



СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
АИИС КУЭ НА БАЗЕ КТС «МИКРОН»

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ	1
СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ	
ТРЕХФАЗНЫЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ	
СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М	6
СЧЕТЧИК-КОММУНИКАТОР ПСЧ-4ТМ.05.МК	10
ПСЧ-3ТМ.05М, ПСЧ-3ТМ.05Д, ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05Д	15
ТРЕХФАЗНЫЕ МНОГОТАРИФНЫЕ	
СЧЕТЧИКИ-КОММУНИКАТОРЫ ПСЧ-3ТА.09, ПСЧ-3АРТ.08	20
ПСЧ-3А.06Т, ПСЧ-3ТА.07, ПСЧ-3ТА.08, ПСЧ-3АРТ.07, ПСЧ-3АРТ.07Д, ПСЧ-3АРТ.09	23
ТРЕХФАЗНЫЕ ОДНОТАРИФНЫЕ	
ПСЧ-3А.06, ПСЧ-3АР.06, ПСЧ-3А.05.2М, ПСЧ-3АР.05.2М, ПСЧ-4А.05.2М, ПСЧ-4АР.05.2М	26
ПСЧ-3А.08Д, ПСЧ-3АР.08Д, ПСЧ-3А.07Д, ПСЧ-3АР.07.Д	28
ОДНОФАЗНЫЕ ЛОКОМОТИВНЫЕ	
СЭТ-1М.01М	31
ОДНОФАЗНЫЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ	
СЭБ-1ТМ.02М	35
СЭБ-1ТМ.02Д	39
ОДНОФАЗНЫЕ МНОГОТАРИФНЫЕ	
СЭБ-2А.08, СЭБ-2А.07, СЭБ-2А.07Д	43
ОДНОФАЗНЫЕ ОДНОТАРИФНЫЕ	
СЭО-1.20Д, СЭО-1.15Д, СЭО-1.15	45
ПЕРИФЕРИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
КОММУНИКАТОРЫ GSM С-1.02, С-1.02.01, С-1.02.02	47
МОДЕМЫ PLC М-2.01, М-2.01.01, М-2.01.02	50
МОДЕМ ETHERNET М-3.01.01	51
УСТРОЙСТВО СОПРЯЖЕНИЯ ТРЕХФАЗНОЕ УСТ-01	52
УСТРОЙСТВА СОПРЯЖЕНИЯ ОПТИЧЕСКИЕ УСО-1, УСО-2	52
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИНТЕРФЕЙСОВ ПИ-1, ПИ-2	53
ПОВТОРИТЕЛЬ СИГНАЛОВ	53
УСТАНОВКА АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ДЛЯ ПОВЕРКИ СЧЕТЧИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ УАПС-1	54
УСТАНОВКА АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ДЛЯ ПОВЕРКИ СЧЕТЧИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ УАПС-2	56
УСТРОЙСТВА СБОРА ДАННЫХ УСД-2.01, УСД-2.02, УСД-2.03, УСД-2.04	58
БЛОКИ ИЗМЕРЕНИЯ И ЗАЩИТЫ БИЗ-1, БИЗ-3	59
ЩИТКИ КВАРТИРНЫЕ ЩКН211, ЗЩКН211	60
ПРИЛОЖЕНИЕ	61

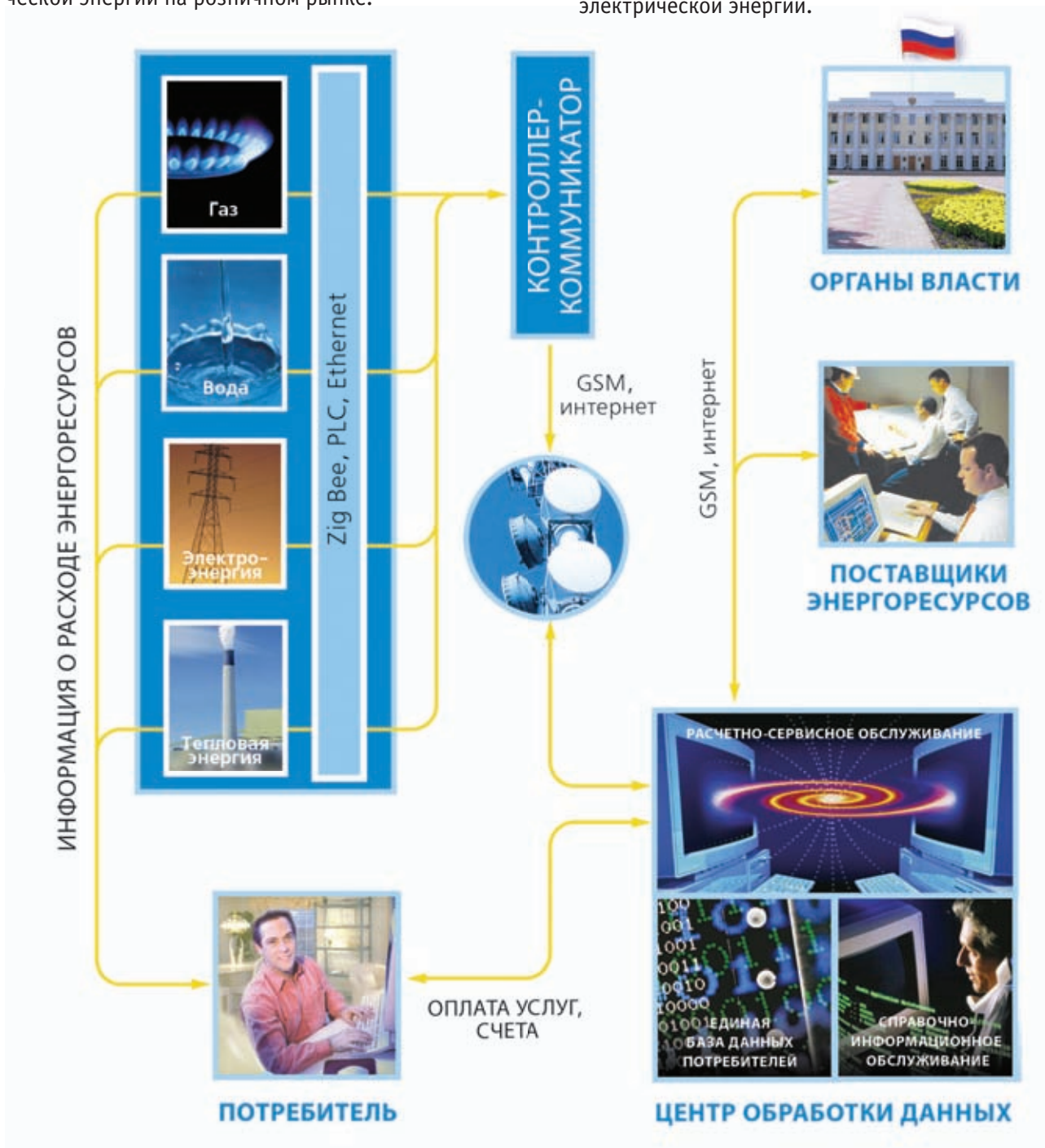
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

ННПО имени М.В. Фрунзе предлагает комплексные решения по автоматизации учета энергоресурсов на основе передовых информационных технологий с организацией доступа к глобальным информационным сетям.

На предприятии разработан и сертифицирован в государственной системе промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП) измерительно-вычислительный комплекс АСКУЭ – КТС «МИКРОН», предназначенный для учета потребления электрической энергии на розничном рынке.

АИИС КУЭ на базе КТС «МИКРОН» обеспечивает:

- ▶ коммерческий и технический учет на розничном рынке электрической энергии;
- ▶ сбор и передачу хранимой в счетчиках информации по проводным и беспроводным каналам связи;
- ▶ долговременное хранение информации о потреблении электрической энергии на сервере сбора данных с последующей обработкой и отображением на рабочем месте оператора;
- ▶ удаленное параметрирование приборов учета электрической энергии.



ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

- ▶ Считывание со счетчиков:
 - архивных значений накопленной энергии на начало месяца по четырем тарифам;
 - текущих значений накопленной энергии по четырем тарифам;
 - текущих значений ПКЭ (при наличии таковых функций в приборе);
 - получасовых срезов мощности (при наличии таковых функций в приборе).
- ▶ Дистанционная запись тарифных расписаний в приборы учета.
- ▶ Автоматическая коррекция текущего времени для каждого счетчика по внутренним часам сервера сбора данных (максимальное рассогласование времени в системе составляет ± 30 секунд в сутки).
- ▶ Дистанционный сбор данных с приборов учета электрической энергии посредством PLC-технологии, использующей помехозащитный способ передачи с автоматической адаптивной маршрутизацией, а также по двухпроводному интерфейсу RS-485 с передачей данных по каналам GSM/GPRS или Ethernet на сервер сбора и обработки данных.
- ▶ Определение и регистрация фактов безучетного потребления электрической энергии в системе на основе сведения балансов отпущенной и потребленной электрической энергии за интервалы времени.
- ▶ Передача данных о потребленной электрической энергии в биллинговые системы.
- ▶ Программное обеспечение использует СУБД MS SQL и может поддерживать до нескольких сотен тысяч точек учета.

АИИС КУЭ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Крупным потребителям электроэнергии АИИС КУЭ на базе КТС «Микрон» дает следующие преимущества:

- ▶ отсутствие необходимости в ручном снятии показаний множества электросчетчиков;
- ▶ облегчение ведения многотарифного учета электроэнергии;
- ▶ облегчение прогнозирования затрат на электроэнергию;
- ▶ контроль качества электроэнергии;
- ▶ запись в журнале событий УСПД событий по отключению/включению фидеров, перекосам по токам и напряжению (данную информацию собирает счетчик электроэнергии и передает УСПД);
- ▶ возможность автоматической передачи данных о количестве потребленной электроэнергии в энергосбытовую организацию.

АИИС КУЭ БЫТОВЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

АИИС КУЭ на базе КТС «Микрон» позволяет эффективно решать проблемы учета энергопотребления в области ЖКХ, а также существенно облегчать работу ТСЖ. С помощью автоматизированной системы контроля и учета энергоресурсов создается возможность быстрого выявления «слабых мест» в системах электро-, тепло-, водо- и газоснабжения жильцов. А это, в свою очередь, исключает возникновение аварийных ситуаций.

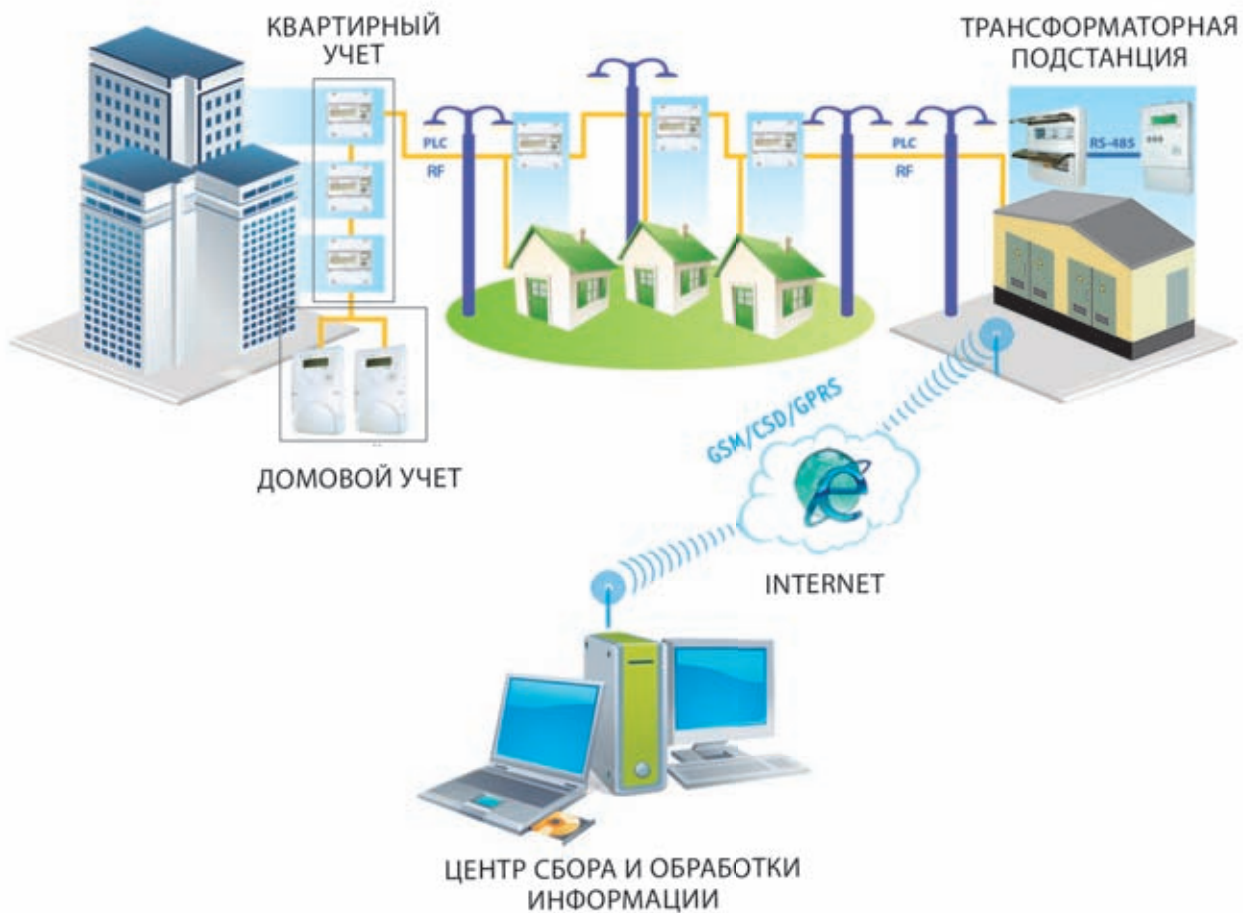
АИИС КУЭ на базе КТС «Микрон» обеспечивает организациям ЖКХ и ТСЖ:

- ▶ точный и достоверный учет электрической энергии, расходуемой на освещение лестничных площадок, работу лифтов и т.п.;
- ▶ подведение общедомового баланса полученной и отпущенной электрической энергии;
- ▶ эффективное управление нагрузкой потребителя (позволяет отключать пользователя в случае превышения заданных объемов отпуска электрической энергии или мощности потребления);
- ▶ регистрацию и хранение параметров электропотребления, формирование отчетных документов.

Таким образом, система АИИС КУЭ на базе КТС «Микрон» охватывает всех жильцов, входящих в ТСЖ, позволяя при минимальных затратах иметь сводный ежемесячный баланс потребления энергоресурсов.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИБОРЫ

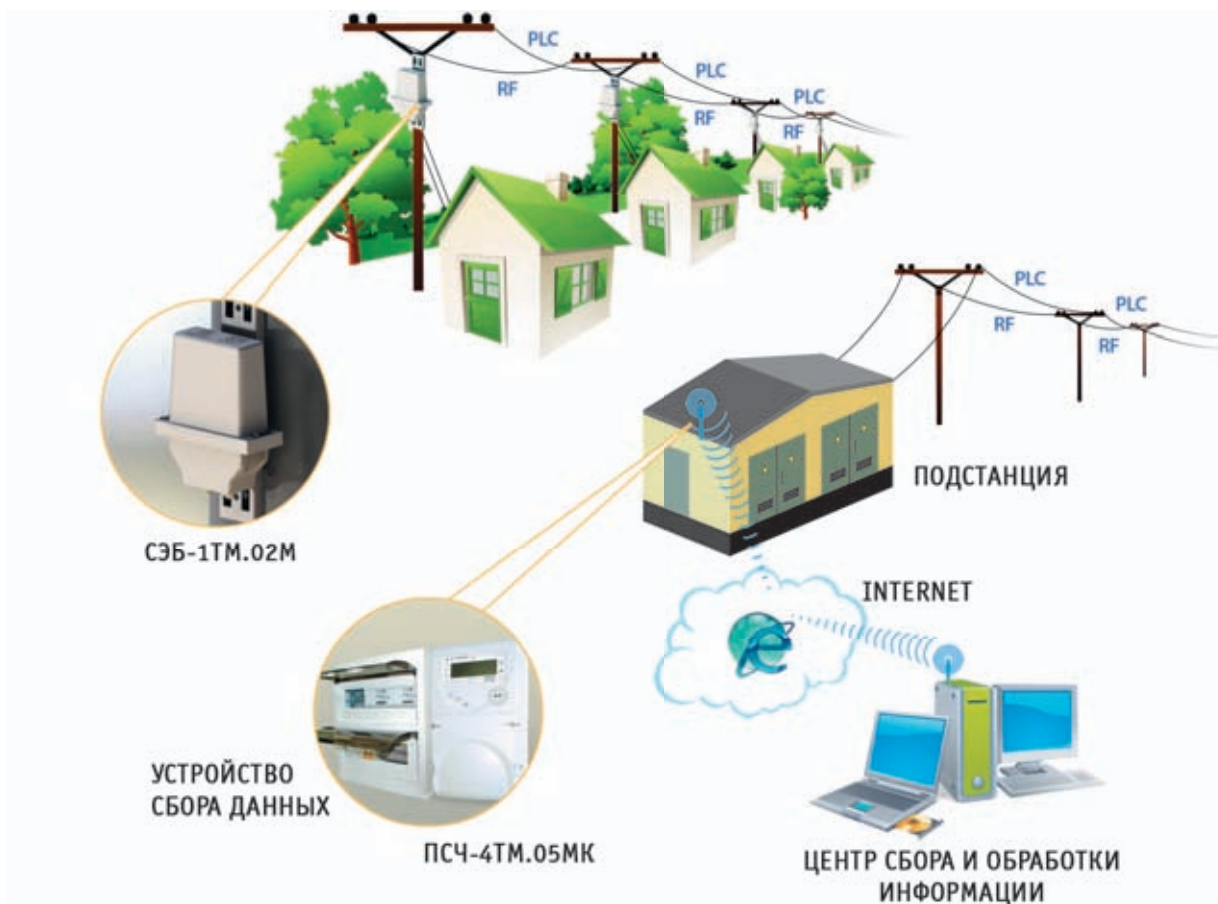
- ▶ Счетчики электрической энергии, имеющие СЭБ-2А и СЭТ-4ТМ-совместимые протоколы.
- ▶ Счетчики электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05МК, СЭБ-1ТМ.02М и СЭБ-1ТМ.02Д.06 со встроенным PLC-модемом (подробное описание на стр. 10, 35, 39).
- ▶ PLC-модемы М-2.01, М-2.02, М-2.03 (подробное описание на стр. 51).
- ▶ Модем Ethernet (подробное описание на стр. 51).
- ▶ Устройства сбора данных УСД-2.01, УСД-2.02, УСД-2.03, УСД-2.04 (подробное описание на стр. 58)
- ▶ GSM-коммуникаторы серии С-1.02 (подробное описание на стр. 47).



