Счетчик активной электрической энергии

трехфазный многотарифный

CE305

Руководство по эксплуатации
САНТ.411152.069 РЭ

Изготовитель: ЗАО «Электротехнические заводы «Энергомера»
355029, Россия, г. Ставрополь, ул. Ленина, 415.
тел.: +7 (8652) 35-75-27
(центр консультации потребителей),
факс: +7 (8652) 56-66-90
Бесплатная горячая линия: 8-800-200-75-27.
E-mail: concern@energomera.ru
Сайт: http://www.energomera.ru

ЭНЕРГОМЕРА

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем – РЭ) содержит описание принципа действия, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации счётчика активной электрической энергии трёхфазного многотарифного CE305 (в дальнейшем – счётчика) в корпусе S32.

При изучении, эксплуатации счётчика необходимо дополнительно руководствоваться формуляром САНТ.411152.069ФО (в дальнейшем – ФО).

К работе со счётчиком допускаются лица, специально обученные для работы с напряжением до 1000 В и изучившие настоящее РЭ.

1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1 По безопасности эксплуатации счётчик удовлетворяет требованиям безопасности по ГОСТ 22261-94 и ГОСТ Р 51350-99.

1.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током счётчик соответствует классу II по ГОСТ Р 51350-99.

1.3 Сопротивление изоляции между корпусом и электрическими цепями не менее:

20 МОм – в условиях п. 2.1.3 настоящего РЭ;

7 МОм – при температуре окружающего воздуха (40 ± 2) °С, при относительной влажности воздуха 93 %.

1.4 Монтаж и эксплуатацию счётчика необходимо вести в соответствии с действующими правилами технической эксплуатации электроустановок.

1.5 Не класть и не вешать на счётчик посторонних предметов, не допускать ударов!

2 ОПИСАНИЕ СЧЁТЧИКА И ПРИНЦИПА ЕГО РАБОТЫ

2.1 Назначение

Счётчик предназначен для измерения активной электрической энергии в трёхфазных четырёхпроводных цепях переменного тока и организации многотарифного учёта с предварительной оплатой электроэнергии.

Применяется внутри помещений, в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды, в жилых и в общественных зданиях, в бытовом и в мелкомоторном секторе, на промышленных предприятиях и объектах энергетики, а также для передачи по линиям связи информационных данных для автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учёта электроэнергии АИИС КУЭ (АСКУЭ).

Счётчик имеет электронный счетный механизм, осуществляющий учет электрической энергии по умолчанию непосредственно в киловатт-часах слева от запятой и в сотых долях киловатт-часа справа от запятой (два знака после запятой), с отображением информации на жидкокристаллическом индикаторе (далее – ЖКИ).

2.1.1 Исполнения счётчика

Возможные исполнения счётчика приведены в таблице 2.1.

Структура условного обозначения счётчика приведена в приложении А.

Таблица 2.1

Условное обозначение счётчика	Класс точности	Номинальное напряжение, В	Базовый (максимальный) ток, А	Постоянная счётчика, имп./(кВт•ч)
CE305 S32 145 JATQZ	1	230	5 (60)	400
CE305 S32 146 JATQZ	1	230	5 (100)	200

2.1.2 Сертификация счётчика

Сведения о сертификации счётчика приведены в формуляре САНТ.411152.069ФО.

2.1.3 Рабочие условия применения

Счётчик подключается к однофазной сети переменного тока и устанавливается в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды (помещения, стойки, шкафы, щитки), с рабочими

условиями применения:

– температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °С;

– относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 98 %;

– атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (от 525 до 800 мм рт.ст.);

– частота измерительной сети – (50 ± 2,5) Гц или (60 ± 3) Гц;

– форма кривой напряжения и тока измерительной сети – синусоидальная с коэффициентом несинусоидальности не более 12 %.

2.2 Условия окружающей среды

2.2.1 По устойчивости к климатическим воздействиям счётчик 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 счётчик относится к группе 2 по ГОСТ 22261-94.

2.2.2 Счётчик защищен от проникновения пыли и влаги. Степень защиты счётчика IP51 по ГОСТ 14254-96.

2.2.3 Счётчик прочен к одиночным ударам. Импульс полусинусоидальной волны длительностью 18 мс, максимальное ускорение 30 g (300 м/с^2).

2.2.4 Счётчик прочен к вибрации в диапазоне частот (10 – 150) Гц.

2.2.5 Счётчик невосприимчив к электростатическим разрядам напряжением до 8 кВ.

2.2.6 Счётчик устойчив к воздействию быстрых переходных всплесков напряжением до 4 кВ.

2.2.7 Счётчик не генерирует проводимые или излучаемые помехи, которые могут воздействовать на работу другого оборудования.

По способности к подавлению индустриальных радиопомех счётчик соответствует требованиям ГОСТ Р 52320-2005.

2.3 Технические характеристики

2.3.1 Счётчик удовлетворяет требованиям ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52320-2005.

2.3.2 Гарантированными считают технические характеристики, приводимые с допусками или предельными значениями. Значения величин без допусков являются справочными.

Основные технические характеристики приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Класс точности	1	По ГОСТ Р 52322-2005
Базовый (максимальный) ток, А	5 (60); 5 (100)	В зависимости от исполнения
Номинальное фазное напряжение, В	230	
Номинальная частота сети, Гц	50 ± 2,5; 60 ± 3	
Постоянная счетчика, имп./(кВт•ч)	от 200 до 600	В зависимости от исполнения
Стартовый ток, мА	20	
Количество десятичных знаков ЖКИ	8	

Продолжение таблицы 2.2

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Полная мощность, потребляемая цепью напряжения счётчика, не более, В•А	3,0	При номинальном напряжении, нормальной температуре, номинальной частоте
Активная мощность, потребляемая цепью напряжения счётчика, не более, Вт	0,8	При номинальном напряжении, нормальной температуре, номинальной частоте сети
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, не более, В•А	0,1	При базовом токе, нормальной температуре и номинальной частоте сети
Основная абсолютная погрешность хода часов, не более, с/сут	± 0,5	
Дополнительная погрешность хода часов при отсутствии напряжения в цепях напряжения, не более, с/сут	± 1,0	При нормальной температуре
Предел дополнительной погрешности хода часов, не более, с/(сут•°С)	± 0,15	В диапазоне температур от минус 10 до 45 °С
	± 0,2	В диапазоне температур от минус 40 до 70 °С

