

**Счетчик активной  
электрической энергии**  
однофазный многотарифный

# CE 102

**тип корпуса S7, R8**

Руководство по эксплуатации  
ИНЕС.411152.094РЭ

Предприятие-изготовитель:  
ЗАО "Энергомера"  
355029, Россия, г. Ставрополь,  
ул. Ленина, 415,  
тел.: (8652) 35-75-27, факс: 56-66-90,  
e-mail: concern@energomera.ru  
www.energomera.ru

## **ЭНЕРГОМЕРА**



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	Требования безопасности .....	4
<b>2</b>	Описание счетчика и принципа его работы .....	5
<b>2.1</b>	Назначение .....	5
2.1.1	Исполнения счетчика .....	5
2.1.2	Сертификация счетчика .....	9
2.1.3	Рабочие условия применения .....	9
<b>2.2</b>	Условия окружающей среды .....	10
<b>2.3</b>	Технические характеристики .....	11
<b>2.4</b>	Устройство и работа счетчика .....	19
2.4.1	Конструкция счетчика .....	19
2.4.2	Принцип действия .....	20
2.4.3	Интерфейсы счетчика .....	21
2.4.3.1	Импульсный выход .....	22
2.4.3.2	Реле сигнализации .....	22
2.4.3.3	Реле управления нагрузкой .....	22
2.4.4	Световой индикатор .....	23
<b>3</b>	Подготовка счетчика к работе .....	23
<b>3.1</b>	Распаковывание .....	23
<b>3.2</b>	Подготовка к эксплуатации .....	24
<b>3.3</b>	Порядок установки .....	24
<b>3.4</b>	Схемы подключения .....	26
3.4.1	Подключение импульсного выходного устройства .....	26
3.4.2	Подключение интерфейса RS-485 .....	27

3.4.3	Подключение реле сигнализации .....	29
3.4.4	Подключение реле управления нагрузкой .....	31
3.4.5	Подключение через ИК-порт .....	33
3.4.6	Подключение через радиомодем .....	34
3.4.7	Подключение через PLC-модем .....	34
<b>3.5</b>	Сброс состояния электронной пломбы .....	35
<b>4</b>	Порядок работы счетчика .....	36
<b>4.1</b>	Отображение информации на ЖКИ .....	36
4.1.1	Режимы индикации .....	39
<b>4.2</b>	Просмотр информации .....	43
<b>4.3</b>	Функции управления .....	44
<b>4.4</b>	Обмен данными через интерфейсы .....	47
<b>5</b>	Поверка прибора .....	47
<b>6</b>	Техническое обслуживание .....	47
<b>7</b>	Условия хранения и транспортирования .....	49
<b>8</b>	Тара и упаковка .....	49
<b>9</b>	Маркирование .....	50
	Приложение А (обязательное) Структура условного обозначения .....	51
	Приложение Б (обязательное) Габаритные и установочные размеры счетчиков .....	52
	Приложение В (обязательное) Маркировка схемы включения счетчиков .....	55
	Приложение Г (обязательное) Внешний вид счетчиков .....	59
	Приложение Д (справочное) Журналы событий счетчика .....	62

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем – РЭ) содержит описание принципа действия, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации счетчика активной электрической энергии однофазного многотарифного СЕ 102 (в дальнейшем – счетчика) в корпусе S7.

При изучении, эксплуатации счетчика необходимо дополнительно руководствоваться формуляром ИНЕС.411152.094ФО (в дальнейшем – ФО).

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

Данное руководство также распространяется на счетчики активной электрической энергии однофазные многотарифные СЕ 102 в корпусе R8.

## **1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

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

**1.2** По способу защиты человека от поражения электрическим током счетчик 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 ( $40 \pm 2$ ) °С, при относительной влажности воздуха 93%.

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

**1.5** Не класть и не вешать на счетчик посторонних предметов, не допускать ударов.

## 2 ОПИСАНИЕ СЧЕТЧИКА И ПРИНЦИПА ЕГО РАБОТЫ

### 2.1 Назначение

Счетчик является счетчиком непосредственного включения и предназначен для многотарифного (до восьми тарифов) учета активной электрической энергии в однофазных цепях переменного тока.

Счетчик может использоваться в автоматизированных информационно-измерительных системах коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) для передачи измеренных или вычисленных параметров на диспетчерский пункт по контролю, учету и распределению электрической энергии.

Счетчик 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 счетчика

Возможные исполнения счетчика приведены в таблице 2.1.

Структура условного обозначения счетчика приведена в приложении А.

**Примечание** – Далее по тексту применено обобщенное обозначение исполнений счетчика, например, «счетчик исполнения «А»» обозначает все исполнения, в условном обозначении которых присутствует буква «А».

**Таблица 2.1**

Условное обозначение счетчика	Класс точности	Номинальное напряжение, В	Базовый (максимальный) ток, А	Постоянная счетчика, имп./(кВт•ч)
1	2	3	4	5
CE 102 S7 145 AOKSVZ	1	230	5 (60)	3200
CE 102 S7 245 AOKSVZ	2	230	5 (60)	3200
CE 102 S7 148 AOKSVZ	1	230	10 (100)	800
CE 102 S7 248 AOKSVZ	2	230	10 (100)	800
CE 102 S7 145 OKR2SVZ	1	230	5 (60)	3200
CE 102 S7 245 OKR2SVZ	2	230	5 (60)	3200
CE 102 S7 148 OKR2SVZ	1	230	10 (100)	800
CE 102 S7 248 OKR2SVZ	2	230	10 (100)	800
CE 102 S7 145 OKR1SVZ	1	230	5 (60)	3200
CE 102 S7 245 OKR1SVZ	2	230	5 (60)	3200
CE 102 S7 148 OKR1SVZ	1	230	10 (100)	800
CE 102 S7 248 OKR1SVZ	2	230	10 (100)	800
CE 102 S7 145 OKPSVZ	1	230	5 (60)	3200
CE 102 S7 245 OKPSVZ	2	230	5 (60)	3200

**Продолжение таблицы 2.1**

1	2	3	4	5
CE 102 S7 148 OKPSVZ	1	230	10 (100)	800
CE 102 S7 248 OKPSVZ	2	230	10 (100)	800
CE 102 S7 145 AKVZ	1	230	5 (60)	3200
CE 102 S7 245 AKVZ	2	230	5 (60)	3200
CE 102 S7 148 AKVZ	1	230	10 (100)	800
CE 102 S7 248 AKVZ	2	230	10 (100)	800
CE 102 S7 145 AOKVZ	1	230	5 (60)	3200
CE 102 S7 148 AOKVZ	1	230	10 (100)	800
CE 102 S7 145 OKSVZR1(1)	1	230	5 (60)	3200
CE 102 S7 148 OKSVZR1(1)	1	230	10 (100)	800
CE 102 S7 145 OKQSVZR1(1)	1	230	5 (60)	3200
CE 102 S7 145 AOKQSVZ	1	230	5 (60)	3200
CE 102 S7 145 OKQR1SVZ	1	230	5 (60)	3200
CE 102 S7 145 OKQR2SVZ	1	230	5 (60)	3200
CE 102 S7 145 OKPQSVZ	1	230	5 (60)	3200
CE 102 R8 145 AOKSSVZ	1	230	5 (60)	3200
CE 102 R8 245 AOKSSVZ	2	230	5 (60)	3200

