Счетчик электрической энергии

однофазный многофункциональный

CE 208

Руководство по эксплуатации
САНТ.411152.068-06 РЭ

Предприятие-изготовитель:
АО «Электротехнические заводы
«Энергомера» 355029, Россия,
г. Ставрополь, ул. Ленина, 415
тел.: (8652) 35-75-27, факс: 56-66-90,
Бесплатная горячая линия: 8-800-200-75-27
e-mail: concern@energomera.ru
www.energomera.ru

Гарантийное обслуживание:
357106, Ставропольский край,
г. Невинномысск, ул. Гагарина, д.217

ЭНЕРГОМЕРА

СОДЕРЖАНИЕ

1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ 4
2 ОПИСАНИЕ СЧЕТЧИКА 5
2.1 Назначение 5
2.2 Варианты исполнения счетчика 5
2.3 Технические характеристики 6
2.4 Интерфейсы счетчика 11
2.5 Функциональные возможности 12
2.6 Принцип работы 20
3 ПОДГОТОВКА СЧЕТЧИКА К РАБОТЕ 22
4 ПОРЯДОК РАБОТЫ 23
5 ПОВЕРКА СЧЕТЧИКА 35
6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ 35
7 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ 35
8 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ 37
ПРИЛОЖЕНИЕ А 38
ПРИЛОЖЕНИЕ Б 39

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) содержит сведения о счетчике электрической энергии однофазном многофункциональном CE208 (далее счетчик), необходимые для обеспечения использования его технических возможностей, правильной эксплуатации и технического обслуживания. При изучении и эксплуатации счетчика необходимо дополнительно руководствоваться формуляром САНТ.411152.068-01 ФО и руководством пользователя САНТ.411152.068-06 РП, размещенным на сайте www.energomera.ru.

1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1 По безопасности эксплуатации счетчик удовлетворяет требованиям безопасности по ГОСТ 22261-94 и ГОСТ 12.2.091-2002.

1.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током счетчик соответствует классу II ГОСТ 12.2.091-2002.

1.3 Монтаж и эксплуатацию счетчика необходимо вести в соответствии с действующими правилами технической эксплуатации электроустановок. К работам по монтажу (демонтажу) счетчика допускаются лица, имеющие группу допуска для работы с напряжением до 1000 В и изучившие настоящее РЭ.

1.4 Изоляция при температуре 23±3 °С и относительной влажности 30...80% выдерживает воздействие импульсного напряжения 6 кВ.

1.5 Изоляция выдерживает в течение 1 мин напряжение 4 кВ (среднеквадратическое значение) переменного тока частотой (50+2,5) Гц.

1.6 Сопротивление изоляции между корпусом и электрическими цепями не менее: 20 МОм – при температуре 23±3 °С и относительной влажности 30...80 %; 7 МОм при температуре окружающего воздуха (40±2) °С и относительной влажности воздуха 93 %.

1.7 Не класть и не вешать на счетчик посторонние предметы, не допускать ударов.

2 ОПИСАНИЕ СЧЕТЧИКА

2.1 Назначение счетчика

Счетчик предназначен для измерения активной и реактивной энергии в прямом (потребляемой) и обратном (генерируемой) направлениях в однофазных цепях переменного тока, организации многотарифного учета электроэнергии, ведения массивов значений энергий за программируемые интервалы дискретизации, измерения и ведения массивов параметров однофазной сети, а также передачи данных по радио и PLC интерфейсу в составе автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (в дальнейшем – АИИС КУЭ).

Конструктивно счетчик выполнен в едином пластиковом корпусе, предназначенном для установки на DIN-рейку или щиток.

2.2 Варианты исполнения счетчика

Варианты исполнения счетчика приведены в таблице 2.1. При заказе счетчика необходимого исполнения следует руководствоваться структурой условного обозначения счетчика, приведенной на сайте www.energomera.ru в разделе описания настоящего счетчика.

Пример записи счетчика при заказе: «Счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный CE208 S7.849.2.OPR1.QYUVFLZ RP01», что означает: счетчик типа CE 208 в корпусе для установки на DIN-рейку или щиток (S7); класс точности 1/2 по активной/реактивной энергии (цифра 8); номинальное напряжение 230 В (цифра 4); базовый 5 А и максимальный 80 А токи (цифра 9); с двумя датчиками тока (цифра 2); оптический интерфейс (литера O); PLC-интерфейс (литера P); радиоинтерфейс с внутренней антенной (литера R1); с реле управления нагрузкой (литера Q); двумя направлениями учета (литера Y); с измерением параметров сети (литера U); электронными пломбами (литера V); датчиком магнитного поля (литера F); подсветкой индикатора (литера L) и расширенным набором данных (литера Z); RP01– обозначение модуля связи (радио и PLC).

Таблица 2.1

Условное обозначение счетчиков	Базовый (максимальный) ток, А	Встроенное реле нагрузки	Измерительные элементы
CE 208 S7.849.2.OPR1.QYUVFLZ RP01	5 (80)	есть	по фазе и нейтрали
CE 208 S7.849.1.OPR1.QYUVFLZ RP01	5 (80)	есть	только по фазе
CE 208 S7 846.2.OPR1.UVFLZ RP01	5 (100)	нет	по фазе и нейтрали
CE 208 S7 846.1.OPR1.UVFLZ RP01	5 (100)	нет	только по фазе

2.3 Технические характеристики

Счетчики удовлетворяют требованиям ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ 31818.11-2012. Гарантированными считают технические характеристики, приводимые с допусками или предельными значениями. Значения величин без допусков являются справочными.

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.2.

Условия окружающей среды

По устойчивости к климатическим воздействиям счетчик относится к группе 4 по ГОСТ 22261-94 с расширенным диапазоном по температуре и влажности, удовлетворяющим исполнению Т категории 3 по ГОСТ 15150-69.