Продолжение таблицы 2.2

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Время начального запуска, не более, с	5	С момента подачи напряжения
Время автоматической смены режимов индикации на ЖКИ, с	5	
Длительность сохранения хода часов при отключенном питании, не менее, лет	10	
Длительность хранения накопленной информации при отключенном питании, не менее, лет	30	
Количество тарифов	до 4	
Скорость обмена через оптический порт, бит/с	1200	Формула: 8 бит данных, с контролем чётности, 1 стоповый бит
Скорость обмена по интерфейсу RS-485, бит/с	2400	Формула: 8 бит данных, с контролем чётности, 1 стоповый бит
Номинальное (максимальное) напряжение на выводах испытательного выходного устройства, В	10 (24)	Постоянный ток

Продолжение таблицы 2.2

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Номинальная (максимальная) нагрузочная способность испытательного выходного устройства, мА	10 (30)	Постоянный ток
Номинальное (максимальное) коммутируемое напряжение на контактах реле управления нагрузкой, В	230 (265)	Переменный ток, действующее значение
Максимальная нагрузочная способность реле управления нагрузкой, А	60	Для счётчиков с максимальным током 60 А (переменный ток, действующее значение)
	100	Для счётчиков с максимальным током 100 А (переменный ток, действующее значение)
Сопротивление контактов реле управления нагрузкой в выключенном состоянии, не менее, МОм	20	
Средняя наработка до отказа, ч	220000	С учетом технического обслуживания
Средний срок службы, лет	30	

Продолжение таблицы 2.2

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Габаритные размеры, не более, мм	278 x 173 x 90	В корпусе S32
Масса, не более, кг	2,0	

2.3.3 Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Значение силы тока	Коэффициент мощности	Пределы допускаемой основной погрешности, %
$0{,}05I_б \le I < 0{,}10I_б$	1	±1,5
$0{,}10I_б \le I \le I_{макс}$		±1,0
$0{,}10I_б \le I < 0{,}20I_б$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	±1,5
	0,8 (при ёмкостной нагрузке)	
$0{,}20I_б \le I \le I_{макс}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	±1,0
	0,8 (при ёмкостной нагрузке)	

При напряжении ниже 0,7 от номинального погрешность находится в пределах от 10 до минус 100 %.

При разомкнутой цепи тока и значении напряжения равном 1,15 номинального значения импульсное выходное устройство счётчика не создает более одного импульса в течение времени Δt, мин., вычисленного по формуле:

(2.1)
$$\Delta t \geq \frac{200 \cdot 10^6}{k \cdot U_{ном} \cdot I_{макс}}$$

где k – постоянная счётчика (число импульсов импульсного выходного устройства счётчика на 1 кВт·ч), имп./(кВт·ч);

$U_{ном}$ – номинальное напряжение, В;

$I_{макс}$ – максимальная сила тока, А.

2.4 Устройство и работа счётчика

2.4.1 Конструкция счётчика

Конструкция счётчика соответствует требованиям ГОСТ Р 52320-2005 и чертежам предприятия-изготовителя.

Счётчик выполнен в пластмассовом корпусе.

Общий вид счётчика, габаритные и присоединительные размеры приведены в приложении Б.

Корпус счётчика в целом состоит из верхней и нижней сопрягаемых по периметру частей, прозрачного окна и одной съемной клеммной крышки.

На лицевой панели счётчика расположены:

– ЖКИ;

– световые индикаторы;

– элементы оптического порта;

– механические кнопки;

— панель с надписями, согласно раздела 9 настоящего РЭ.

Клеммы для подсоединения счётчика к сети, к интерфейсным линиям, к импульсным выходам закрываются пластмассовой крышкой.

В корпусе располагаются:

— плата счётчика;

— клеммные колодки для подсоединения к сети.

2.4.2 Принцип действия

Принцип действия счётчика основан на измерении мгновенных значений входных сигналов тока в фазных цепях, входных сигналов напряжения, с последующим вычислением среднеквадратических значений токов и напряжений, активных мощности и энергии.

Счётчик имеет в своем составе три датчика тока, микроконтроллер, энергонезависимую память данных, встроенные часы реального времени, позволяющие вести учёт активной электрической энергии по тарифным зонам суток, испытательное выходное устройство и интерфейсные выходы для подключения к системам автоматизированного учёта потребленной электрической энергии и для поверки, интерфейс электронной смарт-карты для осуществления функций предоплаты, реле управления нагрузкой, ЖКИ для просмотра измерительной информации, не менее одной кнопки для управления режимами просмотра.

Наличие датчика вскрытия клеммной крышки обеспечивает дополнительную защиту от несанкционированного доступа к клеммным колодкам счётчика. При этом производится фиксирование факта вскрытия клеммной крышки в энергонезависимой памяти счётчика.

2.4.3 Интерфейсы счётчика

Счётчик обеспечивает обмен информацией с внешними устройствами обработки данных через оптический порт и интерфейс RS-485.

Возможен одновременный обмен данными через оптический порт и интерфейс RS-485.

Все контакты интерфейсов гальванически изолированы от цепей сетевого напряжения, пробивное среднеквадратичное напряжение – не менее 4 кВ.

Оптический порт предназначен для локальной связи со счётчиком через адаптер, подключенный к ком-

пьютеру.

Интерфейс RS-485 предназначен для удаленной связи счётчика с устройствами сбора и передачи данных и организации систем АИИС КУЭ. Возможно одновременное подключение до 128 устройств (счётчиков) на одну общую шину RS-485.

2.4.3.1 Импульсный выход

В счётчике имеется импульсное выходное устройство, реализованное на транзисторе с открытым коллектором и предназначенное для коммутации напряжения постоянного тока. Номинальное напряжение питания равно (10 ± 2) В, максимально допустимое – 24 В. Номинальная величина коммутируемого тока равна (10 ± 1) мА, максимально допустимая – 30 мА. Выход используется в качестве основного передающего выходного устройства с параметрами по ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005.

Выход гальванически изолирован от остальных цепей счётчика, пробивное среднеквадратичное напряжение – не менее 4 кВ.

2.4.3.2 Реле управления нагрузкой

Счётчик имеет встроенное реле управления нагрузкой, предназначенное для коммутации цепи тока счётчика. Максимально допустимая сила коммутируемого тока – 60 А (для счётчиков с максимальным током 60 А) или 100 А (для счётчиков с максимальным током 100 А), максимальное коммутируемое напряжение – 265 В.

2.4.4 Световые индикаторы

В счётчике имеются световые индикаторы, информирующие о состоянии счётчика.

2.4.4.1 Индикатор «400 imp/(kW•h)» или «200 imp/(kW•h)»

Периодическое кратковременное свечение (вспышка) индикатора сигнализирует о протекании тока в цепи тока. При этом на 4 (при постоянной счётчика 400 имп./(кВт•ч)) или 2 (при постоянной счётчика 200 имп./(кВт•ч)) вспышек индикатора приходится изменение показаний отсчётного устройства на единицу младшего разряда.