**Продолжение таблицы 2.1**

Условное обозначение счетчика	Класс точности	Номинальное напряжение, В	Базовый (максимальный) ток, А	Постоянная счетчика, имп./(кВт•ч)
1	2	3	4	5
CE 102 R8 148 AOKSSVZ	1	230	10 (100)	800
CE 102 R8 248 AOKSSVZ	2	230	10 (100)	800
CE 102 R8 145 AOKSVZ	1	230	5 (60)	3200
CE 102 R8 245 AOKSVZ	2	230	5 (60)	3200
CE 102 R8 148 AOKSVZ	1	230	10 (100)	800
CE 102 R8 248 AOKSVZ	2	230	10 (100)	800
CE 102 R8 145 OKR2SVZ	1	230	5 (60)	3200
CE 102 R8 245 OKR2SVZ	2	230	5 (60)	3200
CE 102 R8 148 OKR2SVZ	1	230	10 (100)	800
CE 102 R8 248 OKR2SVZ	2	230	10 (100)	800
CE 102 R8 145 OKR1SVZ	1	230	5 (60)	3200
CE 102 R8 245 OKR1SVZ	2	230	5 (60)	3200
CE 102 R8 148 OKR1SVZ	1	230	10 (100)	800
CE 102 R8 248 OKR1SVZ	2	230	10 (100)	800



## Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4	5
CE 102 R8 145 OKPSVZ	1	230	5 (60)	3200
CE 102 R8 245 OKPSVZ	2	230	5 (60)	3200
CE 102 R8 148 OKPSVZ	1	230	10 (100)	800
CE 102 R8 248 OKPSVZ	2	230	10 (100)	800
CE 102 R8 145 OKPQZ	1	230	5 (60)	3200
CE 102 R8 145 AKVZ	1	230	5 (60)	3200
CE 102 R8 245 AKVZ	2	230	5 (60)	3200
CE 102 R8 148 AKVZ	1	230	10 (100)	800
CE 102 R8 248 AKVZ	2	230	10 (100)	800

### 2.1.2 Сертификация счетчика

Сведения о сертификации счетчика приведены в формуляре ИНЕС.411152.094ФО.

### 2.1.3 Рабочие условия применения

Счетчик 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 537 до 800 мм рт.ст.);
- частота измерительной сети ( $50 \pm 2,5$ ) Гц или ( $60 \pm 3$ ) Гц;
- форма кривой напряжения и тока измерительной сети – синусоидальная с коэффициентом не-синусоидальности не более 12%.

**Примечание** – При температурах ниже минус 30°C допускается временное ухудшение работы ЖКИ счетчика (снижение контрастности, увеличение инерционности отображения информации) при сохранении остальных функций и характеристик счетчика. С повышением температуры работоспособность ЖКИ полностью восстанавливается.

## **2.2 Условия окружающей среды**

**2.2.1** 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.

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

**2.2.3** Счетчик прочен к одиночным ударам. Импульс полусинусоидальной волны длительностью 18 мс, максимальное ускорение 30g ( $300 \text{ м/с}^2$ ).

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

**2.2.5** Счетчик невосприимчив к электростатическим разрядам напряжением до 8 кВ.

**2.2.6** Счетчик устойчив к воздействию быстрых переходных всплесков напряжением до 4 кВ, длительностью до 50 мкс.

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

По способности к подавлению промышленных радиопомех счетчик соответствует требованиям ГОСТ Р 52320-2005.

### 2.3 Технические характеристики

**2.3.1** Счетчик 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
1	2	3
Класс точности	1; 2	по ГОСТ Р 52322-2005, в зависимости от исполнения
Базовый (максимальный) ток, А	5 (60); 10 (100)	в зависимости от исполнения
Номинальное фазное напряжение, В	230	
Диапазон рабочих напряжений, В	172...265	
Номинальная частота сети, Гц	50 ± 2,5; 60 ± 3	
Постоянная счетчика, имп./кВт•ч	3200	для счетчиков с базовым током 5 А
	800	для счетчиков с базовым током 10 А

**Продолжение таблицы 2.2**

<b>Наименование характеристики</b>	<b>Значение характеристики</b>	<b>Примечание</b>
1	2	3
Стартовый ток, А	0,01	для счетчиков с базовым током 5 А
	0,02	для счетчиков с базовым током 10 А
Количество десятичных знаков ЖКИ	8	
Полная мощность, потребляемая цепью напряжения счетчика, не более, В•А	9,0	при номинальном напряжении, нормальной температуре, номинальной частоте
Активная мощность, потребляемая цепью напряжения счетчика, не более, Вт	0,8	при номинальном напряжении, нормальной температуре, номинальной частоте сети
Полная мощность, потребляемая 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	

**Продолжение таблицы 2.2**

1	2	3
Дополнительная погрешность хода часов при отсутствии напряжения в цепях напряжения, не более, с/сут	$\pm 1,0$	при нормальной температуре
Предел дополнительной погрешности хода часов, не более, с/(сут·°C)	$\pm 0,15$	в диапазоне температур от минус 10 до 45 °C
	$\pm 0,2$	в диапазоне температур от минус 40 до 70 °C
Пределы установки автоматической коррекции счета времени, с/сут	от минус 5,4 до плюс 10,9	
Время начального запуска, не более, с	5	с момента подачи напряжения
Диапазон установки времени автоматической смены режимов индикации электроэнергии по тарифам и текущего времени на ЖКИ, с	3 – 255	
Длительность сохранения хода часов при отключенном питании, не менее, лет	10	

**Продолжение таблицы 2.2**

<b>Наименование характеристики</b>	<b>Значение характеристики</b>	<b>Примечание</b>
1	2	3
Длительность хранения накопленной информации при отключенном питании, не менее, лет	24	
Количество тарифов	до 8	
Количество тарифных программ для рабочих дней	12	
Количество тарифных программ для субботних дней	12	
Количество тарифных программ для воскресных дней	12	
Количество тарифных программ для особых дней	1	
Максимальный устанавливаемый интервал действия тарифной зоны, ч	24	
Дискретность установки интервала действия тарифной зоны, мин	30	

**Продолжение таблицы 2.2**

1	2	3
Скорость обмена через ИК-порт, бит/с	9600	Формула: 8 бит данных, без контроля четности, 1 стоповый бит
Максимальная дальность работы ИК-порта, не менее, м	1,0	
Скорость обмена по интерфейсу RS-485, бит/с	2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600	Формула: 8 бит данных, без контроля четности, 1 стоповый бит
Скорость обмена по радиointерфейсу, бит/с	2400	Для счетчиков исполнений «R1», «R2»
	2400	Для счетчиков исполнений «R1(1)»
Несущая частота радиоканала, МГц	433,92	Для счетчиков исполнений «R1», «R2»
	2400	Для счетчиков исполнений «R1(1)»
Тип разъема для подключения внешнего антенно-фидерного устройства	TNC или SMA	Гнездо, для счетчиков исполнений «R2»
Скорость обмена по низковольтной электрической сети (PLC-интерфейс), бит/с	до 360	Для счетчиков исполнений «P»

### Продолжение таблицы 2.2

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
1	2	3
Номинальное (максимальное) напряжение на выводах испытательного выходного устройства, В	10 (24)	Постоянный ток
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	Переменный ток, действующее значение
Сопротивление контактов реле управления нагрузкой в выключенном состоянии, не менее, МОм	20	