По устойчивости к механическим воздействиям счетчик относится к группе 2 по ГОСТ 22261-94.

Счетчик защищен от проникновения пыли и воды. Степень защиты счетчика IP51 по ГОСТ 14254-96.

Счетчик прочен к одиночным ударам с максимальным ускорение 300 м/с^2.

Счетчик прочен к вибрации в диапазоне частот (10-150) Гц.

Корпус счетчика выдерживает воздействие ударов пружинным молотком с кинетической энергией (0,20 ± 0,02) Дж на наружные поверхности кожуха, включая окна и на крышку зажимов.

Детали и узлы счетчика, предназначенные для эксплуатации в районах с тропическим климатом, в части стойкости к воздействию плесневых грибов соответствуют требованиям ГОСТ 9.048-89.

Допускаемый рост грибов до 3 баллов по ГОСТ 9.048-89.

Таблица 2.2

Характеристика	Значение
Класс точности по активной энергии по ГОСТ 31819.21-2012	1
Класс точности по реактивной энергии по ГОСТ 31819.23-2012	2
Диапазон входных сигналов: – сила тока; – напряжение; – коэффициент активной мощности; – коэффициент реактивной мощности.	 (0,05Iб...Iмакс); (0,55...1,15) Uном*; 0,8(емк)...1,0...0,5(инд); 0,25(емк)...1,0...0,25(инд).
Базовый ток Iб, А	5
Максимальный ток Iмакс, А	80 или 100
Номинальное напряжение Uном, В	230
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха для счетчика, °С	от минус 45 до 70
Относительная влажность окружающего воздуха, %	30 ... 98

Продолжение таблицы 2.2

Характеристика	Значение
Атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от 70 до 106,7 (525 ... 800)
Форма кривой напряжения и тока измерительной сети	синусоидальная
Коэффициент несинусоидальности измерительной сети, не более, %	8
Постоянная счетчика, имп. /(кВт*ч) (имп. /(кВар*ч)	от 800 до 4800 (указана на панели счетчика)
Рабочий диапазон изменения частоты измерительной сети счетчика, Гц	(50 ± 2,5)
Стартовый ток	0,002 Iб
Пределы основной абсолютной погрешности часов, с/сутки	± 0,5
Пределы абсолютной погрешности часов при температуре 23 °С и при отключенном питании, с/сутки	±1
Пределы дополнительной температурной погрешности часов, с/°С•сутки	± 0,15 в диапазоне от минус 10 до 45 °С; ±0,2 в диапазоне от минус 45 до 70 °С

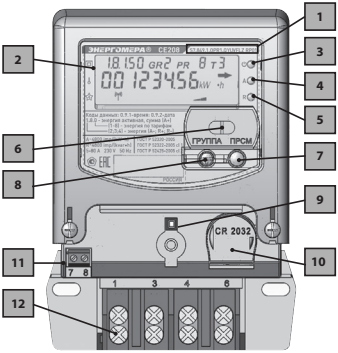
Продолжение таблицы 2.2

Характеристика	Значение
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока при базовом токе, не более, В•А	0,5 для исполнения Q 0,05 для остальных исполнений
Полная (активная) мощность, потребляемая цепью напряжения при номинальном напряжении, не более, В•А (Вт)	3 (0,8)
Время начального запуска с момента подачи напряжения, не более, с	5
Длительность хранения информации при отключении питания, не менее, лет	30
Длительность учета времени и календаря при отключенном питании, не менее, лет	5
Масса счетчика не более, кг	0,8
Габаритные размеры корпуса (длина; ширина; высота), не более, мм	200; 122; 73
Средняя наработка счетчика до отказа, ч	220000

Примечание: * – гарантированный диапазон работы радио и PLC–интерфейса, а также переключения состояния реле управления нагрузкой – (0,75...1,15) Uном.

Конструкция счетчика

Конструкция счетчика соответствует требованиям ГОСТ 31818.11-2012 и чертежам предприятия-изготовителя. Внешний вид счетчика, его элементов управления и коммутации, приведен на рисунке 2.1. Габаритные и установочные размеры счетчика приведены в приложении А.



1 – условное наименование счетчика;
2 – жидкокристаллический индикатор (ЖКИ);
3 – индикатор «Сеть»;
4 – индикатор активной энергии «А»;
5 – индикатор реактивной энергии «R»;
6 – оптический порт;
7 – кнопка «ПРСМ»;
8 – кнопка «ГРУППА»;
9 – электронная пломба крышки зажимов;
10 – отсек элемента питания;
11 – клеммы подключения электрического импульсного выхода;
12 – зажимы клеммной колодки

Рисунок 2.1 – Внешний вид счетчика

2.4 Интерфейсы счетчика

Счетчик имеет оптический порт, конструктивно соответствующий ГОСТ IEC 61107-2011 и предназначенный для оперативного (локального) съёма показаний и параметризации счетчика.

Счетчик имеет интерфейсы PLC и радио для обмена данными в составе АИИСКУЭ, а также радио для оперативного съёма показаний.

Параметры интерфейсов приведены в таблице 2.3

Таблица 2.3

Канал / Характеристики	PLC	Радио	Оптопорт
Диапазон частот	95…148,5 кГц	433,05...434.79 МГц	–
Информационная скорость передачи	400…1600 бод в зависимости от состояния сети	1200…9600 бод в зависимости от условий передачи	9600 бит/с
Максимальный уровень выходного сигнала	119 (+1 -3) dBuV	10 мВт	–

Работа со счетчиком через интерфейсы связи производится с применением технологического программного обеспечения «AdminTools», размещенного на Интернет-ресурсе www.energomera.ru (далее ТПО), головки оптической, соответствующей ГОСТ IEC 61107-2011 с кабелем связи (для работы по оптопорту), а также адаптеров интерфейсов, информация о которых также размещена на указанном Интернет-ресурсе. Особенности работы с ТПО изложены в РП, которое также размещено на указанном ресурсе.