2.4.4.2 Индикатор «Реле»

При включённом реле управления нагрузкой индикатор не светится. Мигание индикатора сигнализирует

о достижении установленного лимита по потреблению электроэнергии и предстоящем через 30 с. отключении реле управления нагрузкой. Постоянное свечение сигнализирует об отключённом реле управления нагрузкой.

2.4.4.3 Индикатор «Внимание!»

Мигание индикатора происходит в следующих случаях:

– остаток оплаченной электроэнергии меньше установленного лимита;

– обратное направление тока в измерительных цепях счётчика (неверное подключение фазных/нулевого провода);

– ошибка показаний часов;

– ошибка энергонезависимой памяти счётчика;

– ошибка безопасности.

Постоянное свечение индикатора сигнализирует об ошибке срабатывания реле управления нагрузкой.

3 ПОДГОТОВКА СЧЁТЧИКА К РАБОТЕ

3.1 Распаковывание

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

Крышка корпуса счётчика должна быть опломбирована пломбой Государственного поверителя.

Примечание – При выпуске счётчика на предприятии-изготовителе используется пломбировочный материал «Силвайр LG9», представляющий собой пластиковую леску, обвитую тонкой стальной проволокой. В процессе эксплуатации, при проведении ремонтов, очередных или внеочередных поверок счётчика может использоваться медная пломбировочная проволока.

ВНИМАНИЕ! НАЛИЧИЕ НА ОТСЧЕТНОМ УСТРОЙСТВЕ ПОКАЗАНИЙ ЯВЛЯЕТСЯ СЛЕДСТВИЕМ ПОВЕРКИ СЧЁТЧИКА НА ПРЕДПРИЯТИИ–ИЗГОТОВИТЕЛЕ, А НЕ СВИДЕТЕЛЬСТВОМ ЕГО ИЗНОСА ИЛИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

3.2 Подготовка к эксплуатации

3.2.1 Счётчики, выпускаемые предприятием-изготовителем, имеют заводские установки согласно перечню программируемых параметров, приведенных в формуляре.

3.3 Порядок установки

3.3.1 Подключить счётчик для учета электроэнергии к трёхфазной сети переменного тока. Для этого снять клеммную крышку и подключить подводящие провода, закрепив их в клеммах колодки в соответствии со схемой включения, нанесенной на обратной стороне крышки. Маркировка контактов клеммной колодки и схемы включения приведены в приложении В.

Примечание – В случае ошибочного подключения счётчика к сети переменного тока (нарушении порядка следования фаз) счётчик ведет учет электрической энергии в соответствии с классом точности. Данное подключение не ведет к неисправности счётчика, однако не является штатным и не рекомендуется к использованию.

При монтаже счётчика провод (кабель) необходимо очистить от изоляции на величину, указанную в таблице 3.1. Зачищенный участок провода должен быть ровным, без изгибов. Вставить провод в клемму колодки без перекосов.

ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОПАДАНИЕ В КЛЕММУ УЧАСТКА ПРОВОДА С ИЗОЛЯЦИЕЙ, А ТАКЖЕ ВЫСТУП ЗА ПРЕДЕЛЫ КОЛОДКИ ОГОЛЕННОГО УЧАСТКА.

Сначала затянуть верхний винт. Легким подергиванием провода убедиться в том, что он зажат. Затем затянуть нижний винт. Через 5 минут подтянуть соединение еще раз.

Диаметр подключаемых к счётчику проводов указан в таблице 3.1.

Таблица 3.1 Размеры в миллиметрах

Базовый (максимальный) ток счётчика, А	Длина зачищаемого участка провода	Диаметр провода
5 (60)	27	3,6 – 8,0
5 (100)	27	4,5 – 8,0

ВНИМАНИЕ! ПРИ НАЛИЧИИ ПЕРЕМЫЧЕК МЕЖДУ КЛЕММАМИ 1 И 3, 4 И 6, 7 И 9, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА КЛЕММНОЙ КОЛОДКЕ СЧЁТЧИКА В ВИДЕ ВИНТОВ НА КЛЕММАХ 2, 5, 8, УБЕДИТЬСЯ В ТОМ, ЧТО ПЕРЕМЫЧКИ НАХОДЯТСЯ В ЗАМКНУТОМ СОСТОЯНИИ (ВИНТЫ ВКРУЧЕНЫ).

В случае необходимости включения счётчика в систему АИИС КУЭ подсоединить сигнальные провода к телеметрическим или интерфейсным выходам в соответствии со схемами подключения (см. п. 3.4).

3.3.2 При подаче напряжения на счётчик происходит отображение информации на ЖКИ счётчика в соответствии с п. 4.1.

3.3.3 При подаче напряжения и тока на счётчик световой индикатор «400 imp/kW•h» или «200 imp/kW•h» на лицевой панели должен вести себя в соответствии с п. 2.4.4.1.

3.4 Схемы подключения

Обозначения контактов на клеммной колодке для подключения импульсного выходного устройства и интерфейса RS-485 приведены в приложении Г.

3.4.1 Подключение импульсного выходного устройства

3.4.1.1 Импульсное выходное устройство реализовано на транзисторе с открытым коллектором, для обеспечения его функционирования необходимо подать питающее напряжение постоянного тока по схеме, приведенной на рисунке 3.1.

Форма сигнала $F_{вых}$ – прямоугольные импульсы с амплитудой, равной поданному питающему напряжению.

3.4.1.2 Величина электрического сопротивления R, кОм, в цепи нагрузки испытательного выходного

устройства определяется по формуле

$$R=\frac{U-0,2}{I} \qquad (3.1)$$

где U – напряжение питания, В;
I – сила тока, мА.

3.4.1.3 Предельно допустимое напряжение на выходных клеммах импульсного выходного устройства в состоянии «разомкнуто» – не более 24 В.

3.4.1.4 Предельное допустимое значение силы тока в выходной цепи импульсного выходного устройства в состоянии «замкнуто» – не более 30 мА.

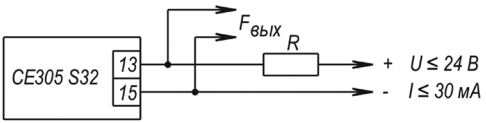


Рисунок 3.1 – Схема подключения импульсных выходов счётчика

3.4.2 Подключение интерфейса RS-485

Счётчик с интерфейсом RS-485 подключается в соответствии со схемой подключения, приведенной на рисунке 3.2.

