕ МНОГОТАРИФНЫЕ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении частоты сети в рабочем диапазоне частот от 47,5 до 52,5 Гц, %	±0,15
Постоянная счетчика, имп./((кВт·ч) [имп./((квар·ч))]:	
в основном режиме (А)	500
в режиме поверки (В)	10000
Потребляемая мощность, Вт (В·А), не более:	
по цепи напряжения	1,9 (9,6)
по цепи тока	0,1
Скорость обмена информацией, бит/с:	
по оптопорту	9600
по PLC	2400
по радиointерфейсу	9600
по RS-485	1200, 2400, 4800, 9600, 19200
Установленный диапазон рабочих температур, °С	от - 40 до + 60
Количество тарифов	8
Точность хода часов внутреннего таймера лучше, с/сут, лучше	0,4
Срок сохранения информации при отключении питания, лет	16
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	220000
Средний срок службы счетчика, лет, не менее	30
Масса, кг, не более	0,45
Габаритные размеры, мм, не более:	
с внешней антенной	110x90x69
с крышкой МНЯК.731323.008	136,03x90x69
с крышкой МНЯК.731323.008 и внешней антенной	145x90x69

## ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА	ТИП ИНТЕРФЕЙСА И АНТЕННЫ	ПОСТОЯННАЯ СЧЕТЧИКА* ИМП./((КВТ·Ч))[(КВАР·Ч)]	ТОК, А $I_B(I_{МАКС})$	УПРАВЛЕНИЕ НАГРУЗКОЙ
МАЯК 103АРТД.132Ш.2ИОП2Б	Оптопорт, RS-485	500/(10000)	5(100)	сигнал
МАЯК 103АРТД.132Ш.2ИОР2Б	Оптопорт, радиоканал 2400МГц	500/(10000)	5(100)	сигнал
МАЯК 103АРТД.132Ш.2ИОЖ2Б	Оптопорт, GSM-модем	500/(10000)	5(100)	сигнал
МАЯК 103АРТД.132Ш.2ИОС2Б	Оптопорт, PLC-модем	500/(10000)	5(100)	сигнал
МАЯК 103АРТД.132Ш.2ИОР2Б.А	Оптопорт, радиоканал 2400МГц, внешняя антенна	500/(10000)	5(100)	сигнал
МАЯК 103АРТД.132Ш.2ИОЖ2Б.А	Оптопорт, GSM-модем, внешняя антенна	500/(10000)	5(100)	сигнал
МАЯК 103АРТД.112Ш.2ИОП1Б	Оптопорт, RS-485	500/(10000)	5(60)	реле
МАЯК 103АРТД.112Ш.2ИОР1Б.А	Оптопорт, радиоканал 2400МГц, внешняя антенна	500/(10000)	5(60)	реле
МАЯК 103АРТД.112Ш.2ИОЖ1Б.А	Оптопорт, GSM-модем, внешняя антенна	500/(10000)	5(60)	реле
МАЯК 103АРТД.112Ш.2ИОС1Б	Оптопорт, PLC-модем	500/(10000)	5(60)	реле

\* В скобках указана постоянная счетчиков в режиме поверки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Габаритный чертеж, установочные размеры, схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)  
Декларация о соответствии требованиям технических регламентов Таможенного союза,  
свидетельство об утверждении типа средств измерений – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)

# МАЯК 102 АТ

ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики предназначены для учета активной электрической энергии прямого направления в однофазных сетях переменного тока частотой 50 Гц.

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

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Счетчики соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Энергонезависимая память.
- ▶ Жидкокристаллический индикатор.
- ▶ Встроенные часы реального времени.
- ▶ Интерфейсы связи: оптопорт, поддерживающий ASCII символьный протокол, и PLC/RF.
- ▶ Импульсный выход.
- ▶ Встроенный микроконтроллер.
- ▶ Функция управления нагрузкой (реле или сигнал).
- ▶ В качестве датчика тока используется шунт.
- ▶ Две электронные пломбы.
- ▶ Повышенная надежность от несанкционированного доступа (три уровня доступа – пароли на чтение, программирование и управление нагрузкой; возможность фиксации даты и времени последнего отключения электросчетчика от сети питания, последнего включения счетчика).
- ▶ Устойчивость к климатическим, механическим, тепловым и электромагнитным воздействиям.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Счетчики ведут многотарифный учет энергии в четырех тарифных зонах. Тарификатор счетчиков использует расписание исключительных дней (праздничных и перенесенных). Счетчики ведут следующие архивы тарифицированной учтенной энергии:

- ▶ значения учтенной активной энергии нарастающим итогом с момента изготовления по всем тарифам;
- ▶ значения учтенной активной энергии на начало каждого месяца по всем тарифам в течение двадцати четырех месяцев;
- ▶ значения учтенной активной энергии каждого полчаса месяца в течение двух месяцев.

Счетчики формируют и ведут журнал событий, в котором фиксируются времена начала и окончания событий:

- ▶ время включения и отключения питания (32 события);
- ▶ время открытия и закрытия канала на запись (32 события);
- ▶ время и дата до и после коррекции (32 события);

## СЧЕТЧИКИ ОДНОФАЗНЫЕ МНОГОТАРИФНЫЕ

- ▶ время и дата открытия и закрытия клеммной крышки (32 события);
- ▶ время и дата открытия и закрытия крышки счетчика (32 события).

Счетчики ведут четырехканальный профиль мощности со временем интегрирования 30 минут для активной энергии и максимальной активной мощности.

В счетчиках функционирует изолированный импульсный выход, который может конфигурироваться для формирования импульсов телеметрии или поверки.

Импульсный выход может дополнительно конфигурироваться для формирования:

- ▶ сигнала превышения программируемого порога мощности;
- ▶ сигнала контроля точности хода встроенных часов;
- ▶ сигнала управления нагрузкой по программируемым критериям.

Жидкокристаллический индикатор счетчика обеспечивает циклическое отображение следующей информации:

- ▶ текущего значения энергии по тарифам;
- ▶ суммарного значения накопленной энергии по тарифам;
- ▶ даты и времени;
- ▶ текущей активной мощности (справочно);
- ▶ заданного лимита мощности;
- ▶ энергии с начала текущего получаса;
- ▶ месячного потребления электроэнергии по каждому тарифу за год;
- ▶ действующего тарифа;
- ▶ тарифного расписания.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Класс точности	1
Номинальное напряжение, В	230
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от 198 до 253
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 160 до 265
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до 265
Базовый (максимальный ток), А	5 (80) или 5 (100)
Номинальное значение частоты, Гц	50
Стартовый ток (чувствительность) при измерении энергии, А, не более	0,02
Постоянная счетчика, имп/кВт·ч [(имп/квар·ч)]:	
в основном режиме (А)	500
в режиме поверки (В)	10000
Потребляемая мощность, В·А (Вт), не более:	
по цепи напряжения	1,9 (9)
по цепи тока	0,1
Скорость обмена информацией по оптопорту, бит/с	9600
Установленный диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +60
Количество тарифов	4
Точность хода часов внутреннего таймера, с/сут	±0,4
Срок сохранения информации при отключении питания, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	220000
Средний срок службы, лет, не менее	30
Масса, кг, не более	0,75
Габаритные размеры, мм, не более	173x140x70,4

### ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА	ИНТЕРФЕЙС СВЯЗИ	УПРАВЛЕНИЕ НАГРУЗКОЙ	ТИП АНТЕННЫ	ТОК, А I <sub>6</sub> (I <sub>МАКС</sub> )
МАЯК 102АТ.121Ш.2ИОР2Б	Оптопорт, радиоканал (Zigbee)	сигнал	Встроенная в «ComMod Z»	5(80)
МАЯК 102АТ.131Ш.2ИОР1Б	Оптопорт, радиоканал (Zigbee)	реле	Встроенная в «ComMod Z»	5(100)
МАЯК 102АТ.121Ш.2ИОР2Б.А1	Оптопорт, радиоканал (Zigbee)	сигнал	Встроенная в счетчик	5(80)
МАЯК 102АТ.131Ш.2ИОР1Б.А1	Оптопорт, радиоканал (Zigbee)	реле	Встроенная в счетчик	5(100)
МАЯК 102АТ.121Ш.2ИОР2Б.А2	Оптопорт, радиоканал (Zigbee)	сигнал	Внешняя	5(80)
МАЯК 102АТ.131Ш.2ИОР1Б.А2	Оптопорт, радиоканал (Zigbee)	реле	Внешняя	5(100)
МАЯК 102АТ.121Ш.2ИОС2Б	Оптопорт, PLC модем	сигнал	-	5(80)
МАЯК 102АТ.131Ш.2ИОС1Б	Оптопорт, PLC модем	реле	-	5(100)

ПРИМЕЧАНИЕ: Габаритный чертеж, установочные размеры, схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)  
Декларация о соответствии требованиям технических регламентов Таможенного союза, свидетельство об утверждении типа средств измерений – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)

# МАЯК 101 АТ

ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики предназначены для учета активной электрической энергии прямого направления в однофазных сетях переменного тока частотой 50 Гц.

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

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Счетчики соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Энергонезависимая память.
- ▶ Жидкокристаллический индикатор.
- ▶ Встроенные часы реального времени.
- ▶ Интерфейсы связи: оптопорт или RS-485, поддерживающие ASCII символьный протокол.
- ▶ Импульсный выход.
- ▶ Встроенный микроконтроллер.
- ▶ Функция управления нагрузкой (реле или сигнал).
- ▶ В качестве датчика тока используется шунт.
- ▶ Две электронные пломбы.
- ▶ Повышенная надежность от несанкционированного доступа (два уровня доступа – групповые и индивидуальные пароли; возможность фиксации даты и времени последнего отключения электросчетчика от сети питания, последнего включения счетчика).
- ▶ Устойчивость к климатическим, механическим, тепловым и электромагнитным воздействиям.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Счетчики ведут многотарифный учет энергии в четырех тарифных зонах. Тарификатор счетчиков использует расписание исключительных дней (праздничных и перенесенных). Счетчики ведут следующие архивы тарифицированной учтенной энергии:

- ▶ значения учтенной активной энергии нарастающим итогом с момента изготовления по всем тарифам;
- ▶ значения учтенной активной энергии на начало каждого месяца по всем тарифам в течение двадцати четырех месяцев;
- ▶ значения учтенной активной энергии каждого полчаса месяца в течение двух месяцев.