Для обращения к счетчику по интерфейсу используется уникальный идентификатор (MAC-адрес), указанный в ФО. При обращении через оптопорт идентификатор не требуется.

Доступ к изменению параметров со стороны интерфейсов связи защищен паролями. Предусмотрено использование двух паролей по 8 символов, при этом изменение паролей разрешается только при авторизации под вторым паролем. При попытке авторизации под неверным паролем происходит блокирование связи по интер-

фейсу до конца текущих суток. Функция блокировки может быть предварительно отключена.

Считывание версий метрологически значимой части ВПО и метрологически незначимой части производится с применением «AdminTools». Так же метрологически незначимая часть отображается на ЖКИ в кадре 1.0.2.1.

Обмен данными со счетчиком производится с помощью двух протоколов:

– SMP (Smart Metering Protocol, оптимизирован для передачи данных в сетях PLC, Radio);

– DLMS с поддержкой уровней модели OSI (уровень приложений COSEM 62056-53, модель приложений COSEM: 62056-61 (коды OBIS), 62056-62 (классы интерфейсов)). Данный протокол поддерживается в счетчиках начиная с версии 56 метрологически незначимой части ВПО.

Импульсные выходы

В счетчике имеются два оптических импульсных выхода в виде светодиодов (индикатор «A», «R»), частота включения которых пропорциональна соответственно активной и реактивной мощности. Имеется также импульсный электрический выход, соответствующий ГОСТ 31819.21-2012, настраиваемый на выдачу импульсов с частотой, пропорциональной активной, или реактивной мощности по фазному или нейтральному каналу (в зависимости от настройки).

Импульсный электрический выход может настраиваться также на выдачу импульсов с частотой, пропорциональной частоте задающего генератора часов (для настройки и поверки часов), а также на программируемое управление внешним коммутирующим устройством (реле сигнализации).

Постоянная счетчика – число импульсов на (кВт•ч) или (квар•ч), определяется исполнением и указана на панели счетчика.

2.5 Функциональные возможности

Счетчик в зависимости от исполнения ведет измерения по одной или двум цепям тока, соответственно в фазной или фазной и нейтральной цепи. Информация по алгоритмам переключения цепей тока для исполнения с измерением по двум цепям и его настройке приведена в РП.

Счетчик осуществляет учет активной электрической энергии непосредственно в киловатт-часах, учет реактивной электрической энергии непосредственно в киловар-часах, и ведет учет электрической энергии нарастающим итогом суммарно и раздельно по восьми тарифам в соответствии с задаваемыми условиями тарификации

(для реактивной энергии – по четырем тарифам при включенном режиме тарификации реактивной энергии).

Счетчик учитывает направление потока мощности и может использоваться для оценки правильности подключения счетчика.

Индикация

Счетчик имеет жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) для отображения учтенной энергии, других измеряемых и сохраненных данных, некоторых настроечных параметров и справочной информации.

Каждое индицируемое данное индексируется кодом OBIS в соответствии с IEC 62056-61. Перечень кодов, а также примеры отображения данных приведены в таблице 4.1

Информация, выводимая на ЖКИ, приведена на рисунке 2.2

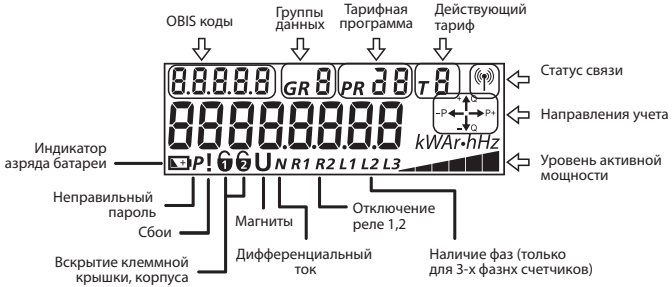


Рисунок 2.2 – Информация, выводимая на ЖКИ счетчика

Счетчик ведет учет, обеспечивает фиксацию и хранение, измерение, индикацию, а также чтение по интерфейсам данных в соответствии с таблицей 2.4.

Таблица 2.4

Данные	Значения
Данные учета	
Количество потребленной активной энергии нарастающим итогом по тарифам и суммарно	до 9 значений
Количество отпущенной активной энергии нарастающим итогом по тарифам и суммарно (для исполнения с двумя направлениями учета)	до 9 значений
Количество потребленной реактивной энергии нарастающим итогом по тарифам и суммарно	до 9 значений
Количество отпущенной реактивной энергии нарастающим итогом по тарифам и суммарно	до 9 значений
Количество дифференциальной активной энергии, потребленной по нейтральной цепи (для исполнения с двумя датчиками тока)	одно значение
Количество дифференциальной активной энергии, потребленной по фазной цепи (для исполнения с двумя датчиками тока)	одно значение
Данные фиксации и хранения	
Данные учета при смене суток	128 суток (на ЖКИ до 50 суток)
Данные учета при смене месяцев или расчетных периодов	40 месяцев или расчетных периодов

Продолжение таблицы 2.4

Данные	Значения
Данные учета при смене лет	10 лет
Данные учета по событию или команде	20 значений
Значения потребленной и отпущенной активной энергии за интервал дискретизации	по 6144 значения
Значения потребленной и отпущенной реактивной энергии за интервал дискретизации (вместо усредненных значений напряжения и частоты)	по 6144 значения
Среднеквадратичные значения напряжения сети, усредненные на интервале дискретизации	по 6144 значения
Значения частоты сети, усредненные на интервале дискретизации	по 6144 значения
Активная потребляемая мощность за последний 30 минутный интервал	одно значение
Глубина последнего провала напряжения	одно значение
Длительность последнего провала напряжения	одно значение
Величина последнего перенапряжения	одно значение
Длительность последнего перенапряжения	одно значение
Накопления 25-го часа	одно значение для 60 минутного ...60 значений для 1минутного интервала
Максимумы активной потребленной мощности за месяц, дата, время их достижения	до 26 значений за 13 месяцев