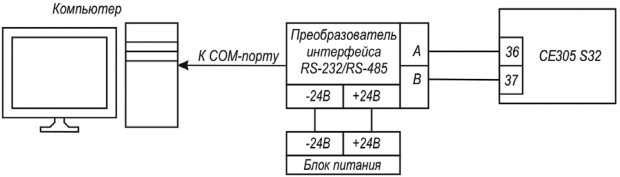


Рисунок 3.2 – Схема подключения интерфейса RS-485

3.4.3 Подключение реле управления нагрузкой

3.4.3.1 Реле управления нагрузкой допускает подключение к цепи переменного тока напряжением не более 265 В. Сила тока в цепи реле не должна превышать 60 А (для счётчиков с максимальным током 60 А) или 100 А (для счётчиков с максимальным током 100 А).

3.4.3.2 Реле управления нагрузкой включено в разрыв цепей тока.

Примечание – Управление коммутацией реле осуществляется по любому из предусмотренных интерфейсов с помощью программы «AdminTools». Программа и руководство пользователя к ней размещены на сайте ЗАО «Электротехнические заводы «Энергомера» по адресу http://www.energomera.ru. Коммутация реле управления нагрузкой сопровождается характерным щелчком, являющимся результатом замыкания или размыкания контактной группы реле.

3.4.4 Подключение через оптический порт

Счётчик подключается в соответствии со схемой подключения, приведённой на рисунке 3.3.

Для работы со счётчиком необходим адаптер оптического порта с COM-портом. Рекомендуемый тип адаптера – головка считывающая ИНЕС.301126.006-02 производства ЗАО «Энергомера».

Возможно также использование адаптеров с USB-портами, например ИНЕС.301126.006-03. Адаптер с USB-портом для корректной работы требует установки идущих в комплекте с ним драйверов. Для работы со

счётчиком необходимо установить драйвер, реализующий виртуальный COM-порт для соответствующего типа адаптера с USB-портом.

Примечание – Подробная информация об адаптерах оптического порта, производимых ЗАО «Энергомера», размещена по адресу http://www.energomera.ru/products/meters/reading-head.

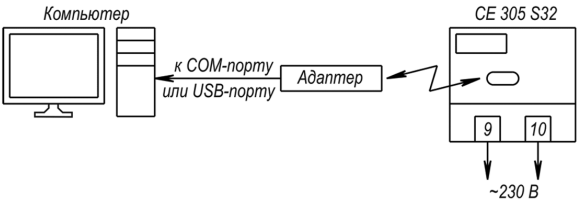


Рисунок 3.3 – Схема подключения счётчика к компьютеру через оптический порт

4 ПОРЯДОК РАБОТЫ СЧЁТЧИКА

Снятие показаний счётчика возможно как в ручном, так и в автоматизированном режиме.

В автоматизированном режиме полную информацию об энергопотреблении можно получить с помощью компьютера или АИИС КУЭ через интерфейс.

4.1 Отображение информации на ЖКИ

ЖКИ используется для отображения измеренных и накопленных величин, вспомогательных параметров

и сообщений.

Информация на ЖКИ отображается в виде сменяющих друг друга пронумерованных кадров. Каждый кадр предназначен для отображения определённого параметра. Полный перечень возможных кадров, отображаемых на ЖКИ счётчика, представлен в приложении Д.

Примечание – Далее при описании режимов индикации используется нумерация кадров в соответствии с приложением Д.

Общий вид ЖКИ счётчика приведен на рисунке 4.1.

ВНИМАНИЕ! ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ НА ЖКИ ПРОИСХОДИТ ТОЛЬКО ПРИ НАЛИЧИИ НАПРЯЖЕНИЯ В ЦЕПИ НАПРЯЖЕНИЯ СЧЁТЧИКА.

Примечание – В случае выхода ЖКИ из строя информацию можно считывать через оптический порт или интерфейс RS-485. При отсутствии напряжения в цепи напряжения счётчика информация считывается только после подачи напряжения на счётчик от автономного источника переменного напряжения 230 В, доставляемого к месту установки счётчика.

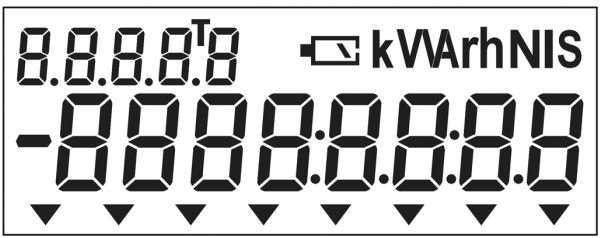


Рисунок 4.1 – Общий вид ЖКИ счётчика в режиме теста

4.1.1 Режимы индикации

4.1.1.1 Автоматическая циклическая индикация

После подачи напряжения на счётчик происходит тестовое отображение всех сегментов ЖКИ (в соответствии с рисунком 4.1) в течение 5 с. Затем происходит циклическая смена кадров 00 и 01 с интервалом 5 с, как показано на рисунке 4.2.

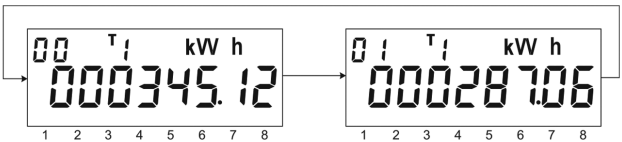


Рисунок 4.2 – Режим автоматической циклической индикации

4.1.1.2 Автоматическая циклическая индикация после первой вставки карты пользователя и успешной процедуры покупки электроэнергии

Информация, отображаемая на ЖКИ после первой вставки карты пользователя и успешной процедуры покупки электроэнергии, приведена на рисунке 4.3. Кадры, обведённые пунктирной линией, циклически сменяются с интервалом 5 с.

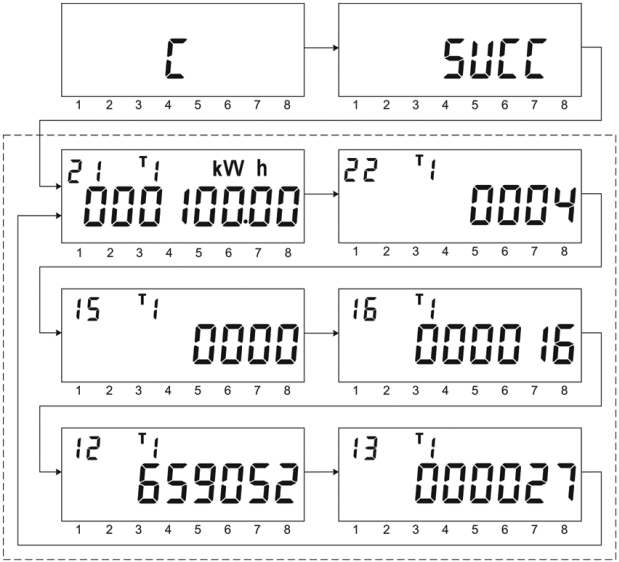


Рисунок 4.3 – Режим автоматической циклической индикации после первой вставки карты пользователя и успешной процедуры покупки электроэнергии

4.1.1.3 Автоматическая циклическая индикация при последующем использовании карты пользователя и успешной процедуре покупки электроэнергии, либо использовании других видов карт.