Счетчики формируют и ведут журнал событий, в котором фиксируются времена начала и окончания событий:

- ▶ время включения и отключения питания (32 события);
- ▶ время открытия и закрытия канала на запись (32 события);

## СЧЕТЧИКИ ОДНОФАЗНЫЕ МНОГОТАРИФНЫЕ

- ▶ время и дата до и после коррекции (32 события);
- ▶ время и дата открытия и закрытия клеммной крышки (32 события);
- ▶ время и дата открытия и закрытия крышки счетчика (32 события).

Счетчики ведут четырехканальный профиль мощности со временем интегрирования 30 минут для активной энергии и максимальной активной мощности.

В счетчиках функционирует изолированный импульсный выход, который может конфигурироваться для формирования импульсов телеметрии или поверки.

Импульсный выход может дополнительно конфигурироваться для формирования:

- ▶ сигнала превышения программируемого порога мощности;

- ▶ сигнала контроля точности хода встроенных часов;
- ▶ сигнала управления нагрузкой по программируемым критериям.

Жидкокристаллический индикатор счетчика обеспечивает циклическое отображение следующей информации:

- ▶ текущего значения энергии по тарифам;
- ▶ суммарного значения накопленной энергии по тарифам;
- ▶ даты и времени;
- ▶ текущей активной мощности (справочно);
- ▶ заданного лимита мощности;
- ▶ энергии с начала текущего получаса;
- ▶ месячного потребления электроэнергии по каждому тарифу за год;
- ▶ действующего тарифа;
- ▶ тарифного расписания.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Класс точности	1
Номинальное напряжение, В	230
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от 198 до 253
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 160 до 265
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до 265
Базовый (максимальный ток), А	5 (80)
Номинальное значение частоты, Гц	50
Стартовый ток (чувствительность) при измерении энергии, А, не более	0,02
Постоянная счетчика, имп/кВт·ч [(имп/квар·ч)]:	
в основном режиме (А)	500
в режиме поверки (В)	10000
Потребляемая мощность, В·А (Вт), не более:	
по цепи напряжения	1 (5)
по цепи тока	0,1
Скорость обмена информацией, бит/с:	
по интерфейсу RS-485	2400, 9600, 19200, 38400
по оптопорту	9600
Установленный диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +60
Количество тарифов	4
Точность хода часов внутреннего таймера, с/сут	±0,5
Срок сохранения информации при отключении питания, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	220000
Средний срок службы, лет, не менее	30
Масса, кг, не более	0,95
Габаритные размеры, мм, не более	173x140x70,4

### ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА	ИНТЕРФЕЙС СВЯЗИ	УПРАВЛЕНИЕ НАГРУЗКОЙ	ТИП АНТЕННЫ	ТОК, А $I_B (I_{МАКС})$
МАЯК 101АТ.121Ш.2ИП2Б	RS-485	сигнал	-	5(80)
МАЯК 101АТ.121Ш.2ИО2Б	Оптопорт	сигнал	-	5(80)
МАЯК 101АТ.121Ш.2ИП1Б	RS-485	реле	-	5(80)

ПРИМЕЧАНИЕ: Габаритный чертеж, установочные размеры, схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)  
Декларация о соответствии требованиям технических регламентов Таможенного союза,  
свидетельство об утверждении типа средств измерений – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)

# МАЯК 101АТД

ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ  
СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ – РЕЙКА TH35

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики предназначены для учета активной энергии прямого направления в однофазных сетях переменного тока частотой 50 Гц.

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

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Счетчики соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Энергонезависимая память.
- ▶ Жидкокристаллический индикатор.
- ▶ Встроенные часы реального времени.
- ▶ Интерфейсы связи – оптопорт и RS-485, поддерживающие ASCII символьный протокол.
- ▶ Импульсный выход.
- ▶ Встроенный микроконтроллер.
- ▶ В качестве датчика тока используется шунт.
- ▶ Функция управления нагрузкой (сигнал).
- ▶ Две электронные пломбы.
- ▶ Повышенная надежность от несанкционированного доступа (три уровня доступа – групповые и индивидуальные пароли; возможность фиксации даты и времени последнего отключения электросчетчика от сети питания, последнего включения счетчика).
- ▶ Счетчики предназначены для установки на DIN-рейку (тип рейки - TH35 по ГОСТ Р МЭК 60).

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Счетчики ведут многотарифный учет энергии в четырех тарифных зонах. Тарификатор счетчиков использует расписание исключительных дней (праздничных и перенесенных). Счетчики ведут следующие архивы тарифицированной учтенной энергии:

- ▶ значения учтенной активной энергии нарастающим итогом с момента изготовления по всем тарифам;
- ▶ значения учтенной активной энергии на начало каждого месяца по всем тарифам в течение двадцати четырех месяцев;
- ▶ значения учтенной активной электроэнергии каждого получаса месяца в течение двух месяцев.

Счетчики формируют и ведут журнал событий, в котором фиксируются времена начала и окончания событий:

- ▶ время включения и отключения питания (32 события);

## СЧЕТЧИКИ ОДНОФАЗНЫЕ МНОГОТАРИФНЫЕ

- ▶ время открытия и закрытия канала на запись (32 события);
- ▶ время и дата до и после коррекции (32 события);
- ▶ время и дата открытия и закрытия клеммной крышки (32 события);
- ▶ время и дата открытия и закрытия крышки счетчика (32 события).

Счетчики ведут профиль мощности со временем интегрирования 30 минут для активной энергии и максимальной активной мощности.

В счетчиках функционирует изолированный импульсный выход, который может конфигурироваться для формирования импульсов телеметрии или поверки.

Импульсный выход может дополнительно конфигурироваться:

- ▶ для формирования сигнала превышения программируемого порога мощности;
- ▶ для формирования сигнала контроля точности хода встроенных часов;
- ▶ для формирования сигнала управления нагрузкой по программируемым критериям.

Жидкокристаллический индикатор счетчика обеспечивает циклическое отображение следующей информации:

- ▶ текущего значения энергии по тарифам;
- ▶ суммарного значения накопленной энергии по тарифам;
- ▶ даты и времени;
- ▶ текущей активной мощности (справочно);
- ▶ заданного лимита мощности;
- ▶ энергии с начала текущего получаса;
- ▶ действующего тарифа.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Класс точности при измерении активной (реактивной) энергии	1
Номинальное напряжение, В	230
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от 207 до 253
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 184 до 265
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до 265
Базовый (максимальный ток), А	5 (100)
Номинальное значение частоты, Гц	50
Стартовый ток (чувствительность) при измерении энергии, А, не более	0,02
Постоянная счетчика, имп./(кВт·ч) [имп./(квар·ч)]:	
в основном режиме (А)	500
в режиме поверки (В)	10000
Потребляемая мощность, В·А(Вт), не более:	
по цепи напряжения	5 (1)
по цепи тока	0,1
Скорость обмена информацией по оптопорту, бит/с	9600
Установленный диапазон рабочих температур, °С	от - 40 до + 60
Количество тарифов	4
Точность хода часов внутреннего таймера лучше, с/сут, лучше	0,4
Срок сохранения информации при отключении питания, лет	16
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	220000
Средний срок службы счетчика, лет, не менее	30
Масса, кг, не более	0,35
Габаритные размеры, мм, не более:	110x90x69
с крышкой МНЯК.731323.008	136,03x90x69

### ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА	ТИП ИНТЕРФЕЙСА	УПРАВЛЕНИЕ НАГРУЗКОЙ	ТОК, А I <sub>б</sub> (I <sub>макс</sub> )
МАЯК 101АТД.132Ш.2ИО2Б	Оптопорт	сигнал	5 (100)
МАЯК 101АТД.132Ш.2ИПО2Б	Оптопорт, RS-485	сигнал	5(100)

ПРИМЕЧАНИЕ: Габаритный чертеж, установочные размеры, схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)  
Декларация о соответствии требованиям технических регламентов Таможенного союза,  
свидетельство об утверждении типа средств измерений – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)

**СЭО-1.21.402**

КЛАССИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА

**СЭО-1.20Д**

СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ – РЕЙКА ТН35

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики предназначены для учета активной электрической энергии прямого направления в однофазных сетях переменного тока.

Счетчики изготавливаются по технологии поверхностного монтажа на современном оборудовании с применением элементной базы ведущих мировых производителей. В счетчиках обеспечивается требуемая погрешность измерения энергии при наличии в цепи нагрузки постоянной составляющей.

### НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Счетчики соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Электромеханическое отсчетное устройство (ОУ) отображает количество потребляемой энергии в кВт·ч с точностью до десятых долей.
- ▶ В счетчиках применены отсчетные устройства со стопором обратного хода и защитой от электромагнитных воздействий, соответствующие требованиям ГОСТа Р 52320-2005.
- ▶ Светодиодная индикация наличия мощности в цепи нагрузки, при этом частота погасания светодиода пропорциональна уровню энергопотребления.
- ▶ В качестве устройства измерения тока используется шунт, установленный в фазной линии, либо токовый трансформатор и шунт (один в фазной, другой в нулевой линии).
- ▶ Импульсный выход.
- ▶ Счетчик СЭО-1.20Д предназначен для установки на DIN-рейку (тип ТН35 по ГОСТ Р МЭК 60715-2003)

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ	
	СЭО-1.21.402	СЭО-1.20Д
Класс точности	1	
Номинальное напряжение, В	230	
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от 207 до 253	от 198 до 253
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 184 до 265	от 160 до 265
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до 265	
Базовый (максимальный) ток, А	5 (100)	5 (80) или 5 (100)
Номинальное значение частоты, Гц	50	
Стартовый ток (чувствительность) при измерении энергии, А, не более	0,02	
Постоянная счетчика, имп./кВт·ч	6400	
Потребляемая мощность, В·А (Вт), не более:		
по цепи напряжения	5 (1)	
по цепи тока	0,1	
Диапазон рабочих температур, °С	от – 40 до + 60	
Межповерочный интервал, лет	16	
Средняя наработка до отказа, ч	220000	
Средний срок службы, лет	30	
Масса, кг, не более	0,37	0,35
Габаритные размеры, мм	117,5x135,5x67	110x90x64

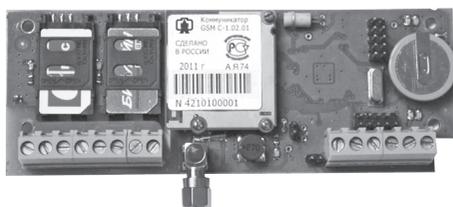
ПРИМЕЧАНИЕ: Габаритный чертеж, установочные размеры, схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)  
 Декларация о соответствии требованиям технических регламентов Таможенного союза,  
 свидетельство об утверждении типа средств измерений – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)

# Коммуникаторы GSM

## C-1.02

### C-1.02.01

### C-1.02.02



#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Коммуникаторы заменяют ранее выпускаемый коммуникатор GSM C-1.01, поддерживают все его функции и имеют целый ряд дополнительных возможностей.