Продолжение таблицы 2.4

Данные	Значения
Данные измерений	
Текущая активная мощность	одно значение
Среднеквадратическое значение фазного напряжения	одно значение
Среднеквадратическое значение силы тока в фазной цепи	одно значение
Среднеквадратическое значение силы тока в нейтральной цепи	одно значение
Частота измерительной сети	одно значение
Коэффициент мощности	одно значение
Текущая реактивная мощность	одно значение
Текущая полная мощность	одно значение
Параметры времени	
Текущее время; дата	Часы, минуты, секунды; число, номер месяца, две цифры года
Поправка суточного хода часов	до ±12,7 с. в сутки
Настроечные параметры	
Зоны контроля мощности: утренняя и вечерняя зоны	действующие зоны
Лимиты энергии	1...99999999 кВт.ч (3 лимита)

Продолжение таблицы 2.4

Данные	Значения
Лимит мощности	0...65,535 кВт
Лимит напряжения максимум	50...327,67 В
Лимит напряжения минимум	50...327,67 В
Дата расчетного периода	0...31 (0 – окончание месяца)
Установленный тарифный план	4 разряда (буквы, цифры)
Суточная тарифная программа, недельное тарифное расписание	
Установленные «особые» даты	
Абонентский номер	16 цифр
Настройки интерфейса: – активные каналы – рабочая скорость	 F, P – радио, PLC 9600 бит/сек – оператив. канал
Настройки реле 1 (нагрузки), 2 (сигнализации): – нормальное состояние – возврат в нормальное состояние – пауза до повторной проверки	 co; di – замкнутое; разомкнутое 0;1 – без кнопки; по кнопке 1...3600 сек
Контрольная сумма конфигурации	8 символов

Продолжение таблицы 2.4

Данные	Значения
Контрольная сумма МЗЧ ВПО	8 символов
Информационные данные	
Контрольная сумма по метрологии	8 символов
Заводской номер	16 цифр
Номер версии ВПО	
MAC-адрес	16 цифр
Код ошибки	См. табл. 4.3
Тест ЖКИ	См. рис. 2.2
Код OBIS	5 символов
Номер действующего тарифа	1...8
Номер действующей тарифной программы	1...32
Номер группы индикации	-1, 0...8
Индикатор активной мощности	
Индикатор (стрелки) направления учета	Q+ P+

Продолжение таблицы 2.4

Данные	Значения
Индикатор (пиктограмма) вскрытия клеммной крышки	🔓1 *
Индикатор вскрытия кожуха	🔓2 *
Индикатор срабатывания реле 1(нагрузки)	***R1***
Индикатор срабатывания реле 2	***R2***
Индикатор разряда батареи	▬
Нарушение схемы электроустановки потребителя	**!** *
Индикатор неверного пароля	***P***
Индикатор воздействия магнитом	***U*** *
Индикатор превышения тока в нейтральной цепи	***N***
Индикатор сеанса связи по интерфейсу	📶

Примечание – Индикаторы (пиктограммы), отмеченные знаком «*», высвечиваются по факту наступления события и исчезают только после считывания со счетчика соответствующих журналов событий при авторизации под паролем; пиктограмма «P» исчезает с наступлением новых суток (в случае блокировки обмена по интерфейсу) или при обращении с верным паролем; остальные пиктограммы исчезают после прекращения события.

В счетчике обеспечивается возможность чтения и задания по интерфейсам параметров (параметризация счетчика). Все изменения параметров выполняются под одним из 2-х паролей и фиксируются в журнале событий общим объемом более 600 записей.

Описание настраиваемых параметров, состава журнала событий и порядка параметризации приведено в РП.

В счетчике имеются датчики вскрытия корпуса и крышки клеммной колодки, датчик воздействия магнитом, датчик температуры внутри счетчика. В счетчике контролируются и фиксируются в журнале событий факты превышения заданного лимита мощности, заданных (до 3-х) лимитов энергии, заданных границ напряжения, частоты, температуры внутри счетчика, обращения с некорректным паролем, критического расхождения времени счетчика с временем АИИС КУЭ, ошибки и сбои счетчика, критическое снижение напряжения батареи встроенных часов счетчика. В счетчике с двумя датчиками тока фиксируются факты превышения тока в нейтральном или фазном проводе.

По каждому из перечисленных событий в счетчике может быть настроена инициативная сигнализация, а также ряд других действий: отключение реле нагрузки, управление реле сигнализации, переход на назначенный тариф.

2.6 Принцип работы

Ток в фазном и нейтральном (в счетчиках с двумя датчиками тока) проводе счетчика измеряется при помощи шунтов, а напряжение при помощи резистивного делителя. Преобразования величин выполняются с помощью аналого-цифровых преобразователей (АЦП) и микроконтроллера (МК). МК производит считывание с АЦП среднеквадратичных значений тока в фазной и нулевой цепи, напряжения, активной мощности и энергии, а также коэффициента мощности и частоты основной гармоники напряжения сети.

Счетчик может вести учет активной энергии по фазной или по нулевой цепи, в зависимости от того, где потребленная энергия больше. Если энергия в фазной и нулевой цепях отличается больше, чем на заданный процент, счетчик индицирует небаланс энергий. На основе вычисленной энергии МК выдает сигналы об энергопотреблении на оптический и электрический импульсный выход, индицирует данные на ЖКИ, и выдает их (по запросу или инициативно) через цифровые интерфейсы.