Информация, отображаемая на ЖКИ при последующем использовании карты пользователя и успешной процедуре покупки электроэнергии, либо использовании других видов карт приведена на рисунке 4.4. Кадры, обведённые пунктирной линией, циклически сменяются с интервалом 5 с.

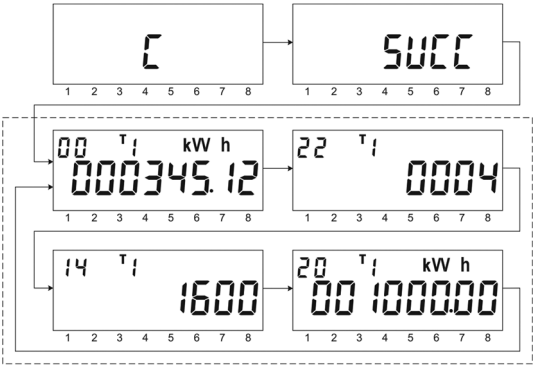


Рисунок 4.4 – Режим автоматической циклической индикации при последующем использовании карты пользователя и успешной процедуре покупки электроэнергии, либо использовании других видов карт

4.1.1.4 Индикация при нажатии кнопки «Просмотр»

Информация, отображаемая на ЖКИ при нажатии кнопки «Просмотр», приведена на рисунке 4.5. Знак (Просмотр) означает однократное нажатие на кнопку «Просмотр». В случае отсутствия нажатий на кнопку в течение 10 с. счётчик переходит в режим автоматической циклической индикации (в соответствии с п. 4.1.1.1).

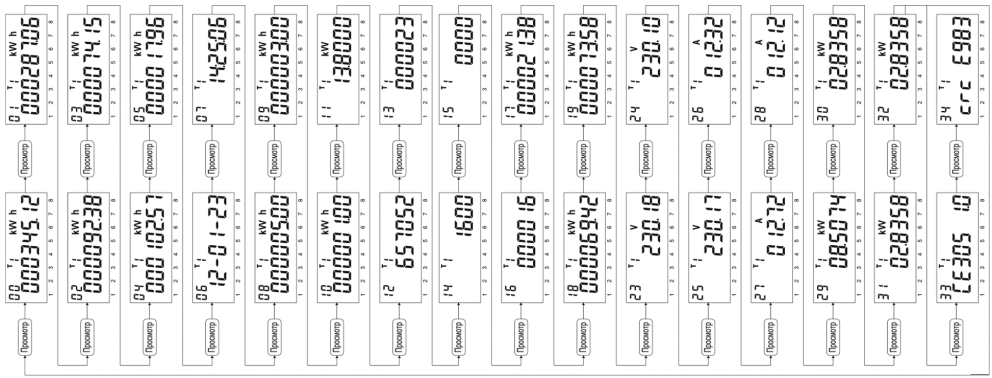


Рисунок 4.5 – Индикация при нажатии кнопки «Просмотр»

4.1.1.5 Индикация при неудачной попытке использования карты

При неудачной попытке использования карты на ЖКИ счётчика отображается кадр с указанием кода возникшей ошибки (рисунок 4.6), после чего счётчик переходит в режим автоматической циклической индикации (в соответствии с п. 4.1.1.1). Коды возможных ошибок счётчика приведены в приложении Е.

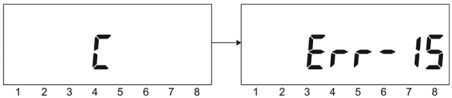


Рисунок 4.6 – Индикация при неудачной попытке использования карты

4.1.2 Отображение дополнительной информации

В нижней части ЖКИ расположены восемь пиктограмм ▼ (рисунок 4.1). Отображение данных пиктограмм в различных сочетаниях сигнализирует об определённых событиях, произошедших со счётчиком. Возможно одновременное отображение нескольких пиктограмм. Информация о событиях, отображаемых с помощью данных пиктограмм, приведена в приложении Ж.

4.2 Функции управления

4.2.1 Счётчик обеспечивает защиту от несанкционированного сбора накопленной информации и изменения настроек счётчика с помощью паролей.

Примечание – На предприятии-изготовителе все пароли устанавливаются равными нулю.

4.2.2 Счётчик обеспечивает различные варианты учета электроэнергии в зависимости от настройки:

– наличие (отсутствие) отдельных тарифных программ в выходные дни и особые даты;

– разрешение (запрет) перехода на зимнее/летнее время.

4.2.3 В выходные дни счётчик автоматически переходит к соответствующим тарифным программам (при

соответствующей настройке).

4.2.4 Счётчик обеспечивает автоматические переходы на летнее и зимнее время. По умолчанию переходы происходят в 02:00 ч. в последнее воскресенье марта (на 1 ч. вперед) и в 03:00 ч. в последнее воскресенье октября (на 1 ч. назад). Существует возможность задания даты и времени перехода с зимнего на летнее время и обратно. Счётчик также обеспечивает автоматический учёт высокосных лет.

4.2.5 Счётчик обеспечивает задание через оптический порт или интерфейс RS-485:

– значения текущей даты;

– значения текущего времени;

– признака отключения перехода на летнее/зимнее время;

– даты и времени автоматического перехода на летнее/зимнее время.

4.2.6 Счётчик обеспечивает получение через оптический порт или интерфейс RS-485:

– текущего значения накопленной энергии суммарно по задействованным тарифам нарастающим итогом;

– текущего значения накопленной энергии раздельно по задействованным тарифам нарастающим итогом;

– значения электроэнергии, учтённой по задействованным тарифам за текущий месяц;

– значения электроэнергии, учтённой по задействованным тарифам за прошлый месяц;

– значения электроэнергии, учтённой по задействованным тарифам за позапрошлый месяц;

– остаточного количества оплаченной электроэнергии;

– количества электроэнергии, потреблённой в кредит;

– среднеквадратического значения фазного напряжения в каждой фазе;

– среднеквадратического значения тока в каждой цепи тока;

– значения активной мощности по каждой фазе и суммарно;

– значения текущей даты;

– значения текущего времени;

– значения постоянной счётчика;

– значения заводского номера счётчика;
– значения абонентского номера счётчика;
– значений лимитов по электроэнергии;
– максимально возможного значения оплаченной электроэнергии;
– количества электроэнергии, оплаченной в последнем сеансе покупки;
– количества совершённых сеансов покупки электроэнергии;
– количества установок несоответствующих карт;
– количества срабатываний датчика вскрытия клеммной крышки;
– наименования и версии встроенного программного обеспечения счётчика;
– значения контрольной суммы встроенного программного обеспечения счётчика;
– значений временных зон суточных графиков тарификации;
– значений временных зон годовых графиков тарификации;
– значений особых дат.