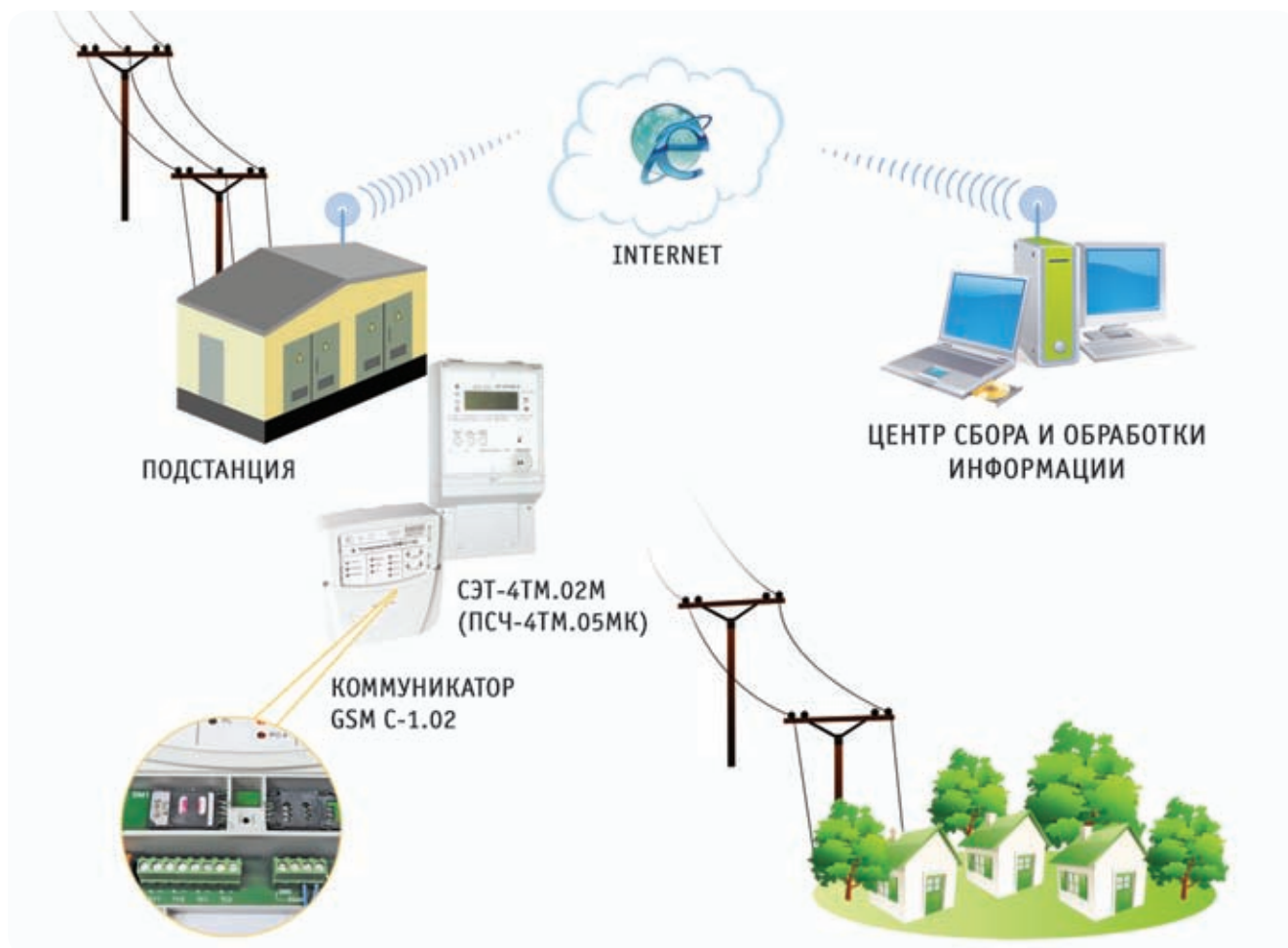
Вариант организации АИИС КУЭ на базе КТС «Микрон» с использованием технологий PLC, RF



Вариант организации АИИС КУЭ на базе КТС «Микрон» с использованием GSM/CSD/GPRS



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



Удаленный радиодоступ (Центр управления – Центр сбора данных)

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программное обеспечение КТС «МИКРОН» построено по модульному принципу и состоит из нескольких программ.

- ▶ **«Сервер Опроса»** считывает конфигурацию объектов учета из базы данных и создает план опроса. После проведения опроса информация, считанная модулем, сохраняется в базе данных для последующей обработки.
- ▶ **«Конфигуратор Сервера Опроса»** используется для формирования конфигурации объектов энергосистемы посредством визуального интерфейса, обработки считанных показаний приборов учета, построения отчетов по считанным данным и экспорта данных.
- ▶ **«Сервер Соединений»** обеспечивает унификацию работы с различными каналами связи посредством протокола TCP/IP. Работа «Сервера Соединений» заключается в установке

соединений с коммуникационным оборудованием, поддержке установленных каналов связи в соответствии с настройками, а также предоставлении рабочих каналов программному обеспечению других модулей посредством стандартных интерфейсов.

- ▶ **«Конфигуратор Сервера Соединений»** используется для формирования конфигурации используемых каналов связи посредством визуального интерфейса. В процессе использования указывается тип канала, коммуникационные параметры, интерфейс работы с каналом и т.д.

Для построения отчетов используется программный модуль «Конфигуратор Сервера Опроса». Данные могут быть экспортированы в форматы, согласованные с энергосбытовыми организациями.

The screenshot displays the 'Микрон' software interface with several windows open. The main window shows a table of meter readings and a configuration window for 'Лицевой счёт' (Account).

Дата	Время	Показание	Сумма	Тариф	Т
08.04.2009	14:08:35	2198.490	1157.417	208.093	832.980
22.04.2009	10:30:59	2284.590	1229.385	222.225	832.980
01.05.2009	00:00:00	2326.387	1261.053	232.354	832.980
14.05.2009	09:40:26	2378.996	1301.745	244.271	832.980
01.06.2009	00:00:00	2410.511	1325.437	252.034	832.980
01.07.2009	00:00:00	2410.667	1325.651	252.036	832.980

Лицевой счёт	Тип счётчика	№ счётчика	Адрес	Ф.И.О. абонента	Дата/время	Тариф	Показания 1	Показания 2	Расход
1018061051	С3Б-1ТМ	210074166	Коммунаров пер.Б.	Устьян А.М.	01.08.09 00:00 - 24.08.09 00:09	1	1746	2030	284
					01.08.09 00:00 - 24.08.09 00:09	2	372	418	46

Лицевой счёт	Тип счётчика	№ счётчика	Адрес	Ф.И.О. абонента	Дата/время	Тариф	Показания 1	Показания 2	Расход
1018061085	С3Б-1ТМ	210071088	Коммунаров пер.А.	Бондарева Ирина Петровна	01.08.09 00:00 - 24.08.09 00:15	1	15136	15232	96
					01.08.09 00:00 - 24.08.09 00:15	2	653	918	65

Лицевой счёт	Тип счётчика	№ счётчика	Адрес	Ф.И.О. абонента	Дата/время	Тариф	Показания 1	Показания 2	Расход
1018061052	С3Б-1ТМ	210075185	Коммунаров пер.Г.	БАБУШКИН А В.НАТАЛЬЕВ В М	01.08.09 00:00 - 24.08.09 00:15	1	13148	13751	605
					01.08.09 00:00 - 24.08.09 00:15	2	0	0	0



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

Соответствие ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005.

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

СЭТ-4ТМ.03М СЭТ-4ТМ.02М

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ 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 учетной 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 каждого 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 нагрузок

- ▶ 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 нагрузок

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:				
с $U_{ном} = 3x(57,7-115)/(100-200)$ В	от $0,8U_{ном}$ до $1,15U_{ном}$			
с $U_{ном} = 3x(120-230)/(208-400)$ В	$3x(46-132)/(80-230)$ В $3x(96-265)/(166-460)$ В			
Номинальный (максимальный) ток, А	1(2) или 5(10)			
Стартовый ток (чувствительность), мА	$0,001I_{ном}$			
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 (0,5S)), δ_p	$\pm 0,2(\pm 0,5)$ при $0,05I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$ $\cos\varphi=1$ $\pm 0,3(\pm 0,6)$ при $0,05I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$ $\cos\varphi=0,5$ $\pm 0,4(\pm 1,0)$ при $0,01I_{ном} \leq I < 0,05I_{ном}$ $\cos\varphi=1$ $\pm 0,5(\pm 1,0)$ при $0,02I_{ном} \leq I < 0,05I_{ном}$ $\cos\varphi=0,5$ $\pm 0,5(\pm 1,0)$ при $0,05I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$ $\cos\varphi=0,25$			
реактивной мощности (прямого и обратного направления при активной, индуктивной и емкостной нагрузках в зависимости от класса точности 0,5 (1)), δ_q	$\pm 0,5(\pm 1,0)$ при $0,05I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$ $\sin\varphi=1$ $\pm 0,6(\pm 1,0)$ при $0,05I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$ $\sin\varphi=0,5$ $\pm 1,0 (\pm 1,5)$ при $0,01I_{ном} \leq I < 0,05I_{ном}$ $\sin\varphi=1$ $\pm 1,0 (\pm 1,5)$ при $0,02I_{ном} \leq I < 0,05I_{ном}$ $\sin\varphi=0,5$ $\pm 1,0 (\pm 1,5)$ при $0,05I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$ $\sin\varphi=0,25$			
полной мощности, δ_s	$\delta_s = \delta_q$ (аналогично реактивной мощности)			
напряжения (фазного, межфазного, прямой последовательности и их усредненных значений), δ_u	$\delta_u = \pm 0,4$ в диапазоне рабочих напряжений			
тока, δ_i	$\delta_i = \pm \left[0,4 + 0,02 \left(\frac{I_{ном}}{I_x} - 1 \right) \right]$ при $0,01I_{ном} \leq I \leq I_{ном}$			
частоты сети и ее усредненного значения, δ_f	$\pm 0,05$ в диапазоне от 47,5 до 52,5 Гц			
Точность хода встроенных часов в нормальных условиях во включенном и выключенном состоянии, лучше, с/сутки	$\pm 0,5$			
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
Передаточное число, имп./(кВт·ч), имп./(квар·ч):	30	15	45	28
	$U_{ном} (57,7-115)$ В		$U_{ном} (120-230)$ В	
режим испытательных выходов (А)	$I_{ном}=1$ А	$I_{ном}=5$ А	$I_{ном}=1$ А	$I_{ном}=5$ А
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 10 (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)			

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	140000
Средний срок службы, лет	30
Масса, кг	1,6
Габаритные размеры, мм	330x170x80,2

ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКА

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 и установочные размеры – Приложение, рис. 16.
Схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – www.nzif.ru
Сертификаты соответствия, сертификаты об утверждении типа средств измерений – www.nzif.ru



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

Соответствие ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005.

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

ПСЧ-4ТМ.05МК

ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ

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.
- ▶ В корпусе предусмотрено место для коммуникационного оборудования.
- ▶ Формирование сигнала управления нагрузкой по различным программируемым критериям.

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

Двунаправленные 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.

СЧЕТЧИКИ-КОММУНИКАТОРЫ ТРЕХФАЗНЫЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ

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 коммуникаторами, 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, :	
$U_{ном} = 3 \times (57,7-115) / (100-200)$ 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	$0,001I_{ном}$
непосредственного включения	$0,004I_b$
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), δ_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 $0,1I_b \leq I \leq I_{макс}$ $\cos\varphi=1$, $\cos\varphi=0,5$ $\pm 1,5$ 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), δ_q , 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 $0,1I_b \leq I \leq I_{макс}$ $\sin\varphi=1$, $\sin\varphi=0,5$ $\pm 2,5$ при $0,05I_b \leq I < 0,1I_b$ $\sin\varphi=1$ $\pm 2,5$ при $0,1I_b \leq I \leq I_{макс}$ $\sin\varphi=0,25$
напряжения (фазного, межфазного, прямой последовательности и их усредненных значений), δ_u	$\pm 0,4$ в диапазоне от $0,8U_{ном}$ до $1,15U_{ном}$ $\pm 0,9$ (у счетчиков непосредственного включения)
тока, δ_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 $0,01I_{ном} \leq I \leq I_{ном}$

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
2) непосредственного включения	$\pm 0,9$ при $I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ $\pm \left[0,9 + 0,05 \left(\frac{I_6}{I_x} - 1 \right) \right]$ при $0,05 I_6 \leq I \leq I_6$
частоты и ее усредненного значения, δ_f	$\pm 0,05$ в диапазоне от 47,5 до 52,5 Гц
Точность хода встроенных часов в нормальных условиях во включенном и выключенном состоянии, с/сутки, 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	100 В 265 В 100 В 265 В 30 (90) 20 (40) 50 (120) 40 (70)
Передаточное число в основном режиме (А) и режиме поверки (В), имп/(кВт·ч), имп/(квар·ч) для счетчиков	
3x(57,7-115)/(100-200)В, 1(2) А	A=25000, B=800000
3x(57,7-115)/(100-200)В, 1(2) А	A=5000, B=160000
3x(120-230)/(208-400) В, 1(2) А	A=6250, B=200000
3x(120-230)/(208-400) В, 5(10) А	A=1250, B=40000
3x(120-230)/(208-400) В, 5(100) А	A=250, B=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:	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	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	Модем Ethernet М-3.01.ZZ
05	Модем ISM М-4.01.ZZ (430 МГц)
06	Модем ISM М-4.02.ZZ (860 МГц)
07	Модем ISM М-4.03.ZZ (2400 МГц)
08	Модем оптический М-5.01.ZZ

ZZ – вариант исполнения интерфейсного модуля

ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА	НОМИ- НАЛЬНЫЙ (МАКС.) ТОК, А	НОМИ- НАЛЬНОЕ НАПРЯ- ЖЕНИЕ, В	КЛАСС ТОЧНОСТИ ПО УЧЕТУ АКТИВНОЙ/ РЕАКТИВНОЙ ЭНЕРГИИ	УЧЕТ ЭНЕРГИИ	НАЛИЧИЕ РЕЗЕРВНОГО БЛОКА ПИТАНИЯ	ВАРИАНТ ИСПОЛ- НЕНИЯ	
Счетчики трансформаторного включения							
ПСЧ-4ТМ.05МК.00	5(10)	3x(57,7-115)/ (100-200)	0,5S/1	Двунаправленные (четыре канала учета) активной и реактивной энергии прямого и обратного направления.	есть	411152.167	
ПСЧ-4ТМ.05МК.01	5(10)				нет	-01	
ПСЧ-4ТМ.05МК.02	1(2)				есть	-02	
ПСЧ-4ТМ.05МК.03	1(2)				нет	-03	
ПСЧ-4ТМ.05МК.04	5(10)				3x(120-230)/ (208-400)	есть	-04
ПСЧ-4ТМ.05МК.05	5(10)					нет	-05
ПСЧ-4ТМ.05МК.06	1(2)					есть	-06
ПСЧ-4ТМ.05МК.07	1(2)		нет	-07			
ПСЧ-4ТМ.05МК.08	5(10)	3x(57,7-115)/ (100-200)	0,5S / 1	Однонаправлен- ные (один канал учета по модулю) активной энергии независимо от направления.	есть	-08	
ПСЧ-4ТМ.05МК.09	5(10)	нет			-09		
ПСЧ-4ТМ.05МК.10	5(10)	3x(120-230)/ (208-400)			есть	-10	
ПСЧ-4ТМ.05МК.11	5(10)			нет	-11		
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	-12	
ПСЧ-4ТМ.05МК.13	5(10)				нет	-13	
ПСЧ-4ТМ.05МК.14	1(2)				есть	-14	
ПСЧ-4ТМ.05МК.15	1(2)				нет	-15	
ПСЧ-4ТМ.05МК.16	5(10)				3x(120-230)/ (208-400)	есть	-16
ПСЧ-4ТМ.05МК.17	5(10)					нет	-17
ПСЧ-4ТМ.05МК.18	1(2)					есть	-18
ПСЧ-4ТМ.05МК.19	1(2)		нет	-19			
Счетчики непосредственного включения							
ПСЧ-4ТМ.05МК.20	5(100)	3x(120-230)/ (208-400)	1 / 2	Двунаправленные	есть	-20	
ПСЧ-4ТМ.05МК.21	5(100)				нет	-21	
ПСЧ-4ТМ.05МК.22	5(100)			Однонаправленные	есть	-22	
ПСЧ-4ТМ.05МК.23	5(100)				нет	-23	
ПСЧ-4ТМ.05МК.24	5(100)				Комбинированные	есть	-24
ПСЧ-4ТМ.05МК.25	5(100)			нет		-25	

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 и установочные размеры – Приложение, рис. 15.

Схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – www.nzif.ru

Сертификат соответствия, свидетельство об утверждении типа средств измерений – www.nzif.ru



ПСЧ-3ТМ.05М ПСЧ-3ТМ.05Д ПСЧ-4ТМ.05М ПСЧ-4ТМ.05Д



ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Два равноприоритетных независимых гальванически развязанных интерфейса связи – RS-485 и оптопорт.
- ▶ ModBus-подобный, СЭТ-4ТМ.02-совместимый протокол обмена с возможностью расширенной адресации.
- ▶ Два (ПСЧ-3ТМ.05М, ПСЧ-3ТМ.05Д, ПСЧ-4ТМ.05Д) или четыре (ПСЧ-4ТМ.05М) конфигурируемых изолированных испытательных выхода.
- ▶ Один (ПСЧ-3ТМ.05М, ПСЧ-3ТМ.05Д, ПСЧ-4ТМ.05Д) или два (ПСЧ-4ТМ.05М) конфигурируемых цифровых входа.
- ▶ Улучшенные показатели надежности (отсутствуют электролитические конденсаторы).
- ▶ Нечувствительность к постоянной составляющей в цепи тока (ПСЧ-3ТМ.05М, ПСЧ-3ТМ.05Д).
- ▶ Встроенные часы реального времени.
- ▶ Возможность дистанционного управления функциями, процессами программирования (перепрограммирования) режимов и параметров, считывания параметров и данных измерений.
- ▶ Доступ к параметрам и данным счетчиков со стороны интерфейсов связи защищен паролями на чтение и программирование.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики предназначены для измерения и учета активной, 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 мелкомоторном секторах, на предприятиях промышленности и в энергосистемах в трех- и четырехпроводных сетях переменного тока.

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

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Соответствие ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005.

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

- ▶ Метрологические коэффициенты и заводские параметры защищены аппаратной перемычкой и недоступны без вскрытия пломб.
- ▶ ПСЧ-ЗТМ.05Д, ПСЧ-4ТМ.05Д – варианты исполнения счетчиков, предназначенных для установки на DIN-рейку (тип рейки – ТН35 по ГОСТ Р МЭК 60715-2003).
- ▶ В корпусе ПСЧ-ЗТМ.05М предусмотрено место для коммуникационного оборудования.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Тарификация и учет электрической энергии

Счетчики ведут бестарифный учет активной и реактивной энергии с учетом потерь в линии электропередачи и силовом трансформаторе.

Счетчики ведут архивы тарифицированной учетной энергии, нетарифицированной энергии с учетом потерь (активной, реактивной прямого и обратного направления):

- ▶ 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.

Дополнительно счетчики **ПСЧ-ЗТМ.05Д** ведут учет числа импульсов и архивы учетных импульсов от внешнего датчика, подключенного к цифровому входу.

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.

Профили мощности нагрузки

Двухнаправленные счетчики ведут два независимых массива профиля мощности (активной, реактивной прямого и обратного направления), однонаправленные и комбинированные счетчики — один массив:

- ▶ время интегрирования от 1 до 30 минут (ПСЧ-ЗТМ.05М);
- ▶ время интегрирования от 1 до 60 минут (ПСЧ-ЗТМ.05Д, ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05Д);
- ▶ глубина хранения каждого массива 113 суток при времени интегрирования 30 минут.

Каждый массив профиля мощности для всех вышеперечисленных моделей счетчиков 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.

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 счетчика:

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

В архивах максимумов фиксируется значение максимума мощности и время, соответствующее окончанию интервала интегрирования мощности соответствующего массива профиля.

Если массив профиля мощности сконфигурирован для мощности с учетом потерь, то в архивах максимумов фиксируется максимальная мощность с учетом потерь.

Измерение параметров сети и показателей качества электричества

Счетчики измеряют мгновенные значения (время интегрирования – 1 секунда) физических величин, характеризующих трехфазную электрическую сеть:

- ▶ активной, реактивной и полной мощности;
- ▶ активной и реактивной мощности потерь;
- ▶ тока;
- ▶ коэффициента мощности;
- ▶ частоты сети;
- ▶ текущего времени и даты;
- ▶ температуры внутри корпуса.

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 могут использоваться как измерители показателей качества электрической энергии по следующим параметрам:

- ▶ отклонение частоты сети согласно ГОСТ 13109-97;
- ▶ отклонение фазных или межфазных напряжений (ПСЧ-ЗТМ.05М – по ИЛГШ.41152.138ТУ, ПСЧ-ЗТМ.05Д – по ИЛГШ.41152.159ТУ);
- ▶ автоматический контроль и регистрация выхода параметров сети за установленные пределы.

Испытательные выходы

В счетчиках функционируют два (ПСЧ-3ТМ.05М, ПСЧ-3ТМ.05Д, ПСЧ-4ТМ.05Д) или четыре (ПСЧ-4ТМ.05Д) изолированных испытательных выходов 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);
- ▶ статических сигналов индикации превышения программируемого порога мощности (активной, реактивной прямого и обратного направления);
- ▶ сигналов телеуправления;
- ▶ сигнала контроля точности часов (только выход канала 0 в ПСЧ-4ТМ.05Д).

Цифровые входы

В счетчиках функционирует один (ПСЧ-3ТМ.05М, ПСЧ-3ТМ.05Д, ПСЧ-4ТМ.05Д) или два (ПСЧ-4ТМ.05Д) цифровых входов, каждый из которых может конфигурироваться:

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

Журналы счетчиков

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

Устройство индикации

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

Счетчики в режиме индикации основных параметров позволяют отображать на индикаторе учтенную активную и реактивную энергию прямого и обратного направления по каждому тарифу и сумме тарифов.

Дополнительно счетчики **ПСЧ-3ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05М** в режиме индикации основных параметров позволяют отображать на индикаторе:

- ▶ энергию с учетом потерь в линии передачи и силовом трансформаторе;
- ▶ число импульсов от внешних датчиков по цифровому входу (для ПСЧ-4ТМ.05М по цифровому входу 1 и 2);
- ▶ значения и время фиксации утренних вечерних максимумов мощности по первому и второму массиву профиля мощности.

Все перечисленные выше данные сохраняются в архивах с возможностью просмотра на индикаторе:

- ▶ всего от сброса показаний (нарастающий итог);
- ▶ за текущий и предыдущий год, месяц и сутки.

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			
	ПСЧ-3ТМ.05М	ПСЧ-3ТМ.05Д	ПСЧ-4ТМ.05М	ПСЧ-4ТМ.05Д
Класс точности при измерении в прямом и обратном направлении:				
активной энергии	1		0,5 S	
реактивной энергии	2		1	
Номинальное напряжение ($U_{ном}$), В	$3 \times (120-230) / (208-400)$		$3 \times (57,7-115) / (100-200)$ или $3 \times (120-230) / (208-400)$	
Установленный рабочий диапазон напряжений, В, счетчиков с $U_{ном}$:				
при $U_{ном} = 3 \times (57,7-115) / (100-200)$ В			$3 \times (46-132) / (80-230)$	
при $U_{ном} = 3 \times (120-230) / (208-400)$ В	$3 \times (96-265) / (166-459)$			
Предельный рабочий диапазон напряжений, В:				
при $U_{ном} = 3 \times (57,7-115) / (100-200)$ В	от 0 до 220			
при $U_{ном} = 3 \times (120-230) / (208-400)$ В	от 0 до 440			
Номинальный (максимальный) ток, А	5(100)	5(75)	1(1,5) или 5(7,5)	5(7,5)
Стартовый ток (чувствительность), мА	20		1 или 5	5
Номинальная частота, Гц	50			
Диапазон рабочих частот, Гц	от 47,5 до 52,5			

СЧЕТЧИКИ ТРЕХФАЗНЫЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ					
	ПСЧ-3ТМ.05М	ПСЧ-3ТМ.05Д	ПСЧ-4ТМ.05М	ПСЧ-4ТМ.05Д		
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, %:						
активной энергии прямого и обратного направления, δ_p	$\pm 1,0$ при $0,1I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ $\cos\varphi=1$ $\pm 1,0$ при $0,1I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ $\cos\varphi=0,5$ $\pm 1,5$ при $0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$, $\cos\varphi=1$ $\pm 1,5$ при $0,1I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ $\cos\varphi=0,25$ $\pm 1,0$ при $0,02I_{\text{ном}} \leq I \leq 0,05I_{\text{ном}}$ $\cos\varphi=0,5$ $\pm 1,0$ при $0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ $\cos\varphi=0,25$		$\pm 0,5$ 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 $0,02I_{\text{ном}} \leq I < 0,05I_{\text{макс}}$ $\cos\varphi=0,25$ $\pm 1,0$ при $0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ $\cos\varphi=0,25$			
реактивной энергии прямого и обратного направления, δ_q	$\pm 2,0$ при $0,1I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ $\sin\varphi=1$ $\pm 2,0$ при $0,1I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ $\sin\varphi=0,5$ $\pm 2,5$ при $0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$, $\sin\varphi=1$ $\pm 2,5$ при $0,1I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ $\sin\varphi=0,25$		$\pm 0,1$ 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 $0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ $\sin\varphi=0,25$			
напряжения (фазного и межфазного) и его усредненного значения, δ_u	$\pm 0,9$ в диапазоне от 96 до 265 В (фаза-ноль)		$\pm 0,4$ в диапазоне от $0,8U_{\text{ном}}$ до $1,15U_{\text{ном}}$ В			
тока, δ_i	$\pm 0,9$ при $I_6 \leq I \leq I_{\text{max}}$ $\pm \left[0,9 + 0,05 \left(\frac{I_6}{I_x} - 1 \right) \right]$ при $0,05 I_6 \leq I \leq I_6$		$\pm 0,4$ при $I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{max}}$ $\pm \left[0,4 + 0,02 \left(\frac{I_{\text{ном}}}{I_x} - 1 \right) \right]$ при $0,01I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{ном}}$			
частоты и ее усредненного значения, δ_f	$\pm 0,05$ в диапазоне от 47,5 до 52,5 Гц					
Точность хода встроенных часов в нормальных условиях во включенном и выключенном состоянии, лучше, с/сутки	$\pm 0,5$					
Потребляемая мощность последовательной цепи, не более, В·А	0,1					
Активная (полная) мощность параллельной цепи, не более, Вт (В·А)	1,0 (2,0)	$U_{\text{ном}}=12\text{В}$	$U_{\text{ном}}=3 \times (57,7-115) / (100-200)$ В	$U_{\text{ном}}=3 \times (120-230) / (208-400)$ В	$U_{\text{ном}}=3 \times (57,7-115) / (100-200)$ В	$U_{\text{ном}}=3 \times (120-230) / (208-400)$ В
		0,6 (1,0)	0,50 (0,80)	0,85 (1,70)	0,7 (1,1)	1,2 (2,3)
Передаточное число в основном режиме (А), режиме поверки (В), имп/(кВт·ч), имп/(квар·ч):						
$3 \times (120-230) / (208-400)$ В, 5(75) А, 5(100) А	A=250, B=8000					
$3 \times (57,7-115) / (100-200)$ В, 5(7,5) А			A=5000, B=160000			
$3 \times (57,7-115) / (100-200)$ В, 1(1,5) А			A=25000, B=800000			
$3 \times (120-230) / (208-400)$ В, 5(7,5) А			A=1250, B=40000			
$3 \times (120-230) / (208-400)$ В, 1(1,5) А			A=6250, B=200000			
Количество индицируемых разрядов индикатора	8					
Скорость обмена информацией, бит/с:						
по оптическому порту	9600					
по интерфейсу RS-485	38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300	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)					
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	16	12			
Средняя наработка до отказа, час	140000					
Средний срок службы, лет	30					
Масса, кг	1,4	1,1	1,75	0,8		
Габаритные размеры, мм	325x170x77	171x113x66,5	330x170x80,2	171x113x66,5		

ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

В модельный ряд счетчиков входят:

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

Двунаправленные и комбинированные счетчики могут конфигурироваться (далее - конфигурируемые) 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).

Конфигурированные и однонаправленные счетчики при эксплуатации на линиях с потоком энергии в одном направлении препятствуют попыткам хищения электрической энергии в результате умышленно неправильного подключения, связанного с переворотом тока в одной или нескольких токовых цепях счетчика.

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА	НАИМЕНОВАНИЕ И УЧЕТ ЭНЕРГИИ	НАЛИЧИЕ РЕЗЕРВНОГО БЛОКА ПИТАНИЯ
ПСЧ-3ТМ.05М	Двунаправленные, четыре канала учета активной и реактивной энергии прямого и обратного направления	есть
ПСЧ-3ТМ.05М.01		нет
ПСЧ-3ТМ.05Д.01		нет
ПСЧ-3ТМ.05М.02	Однонаправленные, один канал учета по модулю активной энергии независимо от направления	есть
ПСЧ-3ТМ.05М.03		нет
ПСЧ-3ТМ.05Д.03		нет
ПСЧ-3ТМ.05М.04	Комбинированные, три канала учета активной энергии независимо от направления и реактивной энергии прямого и обратного направления	есть
ПСЧ-3ТМ.05М.05		нет
ПСЧ-3ТМ.05Д.05		нет

Примечание – базовыми моделями являются следующие счетчики: ПСЧ-3ТМ.05М, ПСЧ-3ТМ.05Д.01

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА	НОМИНАЛЬНЫЙ (МАКС.) ТОК, А	НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, В	НАИМЕНОВАНИЕ И УЧЕТ ЭНЕРГИИ	НАЛИЧИЕ РЕЗЕРВНОГО БЛОКА ПИТАНИЯ
ПСЧ-4ТМ.05М	5(7,5)	3x(57,7-115)/(100-200)	Двунаправленные, четыре канала учета активной и реактивной энергии прямого и обратного направления	есть
ПСЧ-4ТМ.05М.01	5(7,5)	3x(57,7-115)/(100-200)		нет
ПСЧ-4ТМ.05Д.01				есть
ПСЧ-4ТМ.05М.02	1(1,5)	3x(57,7-115)/(100-200)		нет
ПСЧ-4ТМ.05М.03	1(1,5)	3x(57,7-115)/(100-200)		есть
ПСЧ-4ТМ.05М.04	5(7,5)	3x(120-230)/(208-400)		нет
ПСЧ-4ТМ.05М.05	5(7,5)	3x(120-230)/(208-400)		есть
ПСЧ-4ТМ.05Д.05				нет
ПСЧ-4ТМ.05М.06	1(1,5)	3x(120-230)/(208-400)	есть	
ПСЧ-4ТМ.05М.07	1(1,5)	3x(120-230)/(208-400)	нет	
ПСЧ-4ТМ.05М.08	5(7,5)	3x(57,7-115)/(100-200)	Однонаправленные, один канал учета по модулю активной энергии независимо от направления	есть
ПСЧ-4ТМ.05М.09	5(7,5)	3x(57,7-115)/(100-200)		нет
ПСЧ-4ТМ.05Д.09				есть
ПСЧ-4ТМ.05М.10	5(7,5)	3x(120-230)/(208-400)		нет
ПСЧ-4ТМ.05М.11	5(7,5)	3x(120-230)/(208-400)	Комбинированные, три канала учета активной энергии независимо от направления и реактивной энергии прямого и обратного направления	есть
ПСЧ-4ТМ.05Д.11				нет
ПСЧ-4ТМ.05М.12	5(7,5)	3x(57,7-115)/(100-200)	есть	
ПСЧ-4ТМ.05М.13	5(7,5)	3x(57,7-115)/(100-200)	нет	
ПСЧ-4ТМ.05Д.13			есть	
ПСЧ-4ТМ.05М.14	1(1,5)	3x(57,7-115)/(100-200)	нет	
ПСЧ-4ТМ.05М.15	1(1,5)	3x(57,7-115)/(100-200)	есть	
ПСЧ-4ТМ.05М.16	5(7,5)	3x(120-230)/(208-400)	нет	
ПСЧ-4ТМ.05М.17	5(7,5)	3x(120-230)/(208-400)	Комбинированные, три канала учета активной энергии независимо от направления и реактивной энергии прямого и обратного направления	есть
ПСЧ-4ТМ.05Д.17				нет
ПСЧ-4ТМ.05М.18	1(1,5)	3x(120-230)/(208-400)	есть	
ПСЧ-4ТМ.05М.19	1(1,5)	3x(120-230)/(208-400)	нет	

Примечание – базовыми моделями являются следующие счетчики: ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05М.02, ПСЧ-4ТМ.05М.04, ПСЧ-4ТМ.05М.06

ПРИМЕЧАНИЕ: Габаритный чертеж и установочные размеры – Приложение, рис. 12, 14, 16.

Схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – www.nzif.ru

Сертификаты соответствия, сертификаты об утверждении типа средств измерений – www.nzif.ru



ПСЧ-3ТА.09 ПСЧ-3АРТ.08

ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики предназначены для учета активной (ПСЧ-3ТА) или активной и реактивной (ПСЧ-3АРТ) электрической энергии в трех-, четырехпроводных сетях переменного тока частотой 50 Гц, дифференцированного как по времени суток, так и по уровню потребляемой электрической энергии и мощности. Энергопотребление отображается на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ).

За счет встроенного коммуникационного оборудования счетчики могут применяться для обеспечения удаленного доступа к интерфейсу RS-485 счетчика через соответствующие сети (GSM, PLC, Ethernet, RF).

Счетчики могут использоваться автономно или в составе автоматизированных информационно-измерительных систем контроля и учета электрической энергии (АИИС КУЭ) с возможностью автоматического контроля потребления электрической энергии (через RS-485 и оптический порт).

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Соответствие ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005.

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Тарифное расписание на 4 тарифа (на каждый день недели каждого месяца и праздничные дни каждого месяца).
- ▶ Энергонезависимая память.
- ▶ Программируемый импульсный выход на 6 режимов.
- ▶ В качестве датчика тока используется токовый трансформатор.
- ▶ Возможность подключения внешнего резервного источника питания 9В для снятия показаний.
- ▶ Возможность отключения нагрузки.

ПСЧ-3ТА.09

- ▶ Интерфейс связи – RS-485.
- ▶ Получасовой профиль активной энергии и мощности (глубина хранения 2 месяца).
- ▶ Возможность задания лимита мощности с функцией контроля при превышении установленного лимита.
- ▶ Электронная пломба.

ПСЧ-3АРТ.08

- ▶ Интерфейсы связи – RS-485 и оптопорт.
- ▶ Допускается одновременная работа через оба интерфейса связи.
- ▶ Получасовой профиль активной и реактивной электрической энергии и мощности (глубина хранения 2 месяца).

- ▶ Ежесуточная самодиагностика памяти программ.
- ▶ Светодиодная индикация активного и реактивного потребления.
- ▶ Одна электронная пломба.

В корпус счетчиков могут устанавливаться дополнительные интерфейсные модули. При этом счетчики становятся коммуникаторами, и к их интерфейсу могут быть подключены другие счетчики объекта без дополнительных интерфейсных модулей. Таким образом, создается локальная сеть с возможностью удаленного доступа к каждому счетчику объекта.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Счетчики обеспечивают измерение, регистрацию и хранение в энергонезависимой памяти:

- ▶ значения учтенной электрической энергии нарастающим итогом с момента изготовления по всем тарифам;
- ▶ значения учтенной электрической энергии на начало каждого месяца по всем тарифам с глубиной хранения 24 месяца;
- ▶ значения учтенной электрической энергии и максимальной мощности каждого получаса в течение двух месяцев;
- ▶ времени и даты включения/отключения питания (32 события);
- ▶ времени и даты открытия и закрытия канала на запись по RS-485 (32 события);
- ▶ времени и даты до и после коррекции (32 события);
- ▶ времени и даты открытия и закрытия крышки клеммной колодки (32 события);
- ▶ даты последней коррекции времени;
- ▶ значения учтенной активной электрической энергии нарастающим итогом с превышением лимита мощности по всем тарифам;
- ▶ значения мгновенной активной мощности нагрузки;
- ▶ даты последней коррекции времени.

Дополнительно счетчики **ПСЧ-ЗАРТ.08** обеспечивают измерение, регистрацию и хранение в энергонезависимой памяти:

- ▶ даты последней коррекции времени;
- ▶ времени и даты открытия и закрытия канала на запись по оптопорту (32 события);
- ▶ времени и даты включения/отключения напряжений по фазам А, В, С (по 32 события);
- ▶ значения мгновенной активной и реактивной мощности нагрузки.

Счетчики имеют возможность перепрограммирования через интерфейс связи:

- ▶ скорости обмена;
- ▶ группового и индивидуального пароля;
- ▶ адреса;
- ▶ пароля на запись.

При трехкратном вводе неверного пароля на запись счетчики блокируют канал записи на 24 часа.

Счетчики формируют сигналы управления нагрузкой по различным программируемым критериям и позволяют производить включение/отключение нагрузки посредством встроенного реле (ПСЧ-ЗТА.09) или внешнего коммутирующего устройства.

Счетчики имеют возможность считывания и перепрограммирования через интерфейсы RS-485 или оптопорт следующих параметров:

- ▶ категории потребителя;
- ▶ текущего времени и даты;
- ▶ расписания исключительных (для ПСЧ-ЗТА.08 – праздничных) дней;
- ▶ годового тарифного расписания (на каждый день недели или праздничный день месяца);
- ▶ лимита мощности и месячного лимита энергии;
- ▶ функции разрешения/запрета автоматического перехода с «летнего» времени на «зимнее» и наоборот;
- ▶ режимов работы импульсного выхода счетчика: поверка, телеметрия, включение, отключение, контроль мощности, калибровка часов;
- ▶ режима индикации и периода индикации в диапазоне от 6 до 60 с;
- ▶ разрешения однотарифного режима работы.

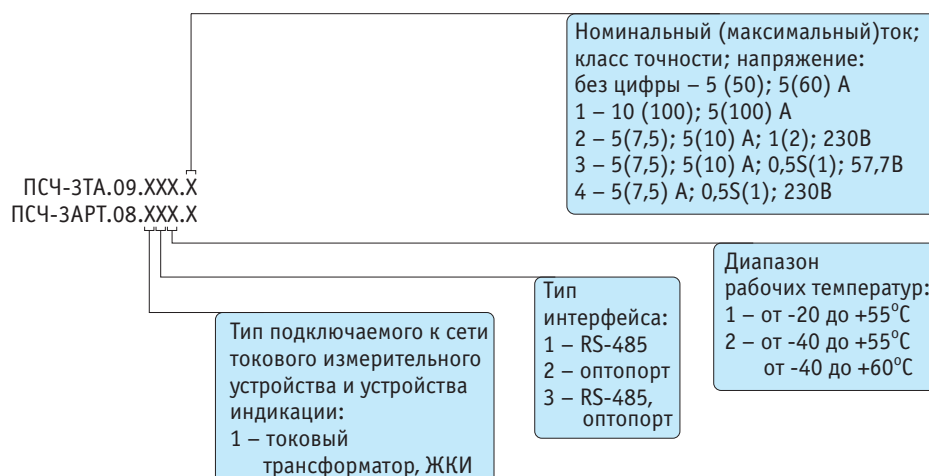
Счетчики обеспечивают отображение следующих параметров:

- ▶ действующего тарифа;
- ▶ даты и времени;
- ▶ потребления электрической энергии по 4-м тарифам;
- ▶ месячного потребления электрической энергии;
- ▶ тарифного расписания текущего месяца;
- ▶ текущей активной мощности (ПСЧ-ЗТА.09);
- ▶ текущей активной и реактивной мощности и их суммарного значения (ПСЧ-ЗАРТ.08);
- ▶ напряжения тока по каждой фазе (ПСЧ-ЗАРТ.08);
- ▶ активной и реактивной электрической энергии и максимальной мощности текущего получаса (ПСЧ-ЗАРТ.08).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ	
	ПСЧ-ЗТА.09	ПСЧ-ЗАРТ.08
Класс точности при измерении активной (реактивной) энергии	1	0,5 S (1) или 1 (2)
Номинальное напряжение, В	3x(120-230)/(208-400)	3x57,7; 3x(120-230)/(208-400)
Установленный рабочий диапазон напряжений, В	от 108 до 253	от 51,3 до 63,5 или от 198 до 253
Предельный рабочий диапазон напряжений, В	от 0 до 265	
Номинальный (максимальный) ток, А	5(60)или 5(100)	5(7,5); 5(50) или 10(100)
Стартовый ток (чувствительность), при измерении активной (реактивной) энергии А, не более	0,02	0,005(0,01); 0,01(0,015); 0,04(0,05); 0,02(0,025)
Номинальная частота, Гц	50	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 47,5 до 52,5	
Точность хода встроенных часов, с/сут.	0,5	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, %		
активной мощности, δ_p	±0,5	
реактивной мощности, δ_q	±2	
напряжения, δ_u	±0,9	
тока, δ_i	±0,5 или ±2	
частоты, δ_f	±0,15	
Полная мощность последовательной цепи, В·А	не более 0,1	
Полная (активная) мощность параллельной цепи, В·А (Вт)	не более 2 (1,5)	
Передаточные числа импульсного телеметрического выхода в основном (поверочном) режиме, имп./кВт·ч	500 (10000)	500 (10000); 5000 (100000)
Количество индицируемых разрядов индикатора	8	
Скорость обмена информацией, бит/с:		
по оптическому порту	9600	
по интерфейсу RS-485	115200, 57600, 38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200, 600	
Сохранность данных при прерывании питания, лет	12	10
Самодиагностика	ежесуточная	
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +60	
Межповерочный интервал, лет	12	10
Средняя наработка до отказа, ч	165000	88000
Средний срок службы, лет	30	
Масса, кг	не более 1,5	
Габаритные размеры, мм:	325x170x90	

ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ



ПРИМЕЧАНИЕ: Габаритный чертеж и установочные размеры – Приложение, рис. 10, 15.
Схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – www.nzif.ru
Сертификаты соответствия, сертификат и свидетельство об утверждении типа средств измерений – www.nzif.ru



ПСЧ-3А.06Т
ПСЧ-3ТА.07
ПСЧ-3АРТ.07
ПСЧ-3АРТ.07Д
ПСЧ-3АРТ.09

ПСЧ-3ТА.08

ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ



ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Тарифное расписание на 4 тарифа (на каждый день недели каждого месяца и праздничные дни каждого месяца).
- ▶ Энергонезависимая память.
- ▶ Программируемый импульсный выход на 6 режимов.
- ▶ В качестве датчика тока используется токовый трансформатор.
- ▶ Возможность подключения внешнего резервного источника питания 9В для снятия показаний.

ПСЧ-3ТА.07, ПСЧ-3ТА.08, ПСЧ-3А.06Т

- ▶ Интерфейсы связи – RS-485.
- ▶ Получасовой профиль активной электрической энергии и мощности (глубина хранения 2 месяца).
- ▶ Возможность задания лимита мощности с функцией контроля при превышении установленного лимита.

ПСЧ-3АРТ.07, ПСЧ-3АРТ.07Д, ПСЧ-3АРТ.09

- ▶ 5 журналов по 32 события.
- ▶ Интерфейсы связи – RS-485 и оптопорт.
- ▶ Допускается одновременная работа через оба интерфейса связи.
- ▶ Получасовой профиль учтенной активной и реактивной электрической энергии и мощности (глубина хранения 2 месяца).
- ▶ Ежесуточная самодиагностика памяти программ.
- ▶ Светодиодная индикация активного и реактивного потребления.
- ▶ Одна электронная пломба (ПСЧ-3АРТ.07Д – две).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики предназначены для учета активной (ПСЧ-3ТА, ПСЧ-3А.06Т) или активной и реактивной (ПСЧ-3АРТ) электрической энергии в трех-, четырехпроводных сетях переменного тока частотой 50 Гц, дифференцированного как по времени суток, так и по уровню потребляемой электрической энергии и мощности.

Энергопотребление отображается на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ) или электромеханическом отсчетном устройстве (ОУ), защищенном от электромагнитных воздействий.

Счетчики могут использоваться автономно или в составе автоматизированных информационно-измерительных систем контроля и учета электрической энергии (АИИС КУЭ) с возможностью автоматического контроля потребления электрической энергии (для ПСЧ-3АРТ – через RS-485 и оптический порт; для ПСЧ-3А, ПСЧ-3ТА – через RS-485).

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Соответствие ГОСТ Р 52320-2005,
ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52323-2005,
ГОСТ Р 52425-2005.

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

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Счетчики обеспечивают измерение, регистрацию и хранение в энергонезависимой памяти:

- ▶ значения учтенной электрической энергии нарастающим итогом с момента изготовления по всем тарифам;
- ▶ значения учтенной электрической энергии на начало каждого месяца по всем тарифам с глубиной хранения 24 месяца;
- ▶ значения учтенной электрической энергии и максимальной мощности каждого получаса в течение двух месяцев.

Счетчики **ПСЧ-ЗТА.07, ПСЧ-ЗТА.08, ПСЧ-ЗА.06Т** обеспечивают измерение, регистрацию и хранение в энергонезависимой памяти:

- ▶ даты последней коррекции времени;
- ▶ значения учтенной активной электрической энергии нарастающим итогом с превышением лимита мощности по всем тарифам;
- ▶ времени и даты включения/отключения питания (32 события);
- ▶ времени и даты открытия и закрытия канала на запись по RS-485 (32 события);
- ▶ времени и даты до и после коррекции (32 события);
- ▶ времени и даты открытия и закрытия крышки клеммой колодки (32 события только ПСЧ-ЗА.06Т);
- ▶ значения мгновенной мощности нагрузки (справочное значение).

Счетчики **ПСЧ-ЗАРТ** всех вариантов исполнения обеспечивают измерение, регистрацию и хранение в энергонезависимой памяти:

- ▶ времени и даты включения/отключения питания (32 события);
- ▶ времени и даты открытия и закрытия канала на запись по RS-485 (32 события);
- ▶ времени и даты открытия и закрытия канала на запись по оптопорту (32 события);
- ▶ времени и даты до и после коррекции (32 события);
- ▶ времени и даты открытия и закрытия крышки клеммой колодки (32 события);
- ▶ времени и даты открытия и закрытия крышки интерфейсной колодки (32 события) (только ПСЧ-ЗАРТ.07Д);
- ▶ времени и даты включения/отключения напряжений по фазам А, В, С (по 32 события).

Счетчики имеют возможность перепрограммирования через интерфейс связи:

- ▶ скорости обмена по RS-485;
- ▶ группового и индивидуального пароля;
- ▶ адреса;
- ▶ пароля на запись.

При трехкратном вводе неверного пароля на запись счетчики блокируют канал записи на 24 часа.

Счетчики формируют сигналы управления нагрузкой по различным программируемым критериям и позволяют производить включение/отключение нагрузки посредством встроенного реле (ПСЧ-ЗТА.08) или внешнего коммутирующего устройства.

Счетчики имеют возможность считывания и перепрограммирования через интерфейс RS-485 или оптопорт следующих параметров:

- ▶ категории потребителя;
- ▶ текущего времени и даты;
- ▶ расписания исключительных (для ПСЧ-ЗТА – праздничных) дней;
- ▶ годового тарифного расписания (на каждый день недели или праздничный день месяца);
- ▶ лимита мощности и месячного лимита электрической энергии;
- ▶ функции разрешения/запрета автоматического перехода с «летнего» времени на «зимнее» и наоборот;
- ▶ режимов работы импульсного выхода счетчиков: поверка, телеметрия, включение, отключение, контроль мощности, калибровка часов;
- ▶ режима индикации и периода индикации в диапазоне от 6 до 60 сек.;
- ▶ разрешения однотарифного режима работы.