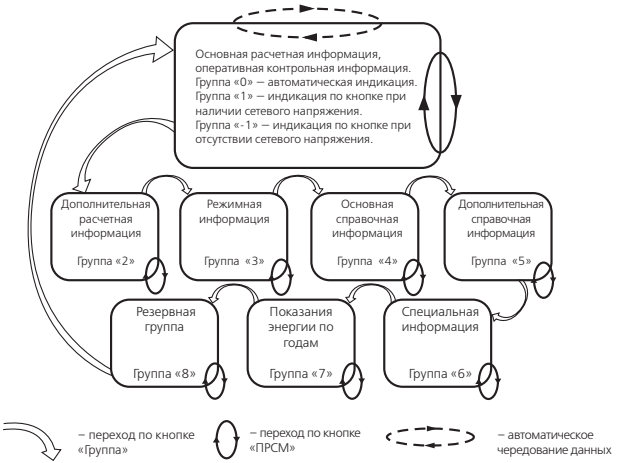


Рисунок 2.3 – Алгоритм переключения основных групп режимов индикации в счетчике

3 ПОДГОТОВКА СЧЕТЧИКА К РАБОТЕ

3.1 Распаковывание и подготовка к эксплуатации

После распаковывания необходимо произвести наружный осмотр счетчика, убедиться в отсутствии механических повреждений, проверить наличие и сохранность пломб.

Счетчики, выпущенные предприятием-изготовителем, имеют заводские установки согласно перечню, приведенному в формуляре. Изменение заводских установок производится организациями, уполномоченными проводить настройку счетчика.

ВНИМАНИЕ! С ЦЕЛЬЮ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА К ПРОГРАММИРУЕМЫМ ПАРАМЕТРАМ СЧЕТЧИКА ЧЕРЕЗ ИНТЕРФЕЙСЫ СВЯЗИ ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ СЧЕТЧИКА НА ОБЪЕКТ РЕКОМЕНДУЕТСЯ СМЕНИТЬ УСТАНОВЛЕННЫЕ НА ЗАВОДЕ ПАРОЛИ.

3.2 Порядок установки

Счетчик подключить для учета электроэнергии к сети переменного тока с номинальным напряжением, указанным на панели счетчика. Для этого снять крышку клеммной колодки и подключить подводящие провода, закрепив их в зажимах в соответствии со схемой, приведенной на крышке или указанной в приложении Б настоящего РЭ.

При монтаже счетчиков провод (кабель) необходимо очистить от изоляции примерно на 20 мм. Зачищенный участок провода должен быть ровным, без изгибов. Вставить провод в контактный зажим без перекосов. Не допускается попадание в зажим участка провода с изоляцией, а также выступ за пределы колодки оголенного участка. Сначала затягивают верхний винт. Легким подергиванием провода убеждаются в том, что он зажат. Затем затягивают нижний винт. После выдержки в несколько минут подтянуть соединение еще раз. Диаметр подключаемых к счетчику проводов от 1 до 8 мм. Указан диапазон диаметра провода, исходя из условия возможности его подсоединения к колодке счетчика. Требуемое сечение (и, следовательно, диаметр) провода выбирается в зависимости от величины максимального тока.

ВНИМАНИЕ! РАБОТЫ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ СЧЕТЧИКА ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОБЕСТОЧЕННОЙ СЕТИ!

СЧЕТЧИК В ИСПОЛНЕНИИ С ДВУМЯ ДАТЧИКАМИ ТОКА УЧИТЫВАЕТ ПОТРЕБЛЕНИЕ ПО ТОМУ ТОКОВОМУ КАНАЛУ, В КОТОРОМ ТОК БОЛЬШЕ, ПОЭТОМУ НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ ПРАВИЛЬНОСТЬ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЦЕПЕЙ НАГРУЗКИ ТАК, ЧТОБЫ В ЦЕПИ НУЛЕВОГО ПРОВОДА ПРОТЕКАЛ ТОЛЬКО ТОК НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ЦЕПИ НУЛЕВОГО ПРОВОДА НАГРУЗКИ МОГУТ ДОБАВЛЯТЬ ТОК В ЭТОЙ ЦЕПИ, ЧТО ПРИВЕДЕТ К БОЛЬШЕМУ УЧЕТУ ПОТРЕБЛЕННОЙ ЭНЕРГИИ.

Включить сетевое напряжение и убедиться, что счетчик включился – появились текущие показания, и включился индикатор «СЕТЬ».

4 ПОРЯДОК РАБОТЫ

4.1 Режимы отображения:

– просмотр в режиме автоматического отображения;

– ручной просмотр.

В режиме автоматического отображения счетчика (группа индикации «0») отображаются данные, состав которых задается конфигурацией (см. таблицу 4.1). Данные на ЖКИ чередуются автоматически с настраиваемым периодом.

Режим ручного просмотра. Для удобства просмотра вся индицируемая информация разделена на отдельные группы. Каждая группа может содержать различное число параметров. Просмотр информации осуществляется с помощью кнопок «Группа» и «Просмотр» (ПРСМ).

Состав данных, индицируемых счетчиком во всех группах, может задаваться произвольно, как для группы индикации при отсутствии внешнего питания (группа индикации «-1»), так и остальных групп, выбираемых по кнопке «Группа»:

– группа «1» – «Основная расчетная информация»;

– группа «2» – «Дополнительная расчетная информация»;

– группа «3» – «Режимная информация»;

– группа «4» – «Основная справочная информация»;
– группа «5» – «Дополнительная справочная информация»;
– группа «6» – «Специальная информация и настройки»
– группа «7» – «Показания энергии по годам»;
– группа «8» – резервная.

Кнопкой «Группа» осуществляется выбор групп индицируемых параметров. Дополнительно этой кнопкой осуществляется выбор разряда корректируемого параметра (при ручной корректировке показаний). Кнопкой «Просмотр» осуществляется выбор информации в группе, а также дополнительно изменение параметра при ручной корректировке. При отсутствии воздействия на какую-либо кнопку более 1 мин. происходит возврат в режим автоматического просмотра информации из любой группы индикации.