4.3 Функции предоплаты

4.3.1 Функционирование счётчика обеспечивается посредством покупки необходимого количества электроэнергии с помощью предоплатной электронной смарт-карты пользователя (входит в комплект счётчика). Покупка электроэнергии производится в офисах энергоснабжающей компании. Зачисление средств в счётчик производится при вставке карты пользователя в отверстие картоприёмника счётчика (отображаемая при этом на ЖКИ информация описана в пп. 4.1.1.2, 4.1.1.3).

4.3.2 В счётчике предусмотрена возможность задания трёх значений лимитов потребляемой электроэнергии. При достижении данных значений осуществляется предупреждающая индикация (описана в п. 2.4.4.3 и приложении Ж). При полном израсходовании количества оплаченной электроэнергии происходит отключение реле управления нагрузкой.

4.3.3 В счётчике предусмотрена возможность задания лимита перерасхода. Когда оплаченное количество электроэнергии полностью израсходовано, существует возможность продолжить потребление, вста-

вив в отверстие картоприёмника карту пользователя с установленным лимитом перерасхода. В этом случае счётчик будет функционировать до достижения лимита перерасхода, и лишь затем произойдёт отключение реле управление нагрузкой.

4.3.4 В счётчике предусмотрена возможность использования до 4 различных тарифов для учёта потреблённой электроэнергии в зависимости от времени суток. Программа смены тарифных зон может содержать:

– до 2 временных зон года;

– до 2 таблиц суточного графика тарификации;

– до 12 временных зон для каждой из таблиц суточного графика тарификации;

– до 50 особых дат.

Для тарификации выходных и особых дней номер используемой таблицы суточного графика тарификации может задаваться отдельно от рабочих дней.

Для записи в счётчик программы смены тарифных зон используется специальная смарт-карта.

4.3.5 Если мощность, потребляемая нагрузкой, превысит установленный лимит по мощности, произойдёт отключение реле управления нагрузкой. Попытка включения реле управления нагрузкой произойдёт после вставки карты пользователя, либо автоматически через 5 мин. после отключения. Для успешного включения реле управления нагрузкой необходимо снизить потребляемую мощность до значения, не превышающего установленный лимит.

4.4 Функции постоплаты

4.4.1 В режиме постоплаты отключается уменьшение купленной электроэнергии и отключается переключение экранов. Постоянно отображается 01 экран. При этом возрастает значение потраченной электроэнергии. Режим постоплаты доступен при любом значении баланса и состоянии реле. Для постоплатного режима справедлив пункт 4.3.5 настоящего РЭ.

Управление режимами осуществляется по интерфейсам.

5 ПОВЕРКА ПРИБОРА

5.1 Поверка счётчика проводится при выпуске из производства, после ремонта и в эксплуатации в соответствии с документом «Счётчики активной электрической энергии трёхфазные многотарифные CE 305. Методика поверки САНТ.411152.069Д1», утвержденным ФГУП «ВНИИМС».

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 Техническое обслуживание счётчика в местах установки заключается в систематическом наблюдении за его работой, своевременной замене литиевого элемента и, при необходимости, программировании тарифных программ.

6.2 Периодическая поверка счётчика проводится в объеме, изложенном в разделе 5 настоящего РЭ, один раз в 16 лет или после среднего ремонта.

6.3 При отрицательных результатах поверки ремонт и регулировка счётчика осуществляются организацией, уполномоченной ремонтировать счётчик. Последующая поверка производится в соответствии с п. 6.2.

6.4 Замена литиевого элемента питания производится при появлении знака « » на дисплее счётчика, после ремонта или перед очередной поверкой в организации, уполномоченной производить ремонт счётчиков. Дата установки литиевого элемента заносится в формуляр.

ВНИМАНИЕ: ПРИ НЕСВОЕВРЕМЕННОЙ ЗАМЕНЕ ЛИТИЕВОГО ЭЛЕМЕНТА СЧЁТЧИК МОЖЕТ ПРЕКРАТИТЬ УЧЕТ ТЕКУЩЕГО ВРЕМЕНИ И ДАТЫ (ПРИ СОХРАНЕНИИ НАКОПЛЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ). ВЫПОЛНЕНИЕ ПРИ ЭТОМ ДРУГИХ ФУНКЦИЙ В ПОЛНОМ ОБЪЕМЕ НЕ ГАРАНТИРУЕТСЯ.

6.4.1 Тип литиевого элемента: «CR2032».

6.4.2 Для замены литиевого элемента необходимо выполнить следующие операции:

– снять напряжение с цепей напряжения счётчика;

– снять крышку батарейного отсека;

– снять держатель батареи и извлечь старый литиевый элемент;

– установить новый элемент;
– установить держатель батареи и крышку батарейного отсека;
– произвести программирование даты и времени;
– произвести поверку счётчика в соответствии с п. 6.2 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ! ПРИ РЕМОНТЕ ИЛИ ПЕРЕД ОЧЕРЕДНОЙ ПОВЕРКОЙ НЕОБХОДИМО ЗАМЕНИТЬ ЛИТИЕВЫЙ ЭЛЕМЕНТ (С ЗАПИСЬЮ В ФОРМУЛЯРЕ).

7 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

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

7.2 Счётчики транспортируются в закрытых транспортных средствах любого вида.

7.3 Предельные условия транспортирования:
– температура окружающего воздуха от минус 50 до 70 °С;
– относительная влажность 98 % при температуре 35 °С;
– атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (525 – 800 мм рт. ст.);
– транспортная тряска в течение 1 ч. с ускорением 30 м/с^2 при частоте ударов от 80 до 120 мин$^{-1}$.

8 ТАРА И УПАКОВКА

8.1 Упаковка счётчиков, эксплуатационной и товаросопроводительной документации производятся в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

8.2 Эксплуатационная документация находится в потребительской таре сверху изделия. Потребительская тара оклеена лентой упаковочной «NOVA ROLL».

8.3 Упакованные в потребительскую тару счётчики уложены в транспортную тару, представляющую собой ящик картонный, изготовленный согласно чертежам предприятия-изготовителя.