Счетчики обеспечивают отображение следующих параметров:

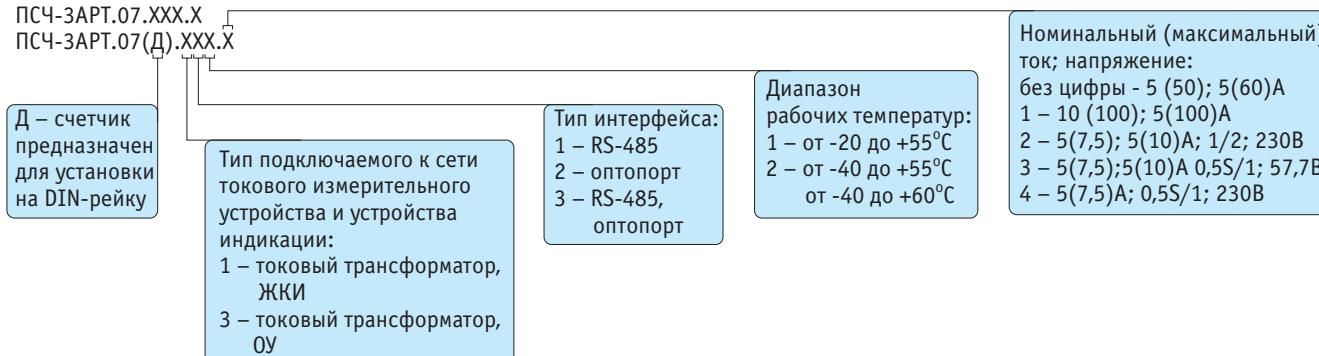
- ▶ действующего тарифа;
- ▶ даты и времени;
- ▶ потребления электрической энергии по 4-м тарифам;
- ▶ текущей активной и реактивной мощности и их суммарного значения (ПСЧ-ЗАРТ);
- ▶ напряжения тока по каждой фазе (ПСЧ-ЗАРТ)
- ▶ текущей активной мощности (ПСЧ-ЗТА, ПСЧ-ЗА);
- ▶ месячного потребления электрической энергии;
- ▶ тарифного расписания текущего месяца;
- ▶ активной и реактивной электрической энергии и максимальной мощности текущего получаса (ПСЧ-ЗАРТ);
- ▶ активной электрической энергии текущего получаса (ПСЧ-ЗТА, ПСЧ-ЗА.06Т).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ	
	ПСЧ-ЗТА, ПСЧ-ЗА.06Т	ПСЧ-ЗАРТ
Класс точности при измерении активной (реактивной) энергии	1 или 0,5 S	0,5 S или 1 (1 или 2)
Номинальное напряжение, В	3x57,7/100 (только ПСЧ-ЗА.06Т) 3x(120-230)/(208-400)	3x57,7/100; 3x230/400; 3x(120-230)/(208-400)
Установленный рабочий диапазон напряжений, В	от 51,3 до 63,5 или от 108 до 253	от 51,3 до 63,5 или от 108 до 253
Предельный рабочий диапазон напряжений, В	от 0 до 265	
Номинальный (максимальный) ток, А		
ПСЧ-ЗТА.07, ПСЧ-ЗАРТ.07, ПСЧ-ЗАРТ.08	5(7,5); 5(50); 10(100)	
ПСЧ-ЗАРТ.07Д, ПСЧ-ЗАРТ.09	5(7,5); 5(60); 10(100)	
ПСЧ-ЗТА.08, ПСЧ-ЗА.06Т	5(10); 5(60); 5(100)	
Стартовый ток (чувствительность) при измерении активной/реактивной энергии, А, не более	0,01; 0,02; 0,04	0,005/0,01; 0,01/0,015; 0,02/0,025; 0,04/0,05
Номинальная частота, Гц	50	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 47,5 до 52,5	
Точность хода встроенных часов, с/сут.	0,5	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, %:		
активной мощности, δ_P	$\pm 0,5$	
реактивной мощности, δ_Q	± 2	
напряжения, δ_U	$\pm 0,9$	
тока, δ_I	$\pm 0,5$ или ± 2	
частоты, δ_f	$\pm 0,15$	
Полная мощность последовательной цепи, В·А	не более 0,1	
Полная (активная) мощность, параллельной цепи, В·А, не более	1,5 (0,7) – ПСЧ-ЗТА.07, 7,5 (1,6) – ПСЧ-ЗА.06Т, 7(1,6) или 1(0,7) – ПСЧ-ЗТА.08	2 (1,5)
Передаточные числа импульсного телеметрического выхода в основном (поверочном) режиме, имп./кВт·ч	500 (10000); 5000 (100000)	
Количество индицируемых разрядов индикатора	8	
Скорость обмена информацией, бит/сек:		
по оптическому порту	9600	
по интерфейсу RS-485	115200, 57600, 38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200, 600	
Сохранность данных при прерывании питания, лет	10	
Самодиагностика	ежесуточная	
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +55 (ПСЧ-ЗТА.07), от -40 до +60	
Межповерочный интервал, лет	10, 12 (для ПСЧ-ЗА.06Т, ПСЧ-ЗТА.08), 16 (ПСЧ-ЗАРТ.09)	
Средняя наработка до отказа, ч	88000, 165000 (для ПСЧ-ЗА.06Т, ПСЧ-ЗТА.08)	
Средний срок службы, лет	30	
Масса, кг	не более 1,5	
Габаритные размеры, мм:		
для счетчиков с ОУ	325x170x70	
для счетчиков с ЖКИ	325x170x77, 325x170x90	
для счетчиков при установке на DIN-рейку	110x171x67	
для счетчиков ПСЧ-ЗАРТ.09, ПСЧ-ЗА.06Т	240x171x70	

ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

ПСЧ-ЗА.06Т.XXX.X
 ПСЧ-ЗТА.07.XXX.X
 ПСЧ-ЗТА.08.XXX.X
 ПСЧ-ЗАРТ.09.XXX.X
 ПСЧ-ЗАРТ.07.XXX.X
 ПСЧ-ЗАРТ.07(Д).XXX.X



ПРИМЕЧАНИЕ: Габаритный чертеж и установочные размеры – Приложение, рис. 11, 13.
 Схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – www.nzif.ru
 Сертификаты соответствия, сертификаты и свидетельства об утверждении типа средств измерений – www.nzif.ru



НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Соответствие ГОСТ Р52320-2005, ГОСТ Р52322-2005, ГОСТ Р52323-2005, ГОСТ Р52425-2005.

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

ПСЧ-3А.06
ПСЧ-3АР.06
ПСЧ-3А.05.2М
ПСЧ-3АР.05.2М
ПСЧ-4А.05.2М
ПСЧ-4АР.05.2М

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ В счетчиках имеется индикация наличия тока в цепи нагрузки, при этом частота мигания светодиода пропорциональна мощности нагрузки.
- ▶ В счетчиках имеется индикация наличия напряжения в каждой фазе (ПСЧ-4А.05.2М, ПСЧ-4АР.05.2М).
- ▶ Возможность непосредственного включения (ПСЧ-3А.05.2М/Б, ПСЧ-3АР.05.2М/Б, ПСЧ-3А.06, ПСЧ-3АР.06) или трансформаторного включения (ПСЧ-4А.05.2М/Б, ПСЧ-4АР.05.2М/Б, ПСЧ-3А.06, ПСЧ-3АР.06).

ПСЧ-3А.05.2М.301/Б, ПСЧ-4А.05.2М.301/Б, ПСЧ-3А.06.302

- ▶ 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.05.2М.301/Б, ПСЧ-4АР.05.2М.301/Б, 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.

ПСЧ-3АР.05.2М.121/Б

Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) отображает количество потребленной активной или реактивной электрической энергии. Имеется возможность вывода на ЖКИ потребленной энергии по каждой фазе.

- ▶ Два телеметрических выхода по одному на каждый вид энергии.
- ▶ Наличие оптопорта.

ПСЧ-4АР.05.2М.122/Б

Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) отображает количество потребленной и сгенерированной активной или реактивной электрической энергии.

Имеется возможность вывода на ЖКИ потребленной (сгенерированной) энергии по каждой фазе.

- ▶ Два телеметрических выхода (по умолчанию – по одному на каждый вид учтенной энергии по модулю).
- ▶ Наличие оптопорта.

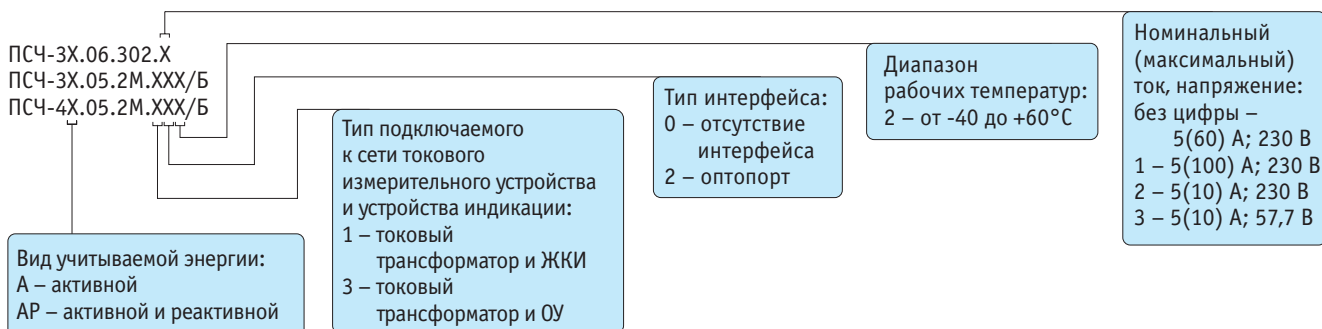
ПСЧ-3АР.05.2М.121/Б, ПСЧ-4АР.05.2М.122/Б

Обеспечивают измерение, регистрацию и хранение в энергонезависимой памяти учтенной активной и реактивной электрической энергии нарастающим итогом с момента изготовления.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ			
	ПСЧ-3А.05.2М/Б, ПСЧ-3АР.05.2М/Б	ПСЧ-4А.05.2М/Б, ПСЧ-4АР.05.2М/Б	ПСЧ-3А.06	ПСЧ-3АР.06
Класс точности при измерении активной (реактивной) энергии	1 (2)	0,5S (1)	1 или 0,5S	1(2) или 0,5S(1)
Номинальное напряжение, В	3x230/400		3x57,7/100, 3x230/400	
Номинальный (максимальный) ток, А	5 (60) или 5 (100)	5 (7,5)	5(10), 5(60), 5(100)	
Номинальная частота, Гц	50±2,5			
Стартовый ток (чувствительность), А	0,02	0,005 или 0,010	0,02 или 0,005	0,005 или 0,010 (0,01 или 0,025)
Потребляемая полная (активная) мощность, не более, В·А(Вт):				
по цепи напряжения	7,5(1,6)			
по цепи тока	0,3			
Передаточное число импульсных телеметрических выходов, имп./кВт·ч:				
в основном режиме	500	1000	16000	500 или 5000
в поверочном режиме	5000	40000	или 160000	16000 или 160000
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +55		от -40 до +60	
Межповерочный интервал, лет	16		12	
Средняя наработка до отказа, не менее, ч	140000		165000	
Средний срок службы, лет	30			
Масса, кг	не более 1,3		не более 1,1	
Габаритные размеры, мм	310x170x73		240x171x70	

ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ



ПРИМЕЧАНИЕ: Габаритный чертеж и установочные размеры – Приложение, рис. 9, 10.

Схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – www.nzif.ru

Сертификаты соответствия, сертификаты об утверждении типа средств измерений – www.nzif.ru



НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики предназначены для учета активной или активной и реактивной электрической энергии в трех- 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

Соответствие ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005.

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

ПСЧ-ЗА.08Д
ПСЧ-ЗАР.08Д
ПСЧ-ЗА.07Д
ПСЧ-ЗАР.07Д

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Интерфейсы связи - RS-485, оптический порт (ПСЧ-ЗАР.07Д, ПСЧ-ЗА.07Д).
- ▶ Допускается одновременная работа через оба порта (ПСЧ-ЗАР.07Д).
- ▶ Энергонезависимое запоминающее устройство (ПСЧ-ЗАР.07Д, ПСЧ-ЗА.07Д).
- ▶ Ежесуточное самотестирование памяти программ (ПСЧ-ЗАР.07Д, ПСЧ-ЗА.07Д).
- ▶ Светодиодная индикация активного (ПСЧ-ЗА.07Д, ПСЧ-ЗА.08Д) или активного и реактивного потребления (ПСЧ-ЗАР.07Д, ПСЧ-ЗАР.08Д).
- ▶ Один (ПСЧ-ЗА.07Д, ПСЧ-ЗА.08Д) или два (ПСЧ-ЗАР.07Д, ПСЧ-ЗАР.08Д) импульсных выходы.
- ▶ Счетчики предназначены для установки на DIN-рейку (тип рейки – TH35 по ГОСТ Р МЭК 60715-2003).

Дополнительно для счетчиков
ПСЧ-ЗАР.08Д, ПСЧ-ЗАР.07Д:

- ▶ Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) отображает количество потребленной активной или реактивной энергии. Имеется возможность вывода на ЖКИ потребленной энергии по каждой фазе.
- ▶ Два телеметрических выходы по одному на каждый вид энергии.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Счетчики обеспечивают измерение, регистрацию и хранение в энергонезависимой памяти, а также считывание по интерфейсу:

- ▶ значения учтенной активной (ПСЧ-ЗА.07Д), активной и реактивной (ПСЧ-ЗАР.07Д, ПСЧ-ЗАР.08Д) электрической энергии нарастающим итогом с момента изготовления;
- ▶ значения мгновенной мощности нагрузки (ПСЧ-ЗАР.07Д).

Дополнительно счетчики **ПСЧ-ЗАР.07Д** обеспечивают измерение (справочное значение) и считывание по интерфейсу:

- ▶ значения активной и реактивной мощностей нагрузки по всем фазам и суммарной мощности;
- ▶ значения напряжения и силы тока по всем фазам.

Счетчики электрической энергии **ПСЧ-ЗАР.07Д** и **ПСЧ-ЗА.07Д** имеют возможность считывания и перепрограммирования через интерфейс связи следующих параметров:

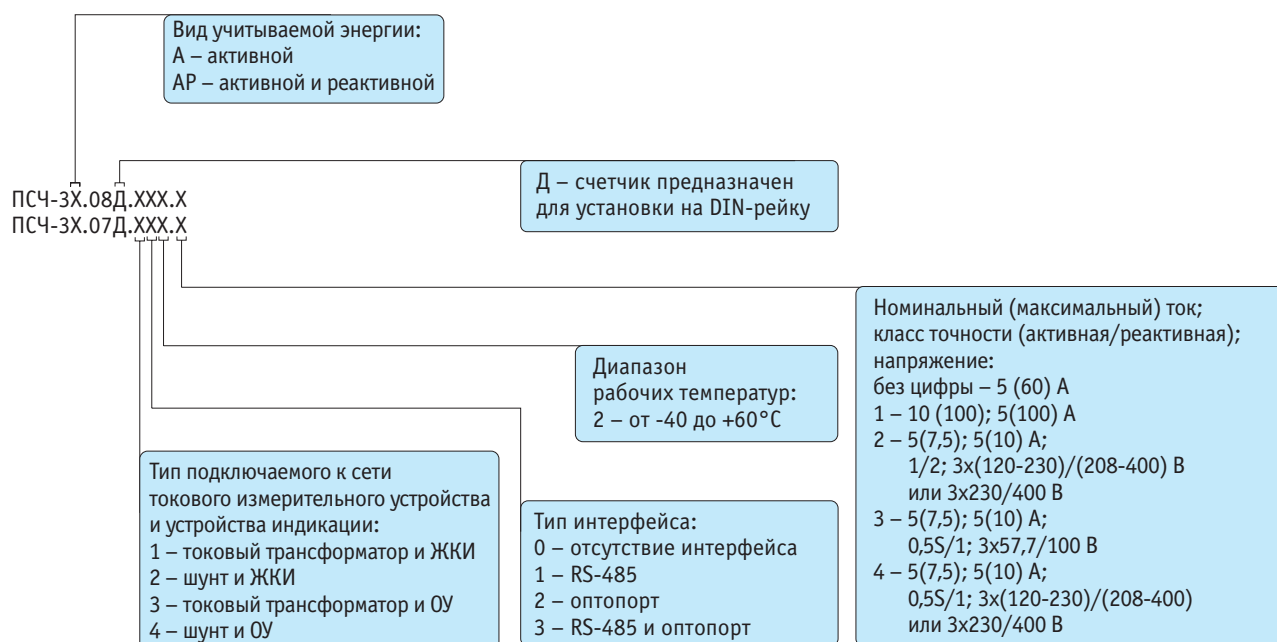
- ▶ категории потребителя;
- ▶ лимита мощности;
- ▶ режимов работы импульсного выхода: поверка, телеметрия, включение, отключение, контроль;
- ▶ режима индикации и периода индикации в диапазоне от 6 до 60 с;
- ▶ скорости обмена по RS-485;
- ▶ группового пароля;
- ▶ индивидуального пароля;
- ▶ адреса;
- ▶ пароля на запись.