В таблице 4.1 перечислены все режимы индикации счетчика, коды OBIS, а также вариант распределения режимов по группам в варианте заводской настройки.

Таблица 4.1

№	Режим	Группа индикации				Код OBIS
		0	–1	1	2–8	
1	Энергия активная, потребленная, общая (от изготовления)	-	-	-	4	1.2.0
2	Энергия активная, генерируемая, общая (от изготовления)	-	-	-	4	2.2.0
3	Энергия реактивная потребленная, общая (от изготовления)	-	-	-	4	3.8.0
4	Энергия реактивная генерируемая, общая (от изготовления)	-	-	-	4	4.8.0

Продолжение таблицы 4.1

№	Режим	Группа индикации				Код OBIS
		0	–1	1	2–8	
5	Блок энергий текущих показаний	+	+	+	-	(1-4).8.(0-8)
6	Активная мощность	+	-	+	-	1.7.0
7	Текущее время	+	+	+	-	0.9.1
8	Текущая дата	+	+	+	-	0.9.2
9	Блок энергий на конец расчетных периодов	-	-	-	2	(1-4).8.(0-8).(0-39)
10	Блок энергий за расчетные периоды	-	-	-	2	(1-4).9.(0-8).(0-39)
11	Блок энергий на конец дня	-	-	-	6	(1-4).8.(0-8).(40-89)
12	Блок энергий за день	-	-	-	6	(1-4).9.(0-8).(40-89)
13	Блок энергий на конец года	-	-	-	7	(1-4).8.(0-8).(90-99)
14	Блок энергий за год	-	-	-	7	(1-4).9.(0-8).(90-99)
15	Реактивная мощность	-	-	-	3	2.7.0

Продолжение таблицы 4.1

№	Режим	Группа индикации				Код OBIS
		0	–1	1	2–8	
16	Полная мощность	-	-	-	3	9.7.0
17	Ток линейного канала	-	-	-	3	11.7
18	Напряжение	-	-	-	3	12.7
19	Коэффициент мощности	-	-	-	3	13.7
20	Частота сети	-	-	-	3	14.7
21	Ток нейтрального канала	-	-	-	3	91.7
22	Лимит энергии	-	-	-	3	1.35.1
23	Лимит максимума напряжения	-	-	-	3	12.35
24	Лимит минимума напряжения	-	-	-	3	12.31
25	Значение последнего провала напряжения	-	-	-	3	12.34
26	Длительность провала напряжения	-	-	-	3	12.33
27	Значение последнего превышения напряжения	-	-	-	3	12.38
28	Длительность превышения напряжения	-	-	-	3	12.37

Продолжение таблицы 4.1

№	Режим	Группа индикации				Код OBIS
		0	–1	1	2–8	
29	Дата расчетного периода	-	-	-	4	1.01.2
30	Сезонная программа	-	-	-	4	1.0.2.3
31	Тарифная программа	-	-	-	4	1.0.2.3
32	Поправка времени	-	-	-	4	0.9.1.1
33	Контрольная сумма конфигурации	-	-	-	4	1.0.2.0
34	Заводской номер	-	-	-	4	C.1.0
35	Версия метрологически незначимой части ВПО	-	-	-	4	1.0.2.1
36	Сетевой адрес	-	-	-	5	C.1.1
37	Абонентский номер	-	-	-	5	C.1.2
38	Настройки реле	-	-	-	5	C.56
39	Тест дисплея	-	-	-	5	-
40	Контрольная сумма метрологически значимой части	-	-	-	5	1.0.2.4
41	Контрольная сумма калибровки	-	-	-	5	1.0.2.1.2

Примечание – Каждый режим индикации может быть включен только в одну из групп «2» – «8»; в группы индикации «0», «–1» и «1» могут быть включены одинаковые режимы индикации, в том числе из групп «2» – «8».

В таблице 4.2 приведены примеры основных режимов индикации счетчика.

Таблица 4.2

Пример отображения на ЖКИ	Данные	Дополнительная информация
0.9.1 GR0 PR 8 T2 12-34-56	Текущее время	Группа индикации «0» (автоиндикация). 8-я суточная тарифная программа, действующий тариф – 2, текущая потребляемая активная мощность (0,3...0,75) кВт, наличие интерфейсного обмена
0.9.2 GR3 PR 4 T3 14.02.13	Текущая дата	Группа индикации «3». 4-я суточная тарифная программа, действующий тариф – 3, текущая потребляемая активная мощность (0,75...3) кВт, разряд батареи
1.8.3 GR-1 PR 8 T2 012345.67 kW ·h R1	Энергия активная, текущее потребление по 3-му тарифу	Группа индикации «-1» (индикация по кнопке при отсутствии внешнего питания). 8-я суточная тарифная программа, действующий тариф – 2, отсутствие мощности и интерфейсного обмена, срабатывание реле сигнализации

Продолжение таблицы 4.2

Пример отображения на ЖКИ	Данные	Дополнительная информация
1.8.1.50 GR2 PR 8 T3 00 1234.56 kW ·h	Энергия активная, потребленная по первому тарифу на конец суток, десять дней тому назад	Группа индикации «2». 8-я суточная тарифная программа, действующий тариф – 3, текущая потребляемая активная мощность (0,075...0,3) кВт, наличие интерфейсного обмена
1.9.1.09 GR5 PR 8 T2 1234.56 kW ·h N	Энергия активная, потребленная по первому тарифу за расчетный период, девять месяцев назад	Группа индикации «5». 8-я суточная тарифная программа, действующий тариф – 2, текущая потребляемая активная мощность от 15 кВт, наличие интерфейсного обмена, потребление по нейтрали превышает порог
4.8.0 GR 1 PR 8 T 1 00 1234.56 kWAr·h	Энергия реактивная, текущая генерация	Группа индикации «1». 8-я суточная тарифная программа, действующий тариф - 1, текущая генерируемая активная мощность (0,075...0,3) кВт, наличие интерфейсного обмена, вскрытие клеммной крышки