Коммуникаторы предназначены для сопряжения сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM-900/1800 с локальной сетью объекта стандарта RS-485. Посредством данного сопряжения осуществляется удаленный радиодоступ со стороны центра управления и сбора данных к счетчикам электрической энергии, контроллерам или другим средствам измерения, расположенным на объекте и объединенным в локальную сеть.

Коммуникаторы могут использоваться как каналообразующие устройства в составе распределенных автоматизированных информационно-измерительных систем контроля и учета электрической энергии (АИИС КУЭ), а также в составе автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ).

**C-1.02** Самостоятельное, конструктивно законченное устройство с питанием от сети переменного или постоянного тока в диапазоне напряжений от 80 до 276 В (от 276 до 440 В в течение 6 часов).

**C-1.02.01** Одноплатное бескорпусное устройство для встраивания в счетчик электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05МК или другие устройства с габаритными размерами отсека для установки дополнительных интерфейсных модулей счетчика ПСЧ-4ТМ.05МК с питанием от внешнего источника постоянного тока в диапазоне напряжений от 6 до 18 В.

**C-1.02.02** Одноплатное бескорпусное устройство для встраивания в счетчик электрической энергии ПСЧ-3ТМ.05М или другие устройства с габаритными размерами отсека для установки дополнительных интерфейсных модулей счетчика ПСЧ-3ТМ.05М с питанием от внешнего источника постоянного тока в диапазоне напряжений от 6 до 18 В.

#### НОРМАТИВНО ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Соответствие:

- ▶ требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» (ГОСТ 12.2.091-2012);
- ▶ требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» (ГОСТ 30804.4.2-2013, СТБ МЭК 61000-4-5-2006, ГОСТ Р 51317.4.5-99, ГОСТ 30804.4.4-2013, ГОСТ 30804.4.11-2013, ГОСТ 30805.22-2013, ГОСТ 30804.3.2-2013, ГОСТ 30804.3.3-2013);
- ▶ «Правилам применения абонентских станций (абонентских радиостанций) сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM-900/1800»;
- ▶ техническим условиям ИЛГШ.468354.008ТУ.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Возможность работы в двух различных сетях GSM по каналам CSD и GPRS с автоматическим выбором сети.
- ▶ Возможность устанавливать и поддерживать одновременно до четырех исходящих и одно входящее TCP/IP-соединения с разными удаленными компьютерами через сеть Интернет с использованием канала GPRS и шлюза оператора сотовой связи.
- ▶ Наличие дискретных изолированных входов телесигнализации и выходов телеуправления с возможностью дистанционного управления и считывания состояний.
- ▶ Наличие светодиодного устройства индикации для отображения текущего состояния коммуникатора.
- ▶ Встроенные часы реального времени с возможностью синхронизации времени по серверам точного времени Интернет.

- ▶ Ведение журналов событий.
- ▶ Возможность удаленного и местного конфигурирования и обновления программного обеспечения.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Коммуникаторы могут регистрироваться и работать в одной из двух сетей GSM, определяемых установленными в коммуникаторы SIM-картами с автоматическим выбором сети (могут быть две SIM-карты).

Коммуникаторы могут работать в сети GSM в режиме пакетной передачи данных с использованием технологии GPRS и в режиме канальной передачи данных с использованием технологии CSD (модемное соединение).

Коммуникаторы могут устанавливать и поддерживать одновременно до четырех исходящих и одно входящее TCP/IP-соединения с разными удаленными компьютерами через сеть Интернет с использованием канала GPRS и шлюза оператора сотовой связи, в сети которого зарегистрирован коммуникатор.

Исходящие TCP/IP-соединения (коммуникатор является клиентом TCP/IP) устанавливаются с удаленными компьютерами, имеющими статические IP-адреса, по инициативе коммуникатора в соответствии с конфигурационными параметрами коммуникатора:

- ▶ по интерфейсному запросу в формате протокола коммуникатора;
- ▶ при обнаружении допустимого входящего вызова в голосовом режиме (с возможностью фильтрации посредством конфигурируемого списка допустимых абонентских номеров);
- ▶ по конфигурируемому таймеру автосоединения;
- ▶ по конфигурируемому расписанию автосоединения.

Входящее TCP/IP-соединение (коммуникатор является сервером TCP/IP) обслуживается коммуникатором по конфигурируемому порту при запросе соединения от удаленного клиента. При этом коммуникатор должен иметь статический IP-адрес в сети Интернет. Входящие TCP/IP-соединения могут фильтроваться посредством конфигурируемого списка допустимых входящих IP-адресов.

Коммуникаторы позволяют устанавливать CSD-соединение с GSM-модемами удаленных компьютеров при обнаружении вызова в режиме передачи данных. При этом коммуникаторы могут находиться в состоянии соединения с удаленными компьютерами по каналу GPRS. Входящие CSD-вызовы могут фильтроваться посредством конфигурируемого списка допустимых абонентских номеров.

Коммуникаторы в состоянии соединения с удаленными компьютерами (любого GPRS-TCP/IP

или CSD) производят ретрансляцию данных, принятых от удаленного компьютера по сети GSM в сеть RS-485 и обратно. При этом, в зависимости от параметров конфигурации, коммуникаторы могут осуществлять прозрачную (без изменения) ретрансляцию данных из сети в сеть или ретрансляцию с преобразованием.

Коммуникаторы во всех режимах ретрансляции поддерживают пакетный протокол обмена с удаленными компьютерами, позволяющий существенно (до 10 раз) повысить производительность обмена данными между удаленными компьютерами и устройствами, подключенными к интерфейсам RS-485 коммуникаторов.

Коммуникаторы имеют ряд пользовательских конфигурационных параметров, которые определяют его свойства и поведение в системе, могут быть изменены дистанционно от удаленных компьютеров через сеть GSM (удаленное конфигурирование) или через сеть RS-485 объекта (местное конфигурирование).

Коммуникаторы выполняют функцию преобразования скорости и позволяют осуществлять обмен с устройствами, подключенными к интерфейсу RS-485, на скоростях обмена в диапазоне от 300 до 115200 бит/с (с битом контроля четности или без него).

Коммуникаторы C-1.02 и C-1.02.01 имеют два дискретных изолированных входа телесигнализации и два дискретных изолированных выхода телеуправления с возможностью удаленного считывания их состояний и управления выходами. В зависимости от конфигурации коммуникаторы по измененным состояниям входов телесигнализации могут формировать и передавать SMS-сообщение абоненту, номер которого указан в параметрах конфигурации.

Коммуникаторы имеют встроенные часы реального времени, позволяют производить удаленную и местную установку времени, коррекцию и синхронизацию времени по серверам точного времени Интернета.

Коммуникаторы ведут журналы событий с возможностью их последующего просмотра:

- ▶ журнал времени выключения/включения;
- ▶ журнал коррекции времени;
- ▶ журнал регистрации в сети оператора сотовой связи;
- ▶ 5 журналов GPRS-сессий;
- ▶ журнал трафика GPRS;
- ▶ журнал CSD-соединений;
- ▶ журнал изменения состояний входов телесигнализации;
- ▶ журнал несанкционированного доступа к параметрам и данным.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ					
Номинальное напряжение питания:						
C-1.02	230 В переменного тока частотой 50 Гц или постоянного тока					
C-1.02.01, C-1.02.02	12 В постоянного тока					
Установленный рабочий диапазон напряжений питания:						
C-1.02	от 80 до 276 В переменного или постоянного тока					
C-1.02.01, C-1.02.02	от 6 до 18 В постоянного тока					
Предельный рабочий диапазон напряжений C-1.02	от 276 до 440 В переменного или постоянного тока (в течение 6 ч)					
Средний потребляемый ток в диапазоне рабочих напряжений, мА:						
C-1.02	Питание от сети переменного/постоянного тока					
	Режим ожидания			Режим передачи по GPRS		
	80В	230 В	276 В	80 В	230 В	276 В
	25/13	15/7	13/6	45/35	25/13	20/11
C-1.02.01, C-1.02.02 *	Питание от источника постоянного тока					
	Режим ожидания			Режим передачи по GPRS		
	6 В	12 В	18 В	6 В	12 В	18 В
	30	20	15	260	140	80
Характеристики GSM-модуля:						
число диапазонов	2 (900/1800 МГц)					
выходная мощность передатчика, Вт	2 (класс 4 на частоте 900 МГц); 1 (класс 1 на частоте 1800 МГц)					
напряжение питания SIM-карты, В	3 или 1,8					
GPRS	класс 10 (мобильный терминал класса В)					
CSD	RLP, непрозрачная передача, 9600 бит/с					
максимальный объем буфера приема/передачи со стороны сети GSM	1500 байт					
максимальный объем буфера приема/передачи со стороны сети RS-485	1500 байт					
Характеристики интерфейса RS-485:						
скорость передачи информации, бит/с	конфигурируемая 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 28800, 38400, 57600, 76800, 115200 (с битом контроля четности или без него)					
количество подключаемых устройств	до 32 (стандартной нагрузки 12 кОм) до 64 (1/2 стандартной нагрузки 24 кОм) до 128 (1/4 стандартной нагрузки 48 кОм) до 256 (1/8 стандартной нагрузки 96 кОм)					
Характеристики выходов телеуправления**:						
число выходов	2 (отсутствуют в C-1.02.02)					
максимальное напряжение, В	24 (в состоянии «разомкнуто»)					
максимальный ток, мА	30 (в состоянии «замкнуто»)					
Характеристики входов телесигналов**:						
число входов	2 (отсутствуют в C-1.02.02)					
напряжение присутствия сигнала, В	от плюс 5 до плюс 30					
напряжение отсутствия сигнала, В	от 0 до плюс 1					
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +60					
Средняя наработка до отказа, час	90000					
Средний срок службы, лет***	30					
Время восстановления, час	2					
Масса не более, кг	без упаковки			в потребительской таре		
	0,45			0,65		
	0,07			0,25		
Габаритные размеры, мм						
C-1.02	140,5x162x47,6					
C-1.02.01	133x55,5x19,5					
C-1.02.02	92x62x28,5					

ПРИМЕЧАНИЕ: \* При питании коммуникаторов C-1.02.01, C-1.02.02 внешний источник питания постоянного тока должен обеспечивать максимальный импульсный ток не менее 700 мА в течение 0,5 мс. \*\* В коммуникаторе C-1.02.02 отсутствуют входы телесигнализации и выходы телеуправления. \*\*\* Средний срок службы батареи резервного питания встроенных часов не менее 10 лет.  
Декларации о соответствии, санитарно-эпидемиологическое заключение – www.nzif.ru

# Коммуникаторы 3G

## C-1.03

### C-1.03.01

### C-1.03.02



#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Коммуникаторы относятся к двухрежимным специализированным абонентским терминалам подвижной радиотелефонной связи стандартов GSM900/1800 (второе поколение, 2G) и UMTS2000 (третье поколение, 3G), поддерживают все функции и протокол коммутаторов C-1.01, C-1.02, имеют целый ряд дополнительных возможностей.