### Продолжение таблицы 2.2

1	2	3
Номинальное (максимальное) коммутируемое напряжение на контактах реле сигнализации, В	230 (265)	Постоянный ток или переменный ток, действующее значение
Максимальная нагрузочная способность реле сигнализации, А	0,1	Постоянный ток или переменный ток, амплитудное значение
Средняя наработка до отказа, ч	160000	с учетом технического обслуживания
Средний срок службы, лет	24	
Габаритные размеры, не более, мм	200×110×73	в корпусе S7
	143×113×72,5	в корпусе R8
Масса, не более, кг	1,0	

**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, %	
		класс точности 1	класс точности 2
$0,05 I_6 \leq I < 0,10 I_6$	1	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
$0,10 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
$0,10 I_6 \leq I < 0,20 I_6$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
	0,8 (при емкостной нагрузке)		–
$0,20 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
	0,8 (при емкостной нагрузке)		–

При напряжении ниже 0,75 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 счетчика не создает более одного импульса в течение времени  $\Delta t$ , мин., вычисленного по формуле:

$$\Delta t > \frac{R \cdot 10^6}{k \cdot U_{НОМ} \cdot I_{МАКС}} \quad (2.1)$$

где  $R$  – коэффициент равный 600 для счетчика класса точности 1 и равный 480 для счетчика класса точности 2;

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

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

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

## 2.4 Устройство и работа счетчика

### 2.4.1 Конструкция счетчика

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

Счетчик выполнен в пластмассовом корпусе.


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

Корпус счетчика в целом состоит из верхней и нижней сопрягаемых по периметру частей, прозрачного окна и одной (для корпуса S7) или двух (для корпуса R8) съемных клеммных крышек.

На лицевой панели счетчика расположены:

- ЖКИ;
- световой индикатор;
- элементы ИК-порта;
- элементы оптической кнопки «ПРСМ» (для корпуса R8);
- механическая кнопка «ПРСМ» (для корпуса S7);

- панель с надписями, согласно раздела 9 настоящего РЭ.

**Примечание** – В счетчике с корпусом типа R8 область срабатывания оптической кнопки обозначена на лицевой панели счетчика знаком «».

**ВНИМАНИЕ!** В СЧЕТЧИКАХ С ТИПОМ КОРПУСА S7 ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ТОЛЬКО ПРАВАЯ КНОПКА «ПРСМ».

Зажимы для подсоединения счетчика к сети, к интерфейсным линиям, к импульсным выходам, к реле сигнализации и реле управления нагрузкой закрываются пластмассовой крышкой (крышками).

В корпусе располагаются:

- плата (платы) счетчика;
- плата интерфейсного модуля;
- клеммные колодки для подсоединения к сети;
- клеммные колодки для подсоединения реле управления нагрузкой (исполнение «Q» в корпусе R8).

## 2.4.2 Принцип действия


Принцип действия счетчика основан на перемножении входных сигналов тока и напряжения по методу сигма-дельта модуляции с последующим преобразованием сигнала в частоту следования импульсов, пропорциональную входной мощности. Суммирование этих импульсов отсчетным устройством дает количество активной энергии. Ток и напряжение в линии переменного тока измеряются соответственно при помощи шунта и резистивного делителя напряжения.

Счетчик также имеет в своем составе гальванически изолированное от измерительных цепей импульсное выходное устройство для подключения к системам автоматизированного учета потребленной электроэнергии или для поверки.

Исполнение счетчика с электронной пломбой обеспечивает дополнительную защиту от несанк-

ционированного доступа к зажимным колодкам счетчика. При этом производится фиксирование времени вскрытия крышки (крышек) зажимных колодок в журнале событий.

В качестве датчика электронной пломбы используется механический микропереключатель.

**Примечание** – После снятия клеммной крышки со счетчика при распаковывании происходит срабатывание электронной пломбы (при включении счетчика на ЖКИ появляется знак «»). После установки счетчика необходимо произвести сброс состояния электронной пломбы. Порядок сброса описан в п. 3.5 настоящего РЭ.

### 2.4.3 Интерфейсы счетчика

Счетчик обеспечивает обмен информацией с внешними устройствами обработки данных, в зависимости от исполнения, через ИК-порт и дополнительный интерфейс.

Возможен одновременный обмен данными через ИК-порт и дополнительный интерфейс.

Все контакты интерфейсов гальванически изолированы от цепей сетевого напряжения (за исключением PLC-интерфейса), пробивное среднеквадратичное напряжение – не менее 4 кВ.

ИК-порт предназначен для локальной связи со счетчиком через адаптер ИК-порта, подключенный к компьютеру.

Дополнительный интерфейс предназначен для удаленной связи счетчика с устройствами сбора и передачи данных и организации систем АИИС КУЭ.

Исполнения счетчиков, имеющие в составе интерфейсный модуль RS-485, позволяют подключить до 96 устройств (счетчиков) на одну общую шину.

Исполнения счетчиков, имеющие в составе интерфейсный модуль PLC-модема, предназначены для передачи информации по низковольтным электрическим сетям (сети 0,4 кВ).

Исполнения счетчиков, имеющие в составе интерфейсный модуль радиомодема (исполнения «R1», «R2»), могут использоваться для построения радиосетей обмена информацией сложной топологии.

**Примечание** – Счетчик с модулем радиомодема со встроенной антенной исполнения «R1» обеспечивает меньшую дальность устойчивой связи по сравнению со счетчиком с модулем радиомодема с внешней антенной исполнения «R2», что необходимо учитывать при построении систем АИИС КУЭ. Внешняя антенна для счетчика исполнения «R2» не входит в комплект поставки счетчика и поставляется по отдельному заказу. Дополнительная информация об антенно-фидерных устройствах, применяемых при работе с модемами и счетчиками, размещена на сайте [www.energomera.ru/products/meters/antennas](http://www.energomera.ru/products/meters/antennas).

#### **2.4.3.1** Импульсный выход

В счетчике имеется импульсное выходное устройство, реализованное на транзисторе с открытым коллектором и предназначенное для коммутации напряжения постоянного тока. Номинальное напряжение питания равно  $(10 \pm 2)$  В, максимально допустимое – 24 В. Номинальная величина коммутируемого тока равна  $(10 \pm 1)$  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 счетчика, пробивное среднеквадратичное напряжение – не менее 4 кВ.

#### **2.4.3.2** Реле сигнализации

Счетчик может иметь встроенные реле сигнализации (одно – в исполнении «S», два – в исполнении «SS»), предназначенные для коммутации внешних цепей постоянного или переменного тока. Максимальная нагрузочная способность реле – 0,1 А, максимальное коммутируемое напряжение – 265 В.

#### **2.4.3.3** Реле управления нагрузкой

Счетчик может иметь встроенное реле управления нагрузкой, предназначенное для коммутации

цепи тока счетчика (исполнение «Q»). Максимально допустимая сила коммутируемого тока – 60 А, максимальное коммутируемое напряжение – 265 В.

#### **2.4.4 Световой индикатор**

В счетчике имеется световой индикатор, характеризующий состояние цепей тока и напряжения:

1) Постоянное свечение с пониженной яркостью сигнализирует о наличии напряжения в цепи напряжения счетчика.

2) Периодическое кратковременное повышение яркости свечения сигнализирует о протекании тока в цепи тока. При этом на 32 (при постоянной счетчика 3200 имп./кВт•ч) или 8 (при постоянной счетчика 800 имп./кВт•ч) периодов изменения яркости свечения индикатора приходится изменение показаний отсчетного устройства на единицу младшего разряда.