Продолжение таблицы 4.2

Пример отображения на ЖКИ	Данные	Дополнительная информация
3.9.0.59 GR2 PR 8 T2 1234.56 kWAr•h !	Энергия реактивная, потребленная за сутки, девятнадцать суток назад	Группа индикации «2». 8-я суточная тарифная программа, действующий тариф - 2, текущая потребляемая активная мощность от 15 кВт, зафиксирован сбой счетчика
2.12.9.9 GR5 PR 8 T2 123456.79 kW •h U	Общая энергия, активная генерация за год девять лет назад	Группа индикации «5». 8-я суточная тарифная программа, действующий тариф – 2, текущая потребляемая активная мощность от 15 кВт, зафиксировано воздействие магнитом
9.7 GR3 PR 8 T2 24.5679 kVA	Текущая полная мощность	Группа индикации «3». 8-я суточная тарифная программа, действующий тариф – 2, текущая потребляемая активная мощность от 15 кВт
11.7 GR3 PR 8 T2 24.5678 A	Текущий ток	Группа индикации «3». 8-я суточная тарифная программа, действующий тариф – 2, текущая потребляемая активная мощность от 15 кВт

Продолжение таблицы 4.2

Пример отображения на ЖКИ	Данные	Дополнительная информация
12.7 GR3 PR 8 T2 245.678 V	Текущее напряжение	Группа индикации «3». 8-я суточная тарифная программа, действующий тариф – 2, текущая потребляемая активная мощность от 15 кВт
13.7 GR3 PR 8 T2 0.67	Текущее показание cosφ	Группа индикации «3». 8-я суточная тарифная программа, действующий тариф – 2, текущая потребляемая активная мощность от 15 кВт
12.35 GR3 PR 8 T2 250.0 V	Максимальный лимит напряжения	Группа индикации «3». 8-я суточная тарифная программа, действующий тариф – 2, текущая потребляемая активная мощность от 15 кВт
12.33 GR3 PR 8 T2 1234	Длительность последнего провала напряжения в минутах	Группа индикации «3». 8-я суточная тарифная программа, действующий тариф – 2, текущая потребляемая активная мощность от 15 кВт

Продолжение таблицы 4.2

Пример отображения на ЖКИ	Данные	Дополнительная информация
10.23 GR4 PR 8 T2 29-230-1	8-я (действующая) суточная тарифная программа: получасовка №29 – тариф 2, получасовка № 30 – тариф 1	Группа индикации «4». 8-я суточная тарифная программа, действующий тариф – 2, текущая потребляемая активная мощность от 15 кВт
10.23 GR4 PR 8 T2 1-29.2-32	Действующая недельная программа: для понедельника – 29-я суточная программа, для вторника – 32-я суточная программа	Группа индикации «4». 8-я суточная тарифная программа, действующий тариф – 2, текущая потребляемая активная мощность от 15 кВт
10.23 GR4 PR 8 T2 112 01.12	Сезонные расписания: дата начала действия недельной программы для 12-го сезона	Группа индикации «4». 8-я суточная тарифная программа, действующий тариф – 2, текущая потребляемая активная мощность от 15 кВт
09.11 GR4 PR 8 T2 t- 5.14	Поправка суточного хода	Группа индикации «4». 8-я суточная тарифная программа, действующий тариф – 2, текущая потребляемая активная мощность от 15 кВт

Продолжение таблицы 4.2

Пример отображения на ЖКИ	Данные	Дополнительная информация
C.10 GR4 PR 8 T2 12345679	Серийный номер счетчика	Группа индикации «4». 8-я суточная тарифная программа, действующий тариф – 2, текущая потребляемая активная мощность от 15 кВт
C.56.1 GR6 PR 8 T2 co0 60	Настройка реле 1: нормальное состояние «замкнуто» («connect»), возвращение в нормальное состояние внешней командой без кнопки («0»)	Группа индикации «6». 8-я суточная тарифная программа, действующий тариф – 2, текущая потребляемая активная мощность от 15 кВт
C.56.2 GR6 PR 8 T2 d,1 3600	Настройка реле 2: нормальное состояние «разомкнуто» («discon-nect»), возвращение в нормальное состояние внешней командой по кнопке («1»)	Группа индикации «6». 8-я суточная тарифная программа, действующий тариф – 2, текущая потребляемая активная мощность от 15 кВт

4.2 Функция ручной корректировки параметров

В счетчике реализована функция ручной корректировки параметров:

– абонентского номера;

– текущего времени и даты;

– текущего тарифного расписания.

Для входа (выхода) в режим корректировки используется комбинация кнопки «ПРСМ» и кнопки электронной пломбы (тампера) клеммной крышки – короткое нажатие на тампер при выборе корректируемого параметра нажатием кнопки «ПРСМ». При этом информация начинает «мигать» с периодом около 0,5 с. Выбор корректируемого разряда – по кнопке «Группа», изменение – по кнопке «ПРСМ». При этом корректируемый разряд «мигает». Выход из режима – после перебора всех корректируемых разрядов выбранного параметра (время и дата в данном случае корректируется как один параметр).

4.3 Информационные сообщения

Во время работы счетчика на ЖКИ выводятся (независимо от отображаемой информации) мнемонические знаки (пиктограммы) и сообщения о состоянии и режимах счетчика. Назначение пиктограмм приведено в таблице 2.4

Информационные сообщения выводятся в поле кодов OBIS попеременно с кодом индицируемого параметра с периодом 1 сек. с момента наступления события и до считывания события в журнале событий под паролем. Сообщения о текущих ошибках выводятся также на основное поле ЖКИ попеременно с индицируемыми данными.