Коммуникаторы предназначены для сопряжения сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM900/1800 и UMTS2000 с локальной сетью объекта стандарта RS-485 с целью осуществления удаленного радиодоступа со стороны центра управления и сбора данных (диспетчерского центра) к счетчикам электрической энергии, УСПД, контроллерам или другим средствам измерения или управления, расположенным на объекте и объединенным в локальную сеть.

Коммуникаторы могут использоваться как каналообразующее устройство в составе распределенных автоматизированных информационно-измерительных систем контроля и учета электрической энергии (АИИСКУЭ) или в составе автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ).

**C-1.03** Самостоятельное, конструктивно законченное устройство с интерфейсом RS-485 и питанием от сети переменного или постоянного тока в диапазоне напряжений от 80 до 276 В (от 276 до 440В в течение 6 часов).

**C-1.03.01** Одноплатное бескорпусное устройство для встраивания в счетчики электрической энергии типа

ПСЧ-4ТМ.05МК, ПСЧ-4ТМ.05МН, с интерфейсом RS-485 и питанием от внешнего источника постоянного тока в диапазоне напряжений от 6 до 18 В.

**C-1.03.02** Одноплатное бескорпусное устройство для встраивания в счетчики электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.04, с интерфейсом USB и питанием от внешнего источника постоянного тока в диапазоне напряжений от 6 до 18 В.

#### НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Соответствие:

- ▶ требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» (ГОСТ Р 52319-2005);
- ▶ требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» (ГОСТ Р 51317.4.2-2010, СТБ МЭК 61000-4-5-2006, ГОСТ Р 51317.4.5-99, ГОСТ Р 51317.4.4-2007, ГОСТ Р 51317.4.11-2007, ГОСТ Р 51318.22-2006, ГОСТ Р 51317.3.2, ГОСТ Р 51317.3.3);
- ▶ «Правилам применения абонентских станций (абонентских радиостанций) сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM-900/1800» и «Правилам применения абонентских терминалов систем подвижной радиотелефонной связи стандарта UMTS с частотным дуплексным разносом и частотно-кодовым разделением радиоканалов, работающих в диапазоне частот 2000 МГц»;
- ▶ техническим условиям ИЛГШ.468354.010ТУ.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Возможность установки двух SIM-карт с автоматическим или принудительным выбором сети оператора сотовой связи.
- ▶ Возможность автоматического или принудительного выбора технологии мобильной связи стандартов GSM900/1800 (2G) или UMTS2000 (3G).
- ▶ Возможность устанавливать и поддерживать одновременно до четырех исходящих и двух входящих TCP/IP-соединения с разными удаленными компьютерами через сеть Интернет и шлюз оператора сотовой связи с использованием технологии пакетной передачи данных.
- ▶ Наличие дискретных изолированных входов телесигнализации и выходов телеуправления с возможностью дистанционного управления и считывания состояний.
- ▶ Наличие светодиодного устройства индикации для отображения текущего состояния коммуникатора.
- ▶ Встроенные часы реального времени с возможностью синхронизации времени по серверам точного времени Интернета.
- ▶ Ведение журналов событий.
- ▶ Возможность удаленного и местного конфигурирования и обновления программного обеспечения.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Коммуникатор может работать в сети GSM или UMTS в режиме пакетной передачи данных с использованием технологии GPRS или HSPA и в режиме канальной передачи данных с использованием технологии CSD (модемное соединение) с автоматическим или принудительным выбором технологии.

Коммуникатор может устанавливать и поддерживать одновременно до четырех исходящих и двух входящих TCP/IP-соединений с разными удаленными компьютерами через сеть Интернет и шлюз оператора сотовой связи.

Исходящие TCP/IP-соединения устанавливаются по инициативе коммуникатора:

- ▶ по интерфейсному запросу в формате протокола коммуникатора;
- ▶ при обнаружении допустимого входящего вызова в голосовом режиме;
- ▶ по конфигулируемому таймеру автосоединения;
- ▶ по конфигулируемому расписанию автосоединения.

Входящие TCP/IP-соединения обслуживаются коммуникатором по двум конфигулируемым портам. При этом коммуникатор должен иметь статический IP-адрес в сети Интернет.

Коммуникатор позволяет устанавливать CSD-соединение с GSM-модемом удаленного компьютера,

при обнаружении вызова в режиме передачи данных.

Коммуникатор в состоянии соединения с удаленным компьютером (любого TCP/IP или CSD) производит ретрансляцию данных, принятых от удаленного компьютера по сети GSM(UMTS), в сеть RS-485 и обратно. При этом, в зависимости от параметров конфигурации, коммуникатор может осуществлять прозрачную (без изменения) ретрансляцию данных из сети в сеть или ретрансляцию с преобразованием.

В режиме прозрачной ретрансляции коммуникатор поддерживает только одно соединение (исходящее или входящие) и все, что принято из сети GSM(UMTS), передается в сеть RS-485, а все, что принято из сети RS-485, передается в сеть GSM(UMTS). В этом режиме нет понятия «ведущего-ведомого» и инициатива передачи данных может принадлежать любой стороне.

В режиме ретрансляции с преобразованием поддерживаются одновременно до четырех входящих и двух исходящих соединений с удаленными компьютерами. Через каждое соединение может производиться асинхронный доступ со стороны удаленных компьютеров к одному и тому же устройству, подключенному к интерфейсу RS-485. Этот режим используется в тех случаях, когда к интерфейсу RS-485 коммуникатора подключены устройства с протоколом типа «запрос-ответ».

Коммуникатор во всех режимах ретрансляции поддерживает пакетный протокол обмена с удаленным компьютером, который позволяет существенно (до 10 раз) повысить производительность обмена данными с устройствами, подключенными к интерфейсу RS-485 коммуникатора.

Коммуникатор имеет ряд пользовательских конфигурационных параметров, которые определяют его свойства и поведение в системе и могут быть изменены дистанционно от удаленного компьютера через сеть GSM(UMTS) (удаленное конфигурирование) или через сеть RS-485 объекта (местное конфигурирование).

Коммуникатор выполняет функцию преобразования скорости и позволяет осуществлять обмен с устройствами, подключенными к интерфейсу RS-485, на скоростях обмена в диапазоне от 300 до 115200 бит/с (с битом контроля четности и без него) независимо от технологии и скорости передачи данных в сети GSM(UMTS).

Коммуникаторы С-1.03 и С-1.03.01 имеют два дискретных изолированных входа телесигнализации и два дискретных изолированных выхода телеуправления с возможностью удаленного считывания их состояний и управления выходами. В зависимости от конфигурации, коммуникаторы, по измененным состояниям входов телесигнализации, могут формировать и передавать SMS-сообщение абоненту, номер которого указан в параметрах конфигурации. На основе входов телесигнализации могут быть построены простые охранные системы с оповещением через SMS.

Коммуникатор имеет встроенные часы реального времени, позволяет производить удаленную и местную установку времени, коррекцию и синхронизацию времени по серверам точного времени сети Интернет.

Коммуникатор ведет журналы событий с возможностью их последующего просмотра:

- ▶ журнал времени выключения/включения;

- ▶ статусный журнал;
- ▶ журнал CSD-соединений;
- ▶ журнал GPRS-соединений;
- ▶ журнал регистрации в сети оператора сотовой связи;
- ▶ журнал изменения состояний входов телесигнализации;
- ▶ журнал коррекции времени;
- ▶ журнал трафика GPRS;
- ▶ журнал несанкционированного доступа к параметрам и данным;
- ▶ журнал перепрограммирования параметров;
- ▶ журнал GPRS-сессий с основным диспетчерским сервером;
- ▶ журнал GPRS-сессий с вспомогательным диспетчерским сервером;
- ▶ журнал GPRS-сессий с сервером технической поддержки;
- ▶ журнал GPRS-сессий с сервером точного времени;
- ▶ журнал GPRS-сессий с удаленным клиентом 1;
- ▶ журнал GPRS-сессий с удаленным клиентом 2.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Номинальное напряжение электропитания, В	230 переменного тока частотой 50 Гц или 230 постоянного тока
Диапазон рабочих напряжений электропитания, В	от 80 до 276 переменного или постоянного тока
Предельный рабочий диапазон электропитания в аварийном режиме сети, В	от 276 до 440 переменного или постоянного тока (в течение 6 часов)
Средний потребляемый ток в диапазоне рабочих напряжений, мА:	
С-1.03	Питание от сети переменного/постоянного тока
	Режим передачи GSM(GPRS)
	80 В    230 В    276 В    80 В    230 В    276 В
	60/33    24/12    22/9,5    35/23    20/9    19/8
	Режим ожидания
	80 В    230 В    276 В
С-1.03.01 С-1.03.02	Питание от источника постоянного тока
	Режим передачи GSM(GPRS)
	6 В    12 В    18 В    6 В    12 В    18 В
	260    140    80    210    120    70
	Режим ожидания
	6 В    12 В    18 В
30    20    15	
Характеристики GSM-модуля:	
число диапазонов	3 (GSM 900/1800 МГц, UMTS 2000 МГц)
выходная мощность передатчика, Вт	2 (класс 4 на частоте 900 МГц GSM)
	1 (класс 1 на частоте 1800 МГц GSM)
	0,25 (класс 3 на частоте 2000 МГц UMTS)
чувствительность приемника, дБм	минус 109 (GSM 900 МГц)
	минус 110 (GSM 1800 МГц)
	минус 111 (UMTS 2000 МГц)
напряжение питания SIM-карты, В	3 или 1,8
GPRS и EDGE	класс 12
EDGE	Uplink до 236,8 кбит/с Downlink до 296 кбит/с
UMTS	Uplink/ Downlink до 384 кбит/с