Мигание светодиодных индикаторов «kW·h» или «kvar·h» свидетельствует об измерении активной или реактивной электрической энергии соответственно.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ			
	ПСЧ-ЗАР.07Д	ПСЧ-ЗА.07Д	ПСЧ-ЗА.08Д	ПСЧ-ЗАР.08Д
Класс точности при измерении активной (реактивной) энергии	0,5 S(1)	0,5 S или 1	1	1 (2)
Номинальное напряжение, В	3x(120-230)/(208-400) или 3x57,7/100		3x230/400 или 3x57,7/100	
Номинальный (максимальный) ток, А	5/7,5; 5/60 или 10(100)		5/10; 5/60 или 5/100	
Номинальная частота, Гц	50			
Стартовый ток (чувствительность), не более, А:	0,02; 0,04; 0,01; 0,005			
Потребляемая мощность, не более, В·А (Вт):				
по цепи напряжения	2 (1,5)		7,5 (1,6)	
по цепи тока	0,1			
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +55		от -40 до +60	
Передачное число импульсного телеметрического входа имп./кВт·ч				
в основном режиме	500 или 5000			
в проверочном режиме	10000 или 100000			
Межповерочный интервал, лет	10		16	
Средняя наработка до отказа, ч	88000		220000	
Средний срок службы, лет	30			
Масса счетчика, кг	1			
Габаритные размеры, мм	171x110x67			

ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ



ПРИМЕЧАНИЕ: Габаритный чертеж и установочные размеры – Приложение, рис. 12.
Схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – www.nzif.ru
Сертификаты соответствия, сертификаты об утверждении типа средств измерений – www.nzif.ru



СЭТ-1М.01М



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.

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 использоваться 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

Соответствие ГОСТ Р 52320-2005,
ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005.

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

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

При отдельном 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 (отдельный) 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 электрической энергии (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 недоступны 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 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 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), δ_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), δ_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, δ_s	$\delta_s = \delta_q$ (аналогично реактивной мощности)
напряжения, δ_u	$\pm 0,9$ в установленном рабочем диапазоне напряжений от 70 до 276 В
тока, δ_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, δ_f	$\pm 0,05$ в диапазоне от 47,5 до 52,5 Гц

СЧЕТЧИКИ ОДНОФАЗНЫЕ ЛОКОТИВНЫЕ

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
Передающее 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:			
к электростатическим разрядам	ГОСТ Р 52320-2005		
к наносекундным импульсным помехам	ГОСТ Р 51317.4.2-99 (степень жесткости 4)		
к микросекундным импульсным помехам большой энергии	ГОСТ Р 51317.4.4-2007 (степень жесткости 4)		
к радиочастотному электромагнитному полю	ГОСТ Р 51317.4.5-99 (степень жесткости 4)		
к колебательным затухающим помехам	ГОСТ Р 51317.4.3-2006 (степень жесткости 4)		
к кондуктивным 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.

ПРИМЕЧАНИЕ: Габаритный чертеж и установочные размеры – Приложение, рис. 9.
Схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – www.nzif.ru
Сертификат соответствия, сертификат об утверждении типа средств измерений – www.nzif.ru



СЭБ-1ТМ.02М

ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ



ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Энергонезависимая память.
- ▶ Встроенные часы реального времени.
- ▶ Функция управления нагрузкой (программируемая стратегия отключения).
- ▶ Профиль активной и реактивной мощности, напряжения, тока и температуры.
- ▶ Интерфейсы связи: оптопорт, RS-485, PLC, радиointерфейс.
- ▶ Поддерживают ModBus-подобный, СЭТ-4ТМ.02 – совместимый протокол обмена.
- ▶ Повышенная надежность (отсутствие алюминиевых электролитических конденсаторов).
- ▶ Программируемый импульсный выход.
- ▶ Варианты исполнения с расщепленной архитектурой (.08–.11) состоят из двух блоков:
 - блок счетчика в корпусе для наружной установки, имеющий степень защиты от проникновения пыли и воды IP55 по ГОСТ 14254;
 - удаленный терминал в корпусе для установки на DIN-рейку.
- ▶ Связь между счетчиком и удаленным терминалом осуществляется посредством радиointерфейса.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

Счетчики ведут четырехканальный массив профиля мощности нагрузки с программируемым временем интегрирования и могут использоваться как измерители параметров однофазной сети и параметров качества электрической энергии.

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

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Соответствие ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52425-2005.

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

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Тарификация и учет электрической энергии

Счетчики ведут многотарифный учет активной и реактивной энергии в четырех тарифных зонах (Т1-Т4) по четырем типам дней (будни, суббота, воскресенье, праздник) в двенадцати сезонах. сезоном является календарный месяц года, начинающийся с первого числа.

Дискрет тарифной зоны составляет 10 минут. Чередование тарифных зон в сутках ограничено числом десятиминутных интервалов в сутках и составляет 144 интервала.

Тарификатор счетчиков использует тарифное расписание, расписание праздничных дней и список перенесенных дней. Список перенесенных дней позволяет менять тарификацию по типу дня, не изменяя при этом тарифного расписания (например, рабочая суббота, которая должна тарифицироваться как будничным днем).

Счетчики ведут архивы тарифицированной учтенной энергии и нетарифицированный учет числа импульсов, поступающих от внешнего датчика по цифровому входу:

- ▶ всего от сброса (нарастающий итог);
- ▶ за текущие и предыдущие сутки;
- ▶ на начало текущих и предыдущих суток;
- ▶ за текущий месяц и двенадцать предыдущих месяцев;
- ▶ на начало текущего месяца и двенадцати предыдущих месяцев;
- ▶ за текущий и предыдущий год;
- ▶ на начало текущего и предыдущего года.

Профиль мощности нагрузки

Счетчики ведут четырехканальный массив профиля мощности нагрузки с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут для активной мощности (независимо от направления), напряжения сети, реактивной мощности прямого направления, реактивной мощности обратного направления.

Измерение параметров сети и показателей качества электричества

Счетчики измеряют мгновенные значения физических величин с временем усреднения 1 с, характеризующих однофазную электрическую сеть, и могут использоваться как измерители:

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

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

Счетчики могут использоваться как измерители показателей качества электрической энергии по

параметрам установившегося отклонения частоты сети согласно ГОСТ 13109-97 и по параметрам установившегося отклонения напряжения согласно ИЛГШ.411152ТУ.

Управление нагрузкой

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

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

Указанные режимы могут быть разрешены или запрещены в любых комбинациях. Независимо от разрешенных режимов, управление нагрузкой и формирование сигнала управления нагрузкой производится по интерфейсной команде оператора.

Испытательный выход

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

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

Цифровой вход

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

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

Журналы счетчиков

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

Устройство индикации

Счетчики, предназначенные для установки внутри помещения, имеют устройство индикации (УИ) на основе жидкокристаллического индикатора (ЖКИ) для отображения учтенной энергии и измеряемых параметров, а также одну кнопку управления режимами индикации.

Отображение учтенной энергии и измеряемых параметров счетчиков наружной установки должно производиться через терминал Т-1.01, подключаемый к счетчику по радиоканалу через встроенный

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

Счетчики в режиме индикации основных параметров позволяют отображать на индикаторе:

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

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

ренные мгновенные значения физических величин:

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

Интерфейс связи

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

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ	
Класс точности при измерении в прямом и обратном направлении:		
активной энергии	1	
реактивной энергии	2	
Номинальное напряжение, В	220 (230)	
Установленный диапазон рабочих напряжений, В	от 160 до 265	
Предельный диапазон напряжений, В	от 0 до 440	
Базовый (максимальный) ток, А	5 (80)	
Номинальная частота сети, Гц	50	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 47,5 до 52,5	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, %:		
активной мощности (прямого и обратного направления), δ_p	$\pm 1,0$ при $0,1I_6 \leq I \leq I_{\max}$, $\cos\varphi=1$ $\pm 1,5$ при $0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$, $\cos\varphi=1$ $\pm 1,0$ при $0,2I_6 \leq I \leq I_{\max}$, $\cos\varphi=0,5$ $\pm 1,5$ при $0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$, $\cos\varphi=0,5$ $\pm 3,5$ при $0,2I_6 \leq I < I_{\max}$, $\cos\varphi=0,25$	
реактивной мощности (прямого и обратного направления при активной, индуктивной и емкостной нагрузках), δ_q	$\pm 2,0$ при $0,1I_6 \leq I \leq I_{\max}$, $\sin\varphi=1$ $\pm 2,0$ при $0,2I_6 \leq I \leq I_{\max}$, $\sin\varphi=0,5$ $\pm 2,5$ при $0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$, $\sin\varphi=1$ $\pm 2,5$ при $0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$, $\sin\varphi=0,5$ $\pm 2,5$ при $0,2I_6 \leq I \leq I_{\max}$, $\sin\varphi=0,25$	
напряжения и его усредненного значения, δ_u	$\pm 0,9$	
тока, δ_i	$\pm 0,9$ при $I_6 \leq I \leq I_{\max}$	
	$\delta_i = \pm \left[0,9 + 0,1 \left(\frac{I_6}{I_x} - 1 \right) \right]$ при $0,05I_6 \leq I < I_6$	
частоты сети и ее усредненного значения, δ_f	$\pm 0,05$ в диапазоне от 47,5 до 52,5 Гц	
Точность хода встроенных часов в нормальных условиях во включенном и выключенном состоянии, с/сутки	$\pm 0,5$	
Активная (полная) мощность, потребляемая параллельной цепью напряжения, не более, Вт (В·А)	RS-485	PLC-модем
	2 (10)	3 (15)
Потребляемая мощность последовательной цепи, не более, В·А	0,1	
Передаточное число, имп/(кВт·ч):		
в основном режиме (А)	500	
в режиме поверки (В)	16000	

СЧЕТЧИКИ ОДНОФАЗНЫЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Количество индицируемых разрядов индикатора удаленного терминала	8
Скорость обмена информацией, бит/сек:	
по интерфейсу RS-485	9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300
по оптическому порту	9600 (фиксированная)
по PLC-модему	2400
по радиомодему	9600
Сохранность данных при прерываниях питания, лет:	
постоянной информации, более	40
внутренних часов, не менее	10 (питание от литиевой батареи)
Защита информации	три уровня доступа и аппаратная защита памяти метрологических коэффициентов
Самодиагностика	циклическая, непрерывная
Диапазон рабочих температур, °С:	
счетчиков внутренней установки	от -40 до +55
счетчиков наружной установки	от -40 до +70
Межповерочный интервал, лет	12
Средняя наработка до отказа, ч	165000
Средний срок службы, лет	30
Масса, кг:	
счетчиков внутренней установки	0,7
счетчиков наружной установки	0,85
Габаритные размеры, мм:	
счетчиков внутренней установки	179x138x68,5
счетчиков наружной установки	239x182,5x78
счетчиков наружной установки со швеллером крепления на опоре	350x182,5x98

ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

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

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ: Габаритный чертеж и установочные размеры – Приложение, рис. 7 и 8.
Схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – www.nzif.ru
Сертификат соответствия, свидетельство об утверждении типа средств измерений – www.nzif.ru



СЭБ-1ТМ.02Д

ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Энергонезависимая память.
- ▶ 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 – TH35 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. Сезоном является календарный месяц года, начинающийся с первого числа.

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

Соответствие ГОСТ Р 52320-2005,
ГОСТ Р 52322-2005.

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



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), δ_p	$\pm 1,0$ при $0,1I_6 \leq I \leq I_{\max}$ $\cos\varphi=1$ $\pm 1,5$ при $0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$, $\cos\varphi=1$ $\pm 1,0$ при $0,2I_6 \leq I \leq I_{\max}$ $\cos\varphi=0,5$ $\pm 1,5$ при $0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$, $\cos\varphi=0,5$ $\pm 3,5$ при $0,1I_6 \leq I < I_{\max}$ $\cos\varphi=0,25$
напряжения сети и его усредненного значения, δ_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, δ_i	$\pm 0,9$ при $I_6 \leq I \leq I_{\max}$ $\delta_i = \pm \left[0,9 + 0,1 \left(\frac{I_6}{I_x} - 1 \right) \right]$ при $0,05I_6 \leq I < I_6$
частоты сети и ее усредненного значения, δ_f	$\pm 0,05$ в диапазоне от 47,5 до 52,5 Гц
Точность хода встроенных часов в нормальных условиях во включенном и выключенном состоянии, лучше, с/сутки	$\pm 0,5$
Потребляемая мощность последовательной цепи, не более, В·А	0,1

СЧЕТЧИКИ ОДНОФАЗНЫЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Потребляемая мощность параллельной цепи, не более, В·А	1,4 (3,0)
Передаточное число, имп/(кВт·ч):	
в основном режиме (А)	500
в режиме поверки (В)	1600
Количество индицируемых разрядов индикатора	8
Скорость обмена информацией, бит/с:	
по интерфейсу RS-485	9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300
по оптопорту	9600
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
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.02	есть	есть	нет
СЭБ-1ТМ.02.01	нет	есть	нет
СЭБ-1ТМ.02.02	есть	нет	есть
СЭБ-1ТМ.02.03	нет	нет	есть

ПРИМЕЧАНИЕ: Габаритный чертеж и установочные размеры – Приложение, рис. 5.
Схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – www.nzif.ru
Сертификат соответствия, сертификат об утверждении типа средств измерений – www.nzif.ru



СЭБ-2А.08

ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ

СЭБ-2А.07

СЭБ-2А.07Д



ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Энергонезависимая память.
- ▶ Структура тарифного расписания: 4 тарифа, 9 тарифных зон в сутки, 8 типов дней, тарифный план. Для всех счетчиков тарифное расписание – годовое:
 - на каждый день недели каждого месяца с учетом праздничных дней;
 - единое на весь год по 8 типам дней;
 - единое на весь год по одному дню.
- ▶ Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) отображает количество потребленной электрической энергии, текущий тариф, дату, время, месячное потребление по тарифам, тарифное расписание текущего дня, текущую мощность, лимит мощности, нарастающий итог за текущий полчаса, тарифный план.
- ▶ Интерфейсы связи – RS-485 или оптопорт.
- ▶ Программируемый импульсный выход (режимы контроля мощности, поверка, телеметрия).
- ▶ Возможность подключения внешнего резервного источника питания (9-12 В) для снятия показаний с ЖКИ.
- ▶ Функция управления нагрузкой при превышении текущей мощности заданного лимита с последующим подключением к сети самим потребителем при снижении уровня нагрузки (СЭБ-2А.08).
- ▶ СЭБ-2А.07Д предназначен для установки на DIN-рейку (тип рейки – ТН35 по ГОСТ Р МЭК 60715-2003).
- ▶ Электронная пломба (СЭБ-2А.07, СЭБ-2А.08).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики предназначены для многотарифного учета активной электрической энергии в двухпроводных сетях переменного тока частотой 50 Гц, дифференцированного по времени суток, уровню мощности и уровню потребляемой энергии.

Приборы имеют телеметрический и цифровой интерфейсы связи, что позволяет использовать их в составе автоматизированных информационно-измерительных систем контроля и учета электрической энергии (АИИС КУЭ).

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Соответствие ГОСТ Р 52320-2005,
ГОСТ Р 52322-2005.

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

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Счетчики электрической энергии обеспечивают регистрацию и хранение значений:

- ▶ потребленной электрической энергии по тарифным зонам, в том числе и с превышением установленного лимита мощности;
- ▶ учтенной электрической энергии на начало месяца по тарифным зонам в течение 24 месяцев;
- ▶ разрешение/запрет автоматического перехода с «летнего» времени на «зимнее» и с «зимнего» на «летнее»;
- ▶ времени вскрытия/закрытия защитных крышек интерфейсной, клеммной колодок (хранение 32 событий);
- ▶ времени отключения/включения питания на зажимах счетчиков (хранение 32 событий);
- ▶ времени до и после суточной коррекции времени (хранение 32 событий);
- ▶ открытие/закрытие канала на запись (хранение 32 событий);
- ▶ учтенной электрической энергии и максимальной мощности каждого получаса в течение 2 месяцев.