### **3 ПОДГОТОВКА СЧЕТЧИКА К РАБОТЕ**

#### **3.1 Распаковывание**

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

Крышка корпуса счетчика должна быть опломбирована двумя пломбами (Госповерителя и ОТК).

**Примечание** – При выпуске счетчика на предприятии-изготовителе используется пломбирочный материал "Силвайр LG9", представляющий собой пластиковую леску, обвитую тонкой стальной проволокой. В процессе эксплуатации, при проведении ремонтов, очередных или внеочередных проверок счетчика может использоваться медная пломбирочная проволока.

**ВНИМАНИЕ!** НАЛИЧИЕ НА ОТСЧЕТНОМ УСТРОЙСТВЕ ПОКАЗАНИЙ ЯВЛЯЕТСЯ СЛЕДСТВИЕМ ПО-

ВЕРКИ СЧЕТЧИКА НА ПРЕДПРИЯТИИ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ, А НЕ СВИДЕТЕЛЬСТВОМ ЕГО ИЗНОСА ИЛИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

### **3.2 Подготовка к эксплуатации**

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

Перед установкой счетчика на объект можно изменить заводские установки на требуемые потребителю. Для этого необходимо подать номинальное напряжение на счетчик в соответствии с п. 3.3. Перепрограммирование счетчика может быть произведено через ИК-порт или дополнительный интерфейс с помощью программы «AdminTools». Данная программа и руководство пользователя к ней размещены на сайте по адресу [www.energomera.ru/software/AdminTools](http://www.energomera.ru/software/AdminTools).

### **3.3 Порядок установки**

**3.3.1** Подключить счетчик для учета электроэнергии к однофазной сети переменного тока. Для этого снять крышку зажимной колодки и подключить подводящие провода, закрепив их в зажимах колодки в соответствии со схемой включения, нанесенной на обратной стороне крышки. Маркировка контактов зажимной колодки и схемы включения приведены в приложении В.

**Примечание** – В случае ошибочного подключения счетчика к сети переменного тока (замене фазного провода на нулевой и наоборот) счетчик ведет учет электрической энергии в соответствии с классом точности. Данное подключение не ведет к неисправности счетчика, однако не является штатным и не рекомендуется к использованию.

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



зажим колодки без перекосов.

**ВНИМАНИЕ!** НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОПАДАНИЕ В ЗАЖИМ 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 счетчику проводов указан в таблице 3.1.

**Таблица 3.1**

Размеры в миллиметрах

Базовый (максимальный) ток счетчика, А	Длина зачищаемого участка провода	Диаметр провода
5 (60)	25	1,6 – 6,0
10 (100)	27	2,0 – 8,0

**ВНИМАНИЕ!** ПРИ НАЛИЧИИ ПЕРЕМЫЧКИ МЕЖДУ КЛЕММАМИ 1 И 3, РАСПОЛОЖЕННОЙ НА ЗАЖИМНОЙ КОЛОДКЕ СЧЕТЧИКА В ВИДЕ ВИНТА НА КЛЕММЕ 2, УБЕДИТЬСЯ В ТОМ, ЧТО ПЕРЕМЫЧКА НАХОДИТСЯ В ЗАМКНУТОМ СОСТОЯНИИ (ВИНТ ВКРУЧЕН). ПРИ НАЛИЧИИ ПЕРЕМЫЧКИ МЕЖДУ КЛЕММАМИ 4 И 6, РАСПОЛОЖЕННОЙ НА ЗАЖИМНОЙ КОЛОДКЕ СЧЕТЧИКА В ВИДЕ ВИНТА НА КЛЕММЕ 5, УБЕДИТЬСЯ В ТОМ, ЧТО ПЕРЕМЫЧКА НАХОДИТСЯ В ЗАМКНУТОМ СОСТОЯНИИ (ВИНТ ВКРУЧЕН).

В случае необходимости включения счетчика 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 счетчик происходит тестовое включение всех сегментов ЖКИ счетчика.

**3.3.3** При подаче напряжения и тока на счетчик световой индикатор на лицевой панели должен вести себя в соответствии с п. 2.4.4.

### 3.4 Схемы подключения

Обозначения контактов зажимов на колодке для подключения импульсных выходов, реле сигнализации, реле управления нагрузкой и интерфейсов 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 (а – для счетчиков с типом корпуса S7, б – для счетчиков с типом корпуса R8).

Форма сигнала  $F_{\text{вых}}$  – 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:

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

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

**3.4.1.3** Предельно допустимое напряжение на выходных зажимах импульсного выходного устрой-

ства 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.

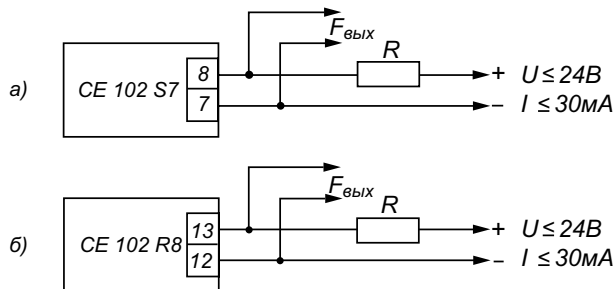


Рисунок 3.1 – Схема подключения импульсных выходов счетчика

### 3.4.2 Подключение интерфейса RS-485

Счетчик с интерфейсом RS-485 подключается в соответствии со схемой подключения, приведенной на рисунке 3.2 (а – для счетчиков с типом корпуса S7, б – для счетчиков с типом корпуса R8).

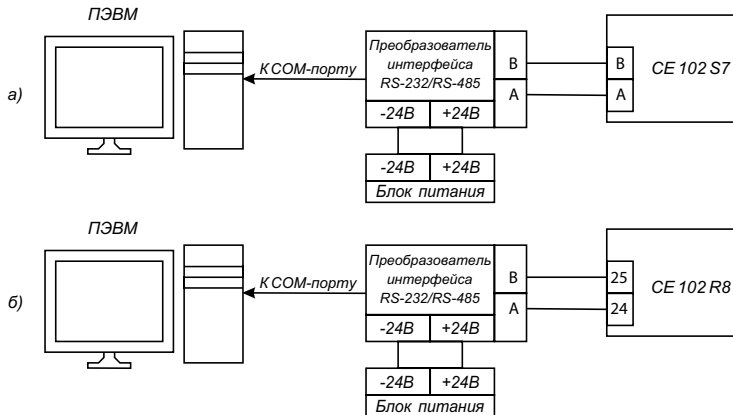


Рисунок 3.2 – Схема подключения интерфейса RS-485

**Примечание** – В счетчике с типом корпуса S7 для подключения интерфейса RS-485 используется четырехконтактный разъем (поз. 11 на рисунке Г.1 приложения Г), для подключения к которому используется вилка TR4P4C, входящая в комплект поставки счетчика. Назначение контактов разъема показано на рисунке 3.3.

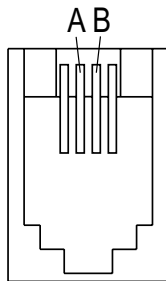


Рисунок 3.3 – Назначение контактов разъема интерфейса RS-485

### 3.4.3 Подключение реле сигнализации

**3.4.3.1** В счетчике с типом корпуса S7 может устанавливаться одно реле сигнализации, его подключение производится по схеме, приведенной на рисунке 3.4, а. В счетчике с типом корпуса R8 может устанавливаться одно или два реле сигнализации в зависимости от исполнения. Подключение производится по схеме, приведенной на рисунке 3.4, б.