Если одновременно произошли (происходят) несколько ошибок, то в сообщении индицируется сумма числовых индексов ошибок. Расшифровка сообщений приведена в таблице 4.3.

Таблица 4.3

Сообщение	Описание ошибки	Сообщение	Описание ошибки
Err 004	Сбой времени	Err 032	Ошибка ЭНП
Err 008	Ошибка линейного измерителя	Err 064	Ошибка трансивера
Err 016	Ошибка нейтрального измерителя	Err 128	Ошибка связи с трансивером

ЭНП – энергонезависимая память

Кроме сообщений на ЖКИ может быть настроена инициативная выдача информационных сообщений по интерфейсу (см. РП).

5 ПОВЕРКА СЧЕТЧИКА

Поверка счетчика проводится при выпуске из производства, после ремонта и в эксплуатации по методике поверки «Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные СЕ 208. Методика поверки САНТ.411152.068 Д1».

Периодическая поверка проводится в объеме, изложенном в САНТ.411152.068 Д1 один раз в 16 лет, для счетчиков, поставляемых в Казахстан – один раз в 8 лет.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Техническое обслуживание счетчика в местах установки заключается в систематическом наблюдении за его работой и устранении ошибок и сбоев в работе счетчика.

Крышка клеммных зажимов, а также кнопка «ГРУППА» (при необходимости) пломбируются организацией, осуществляющей ввод счетчика в эксплуатацию.

Кожух счетчика пломбируется двумя пломбами: поверителя и ОТК.

7 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Замена элемента питания

Для замены элемента питания часов реального времени необходимо:

– снять крышку зажимов;

– извлечь отсек элемента питания из счетчика (см. рисунок 2.1);

– извлечь вышедший из строя литиевый элемент и установить новый типа CR2032 (срок годности – 5 лет) или аналогичный.

Примечание – При выключенном счетчике замена литиевого элемента приведет к приостановке хода часов, поэтому после замены литиевого элемента следует запрограммировать текущее время.

ВНИМАНИЕ! Замена элемента питания возможна при включенном напряжении, при этом следует соблюдать меры предосторожности, т. к. контакты батарейного разъема находятся под напряжением 230 В.

Возможные неисправности и способы их устранения потребителем приведены в таблице 7.1

Таблица 7.1

Наименование неисправности и внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
1. Погашен индикатор «Сеть» счетчика или ЖКИ.	1. Нет напряжения на зажимах счетчика. 2. Отказ в электронной схеме счетчика	1. Проверить наличие напряжений на клеммных зажимах. 2. Направьте счетчик в ремонт.
2. Отсутствуют сегменты, лишние сегменты, темные пятна на ЖКИ	1. Неисправность ЖКИ 2. Отказ в электронной схеме	1. Направьте счетчик в ремонт.
3. При подключении счетчика к нагрузке направление учета электроэнергии не соответствует истинной	1. Неправильное подключение параллельных и (или) последовательных цепей счетчика	1. Проверьте правильность подключения цепей.

Продолжение таблицы 7.1

Наименование неисправности и внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
4. Отсутствует или неверный ход часов реального времени	1. Плохой контакт элемента питания в батарейном отсеке. 2. Выработан ресурс элемента питания.	1. Проверьте контакт элемента питания в батарейном отсеке (удалите окислы). 2. Замените элемент питания.

Примечание – При неисправности ЖКИ данные об энергопотреблении и другую информацию из счетчика можно получить через интерфейсы или оптический порт.

8 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

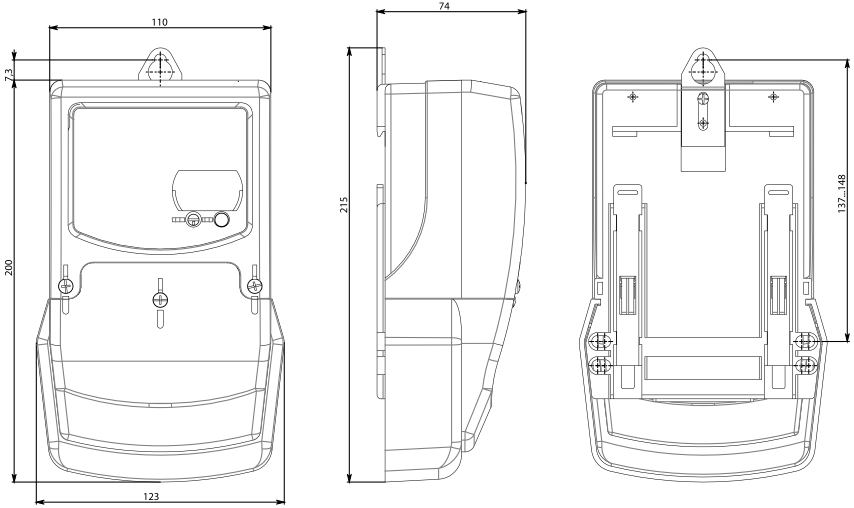
Хранение счетчиков производится в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 25 °С.

Счетчики транспортируются в закрытых транспортных средствах любого вида. При транспортировании следует соблюдать требования, указанные на упаковке в виде манипуляционных знаков.

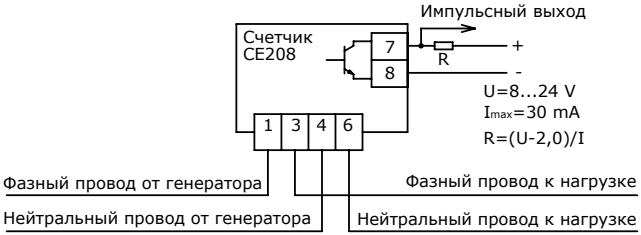
ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Габаритные и установочные размеры счетчика



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Схемы включения счетчика