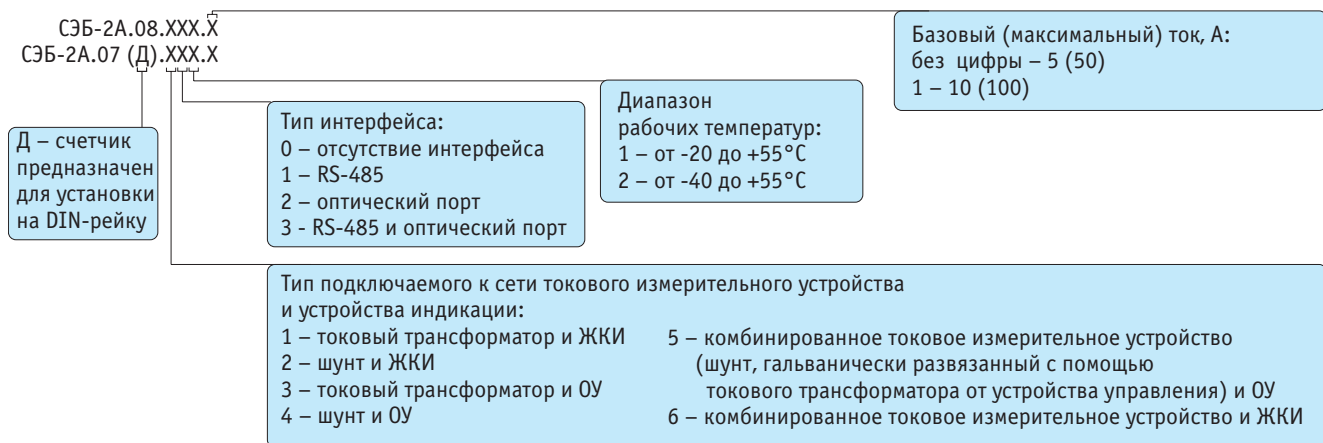
Счетчики электрической энергии имеют возможность считывания и перепрограммирования через интерфейс RS-485 или оптический порт следующих параметров:

- ▶ категории потребителя;
- ▶ расписания праздничных дней;
- ▶ годового тарифного расписания (на каждый день недели и праздничный день месяца);
- ▶ лимита мощности и месячного лимита энергии;
- ▶ разрешения/запрета автоматического перехода с «летнего» времени на «зимнее» и с «зимнего» на «летнее»;
- ▶ переключения импульсного выхода в режимы для проверки счетчика или для контроля энергопотребления с возможностью формирования сигнала на отключение;
- ▶ режима индикации и периода индикации отображаемых параметров в диапазоне от 6 до 60 сек.;
- ▶ разрешения однотарифного режима работы (по первому или четвертому тарифу без учета записанного тарифного расписания);
- ▶ скорости обмена (только перепрограммирование);
- ▶ группового пароля, индивидуального пароля и адреса, пароля на открытие канала записи данных (только перепрограммирование);
- ▶ переназначения тарифов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ		
	СЭБ-2А.07Д	СЭБ-2А.07	СЭБ-2А.08
Класс точности	1	1 или 2	
Номинальное напряжение, В	230		
Базовый (максимальный) ток, А	5 (50) или 10(100)	10 (80)	
Номинальная частота, Гц	50±2,5		
Стартовый ток (чувствительность), А: I _б =5А, не более	0,02 или 0,025		0,04 или 0,05
	I _б =10А, не более		
Полная мощность, потребляемая последовательной цепью, не более, В·А	5,0	7,5	
Активная (полная) мощность, потребляемая параллельной цепью напряжения, не более, Вт(В·А)	1,5	1,6	
Передаточные числа телеметрического выхода в основном (поверочном) режиме, имп./кВт·ч	500 (10000)или 250 (5000)		250 (5000)
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +55 или от -40 до +55		
Межпроверочный интервал, лет	16	10	16
Средняя наработка до отказа, не менее, часов	88000	140000	88000
Средний срок службы, лет	30		
Масса, кг, не более	0,45	0,85	
Габаритные размеры, мм	108x110x65	179x140x75(65)	

ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ



ПРИМЕЧАНИЕ: Габаритный чертеж и установочные размеры – Приложение, рис. 4–6.

Схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – www.nzif.ru

Сертификаты соответствия, сертификаты об утверждении типа средств измерений – www.nzif.ru



СЭО-1.20Д СЭО-1.15 СЭО-1.15Д



ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Электромеханическое отсчетное устройство (ОУ) или жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) отображают количество потребляемой энергии в кВт·ч с точностью до сотых долей.
- ▶ Светодиодная индикация наличия мощности в цепи нагрузки (при этом частота погасания светодиода пропорциональна уровню энергопотребления).
- ▶ В счетчиках электрической энергии применены отсчетные устройства со стопором обратного хода и защитой от электромагнитных воздействий, соответствующие требованиям ГОСТ Р 52320-2005.
- ▶ Счетчики оснащены гальванически развязанным от сети импульсным выходом, обеспечивающим передачу по двухпроводной линии связи информации об энергопотреблении.
- ▶ Счетчики СЭО-1.15.702, СЭО-1.15.702/1, СЭО-1.15.702Д, СЭО-1.15Д.802, СЭО-1.15Д.822 имеют два устройства для измерений тока – в фазной и нулевой линии, что обеспечивает учет электрической энергии при наличии тока в любой линии подключения.
- ▶ Счетчики СЭО-1.20Д, СЭО-1.15Д предназначены для установки на DIN-рейку (тип рейки – TH35 по ГОСТ Р МЭК 60715-2003).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики предназначены для учета активной электрической энергии в двухпроводных сетях переменного тока частотой 50 Гц.

Приборы изготавливаются по технологии поверхностного монтажа на современном оборудовании с применением элементной базы ведущих мировых производителей.

Во всех счетчиках обеспечивается требуемая погрешность измерения энергии при наличии в цепи нагрузки постоянной составляющей тока.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

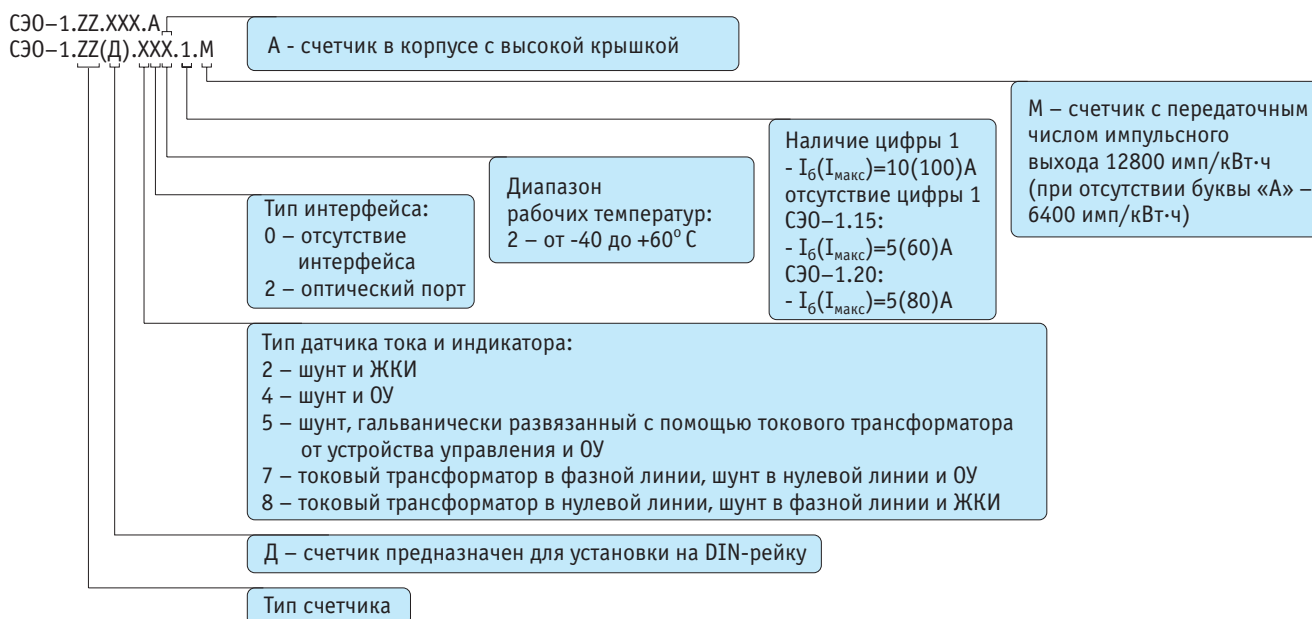
Соответствие ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005.

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ	
	СЭ0-1.15, СЭ0-1.15Д	СЭ0-1.20Д
Класс точности	1 или 2	1
Номинальное напряжение, В	230	
Базовый (максимальный) ток, А	5(60) или 10(100)	5(80)
Номинальная частота, Гц	50±2,5	
Стартовый ток (чувствительность), А		
для базового тока 5 А номинального	не более 0,02	0,02
для базового тока 10 А	не более 0,04	
Потребляемая мощность, В·А (Вт):		
по цепи напряжения	не более 7 (1)	
по цепи тока	не более 0,1	
Передаточное число импульсного телеметрического выхода, имп/кВт·ч	12800 (СЭ0-1.15) 6400 или 12800 (СЭ0-1.15Д)	6400
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +60	
Межповерочный интервал, лет	16	
Средняя наработка до отказа, ч	140000	220000
Средний срок службы, лет	не менее 30	
Масса, кг	не более 0,75	не более 0,35
Габаритные размеры, мм:	СЭ0-1.15.402, СЭ0-1.15.502, СЭ0-1.15.402/1, СЭ0-1.15.502/1 190x122x68	110x90x64
	СЭ0-1.15.402А, СЭ0-1.15.502А, СЭ0-1.15.402А/1, СЭ0-1.15.502А/1 190x122x103	
	СЭ0-1.15.702, СЭ0-1.15.702/1 179x140x65	
	СЭ0-1.15Д 108x110x65	

ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ



ПРИМЕЧАНИЕ: Габаритный чертеж и установочные размеры – Приложение А, рис. 1–3.
Схемы подключения силовых и интерфейсных цепей – www.nzif.ru
Сертификаты соответствия, сертификаты об утверждении типа средств измерений – www.nzif.ru



Коммуникаторы GSM

C-1.02

C-1.02.01

C-1.02.02



НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Коммуникаторы выпускаются взамен ранее выпускаемого коммуникатора 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 каналобразующие 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.

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.

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 и 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 и позволяют производить удаленную и местную установку времени, коррекцию и синхронизацию времени по серверам точного времени Интернет.

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:						
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:						
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 +5 до +15					
напряжение отсутствия сигнала, В	от 0 до +0,7					
Защита информации	2 уровня доступа и аппаратная защита памяти метрологических коэф.					
Самодиагностика	циклическая, непрерывная					
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.
Сертификаты соответствия, декларация о соответствии, санитарно-эпидемиологическое заключение – 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 HPCSS ver.1.

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	0,55	не более 0,2	
Габаритные размеры, мм	не более 106x72x64	не более 133x49x17,5	
Средний срок службы, лет	30		

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- ▶ Обмен данными между управляющей программой и счетчиками электрической энергии.
- ▶ Ретрансляция данных.
- ▶ Поддерживают трехуровневый стек протоколов Y-net с автоматической адресацией и адаптивной маршрутизацией.
- ▶ Вариант корпусного PLC-модема M-2.01 предназначен для установки на DIN-рейку (тип – ТН35 ГОСТ Р МЭК 60715-2003).

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Соответствие ГОСТ Р 51317.3.8-99 (Cenelec).



Модем Ethernet М-3.01.01



НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Модем предназначен для сопряжения сетей Ethernet и RS-485 с возможностью конфигурирования основных параметров коммуникации.

Конструктивно модем является бескорпусным устройством и предназначен для встраивания в счетчики электрической энергии с целью использования в качестве каналобразующей аппаратуры автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ).

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

- ▶ Простой монтаж (модем устанавливается в штатное место в корпусе счетчика).
- ▶ Устойчивость к климатическим воздействиям.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Рабочий диапазон напряжений, В	от 5 до 25
Потребляемый ток, А	не более 0,2
Интерфейс Ethernet:	
Спецификация	10BASE-T
Скорость передачи данных, Мбит/сек	до 10
Интерфейс подключения к счетчикам:	
Тип интерфейса	RS-485
Скорость передачи данных, Кбит/сек	до 115
Количество бит в слове	8
Количество стоповых бит	1
Бит паритета	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	0,05
Габаритные размеры, мм	133x51x23



Устройство сопряжения трехфазное УСТ-01



НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройство предназначено для подключения однофазных PLC-модемов к трехфазной низковольтной сети. Корпус устройства предназначен для установки на DIN-рейку.

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 УС0-1, УС0-2

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройства предназначены для бесконтактного подключения компьютера к внешнему устройству,

оснащенному оптопортом, с целью осуществления дуплексного обмена информацией через интерфейс RS-232 (УС0-1) или USB (УС0-2).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ	
	УС0-1	УС0-2
Питание	от последовательного порта компьютера или от порта USB	
Скорость обмена, бод:	0,9–1,1 U _{ном}	
	COM порт от 300 до 19200	USB порт от 300 до 38400
Протяженность оптического канала связи (от передающего светодиода УС0-1 или УС0-2 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	9-12	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 38400
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	0,9 - 1,1 Uном
Номинальная частота, Гц	50±2,5
Ток потребления, мА	не более 20
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +55
Средний срок службы, лет	не менее 10
Наработка на отказ, ч	не менее 40000
Масса, кг	не более 0,7
Габаритные размеры, мм	205x145x60



Установка автоматизированная для поверки счетчиков электрической энергии УАПС-1

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

Установка для метрологической поверки счетчиков электрической энергии УАПС-1 выпускается 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 стенов 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
Номинальное значение фазных напряжений, В	57,7 и 230
Номинальные значения линейных напряжений, В	100 или 400
Рабочий диапазон фазных напряжений, В	0,7–1,2U _н
Предельный диапазон фазных напряжений, В	0,8–1,15U _{ном}
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 160
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
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
блока напряжений	480x475x173
блока токов	480x475x173
блока гальванической развязки (УАПС-1М/Р)	360x475x173 (30)
стола (УАПС-1М/Р)	1570x754x1215 (80)

ПРИНЦИП РАБОТЫ

- ▶ УАПС-1 работает под управлением персонального компьютера IBM PC (частота процессора 300 МГц, RAM 64 Мб, поддержка RS-232 (COM-порт), монитор, поддерживающий разрешение 800x600, ОС Win 98/Me).
- ▶ 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 по ГОСТ Р 52322, ГОСТ Р 52323 (ГОСТ 30206, ГОСТ 30207).

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Соответствие ГОСТ 22261-94.
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	1,0
Количество одновременно поверяемых счетчиков	6
Номинальное значение фазных напряжений, В	230
Рабочий диапазон установленных напряжений	от $0,8 U_{ном}$ 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.	± 180
Погрешность установки угла сдвига фаз, град.	± 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 персонального компьютера IBM PC (частота процессора 300 МГц, RAM 64 Мб, поддержка RS-232 (COM-порт), монитор, поддерживающий разрешение 800x600, ОС Win 98/Me).
- ▶ 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.



Устройства сбора данных

УСД-2.01

УСД-2.02

УСД-2.03

УСД-2.04



НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройства на базе промышленного контроллера ICP CON I-7188XA под управлением специализированного ПО предназначены для обеспечения работы системы сбора данных по силовой сети и интерфейсу RS-485. Передача данных на ЦСОИ осуществляется локально по RS-485 или удаленно, используя GSM-коммуникатор С-1.02.

УСД-2.02 на базе GSM-терминала Cinterion TC65 под управлением специализированного программного обеспечения поддерживают трехуровневый стек протоколов Y-net с автоматической адресацией и адаптивной маршрутизацией и являются координаторами сети Y-net. Комплект соответствует требованиям CENELEC (диапазон А).

УСД предназначены для работы в составе автоматизированной информационно-измерительной системы контроля и учета электрической энергии (АИИС КУЭ).

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- ▶ Сбор и хранение показаний счетчиков электрической энергии.
- ▶ Синхронизация времени приборов учета.
- ▶ Запись тарифного расписания.
- ▶ Конфигурирование контроллера.
- ▶ Дистанционное ограничение нагрузки.
- ▶ Передача данных на верхний канал АИИС КУЭ по каналу GSM.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЕ			
	УСД-2.01	УСД-2.02	УСД-2.03	УСД-2.04
Напряжение питание, В	от 100 до 265			
Потребляемая мощность, ВА	не более 15	не более 25		
Интерфейсы:	PLC, RS-485	PLC; GSM	GSM, CSD, RS-485	
Максимальное количество приборов учета, подключаемых по RS-485	от 32 до 256	–	от 32 до 256	
Максимальное количество приборов учета, подключаемых по PLC-сети	до 430	до 30	–	–
Типы поддерживаемых протоколов приборов учета электроэнергии	СЭБ-2А-совместимый, СЭБ-4ТМ-совместимый			
Режимы доступа к приборам учета электроэнергии	сквозной канал, виртуальный канал (автоматический опрос)			
Средний срок службы, лет	15			
Масса, кг	не более 2,4	не более 6	не более 3,2	
Диапазон рабочих температур, °С	от -25 до +60		от -30 до +55	
Габаритные размеры, мм	не более 336x306x91,5	не более 395x310x120	не более 336x306x91,5	



Блоки измерения и защиты

БИЗ-1 (однофазный)

БИЗ-3 (трехфазный)



НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блок БИЗ-1 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-3 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-1	БИЗ-3
Номинальное напряжение на входе блока, В	220 или 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	316x426x188
Масса, не более, кг	2	6

КОМПЛЕКТАЦИЯ

Блок БИЗ-1:

- ▶ 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-3 (прямого включения):

- ▶ 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 УЗО01-4Р-063А-030;
- ▶ колодка ИЛГШ.687228.086.



Щитки квартирные ЩКН211 (однофазный) ЗЩКН211 (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.

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.