9 МАРКИРОВАНИЕ

На лицевую панель счётчика нанесены офсетной печатью или другим способом, не ухудшающим качества:

– товарный знак предприятия-изготовителя – ЭНЕРГОМЕРА®;

– условное обозначение типа счётчика – CE305;

– изображение знака соответствия по ГОСТ Р 50460;

– надпись «РОССИЯ»;

– постоянная счётчика согласно таблице 2.1;

– надпись «Реле»;

– надпись «Внимание!»;

– буквенно-цифровой идентификатор исполнения в соответствии со структурой условного обозначения счётчика, приведенной в п. 2.1.1;

– номинальное напряжение;

– номинальная частота сети;

– базовый и максимальный токи;

– надписи «ГОСТ Р 52320-2005», «ГОСТ Р 52322-2005»;

– класс точности по ГОСТ Р 52322;

– знак двойного квадрата для помещенных в изолирующий корпус счётчиков класса защиты II;

– испытательное напряжение изоляции по ГОСТ 23217;

– число фаз и число проводов цепи, для которой счётчик предназначен в виде графического обозначения по ГОСТ 25372;

– изображение знака, утверждения типа средств измерений по ПР 50.2.009;

– штрих-код с заводским номером счётчика по системе нумерации предприятия-изготовителя и годом изготовления;

– маркировка органов управления «КАДР» «ДСТП» и «ПРСМ».

Приложение А
(обязательное)
Структура условного обозначения

CE305 XX XXX XXXXX

Интерфейсы и дополнительные опции:
A – RS-485;
J – оптический порт;
T – электронная смарт-карта;
Q – реле управления нагрузкой;
Z – наличие многотарифного учёта.

Базовый (максимальный) ток:
5 – 5 (60) А;
6 – 5 (100) А.

Номинальное напряжение:
4 – 3 x 230/400 В.

Класс точности по ГОСТ Р 52322:
1 – 1.

Тип корпуса:
S32 – для установки на щиток.

Приложение Б
(обязательное)
Габаритные и установочные размеры счётчика

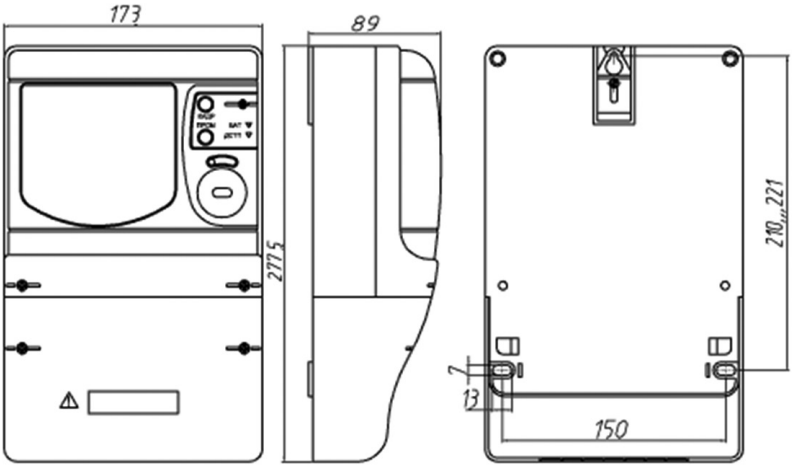


Рисунок Б.1 – Габаритные и установочные размеры счётчика CE305 S32

Приложение В
(обязательное)
Маркировка схемы включения счётчика

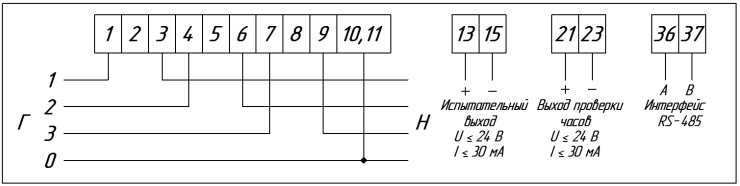
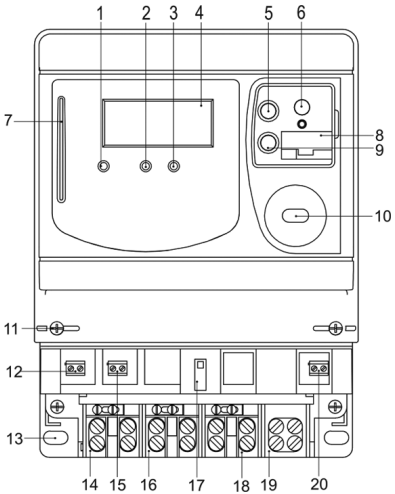


Рисунок В.1 – Схема включения счётчика CE305 S32

Приложение Г
(обязательное)
Внешний вид счётчика



1 – индикатор «400 imp/(kW•h)» (или «200 imp/(kW•h)»);
2 – индикатор «Реле»;
3 – индикатор «Внимание!»;
4 – ЖКИ;
5 – кнопка «Кадр»;
6 – кнопка «Доступ»;
7 – отверстие картоприёмника;
8 – батарейный отсек;
9 – кнопка «Просмотр»;
10 – датчик оптического порта;
11 – винт для крепления кожуха;
12 – клеммы испытательного выходного устройства;
13 – крепление для установки на щиток;
14, 16, 18 – клеммная колодка для подключения фазного провода;
15 – клеммы для контроля точности хода часов;
17 – датчик вскрытия клеммной крышки;
19 – клеммная колодка для подключения нулевого провода;
20 – разъём интерфейса RS-485.

Рисунок Г.1 – Внешний вид счётчика CE305 S32 со снятой клеммной крышкой

Приложение Д
(справочное)
Кадры, отображаемые на ЖКИ счётчика

Таблица Д.1

Номер кадра	Примерный вид ЖКИ	Отображаемый параметр
00	00 T1 kW h 000345.12 1 2 3 4 5 6 7 8	Остаточное количество оплаченной электроэнергии
01	01 T1 kW h 000287.06 1 2 3 4 5 6 7 8	Текущая сумма электроэнергии, учтённой по задействованным тарифам
02	02 T1 kW h 00009238 1 2 3 4 5 6 7 8	Электроэнергия, учтённая по первому тарифу (Т1)
03	03 T1 kW h 000074.15 1 2 3 4 5 6 7 8	Электроэнергия, учтённая по второму тарифу (Т2)