**3.4.3.2** Реле сигнализации допускает подключение к цепям постоянного и переменного тока.

**3.4.3.3** Предельно допустимое напряжение на выходных зажимах реле сигнализации в состоянии «разомкнуто» – не более 265 В.

**3.4.3.4** Нагрузки  $R_H$ ,  $R_{H1}$  и  $R_{H2}$  необходимо выбирать таким образом, чтобы сила тока в цепи реле сигнализации не превышала 0,1 А.

**Примечание** – Управление коммутацией реле сигнализации осуществляется по любому из предусмотренных интерфейсов с помощью программы «AdminTools». Программа и руководство пользователя к ней размещены на сайте [www.energomera.ru/software/AdminTools](http://www.energomera.ru/software/AdminTools). При включении реле сигнализации замыкаются контакты реле, на ЖКИ счетчика появляется знак «! ».

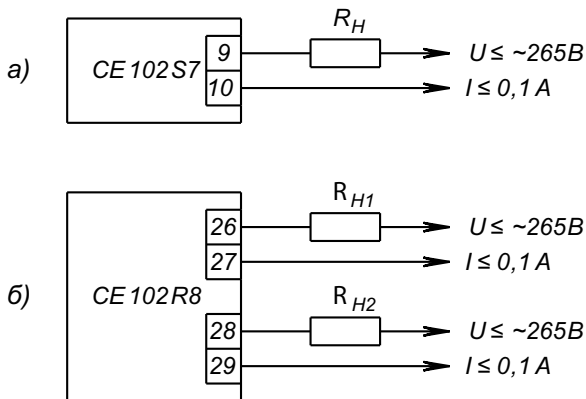


Рисунок 3.4 – Схема подключения реле сигнализации

### 3.4.4 Подключение реле управления нагрузкой

**3.4.4.1** Реле управления нагрузкой допускает подключение к цепи переменного тока напряжением не более 265 В. Сила тока в цепи реле не должна превышать 60 А.

**3.4.4.2** В счетчике с типом корпуса S7 реле включено в разрыв цепи тока. Схема подключения счетчика приведена на рисунке 3.5, а.

**3.4.4.3** В счетчике с типом корпуса R8 контактам реле управления нагрузкой соответствуют зажимы 6, 8, 9, 11. Зажимы 6, 8 и 9, 11 электрически попарно соединены внутри счетчика. Возможная схема подключения счетчика приведена на рисунке 3.5, б.

**Примечание** – Управление коммутацией реле осуществляется по любому из предусмотренных интерфейсов с помощью программы «AdminTools». Программа и руководство пользователя к ней размещены на сайте [www.energomera.ru/software/AdminTools](http://www.energomera.ru/software/AdminTools)

**3.4.4.4** При выключении реле управления нагрузкой контакты реле размыкаются, на ЖКИ счетчика появляется знак «!». При включении реле управления нагрузкой командой по интерфейсу фактически реле не включается (контакты остаются разомкнутыми), а только разрешается включение реле кнопкой «ПРСМ». При этом появляется мигающий знак «!» на ЖКИ счетчика.

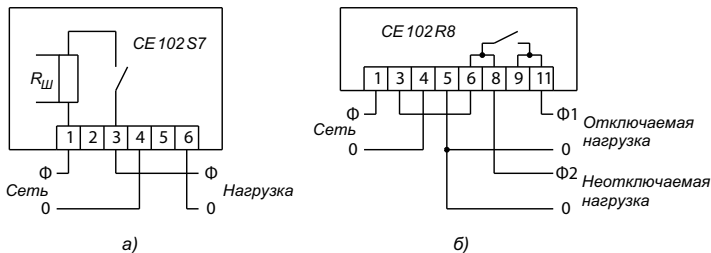


Рисунок 3.5 – Схема подключения реле управления нагрузкой

**3.4.4.5** В счетчике с типом корпуса S7 включение реле управления нагрузкой производится нажатием на кнопку «ПРСМ». При этом мигающий знак «!» на ЖКИ счетчика должен исчезнуть.

**3.4.4.6** В счетчике с типом корпуса R8 включение реле управления нагрузкой кнопкой «ПРСМ» производится в следующем порядке:

- дождаться режима индикации времени счетчика (см. п. 4.1.1);
- последовательным нажатием на кнопку «ПРСМ» войти в режим включения реле управления нагрузкой «OFF 10»;
- наблюдать обратный отсчет времени и при появлении режима индикации «OFF 00» нажать на кнопку «ПРСМ» еще раз. Знак «!» с ЖКИ счетчика должен исчезнуть.

**Примечание** – Коммутация реле управления нагрузкой сопровождается характерным щелчком, являющимся результатом замыкания или размыкания контактной группы реле.



### 3.4.5 Подключение через ИК-порт

Счетчик с ИК-портом подключается в соответствии со схемой подключения, приведенной на рисунке 3.6.

**Примечание** – Счетчик имеет ИК-интерфейс, соответствующий только физическому уровню спецификации IrDA.

Для работы со счетчиком необходим ИК-адаптер с COM-портом. Рекомендуемый тип адаптера «IRmate 210» фирмы «Tekram».

Возможно использование ИК-адаптеров с USB-портами. Адаптер с USB-портом, как правило, для корректной работы требует установки идущих в комплекте с ним драйверов. Для работы со счетчиком необходимо установить драйвер, реализующий виртуальный COM-порт для соответствующего типа адаптера с USB-портом.

**ВНИМАНИЕ!** ДРАЙВЕР ПРОТОКОЛА IrDA НЕ УСТАНАВЛИВАТЬ!

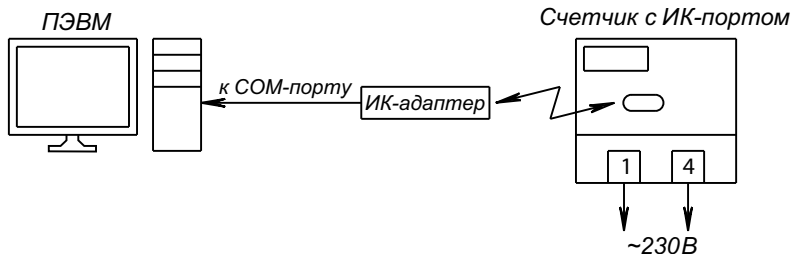


Рисунок 3.6 – Схема подключения счетчика к компьютеру через ИК-порт

### 3.4.6 Подключение через радиомодем

Счетчик с модулем радиомодема подключается в соответствии со схемой подключения, приведенной на рисунке 3.7.

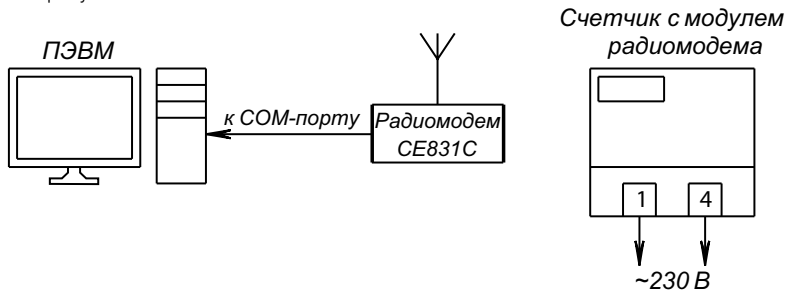


Рисунок 3.7 – Схема подключения счетчика к компьютеру с помощью радиомодема

**Примечание** – Подробная информация о стационарном радиомодеме CE831C размещена на сайте [www.energomera.ru/products/askue/ce831c](http://www.energomera.ru/products/askue/ce831c)

### 3.4.7 Подключение через PLC-модем

Счетчик с модулем PLC-модема подключается в соответствии со схемой подключения, приведенной на рисунке 3.8.