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ	
HSPA	Uplink до 5,76 Мбит/с Downlink до 7,2 Мбит/с	
CSD	RLP, непрозрачная передача, 9600 бит/с	
максимальный размер буфера приема/передачи со стороны сети GSM(UMTS)	1500 байт	
максимальный размер буфера приема/передачи со стороны сети RS-485	1500 байт	
<b>Характеристики интерфейса RS-485:</b>		
скорость передачи информации, бит/с	конфигурируемая 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 28800, 38400, 57600, 76800, 115200 с битом контроля четности или без него	
количество подключаемых устройств	до 32 (стандартной нагрузки 12 кОм) до 64 (1/2 стандартной нагрузки 24 кОм) до 128 (1/4 стандартной нагрузки 48 кОм) до 256 (1/8 стандартной нагрузки 96 кОм)	
<b>Характеристики выходов телеуправления*:</b>		
число выходов	2	
максимальное напряжение, В	30 ( в состоянии «разомкнуто»)	
максимальный ток, мА	50 ( в состоянии «замкнуто»)	
<b>Характеристики входов телесигналов:</b>		
число входов	2	
напряжение присутствия сигнала, В	от плюс 5 до плюс 30	
напряжение отсутствия сигнала, В	от 0 до плюс 1	
<b>Рабочие условия эксплуатации:</b>		
температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +60	
относительная влажность, %	до 90 при 30 °С	
давление, кПа (мм рт. ст.)	от 70 до 106,7 (от 537 до 800)	
Помехоэмиссия	ГОСТ Р 51318.22-2006 для оборудования класса Б	
<b>Помехоустойчивость:</b>		
к воздействию электростатических разрядов	ГОСТ Р 51317.4.2-2010, степень жесткости 4, критерий качества функционирования А	
к воздействию наносекундных импульсных помех	ГОСТ Р 51317.4.4-2007, степень жесткости 3, критерий качества функционирования А	
к воздействию провалов и кратковременных прерываний напряжения электропитания	ГОСТ Р 51317.4.11-2007, класс электромагнитной обстановки 2, критерий качества функционирования А	
к воздействию микросекундных импульсных помех большой энергии	ГОСТ Р 51317.4.5-99, СТБ МЭК 61000-4-5-2006, степень жесткости 4, критерий качества функционирования А	
Средняя наработка до отказа, час	90000	
Средний срок службы, лет**	30	
Время восстановления, час	2	
Масса не более, кг	без упаковки	в потребительской таре
С-1.03	0,45	0,65
С-1.03.01, С-1.03.02	0,07	0,25
<b>Габаритные размеры, мм</b>		
С-1.03	140,5x162x47,6	
С-1.03.01, С-1.03.02	133x57,6x19,5	
Гарантийный срок эксплуатации, лет	5	

ПРИМЕЧАНИЕ: \*В коммуникаторе С-1.03.02 отсутствуют входы телесигнализации и выходы телеуправления. \*\* В коммуникаторе С-1.02.02 отсутствуют входы телесигнализации и выходы телеуправления.

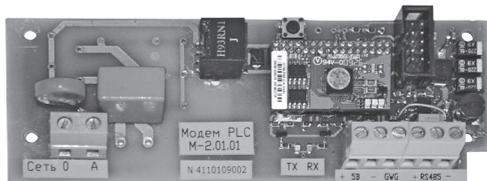
Декларации о соответствии требованиям технических регламентов Таможенного союза – [www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)

# Модемы PLC

## M-2.01

### M-2.01.01

### M-2.01.02



#### НАЗНАЧЕНИЕ

Устройства предназначены для передачи данных по силовой сети 230В в автоматизированной информационно-измерительной системе контроля и учета электрической энергии (АИИС КУЭ).

Модемы M-2.01.01 и M-2.01.02 предназначены для встраивания в счетчики электрической энергии типа ПСЧ-4ТМ.05МК (с габаритными размерами отсека для установки дополнительных интерфейсных модулей).

Модемы соответствуют требованиям CENELEC (диапазон А) и совместимы с HomePlug HPC ver.1.

#### ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- ▶ Обмен данными между управляющей программой и счетчиками электрической энергии.
- ▶ Ретрансляция данных.
- ▶ Поддержка трехуровневого стека протоколов Y-net с автоматической адресацией и адаптивной маршрутизацией.
- ▶ Вариант корпусного PLC-модема M-2.01 предназначен для установки на DIN-рейку (тип – TH35 ГОСТ Р МЭК 60715-2003).

#### НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Соответствие ГОСТ Р 51317.3.8-99 (Cenelec).  
Соответствуют требованиям технических регламентов Таможенного союза.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

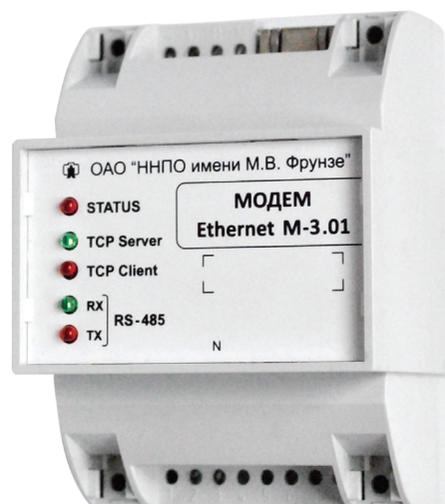
НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ		
	M-2.01	M-2.01.01	M-2.01.02
Интерфейсы связи	однофазная низковольтная сеть промышленной частоты (PLC); RS-485	однофазная и трехфазная (M-2.01.02) низковольтные сети промышленной частоты PLC; RS-485	
Электропитание:	не более 500		
ток потребления, мА	не более 500		
установленный рабочий диапазон напряжения, В	от 85 до 265	от 6 до 18	
Скорость передачи данных:	2500		
в канале PLC, бит/с	2500		
по интерфейсу RS-485, бит/с с битом контроля четности и без него	от 300 до 115200	от 2400 до 38400	
Количество счетчиков электрической энергии, подключаемых по RS-485	до 256 (в зависимости от характеристик подключаемых приборов)		
Дальность связи точка-точка, км	до 2		
Количество точек ретрансляции в маршруте	до 7		
Маршрутизация	автоматическая, по оптимальному соотношению уровня сигнала и количества ретрансляций		
Размер сети:	не менее 2000		
количество модемов в логической подсети	не менее 2000		
количество логических подсетей	не менее 800		
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +60		
Масса, кг, не более	0,55	0,2	
Габаритные размеры, мм, не более	98x72x64	133x49x17,5	
Средний срок службы, лет	30		

# Модемы Ethernet

## M-3.01

## M-3.01.01

## M-3.01.02



### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Модемы являются устройствами каналобразующей аппаратуры автоматизированных информационно-измерительных систем контроля и учета электрической энергии (АИИС КУЭ) и предназначены для сопряжения сетей Ethernet и RS-485 с возможностью конфигурирования основных параметров коммуникации.

### ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- ▶ Осуществление информационного обмена по протоколу TCP/IP при работе модема в режимах TCP-сервер или TCP-клиент.
- ▶ Осуществление конфигурирования дистанционно через web-интерфейс.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Способ монтажа:  
M-3.01 – на DIN-рейку;  
M-3.01.01, M-3.01.02 – в штатное место в корпусе счетчика электрической энергии
- ▶ Устойчивость к климатическим воздействиям (IP20).

### НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Соответствуют требованиям технических регламентов Таможенного союза.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ		
	M-3.01	M-3.01.01	M-3.01.02
Рабочий диапазон напряжений, В	от 83 до 265	от 5 до 25	от 6,5 до 25
Потребляемая мощность, Вт, не более	не более 1,1		
Интерфейс Ethernet:			
Спецификация	10BASE-T		10/100 BASE-T
Скорость передачи данных, Мбит/сек	до 10		до 100
Интерфейс подключения к счетчикам:			
Тип интерфейса	RS-485		
Скорость передачи данных, бит/сек	до 115000		до 115200
Количество бит в слове	8		
Количество стоповых бит	1		
Бит паритета	нет	нечет	нет
Количество подключаемых устройств	до 256		
Основные функции:			
Сопряжение сетей RS-485 и Ethernet	TCP-сервер/TCP-клиент		
Дистанционное конфигурирование	web-интерфейс		
Рабочие условия эксплуатации:			
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +60		
Относительная влажность	до 93% при +35°С		
Давление, кПа (мм рт.ст.)	до 114		
Масса, кг	0,14	0,05	
Габаритные размеры, мм	98x72x64	133x51x23	130x60x19

# Устройство сопряжения трехфазное УСТ-01



## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройство предназначено для подключения однофазных PLC-модемов к трехфазной низковольтной сети. Способ крепления – рейка ТН-35.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Диапазон рабочих частот, кГц	от 20 до 500
Установленный рабочий диапазон фазных напряжений, В	от 0 до 270
Предельный рабочий диапазон фазных напряжений, В	в течение 6 часов до 440
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +60
Средний срок службы, лет	30
Масса, кг	не более 0,35
Габаритные размеры, мм	106x72x64

# Устройства сопряжения оптические УСО-1, УСО-2

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройства предназначены для бесконтактного подключения компьютера к внешнему устройству, оснащеному оптопортом, с целью осуществления дуплексного обмена информацией через интерфейс RS-232 (УСО-1) или USB (УСО-2).



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ	
	УСО-1	УСО-2
Питание	от последовательного порта компьютера или от порта USB	
Скорость обмена, бод	COM-порт	USB-порт
	от 300 до 19200	от 300 до 38400
Протяженность оптического канала связи (от передающего светодиода УСО-1 или УСО-2 до приемного устройства и обратно), мм	не более 10	
Диапазон рабочих температур, °С	от +5 до +60	
Средний срок службы, лет	не менее 15	
Масса, кг	не более 0,1	не более 0,13
Габаритные размеры, мм	32x32x26	

# Преобразователи интерфейсов ПИ-1, ПИ-2

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи интерфейсов ПИ-1, ПИ-2 предназначены для создания последовательных коммуникационных каналов связи систем промышленной автоматизации.