Продолжение таблицы Д.1

Номер кадра	Примерный вид ЖКИ	Отображаемый параметр
04	04 T1 kW h 000102.57 1 2 3 4 5 6 7 8	Электроэнергия, учтённая по третьему тарифу (Т3)
05	05 T1 kW h 00001 7.96 1 2 3 4 5 6 7 8	Электроэнергия, учтённая по четвёртому тарифу (Т4)
06	06 T1 12-01-23 1 2 3 4 5 6 7 8	Текущая дата в формате год-месяц-день
07	07 T1 14:25:06 1 2 3 4 5 6 7 8	Текущее время в формате часы:минуты:секунды

Продолжение таблицы Д.1

Номер кадра	Примерный вид ЖКИ	Отображаемый параметр
08	08 T1 kW h 000005.00 1 2 3 4 5 6 7 8	Лимит №1 по электроэнергии
09	09 T1 kW h 000003.00 1 2 3 4 5 6 7 8	Лимит №2 по электроэнергии
10	10 T1 kW h 00000 1.00 1 2 3 4 5 6 7 8	Лимит №3 по электроэнергии
11	11 T1 kW 13.8000 1 2 3 4 5 6 7 8	Лимит по мощности

Продолжение таблицы Д.1

Номер кадра	Примерный вид ЖКИ	Отображаемый параметр
12	12 T1 657052 1 2 3 4 5 6 7 8	Первая половина (старшие разряды) заводского номера счётчика
13	13 T1 000023 1 2 3 4 5 6 7 8	Вторая половина (младшие разряды) заводского номера счётчика
14	14 T1 1600 1 2 3 4 5 6 7 8	Постоянная счётчика
15	15 T1 0000 1 2 3 4 5 6 7 8	Первая половина (старшие разряды) абонентского номера счётчика

Продолжение таблицы Д.1

Номер кадра	Примерный вид ЖКИ	Отображаемый параметр
16	16 T1 000016 1 2 3 4 5 6 7 8	Вторая половина (младшие разряды) абонентского номера счётчика
17	17 T1 kW h 00002 1.38 1 2 3 4 5 6 7 8	Сумма электроэнергии, учтённой по задействованным тарифам за текущий месяц
18	18 T1 kW h 08886 9.42 1 2 3 4 5 6 7 8	Сумма электроэнергии, учтённой по задействованным тарифам за прошлый месяц
19	19 T1 kW h 00007 3.58 1 2 3 4 5 6 7 8	Сумма электроэнергии, учтённой по задействованным тарифам за позапрошлый месяц

Продолжение таблицы Д.1

Номер кадра	Примерный вид ЖКИ	Отображаемый параметр
24	24 T1 V 230.10 1 2 3 4 5 6 7 8	Текущее значение напряжения в фазе В
25	25 T1 V 230.17 1 2 3 4 5 6 7 8	Текущее значение напряжения в фазе С
26	26 T1 A 012.32 1 2 3 4 5 6 7 8	Текущее значение тока в фазе А
27	27 T1 A 012.72 1 2 3 4 5 6 7 8	Текущее значение тока в фазе В

Продолжение таблицы Д.1

Номер кадра	Примерный вид ЖКИ	Отображаемый параметр
28	28 T1 A 012.12 1 2 3 4 5 6 7 8	Текущее значение тока в фазе С
29	29 T1 kW 08.5074 1 2 3 4 5 6 7 8	Текущее значение суммарной мощности нагрузки
30	30 T1 kW 02.8358 1 2 3 4 5 6 7 8	Текущее значение мощности нагрузки по фазе А
31	31 T1 kW 02.8358 1 2 3 4 5 6 7 8	Текущее значение мощности нагрузки по фазе В

Продолжение таблицы Д.1

Номер кадра	Примерный вид ЖКИ	Отображаемый параметр
32	32 T1 kW 028358 1 2 3 4 5 6 7 8	Текущее значение мощности нагрузки по фазе С
33	33 T1 CE305 1.0 1 2 3 4 5 6 7 8	Наименование и версия встроенного программного обспечения счётчика
34	34 T1 crc E983 1 2 3 4 5 6 7 8	Контрольная сумма встроенного программного обеспечения счётчика

Примечание – Приведённые значения параметров служат исключительно для иллюстрации и в каждом конкретном экземпляре счётчика определяются настройками и особенностями эксплуатации счётчика.

Приложение Е
(справочное)
Коды возможных ошибок счётчика

Таблица Е.1

Код ошибки	Описание ошибки
Err-10	Внутренняя ошибка аутентификации
Err-11	Ошибка аутентификации ESAM
Err-12	Ошибка абонентского номера
Err-13	Ошибка количества совершённых сеансов покупки электроэнергии
Err-14	Хранимое количество электроэнергии превышает ограничение
Err-15	Недействительная карта
Err-16	Ошибка заводского номера
Err-17	Ошибка аутентификации карты
Err-18	Ошибка установки лимитов
Err-19	Ошибка перезаписи карты
Err-20	Недействительный ключ карты
Err-21	Ошибка номера карты
Err-22	Ошибка операций со счётом

Продолжение таблицы Е.1

Код ошибки	Описание ошибки
Err-23	Карта не опознана
Err-24	Незарегистрированная карта
Err-25	Ошибка формата данных
Err-26	Несоответствующий тип карты
Err-27	Другие ошибки

Приложение Ж
(справочное)
Отображение дополнительной информации на ЖКИ счётчика

Таблица Ж.1

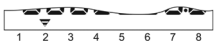
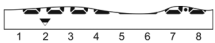
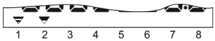
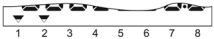
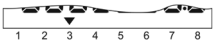
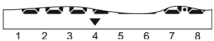
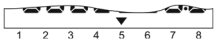
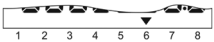
Номер события	Состояние пиктограмм	Отображаемое событие
1		Оставшееся оплаченное количество электроэнергии меньше лимита №1, но больше лимита №2
2		Оставшееся оплаченное количество электроэнергии меньше лимита №2, но больше лимита №3
3		Оставшееся оплаченное количество электроэнергии меньше лимита №3, но больше нуля
4		Оплаченное количество электроэнергии исчерпано, режим перерасхода
5		Ошибка показаний часов
6		Ошибка памяти счётчика
7		Наличие перегрузки
8		Происходит обмен данными по интерфейсу

Таблица Ж.1

Номер события	Состояние пиктограмм	Отображаемое событие
9	1 2 3 4 5 6 7 8	Оставшееся оплаченное количество электроэнергии меньше лимита №1, но больше лимита №2
10	1 2 3 4 5 6 7 8	Оставшееся оплаченное количество электроэнергии меньше лимита №2, но больше лимита №3

Примечания.

▼ – Пиктограмма, мигающая с высокой частотой.

▼ – Пиктограмма, мигающая с низкой частотой.

▼ – Немигающая пиктограмма.