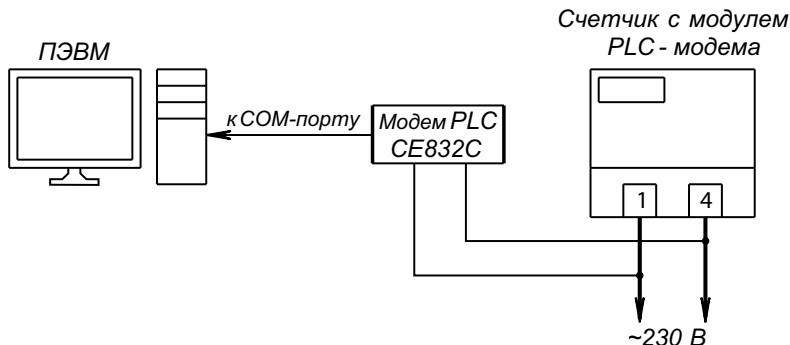




Рисунок 3.8 – Схема подключения счетчика к компьютеру через PLC-модем

**Примечание** – Подробная информация о PLC-модеме CE832C размещена на сайте [www.energomera.ru/products/askue/ce832c](http://www.energomera.ru/products/askue/ce832c)

### 3.5 Сброс состояния электронной пломбы

После установки и опломбирования клеммной крышки счетчика (крышка должна быть установлена плотно, без перекосов) необходимо произвести сброс состояния электронной пломбы. Для этого нужно подключиться к счетчику по любому из предусмотренных интерфейсов (пп. 3.4.5 – 3.4.7 настоящего РЭ) с помощью программы «AdminTools». После подключения необходимо произвести чтение журнала несанкционированного доступа, после чего знак «» на ЖКИ должен исчезнуть.

**Примечание** – Наличие значка вскрытия клеммной крышки «» на ЖКИ счетчика никак не влияет на характеристики счетчика в плане учета электроэнергии и не связано с какой-либо неисправностью счетчика. Отсутствие сброса значка электронной пломбы просто не позволяет в дальнейшем отслеживать по журналу событий счетчика факты вскрытия клеммной крышки счетчика.

## 4 ПОРЯДОК РАБОТЫ СЧЕТЧИКА

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

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

### 4.1 Отображение информации на ЖКИ

ЖКИ используется для отображения измеренных и накопленных величин, вспомогательных параметров и сообщений.

Показания тарифных накопителей, их суммы, а также текущего времени на ЖКИ счетчика автоматически изменяются через установленный промежуток времени, но не менее чем через 3 с. Также возможен просмотр дополнительной информации с помощью кнопки «ПРСМ».

Общий вид ЖКИ счетчика приведен на рисунке 4.1.

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

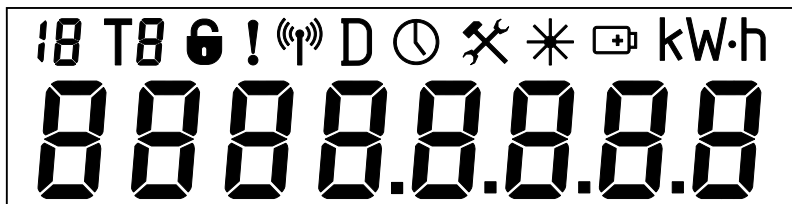


Рисунок 4.1 – Общий вид ЖКИ счетчика в режиме теста

## Назначения цифр, знаков и указателей (слева направо):

**18**

– указание глубины просмотра накопленных значений на начало месяца;

**Т8**

– индикация номера действующего тарифа при индикации текущего времени, или указание соответствующего тарифного накопителя;

**6**

– индикация несанкционированного вскрытия клеммной крышки;

**!**

– индикация срабатывания реле сигнализации или реле управления нагрузкой, мигающий знак указывает на возможность включения реле управления нагрузкой с помощью кнопки «Просмотр» (только исполнения «Q»);

**(i)**

– индикатор обмена по интерфейсу;

**D**

– указатель режима индикации даты;

**⌚**

– указатель режима индикации времени;

**⚡**

**\***

– указатели статуса действующей тарифной программы:

**⚡**

**\***

– рабочая,

**\***


– воскресная,

**⚡**

**\***


– субботняя,

мигающие   – особая;


 – индикатор необходимости замены батареи;

**kW·h** – указатели энергии в киловатт-часах;

**kW** – мощность в киловаттах;

 – значения тарифных накопителей, мгновенной мощности, времени или даты в зависимости от режима индикации, обозначаемого соответствующими знаками.

#### **4.1.1 Режимы индикации**

Режимы индикации и порядок их смены приведены на рисунке 4.2. Числовые значения показаний могут отличаться для каждого счетчика. На рисунке 4.2 знак  обозначает однократное нажатие на механическую (для счетчиков в корпусах типа S7) или оптическую (для счетчиков в корпусах типа R8) кнопку «Просмотр». Пунктиром обведены режимы автоматической смены индикации.

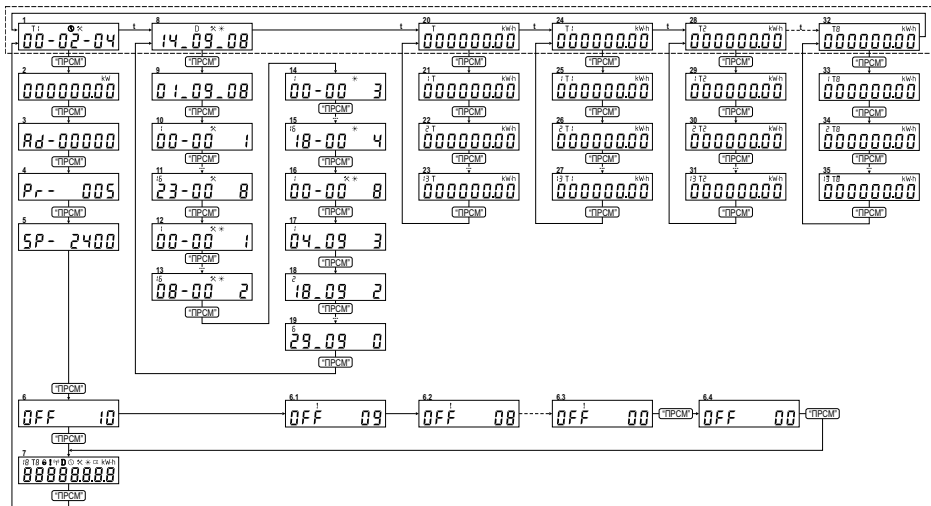



Рисунок 4.2 – Режимы индикации счетчика



На рисунке 4.2:

- 1 – режим индикации времени, при этом индицируется номер действующего тарифа (Т1) и тип тарифной программы (  – рабочая);
- 2 – текущая (усредненная за последний минутный интервал) мощность с единицами измерения (**kW**);
- 3 – адрес счетчика;
- 4 – версия программного обеспечения;
- 5 – скорость обмена данными по дополнительному интерфейсу – отображается только для счетчиков исполнений «А», «Р», «R1», «R2»;
- 6, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 – режим включения встроенного реле управления нагрузкой – отображается только для счетчиков исполнения «Q» в корпусе R8 (если реле включено или включение в данный момент невозможно, то отображается только 6);
- 7 – режим теста ЖКИ (включены все сегменты);
- 8 – режим индикации текущей даты в формате «день\_месяц\_год»;
- 9 – индикация даты начала месяца;
- 10 – индикация времени переключения и номера тарифа для первой тарифной зоны программы рабочего дня (время переключения 00-00, тариф 1, номер тарифной зоны – 1);
- 11 – индикация времени переключения и номера тарифа для шестнадцатой тарифной зоны программы рабочего дня (время переключения 23-00, тариф 8, номер тарифной зоны – 16);
- 12 – индикация времени переключения и номера тарифа для первой тарифной зоны программы субботнего дня (время переключения 00-00, тариф 1, номер тарифной зоны – 1);
- 13 – индикация времени переключения и номера тарифа для шестнадцатой тарифной зоны программы субботнего дня (время переключения 08-00, тариф 8, номер тарифной зоны – 16);
- 14 – индикация времени переключения и номера тарифа для первой тарифной зоны программы

воскресного дня (время переключения 00-00, тариф 3, номер тарифной зоны – 1);

15 – индикация времени переключения и номера тарифа шестнадцатой тарифной зоны программы воскресного дня (время переключения 18-00, тариф 4, номер тарифной зоны – 16);

16 – индикация времени переключения и номера тарифа для первой тарифной зоны программы особого дня (время переключения 00-00, тариф 8, номер тарифной зоны – 1);

17 – индикация особой даты №1, срабатывающей в текущем месяце, с указанием даты и типа тарифной программы (0 – особая, 1 – рабочая, 2 – субботняя, 3 – воскресная);

18 – индикация особой даты №2, срабатывающей в текущем месяце, с указанием даты и типа тарифной программы (0 – особая, 1 – рабочая, 2 – субботняя, 3 – воскресная);

19 – индикация особой даты №6, срабатывающей в текущем месяце, с указанием даты и типа тарифной программы (0 – особая, 1 – рабочая, 2 – субботняя, 3 – воскресная);

20 – индикация текущей суммы по задействованным тарифам с указанием единиц измерения (**kW·h**);

21 – индикация суммы по задействованным тарифам с указанием единиц измерения (**kW·h**) на конец прошлого месяца (1Т);

22 – индикация суммы по задействованным тарифам с указанием единиц измерения (**kW·h**) на конец позапрошлого месяца (2Т);

23 – индикация суммы по задействованным тарифам с указанием единиц измерения (**kW·h**) на конец 13 месяца назад (13Т);

24 – индикация электроэнергии, учтенной по тарифу 1 (Т1), с указанием единиц измерения (**kW·h**);

25 – индикация электроэнергии, учтенной по тарифу 1 на конец прошлого месяца (1Т1), с указанием единиц измерения (**kW·h**);

26 – индикация электроэнергии, учтенной по тарифу 1 на конец позапрошлого месяца (2Т1), с указанием единиц измерения (**kW·h**);

27 – индикация электроэнергии, учтенной по тарифу 1 на конец 13 месяца назад (13Т1), с указанием единиц измерения (**kW·h**);

28 – индикация электроэнергии, учтенной по тарифу 2 (Т2), с указанием единиц измерения (**kW·h**);

29 – индикация электроэнергии, учтенной по тарифу 2 на конец прошлого месяца (1Т2), с указанием единиц измерения (**kW·h**);

30 – индикация электроэнергии, учтенной по тарифу 2 на конец позапрошлого месяца (2Т2), с указанием единиц измерения (**kW·h**);

31 – индикация электроэнергии, учтенной по тарифу 2 на конец 13 месяца назад (13Т2), с указанием единиц измерения (**kW·h**);

32 – индикация электроэнергии, учтенной по тарифу 8 (Т8), с указанием единиц измерения (**kW·h**);

33 – индикация электроэнергии, учтенной по тарифу 8 на конец прошлого месяца (1Т8), с указанием единиц измерения (**kW·h**);

34 – индикация электроэнергии, учтенной по тарифу 8 на конец позапрошлого месяца (2Т8), с указанием единиц измерения (**kW·h**);

35 – индикация электроэнергии, учтенной по тарифу 8 на конец 13 месяца назад (13Т8), с указанием единиц измерения (**kW·h**).

## 4.2 Просмотр информации

Просмотр информации возможен в автоматическом или в ручном режиме.

В автоматическом режиме происходит циклическая смена индикации (блок, обведенный пунктиром на рисунке 4.2).

Для просмотра информации в ручном режиме необходимо нажимать на механическую (для счет-

чиков в корпусах типа S7) или оптическую (для счетчиков в корпусах типа R8) кнопку «Просмотр» для отображения нужной информации в соответствии с рисунком 4.2.

**Примечание** – В случае выхода ЖКИ из строя информацию можно считывать через ИК-порт или имеющийся дополнительный интерфейс. При отсутствии напряжения в цепи напряжения счетчика информация считывается только после подачи напряжения на счетчик от автономного источника переменного напряжения 230 В, доставляемого к месту установки счетчика.

### **4.3 Функции управления**

**4.3.1** Счетчик обеспечивает защиту от несанкционированного сбора накопленной информации и изменения настроек счетчика с помощью паролей на чтение (9 цифр) и запись (два пароля по 9 цифр) с возможностью включения функции блокировки обмена по ИК-порту или дополнительному интерфейсу до конца текущих суток при трехкратном обращении к счетчику с неправильным паролем.

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

**4.3.2** Счетчик обеспечивает различные варианты учета электроэнергии в зависимости от настройки:

- наличие (отсутствие) отдельных тарифных программ в субботние, воскресные дни и особые даты;
- разрешение (запрет) перехода на зимнее/летнее время;
- количество индицируемых тарифных накопителей (выбирается по наличию в тарифной программе).

**4.3.3** В субботу и воскресенье счетчик автоматически переходит к соответствующим тарифным программам (при соответствующей настройке).

**4.3.4** Счетчик 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 часа перехода с зимнего на летнее время в диапазоне от 1:00 ч до 22:00 ч, при этом также автоматически задается и время перехода с летнего на зимнее время в диапазоне от 2:00 ч до 23:00 ч соответственно (даты переходов не изменяются). Счетчик также обеспечивает автоматический учет високосных лет.

**4.3.5** Счетчик обеспечивает задание через ИК-порт или дополнительный интерфейс и хранение:

- величины установленной автоматической суточной коррекции хода часов (в секундах в сутки);
- до 16 значений времени начала действия тарифных зон (тарифных программ) отдельно для рабочих, субботних и воскресных дней для каждого месяца;
- до 16 значений времени начала действия тарифных зон отдельно для особой тарифной программы;
- дат (число, месяц) 32-х произвольно устанавливаемых потребителем особых дней с признаком рабочей, субботней, воскресной или особой тарифной программы;
- признака отключения отдельной тарификации для субботних, воскресных и особых дней;
- признака отключения перехода на летнее/зимнее время;
- часа автоматического перехода на летнее/зимнее время;
- абонентского номера, сетевого адреса и паролей счетчика;
- времени автоматической смены индикации накопленной по тарифам информации и текущего времени;
- лимитов по потреблению электрической энергии по каждому тарифу за месяц;
- лимитов по потреблению электрической энергии, суммарной по тарифам за месяц;
- признаков действия лимита по потреблению электрической энергии (срабатывание реле и запись в журнал о превышении лимита или только запись в журнал);
- лимита по потребляемой мощности по каждому тарифу;

- признака действия лимита по потребляемой мощности (срабатывание реле и запись в журнал о превышении лимита или только запись в журнал);
- признака настройки реле сигнализации (срабатывание реле по команде по ИК-порту, или дополнительному интерфейсу, или по превышению одного из лимитов);
- признака настройки реле управления нагрузкой (срабатывание реле по команде по ИК-порту, или дополнительному интерфейсу, или по превышению одного из лимитов);
- дискретности значений времени на графиках энергии (15, 30 или 60 мин).