ПИ-1 осуществляет преобразование сигналов интерфейса RS-232 в сигналы RS-422/RS-485, а ПИ-2 - сигналы интерфейса USB (2.0) в RS-422/RS-485.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ПИ-1	ПИ-2
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от 9 до 12	питание по интерфейсу USB
Напряжение изоляции между каналами, В	не менее 1000 (постоянного тока)	
Потребляемый ток, мА	не более 150	не более 120
Управление направлением передачи	автоматическое	
Формат данных, бит	9, 10, 11, 12	
Скорость обмена, бод	от 300 до 115200	от 300 до 921600
Нагрузочная способность	32 устройства с единичной нагрузкой	
Дальность связи, м	до 1200	
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +55	от +5 до +60
Масса, кг	не более 0,3	не более 0,07
Габаритные размеры, мм	140x65x25	88,5x51x27

# Повторитель сигналов

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Повторитель сигналов предназначен для увеличения числа абонентов (счетчиков) локальной сети систем учета электрической энергии, а также для увеличения протяженности передающих линий.

Устройство осуществляет передачу информационных сигналов интерфейса RS-485 и гальваническую развязку этих сигналов с обеих сторон.



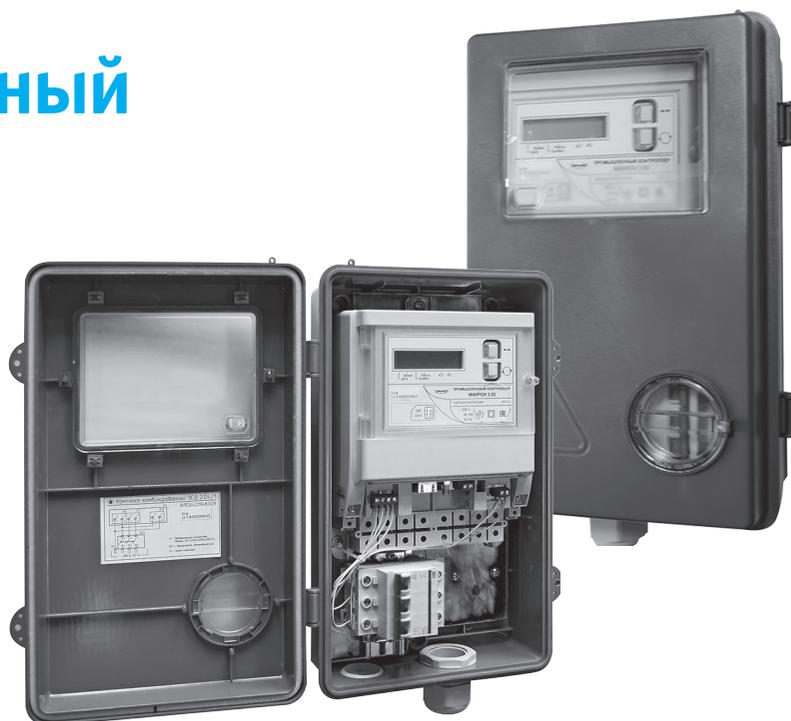
Повторитель сигналов обеспечивает побайтный прием информации по одному из каналов RS-485 и одновременную побайтную передачу этой информации по второму каналу RS-485 и наоборот.

Повторитель сигналов является ремонтируемым многофункциональным изделием.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Номинальное напряжение (Uном), В	230
Рабочий диапазон напряжений, В	от 198 до 253
Номинальная частота, Гц	50±5
Ток потребления, мА	не более 20
Нагрузочная способность	32 устройства на 1200 м
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +55
Скорость обмена, бит/с	от 300 до 9200
Средний срок службы, лет	не менее 10
Наработка на отказ, ч	не менее 40000
Масса, кг	не более 0,7
Габаритные размеры, мм	205x145x60

# Комплект комбинированный УСД - 2.04/1



## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплект комбинированный УСД 2.04/1 со встроенным промышленным контроллером Микрон 2.02, предназначен для развертывания сетей сбора данных с использованием технологии PLC по низковольтным сетям переменного тока.

Комплект соответствует требованиям ГОСТ Р 51317.3.8-99 (МЭК 61000-3.8-97) и предназначен для работы в составе автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ).

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- ▶ Сбор и хранение показаний счетчиков электрической энергии.
- ▶ Синхронизация времени приборов учета.
- ▶ Запись тарифного расписания.
- ▶ Конфигурирование контроллера.
- ▶ Дистанционное ограничение нагрузки.

## КОММУНИКАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- ▶ GSM-подключение через GSM/GPRS(class 10), GSM/CSD с возможностью настройки параметров подключения.
- ▶ 2 слота для SIM-карт. Настройка приоритета и порядка использования SIM.
- ▶ 1 порт Ethernet 10/100 Base T.
- ▶ 1 порт RS-485.
- ▶ 1 порт PLC.
- ▶ 20 конфигурируемых портов дискретного ввода-вывода (опционально).

## КОМПЛЕКТАЦИЯ

- В состав комплекта входят:
- ▶ промышленный контроллер Микрон 2.02 ИЛГШ.460839.001ТУ;
  - ▶ выключатель автоматический ВА47-29 ЗР 1А-С;
  - ▶ зажим клеммный ЗНИ-4, синий, ГОСТ Р 50030.7.1-2009.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование величины	Значение
Напряжение питания, В	от 176 до 265
Частота сети, Гц	50±2,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	10
Диапазон рабочих температур, °С	от - 40 до + 60
Габаритные размеры, мм	330x220x140
Масса, кг, не более	4
Средний срок службы, лет	30

# Промышленный контроллер МИКРОН 2



## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Контроллер предназначен для сбора и обработки информации, передаваемой по каналам связи PLC и/или радиоканалу, проводной линии RS-485, GSM-каналу и/или Ethernet. Контроллер имеет интерфейс связи и предназначен для работы как автономно, так и в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ), автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ).

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Соответствует требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электрическая совместимость технических средств» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Встроенный web-конфигуратор.
- ▶ Встроенные энергонезависимые часы реального времени.
- ▶ Многофункциональный порт дискретного ввода/вывода.
- ▶ Жидкокристаллический индикатор для отображения информации.
- ▶ Корпус контроллера по степени защиты от проникновения воды и посторонних предметов соответствует степени IP51 по ГОСТ 14254-96.

## КОММУНИКАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- ▶ GSM-подключение через GSM/GPRS (class 10), GSM/CSD с возможностью настройки параметров подключения:
  - постоянное подключение с автоматическим удержанием и восстановлением канала связи;
  - автоматическое подключение по расписанию.
- ▶ Два слота для SIM-карт. Настройка приоритета и порядка использования SIM.
- ▶ Один порт Ethernet 10/100 Base T.

- ▶ Один порт RS-485.
- ▶ Один порт PLC (опционально).
- ▶ Один порт RF ZigBee (опционально).
- ▶ Двадцать конфигурируемых портов дискретного ввода-вывода (опционально).

## ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ▶ Процессор Texas Instruments AM1705 с ядром ARM9, тактовой частотой 300 МГц.
- ▶ Оперативная память DDR2 32 Мб.
- ▶ Энергонезависимая память 128 Мб.
- ▶ Операционная система GNU Linux .
- ▶ Поддержка сбора данных со всех счетчиков электрической энергии, выпускаемых АО «ННПО имени М.В. Фрунзе».

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

### Операционная система Linux

Контроллер Микрон 2 имеет встроенную операционную систему Linux, обеспечивающую многопоточное выполнение приложений и унифицированный доступ к интерфейсам и системным ресурсам.

Интерфейсы, используемые в той или иной модификации контроллера, представлены в операционной системе стандартными файлами устройств.

Для удаленного доступа к ресурсам операционной системы используется ssh-клиент.

### PLC-интерфейс

Операционная среда контроллера предоставляет возможность доступа для управления базовой станцией PLC-интерфейса и мониторинга событий PLC-сети.

### Радиоинтерфейс

Операционная среда контроллера предоставляет возможность доступа для управления координатором радиосети и мониторинга событий радиосети.

## Интерфейс RS-485

Операционная среда контроллера предоставляет возможность доступа для управления интерфейса RS-485, изменения параметров обмена и режимов работы.

## Ethernet-интерфейс

Операционная среда контроллера предоставляет возможность доступа к сетям Ethernet посредством стандартного системного интерфейса, а также набор утилит для конфигурирования и просмотра состояния соединений и мониторинга сетевого трафика.

## GSM-модем

Операционная среда контроллера предоставляет возможность доступа для управления GSM-модемом (в протоколе используемого GSM-модема), а также возможность управления выбором подключаемых к модулю SIM-карт.

► Операционная среда контроллера предоставляет возможность доступа для управления расширенным вводом/выводом, заданием режимов работы входов/выходов.

► Для упрощения пусконаладочных работ предусмотрены гибкие возможности по конфигурированию посредством:

- встроенного WEB-интерфейса при подключении через Ethernet;
- SMS.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование величины	Значение
Тактовая частота процессора, МГц	300
Оперативная память, Мб	32
Энергонезависимая память, Мб	128
Операционная система	Linux
Плата расширенного ввода-вывода:	
Дискретные входы-выходы, шт	10
В режиме работы «вход»:	
- максимальное входное напряжение, В	36
- ток логической «1», не менее, мА	2
- напряжение логической «1», не менее, В	3
В режиме работы «выход»:	
- коммутируемая токовая нагрузка, А	1 (по одному выходу), 2 (по всем)
- коммутируемое напряжение, В	от 9 до 40
PLC-модем:	
Параметры информационного сигнала в электрической сети:	
- полоса частот, кГц	от 19 до 81
- вид модуляции	DCSK
- максимальный уровень выходного сигнала передатчика, дБ (мкВ)	не более 134
- размах выходного сигнала на нагрузке 1/5 Ом, В	1/5
- скорость передачи информации на физическом уровне, бит/с	2500 (RM) или 625 (ERM) (с автоматическим выбором скорости)
Радиомодем:	
Физический уровень модема	IEEE.802.15.4
Диапазон рабочих частот, МГц	2400...2483,5
Количество частотных каналов, шт	16
Максимальная скорость передачи данных, бит/с	250000
Выходная мощность, не более, дБм	20
Тип модуляции	0-QPSK
Интерфейс RS-485:	
Скорость обмена, бит/с	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 28800, 38400, 57600, 76800, 115200
Количество подключаемых устройств, шт	до 32 с входным сопротивлением 12 кОм (стандартная нагрузка); до 256 с входным сопротивлением 96 кОм (1/8 стандартной нагрузки)
Напряжение питания, В	от 176 до 253

Наименование величины	Значение
Частота напряжения питания, Гц	50
Потребляемый ток, не более, А	0,045
Средняя наработка на отказ, часов	220000
Средний срок службы, лет	30
Гарантийный срок эксплуатации, лет, не менее	3
Степень защиты оболочки	IP51
Ход часов реального времени при отключении питания, лет, не менее	3
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +60
Масса, кг, не более	1,2
Габаритные размеры, мм	172x77x240

Обозначение	Интерфейс
Микрон 2.01	Радиоканал
Микрон 2.02	PLC-модем
Микрон 2.03	Плата расширенного ввода вывода (ПРВВ)
Микрон 2.04	Радиоканал + ПРВВ
Микрон 2.05	PLC-модем + ПРВВ

# Блоки измерения и защиты

## БИЗ 1Ф однофазный

## БИЗ 3Ф трехфазный прямого включения



### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блок БИЗ 1Ф предназначен для распределения и учета электрической энергии, а также для защиты отходящих линий при перегрузках, коротких замыканиях в однофазных сетях частотой 50 Гц с системами заземления TN-S (фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники).