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 + 50	
Средний срок службы, не менее, лет	25	
Габаритные размеры, не более, мм	330x220x140	316x426x188
Масса, не более, кг	3	5

КОМПЛЕКТАЦИЯ

Тип исполнения	Номинальный ток аппарата защиты на вводе, А	Устанавливаемый счетчик электрической энергии
ЗЩКН2II-40А/Сч/УЗ	40	ПСЧ ЗАР.05М.2
ЗЩКН2II-32А/Сч/УЗ	32	ПСЧ-3А.05М.2
ЗЩКН2II-25А/Сч/УЗ	25	ПСЧ-3ТА.07.ХХ
ЗЩКН2II-16А/Сч/УЗ	16	ПСЧ-3ТМ.05М.3
ЩКН2II-40А/Сч/УЗ	40	СЭ0-1.15
ЩКН2II-32А/Сч/УЗ	32	СЭБ-2А.07
ЩКН2II-25А/Сч/УЗ	25	СЭБ-1ТМ.02М СЭБ-2А.07

ПРИМЕЧАНИЕ: Габаритный чертеж и установочные размеры – Приложение, рис. 17



ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ СЧЕТЧИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

рис. 1
СЭ0-1.15

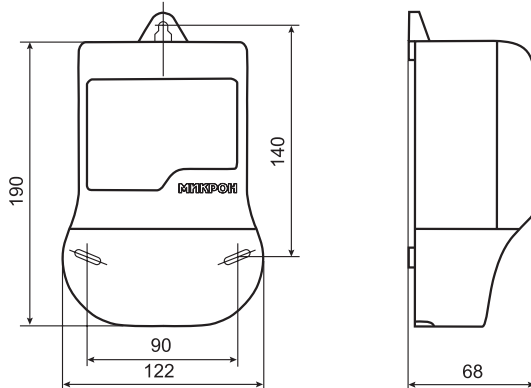


рис. 2
СЭ0-1.15Д

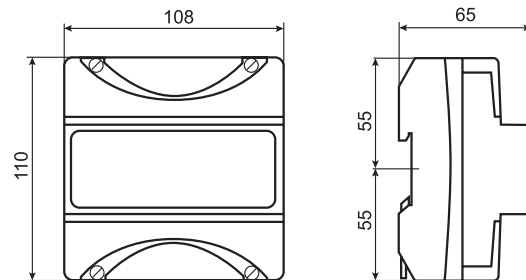


рис. 3
СЭ0-1.20Д

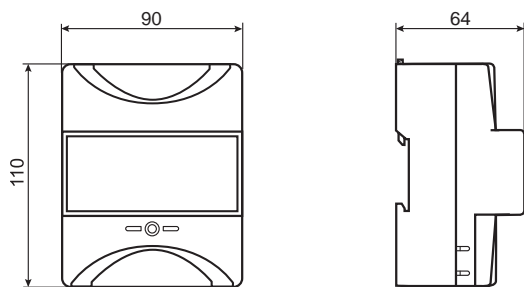


рис. 4
СЭБ-2А.07

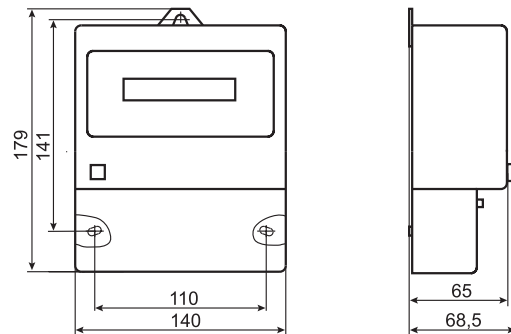


рис. 5
СЭБ-2А.07Д, СЭБ-1ТМ.02Д

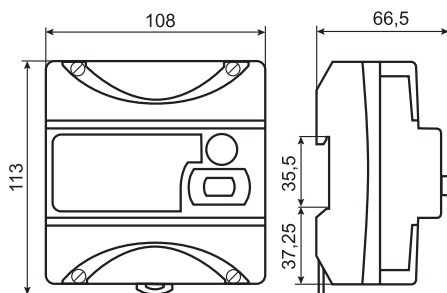


рис. 6
СЭБ-2А.08

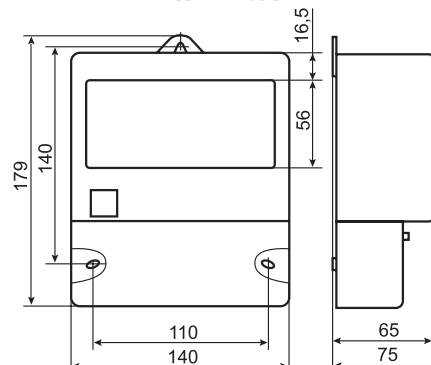


рис. 7
СЭБ-1ТМ.02М

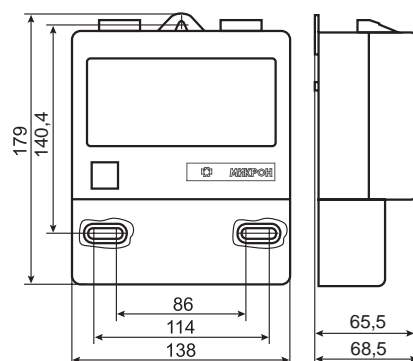


рис. 8
СЭБ-1ТМ.02М (удаленный терминал)

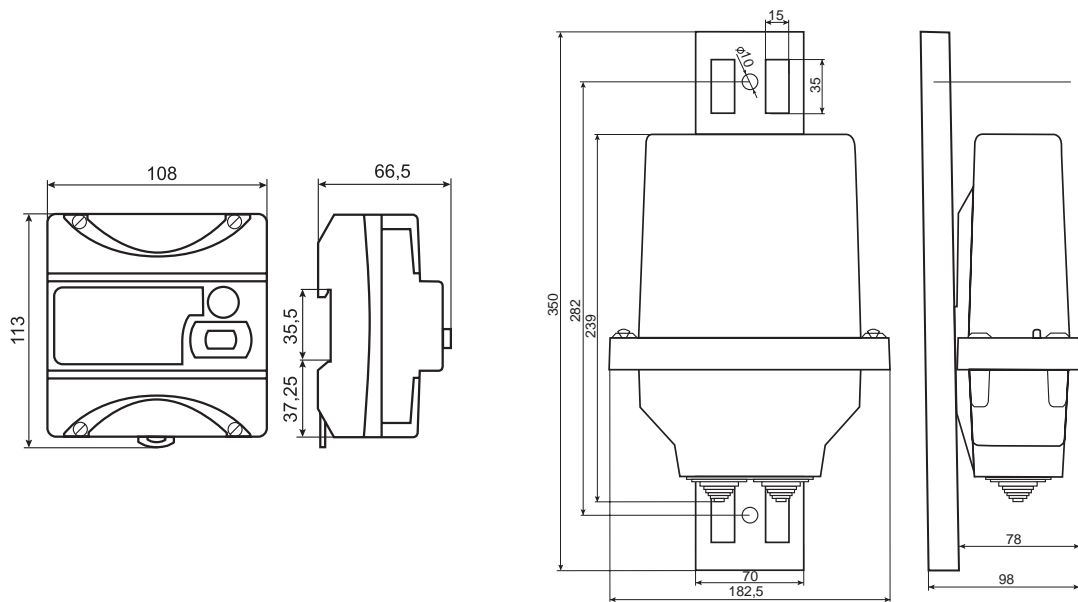


рис. 9
СЭТ-1М.01М

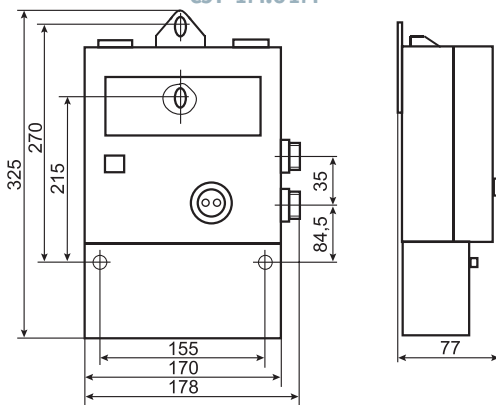


рис. 10
ПСЧ-3А.05М, ПСЧ-3АР.05.2М, ПСЧ-3Р.05.2М,
ПСЧ-4А.05.2М, ПСЧ-4АР.05.2М, ПСЧ-4Р.05.2М

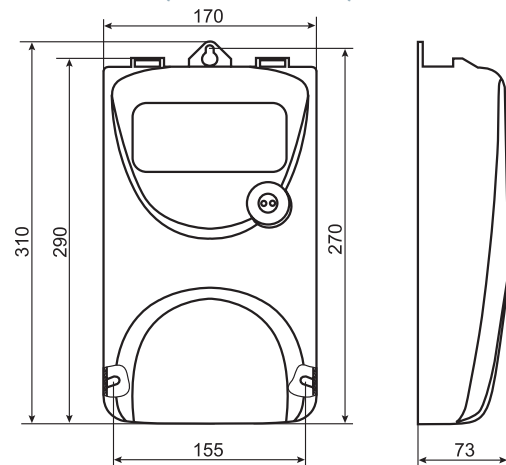


рис. 11
ПСЧ-3А.06, ПСЧ-3АР.06, ПСЧ-3А.06Т

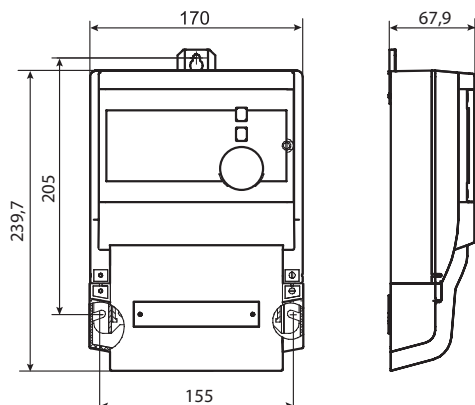


рис. 12
ПСЧ-3АР.07Д, ПСЧ-3А.07Д, ПСЧ-3А.08Д, ПСЧ-3АР.08Д
ПСЧ-3АРТ.07Д, ПСЧ-3ТМ.05Д, ПСЧ-4ТМ.05Д

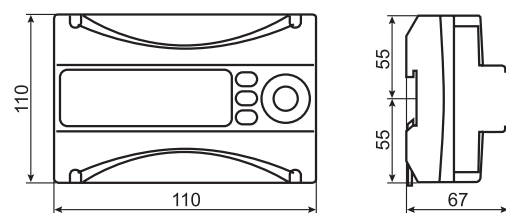


рис. 13
ПСЧ-ЗТА.07, ПСЧ-ЗАРТ.07

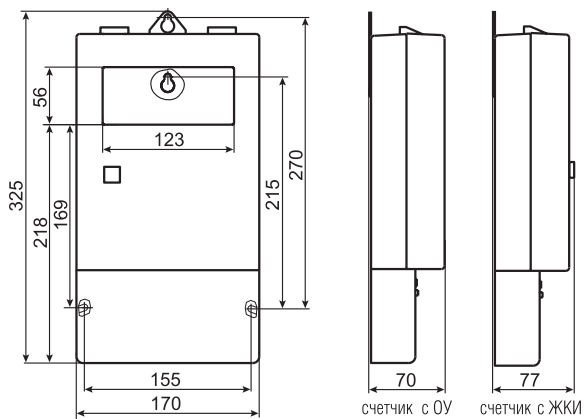


рис. 14
ПСЧ-ЗТМ.05М

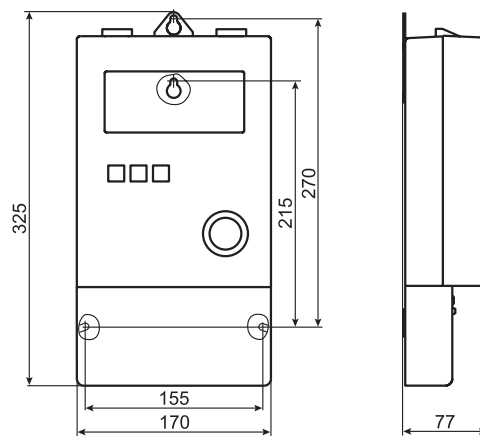


рис. 15
ПСЧ-4ТМ.05МК, ЗТА.09

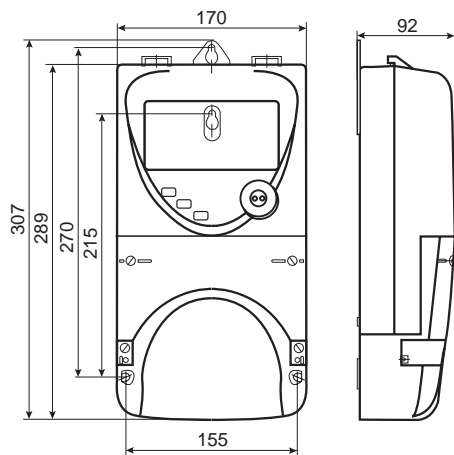


рис. 16
ПСЧ-4ТМ.05М, СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М

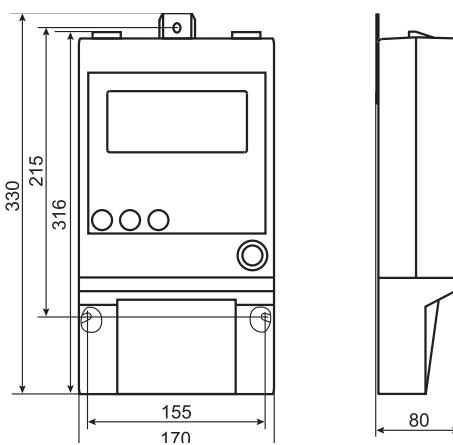
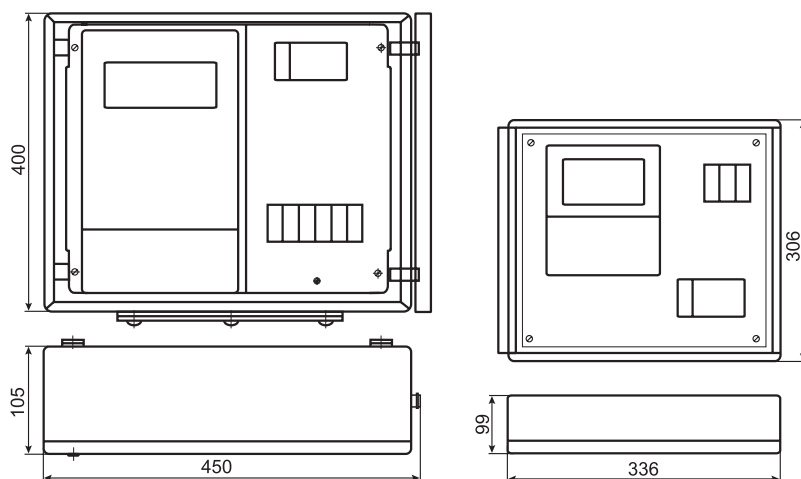
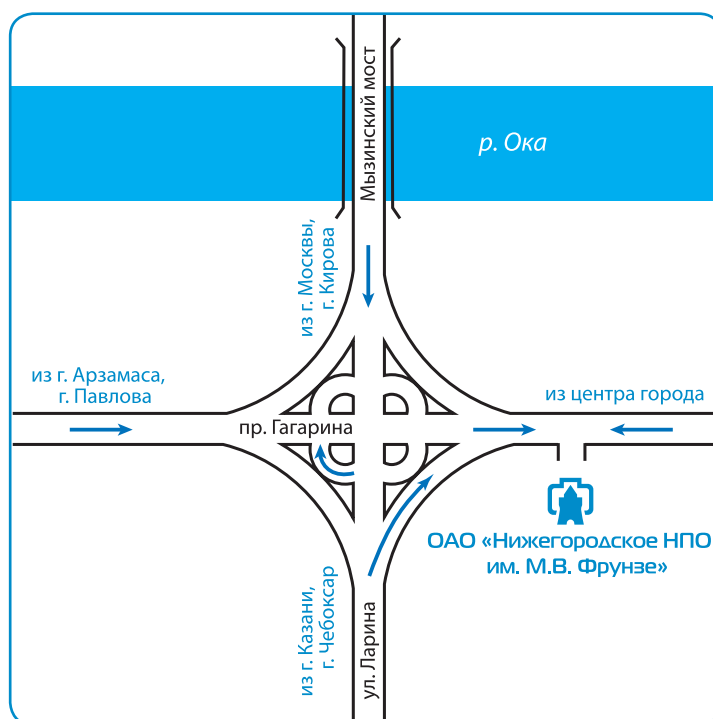


рис. 17
Щитки квартирные





ОАО «Нижегородское НПО имени М.В. Фрунзе»

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

Заместитель генерального директора по маркетингу и сбыту
тел. (831) 465 19 98, e-mail: zif@kis.ru

Руководитель департамента продаж
тел./факс (831) 465 58 06, e-mail: dp@nzif.ru

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

www.nzif.ru



ОАО «Нижегородское НПО имени М.В. Фрунзе»

www.nzif.ru