Блок БИЗ 3Ф предназначен для распределения и учета электрической энергии, а также для защиты отходящих линий при перегрузках, коротких замыканиях и возникновении утечки тока в трехфазных сетях частотой 50 Гц с системами заземления TN-S (фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники).

По способу защиты от поражения электрическим током блоки относятся к классу II по ГОСТ Р 51628-2000, ГОСТ Р МЭК 536-94 (в пластмассовом корпусе).

Степень защиты IP54 по ГОСТ 14254-96.

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Жилые и административные здания.  
Коттеджи и дачные дома. Торговые киоски.

### НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Соответствие ГОСТ Р 51321.1-2000, ГОСТ Р 51628-2000.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование величины	Значение	
	БИЗ 1Ф	БИЗ 3Ф
Номинальное напряжение на входе блока, В	220, 230	3x(120-230)/(208-400)
Номинальная частота, Гц	50	
Номинальный ток на входе блока, А	63	
Номинальный отключающий дифференциальный ток, мА	–	30
Диапазон рабочих температур, °С	от - 40 до + 50	
Средний срок службы, не менее, лет	30	
Габаритные размеры, не более, мм	330x220x140	426x316x188
Масса, не более, кг	2	6

### КОМПЛЕКТАЦИЯ

#### Блок БИЗ 1Ф:

- ▶ счетчик электрической энергии СЭБ-1ТМ.02М.06 (номинальный (максимальный) ток – 5 (80) А, интерфейсы связи – оптический порт и PLC);
- ▶ выключатель нагрузки ВН102-1Р-100А;
- ▶ выключатель автоматический ВА101-1Р-063А-С;
- ▶ колодка ИЛГШ.687228.086-01.

#### Блок БИЗ 3Ф:

- ▶ счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05МК.24.02 (номинальный (максимальный) ток – 5 (100) А, интерфейсы связи – оптический порт и PLC). Счетчик позволяет формировать сигнал управления нагрузкой по различным программируемым критериям для целей управления нагрузкой внешним отключающим устройством;
- ▶ устройство управления отключением нагрузки ИЛГШ.468323.003;
- ▶ выключатель автоматический ВА101-4Р-063А-С;
- ▶ выключатель дифференциального тока УЗО1-4Р-063А-030;
- ▶ колодка ИЛГШ.687228.086.

# Блоки измерения и защиты БИЗ 3Ф-1 БИЗ 3Ф-2 БИЗ 3Ф-3 трехфазные трансформаторного включения



## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блоки измерения и защиты предназначены для распределения и учета электрической энергии в трехфазных сетях частотой 50 Гц с системами заземления TN-S (фазные, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники).

По способу защиты от поражения электрическим током блоки относятся к классу I по ГОСТ Р МЭК 536-94. Степень защиты IP54 по ГОСТ 14254-96.

Учет потребляемой электрической энергии производится с помощью электронного трехфазного счетчика. Счетчик имеет интерфейсы связи и может использоваться автономно или в составе автоматизированных систем контроля и учета электрической энергии (АИИС КУЭ), автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ).

Блоки измерения и защиты могут применяться как средство коммерческого или технического учета электрической энергии на предприятиях промышленности и в энергосистемах, осуществлять учет потоков мощности.

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Соответствие ГОСТ Р 51321.1-2000.

## КОМПЛЕКТАЦИЯ

### БИЗ 3Ф-1

- ▶ Счетчик электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05МК.16.02 со встроенным модулем PLC М-2.01.01;
- ▶ выключатель разъединитель ВР 32-31А30220 250 А либо 100 А;
- ▶ трансформаторы тока;
- ▶ сжим ответвительный;
- ▶ клемма конструктивная;
- ▶ испытательная клеммная колодка ИКК.

### БИЗ 3Ф-2

- ▶ Счетчик электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МК.16.02 со встроенным модулем PLC М-2.01.01;
- ▶ выключатель разъединитель ВР 32-37А30220 300 А или 400 А;
- ▶ трансформаторы тока;
- ▶ планка или сжим ответвительный;
- ▶ клемма конструктивная;
- ▶ испытательная клеммная колодка ИКК.

### БИЗ 3Ф-3

- ▶ Счетчик электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05МК.16.02 со встроенным модулем PLC М-2.01.01;
- ▶ выключатель разъединитель ВР 32-39А30220 500 А либо 600 А;
- ▶ трансформаторы тока;
- ▶ планка ИЛГШ.741121.246;
- ▶ клемма конструктивная;
- ▶ испытательная клеммная колодка ИКК.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ		
	БИЗ 3Ф-1	БИЗ 3Ф-2	БИЗ 3Ф-3
Номинальное напряжение на входе блока, В	3x(120-230)/(208-400)		
Номинальная частота, Гц	50		
Номинальный ток на входе блока, А	100, 150, 200, 250	300, 400	500, 600
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +50		
Габаритные размеры, мм	не более 650x500x250	не более 1000x700x300	не более 1000x700x300
Масса, кг	не более 32	не более 45	не более 50
Средний срок службы, лет	30		
Гарантийный срок хранения и эксплуатации, мес.	36		

**ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ**

ТИП БЛОКА	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ ТУ3424-036-05758109-2006	ТРАНСФОРМАТОР ТОКА ТУ3414-013-05755476-2001	НОМИНАЛЬНЫЙ ВХОДНОЙ ТОК, А
БИЗ 3Ф-1.250	BP 32-31A30220 250,00 А	T-0,66-250/5-кл.05s-5 В·А	250
БИЗ 3Ф-1.200	BP 32-31A30220 250,00 А	T-0,66-200/5-кл.05s-5 В·А	200
БИЗ 3Ф-1.150	BP 32-31A30220 250,00 А	T-0,66-150/5-кл.05s-5 В·А	150
БИЗ 3Ф-1.100	BP 32-31A30220 100,00 А	T-0,66-100/5-кл.05s-5 В·А	100
БИЗ 3Ф-2.400	BP 32-37A30220 400,00 А	T-0,66-400/5-кл.05s-5 В·А	400
БИЗ 3Ф-2.300	BP 32-37A30220 300,00 А	T-0,66-300/5-кл.05s-5 В·А	300
БИЗ 3Ф-3.600	BP 32-39A30220 600,00 А	T-0,66-600/5-кл.05s-5 В·А	600
БИЗ 3Ф-3.500	BP 32-39A30220 500,00 А	T-0,66-500/5-кл.05s-5 В·А	500

# Щитки квартирные ЩКН2II (однофазный) ЗЩКН2II (трехфазный)



## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Щитки квартирные предназначены для распределения и учета электрической энергии, а также для защиты отходящих линий при перегрузках, коротких замыканиях в однофазных (ЩКН2II) и трехфазных (ЗЩКН2II) сетях частотой 50 Гц с системами заземления TN-S, TN-C-S, TN-C. Щитки квартирные предотвращают безучетное потребление электроэнергии.

По способу защиты от поражения электрическим током щитки относятся к классу II по ГОСТ Р 51628-2000, ГОСТ Р МЭК 536-94 (в пластмассовом корпусе).

По условиям эксплуатации щитки соответствуют группе УЗ по ГОСТ 15150-69. Степень защиты IP54 по ГОСТ 14254-96.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование величины	Значение	
	ЩКН211	ЗЩКН211
Номинальное напряжение на входе блока, В	220	3x220/380
Номинальная частота, Гц	50	
Номинальный ток на входе блока, А	25, 32, 40	16, 25, 32, 40
Диапазон рабочих температур, °С	от - 40 до + 40	
Средний срок службы, не менее, лет	25	
Наработка на отказ, час	9000	
Габаритные размеры, не более, мм	313x275x135	394x315x190
Масса, не более, кг	3	5

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- ▶ Передача данных о потребленной энергии с помощью радиомодема в составе беспроводной сети передачи данных (системы передачи данных для коммерческого учета потребления электрической энергии на базе беспроводных технологий с передачей данных по сети GSM/GPRS, Internet);
- ▶ защита отходящих линий при перегрузках, коротких замыканиях с помощью автоматического выключателя на входе щитка.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Жилые и административные здания. Коттеджи и дачные дома (ЩКН2II). Торговые киоски (ЗЩКН2II).

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Соответствие ГОСТ Р 51321.1-2000, ГОСТ Р 51628-2000.

## Установки автоматизированные для поверки счетчиков электрической энергии УАПС-1



### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установки предназначены для поверки счетчиков электрической энергии статических однофазных и трехфазных, измеряющих активную и реактивную энергию в двух направлениях.

Установки для метрологической поверки счетчиков электрической энергии УАПС-1 выпускаются в трех модификациях:

- ▶ УАПС-1М;
- ▶ УАПС-1МГ, отличающаяся от УАПС-1М возможностью введения пятой гармоники тока и напряжения, нечетных гармоник и субгармоник;
- ▶ УАПС-1М/Р, отличающаяся от установки УАПС-1М возможностью работы счетчиков электрической энергии с гальванически связанными цепями напряжения и тока, наличием стендов для оперативного подключения поверяемых счетчиков электрической энергии.

Режим работы установки для метрологической поверки счетчиков электрической энергии – автоматический, под управлением ПК.

Количество одновременно поверяемых однотипных счетчиков электрической энергии:

- ▶ до шести трехфазных;
- ▶ до восемнадцати однофазных.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Класс точности поверяемых счетчиков электрической энергии составляет 0,5

и менее точных по активной и 1,0 и менее точных по реактивной энергии.

- ▶ Класс точности 1,0 и менее точных по активной и 2,0 и менее точных по реактивной энергии (для установки УАПС-1М/Р).
- ▶ Номинальные значения напряжений фаз, линейных 57,7 В и 230 В, линейных 100 В и 400 В, устанавливаются в пределах от 0,7 до 1,2 номинального значения.
- ▶ Диапазон выходных токов блока токов составляет от 0,001 до 100 А.
- ▶ Полная максимальная мощность каждой фазы сигналов напряжения и тока составляет не менее 80 и 150 ВА.

Установка для метрологической поверки счетчиков электрической энергии УАПС-1 обеспечивает:

- ▶ сокращение времени поверки в два раза в результате автоматизации процесса установки режимов поверки и регулировки счетчиков электрической энергии за счет организации управления от персонального компьютера;
- ▶ вычисление погрешности счетчиков, сравнение значения погрешности с заранее установленными допустимыми отклонениями, а также индикацию для отбраковки;
- ▶ поверку чувствительности и самохода счетчиков;
- ▶ формирование протокола поверки счетчиков в виде сохраняемого файла и возможность его распечатки;
- ▶ отсутствие дополнительных погрешностей за счет исключения человеческого фактора во время поверки.

**КОМПЛЕКТАЦИЯ**
**УАПС-1М, УАПС-1МГ:**

- ▶ блок образцового счетчика электрической энергии (класс точности 0,15);
- ▶ блок напряжений;
- ▶ блок токов;
- ▶ программы управления установкой и автоматизированной поверкой счетчиков электрической энергии.

**УАПС-1М/Р:**

- ▶ установка УАПС-1М (УАПС-1МГ);
  - ▶ стол с блоком гальванической развязки;
  - ▶ стенд подключения шести трехфазных счетчиков электрической энергии (по заказу);
  - ▶ до трех стендов подключения шести однофазных счетчиков электрической энергии (по заказу).
- Установка **УАПС-1М/Р** дополнительно комплектуется программами автоматизированной поверки и (по отдельному заказу) фотосчитывающими устройствами для организации поверки индукционных счетчиков электрической энергии.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Класс поверяемых счетчиков:	
активной энергии	0,5S или 1
реактивной энергии	1 или 2
Количество одновременно поверяемых счетчиков:	
трехфазных	6
однофазных	18
Номинальное значение фазных напряжений, В	57,7 и 230
Номинальные значения линейных напряжений, В	100 или 400
Рабочий диапазон фазных напряжений, В	от 0,7 до 1,2U <sub>н</sub>
Предельный диапазон фазных напряжений, В	от 0,8 до 1,15U <sub>ном</sub>
Рабочий диапазон токов фаз, А	от 0,001 до 100,0
Основная приведенная погрешность установки напряжений и токов, %	не более ±0,3
Полная выходная мощность каждой фазы блока токов, ВА	не менее 150
Полная выходная мощность каждой фазы блока напряжений, ВА	не менее 80
Частота сигналов напряжений и тока, Гц	от 47,5 до 63 (10 дискретных значений)
Предел изменения угла сдвига фаз между напряжениями и токами, град.	±180
Погрешность установки угла сдвига фаз, град.	не более ±0,6
Предел допустимого значения основной относительной погрешности измерения активной мощности и активной энергии, %	±0,15
Предел допустимого значения основной относительной погрешности измерения реактивной мощности и реактивной энергии, %	±0,3
Межповерочный интервал, лет	1
Средняя наработка до отказа, ч.	не менее 5000
Средний срок службы, лет	6
Гарантийный срок эксплуатации, мес.	18
Габаритные размеры (мм) и масса (кг):	
блока образцового счетчика	480x475x213 (20)
блока напряжений	480x475x173 (27)
блока токов	480x475x173 (30)
блока гальванической развязки (УАПС-1М/Р)	360x475x173 (30)
стола (УАПС-1М/Р)	1520x754x1215 (80)

**ПРИНЦИП РАБОТЫ**

- ▶ УАПС-1 работает под управлением компьютера.
- ▶ Передача информации между компьютером и установкой осуществляется по последовательному цифровому интерфейсу связи типа RS-232.
- ▶ Питание осуществляется от однофазной сети переменного тока 220 В.
- ▶ Потребляемая мощность – не более 1500 ВА.

Поверяемые счетчики электрической энергии должны иметь испытательный (импульсный) выход.

**НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Соответствие ГОСТ 22261.

Установка сертифицирована и внесена в государственный реестр средств измерений.

## Установка автоматизированная для поверки счетчиков электрической энергии УАПС-2



### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установка предназначена для поверки и регулировки в ручном или автоматизированном режимах однофазных счетчиков электрической энергии класса 1 и менее точных (в том числе и с объединенными последовательными и параллельными цепями), измеряющих активную электрическую энергию прямого и обратного направления. Установка может использоваться как высокотехнологичный метрологический инструмент при калибровке и регулировке однофазных шунтовых счетчиков.

УАПС-2 представляет собой образцовый ваттметр-счетчик класса 0,2 и источник фиктивной мощности, конструктивно исполненные в одном блоке. При объединении нескольких блоков возможно одновременное подключение до 36 счетчиков электрической энергии.

### НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Соответствие ГОСТ 22261.

Установка сертифицирована и внесена в государственный реестр средств измерений.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

УАПС-2 обеспечивает:

- ▶ сокращение времени поверки в два раза в результате автоматизации процесса установки режимов поверки и регулировки счетчиков за счет организации управления от персонального компьютера (ПК);
- ▶ вычисление погрешности счетчиков, сравнение значения погрешности с заранее установленными допустимыми отклонениями, а также индикацию для отбраковки;
- ▶ поверку чувствительности и самохода счетчиков;
- ▶ формирование протокола поверки счетчиков в виде сохраняемого файла и возможность его распечатки;
- ▶ отсутствие дополнительных погрешностей за счет исключения человеческого фактора во время поверки.

### КОМПЛЕКТАЦИЯ

- ▶ Стенд универсальный для поверки счетчиков на 12 мест либо 2 группы по 6 мест (оперативное подключение поверяемых счетчиков).
- ▶ Программы управления установкой и автоматизированной поверки счетчиков электрической энергии.

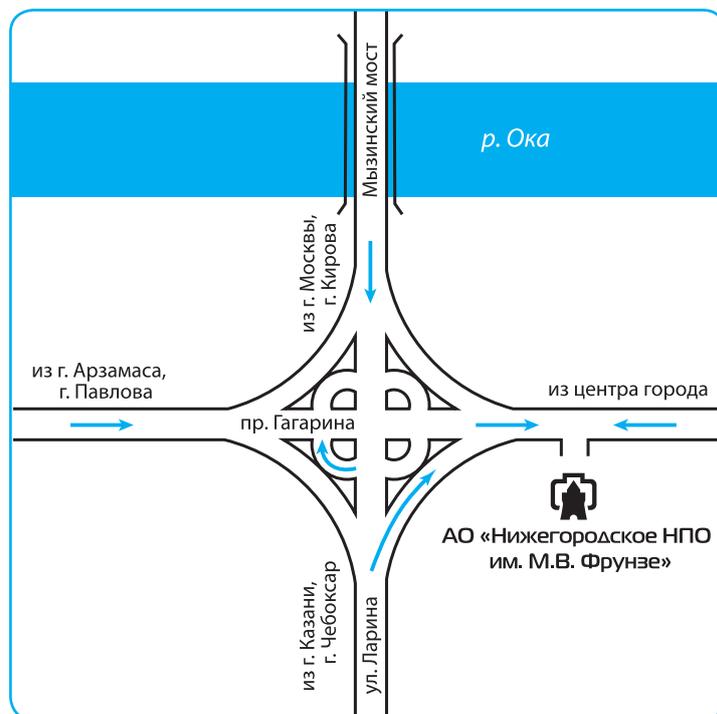
**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Класс поверяемых счетчиков	1 или 2
Количество одновременно поверяемых счетчиков	6
Номинальное значение фазных напряжений, В	230
Рабочий диапазон установленных напряжений	от $0,7 U_{ном}$ до $1,2 U_{ном}$
Основной рабочий диапазон токов, А	от 0,01 до 100
Дополнительный диапазон токов, А	от 0,001 до 0,01
Максимальная мощность сигнала напряжения на каждом выходе, ВА	10
Максимальная мощность сигнала тока, Вт	170
Номинальная частота сигнала тока и напряжения, Гц	50 или 60
Пределы допускаемой относительной погрешности установки напряжений и силы тока в пределах рабочего диапазона, %	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки силы тока в дополнительном диапазоне, %	$\pm 5,0$
Диапазон измерения угла сдвига фаз между сигналами напряжений и тока, град.	$\pm 180$
Погрешность установки угла сдвига фаз, град.	$\pm 1$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения активной мощности и активной энергии прямого и обратного направления при коэффициенте мощности от 0,5 до 1,0, %	от 0,2 до 0,3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжений и силы тока, %	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения силы тока в дополнительном диапазоне, %	$\pm 0,3$
Средняя наработка до отказа, ч.	не менее 5000
Средний срок службы, лет	не менее 6
Масса установки, кг	не более 22,0
Габаритные размеры установки, мм	470x496x160,5

**ПРИНЦИП РАБОТЫ**

- ▶ УАПС-2 работает под управлением компьютера.
- ▶ Передача информации между компьютером и установкой осуществляется по последовательному цифровому интерфейсу связи типа RS-232.
- ▶ Питание осуществляется от однофазной сети переменного тока 220 В.
- ▶ Потребляемая мощность – не более 900 ВА.





## АО «Нижегородское НПО имени М.В. Фрунзе»

603950, Россия, Нижний Новгород, пр. Гагарина, 174  
тел. (831) 465 15 87, факс (831) 466 66 00

Департамент продаж по Европейской части  
тел./факс (831) 465 58 06, e-mail: dp@nzif.ru

Отдел по маркетингу и сбыту продукции  
тел. (831) 466 70 21, факс (831) 466 66 41, e-mail: lvv@nzif.ru

Департамент продаж АИИС КУЭ  
тел. (831) 466 66 81, факс (831) 466 66 00, e-mail: askue@nzif.ru

Отдел технического маркетинга  
тел. (831) 466 65 81, e-mail: otm1@nzif.ru

[www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)

[www.nzif.ru](http://www.nzif.ru)