#### **4.3.6** Счетчик обеспечивает получение через ИК-порт или дополнительный интерфейс:

- значений потребленной электроэнергии на конец месяца нарастающим итогом за тринадцать прошедших месяцев по каждому тарифу и суммарно;
- значений потребленной электроэнергии на конец суток за сорок пять суток по каждому тарифу и суммарно;
- текущей мощности (с усреднением за последний минутный интервал);
- текущей получасовой мощности;
- значений энергии, потребленной в интервале времени 15, 30 или 60 мин, за 31, 62 или 124 дня соответственно;
- информации о событиях с фиксацией времени (журналы событий) в соответствии с таблицей, приведенной в приложении Д;
- ресурса батареи.

**ВНИМАНИЕ!** ПРИ ПРОГРАММИРОВАНИИ СЧЕТЧИКОВ ЧЕРЕЗ ИК-ПОРТ ИЛИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОДАЧА НАПРЯЖЕНИЯ НА ДВА (И БОЛЕЕ) СЧЕТЧИКА С ОДИНАКОВЫМИ СЕТЕВЫМИ АДРЕСАМИ, НАХОДЯЩИХСЯ В ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ АДАПТЕРА ИК-ПОРТА (ОКОЛО ТРЕХ МЕТРОВ) ИЛИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА. ПРОГРАММИРОВАНИЕ СЧЕТЧИКА ЧЕРЕЗ ИК-ПОРТ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ С РАССТОЯНИЯ НЕ БОЛЕЕ 1 М. НОВАЯ ТАРИФНАЯ ПРОГРАММА НАЧИ-

НАЕТ ДЕЙСТВОВАТЬ НЕ ПОЗДНЕЕ ЧЕМ ЧЕРЕЗ 3 С ПОСЛЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПОСЛЕДНЕЙ ТОЧКИ ТАРИФНОЙ ПРОГРАММЫ.

#### **4.4 Обмен данными через интерфейсы**

Обмен данными осуществляется в соответствии с протоколом обмена, описание которого размещено на сайте [www.energomera.ru/documentations/ce102\\_op.pdf](http://www.energomera.ru/documentations/ce102_op.pdf)

Подключение к счетчику производится через ИК-порт или дополнительный интерфейс с помощью программы «AdminTools». Данная программа и руководство пользователя к ней размещены на сайте [www.energomera.ru/software/AdminTools](http://www.energomera.ru/software/AdminTools)

*Примечание* – Сетевой адрес счетчика на предприятии-изготовителе устанавливается равным четверем последним цифрам заводского номера счетчика.

### **5 ПОВЕРКА ПРИБОРА**

**5.1** Поверка счетчика проводится при выпуске из производства, после ремонта и в эксплуатации в соответствии с документом «Счетчик активной электрической энергии однофазный многотарифный CE 102. Методика поверки ИНЕС.411152.090Д1», утвержденным ФГУП «ВНИИМС».


### **6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

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

**6.2** Периодическая поверка счетчика 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 счетчика осуществляются организацией, уполномоченной ремонтировать счетчик. Последующая поверка производится в соответствии с п. 6.2.

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

**ВНИМАНИЕ!** ПРИ НЕСВОВРЕМЕННОЙ ЗАМЕНЕ ЛИТИЕВОГО ЭЛЕМЕНТА СЧЕТЧИК 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 счетчика;
- снять клеммную крышку;
- снять держатель батареи и извлечь старый литиевый элемент;
- установить новый элемент;
- установить держатель батареи и клеммную крышку;
- произвести программирование даты и времени;
- произвести сброс состояния электронной пломбы в соответствии с п. 3.5 настоящего РЭ;
- произвести поверку счетчика 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 счетчиков 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** Счетчики 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 (537 – 800 мм рт. ст.);
- транспортная тряска в течение 1 ч с ускорением 30 м/с<sup>2</sup> при частоте ударов от 80 до 120 мин<sup>-1</sup>.

## **8 ТАРА И УПАКОВКА**

**8.1** Упаковка счетчиков, эксплуатационной и товаросопроводительной документации производится в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.


**8.2** Подготовленный к упаковке счетчик помещается в пакет полиэтиленовый ГОСТ 12302-83, укладывается в потребительскую тару из картона Т15ЭЕ ГОСТ 7376-89.

**8.3** Эксплуатационная документация находится в потребительской таре сверху изделия. Потребительская тара оклеена лентой упаковочной "NOVA ROLL".

**8.4** Упакованные в потребительскую тару счетчики уложены в транспортную тару, представляющую собой ящик картонный, изготовленный согласно чертежам предприятия-изготовителя.

## 9 МАРКИРОВАНИЕ

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

- товарный знак предприятия-изготовителя – ЭНЕРГОМЕРА®;
- условное обозначение типа счетчика – СЕ 102;
- буквенно-цифровой идентификатор исполнения в соответствии со структурой условного обозначения счетчика, приведенной в п. 2.1.1;
- изображение знака соответствия по ГОСТ Р 50460;
- постоянная счетчика согласно таблице 2.1;
- номинальное напряжение 230 В;
- базовый и максимальный токи;
- частота 50 Гц (60 Гц);
- ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005;
- знак двойного квадрата для помещенных в изолирующий корпус счетчиков класса защиты II;
- изображение знака утверждения типа средств измерений по ПР 50.2.009;
- класс точности по ГОСТ Р 52322;
- число фаз и число проводов цепи, для которой счетчик предназначен в виде графического обозначения по ГОСТ 25372;
- испытательное напряжение изоляции по ГОСТ 23217;
- маркировка органов управления "ПРСМ" (для корпуса S7) или  (для корпуса R8);
- надпись РОССИЯ;
- штрих-код с заводским номером счетчика по системе нумерации предприятия-изготовителя и годом изготовления.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

### Структура условного обозначения

СЕ 102 XX XXX XXXXXX XXX...XXX



Обозначение встроеного модуля связи в соответствии с нормативно-технической документацией на модуль (для исполнений Р, R1, R2)

**Интерфейсы и дополнительные опции:**

**A** – RS-485;

**K** – TM-выход;

**O** – инфракрасный порт;

**P** – PLC-интерфейс;

**Q** – реле управления нагрузкой;

**R1** – радиоинтерфейс со встроенной антенной;

**R2** – радиоинтерфейс с разъемом под внешнюю антенну;

**S** – реле сигнализации;

**V** – контроль вскрытия крышки;

**Z** – с расширенным набором данных.

**Базовый (максимальный) ток:**

**5** – 5 (60);

**8** – 10 (100).

**Номинальное напряжение:**

**4** – 230 В

**Класс точности по ГОСТ Р 52322:**

**1** – 1;

**2** – 2.

**Тип корпуса:**

**R5, R8** – для установки на рейку;

**S6, S7** – для установки на щиток.

**Примечание** – цифра указывает номер конструктивного исполнения корпуса

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
(обязательное)  
**Габаритные и установочные размеры счетчиков**

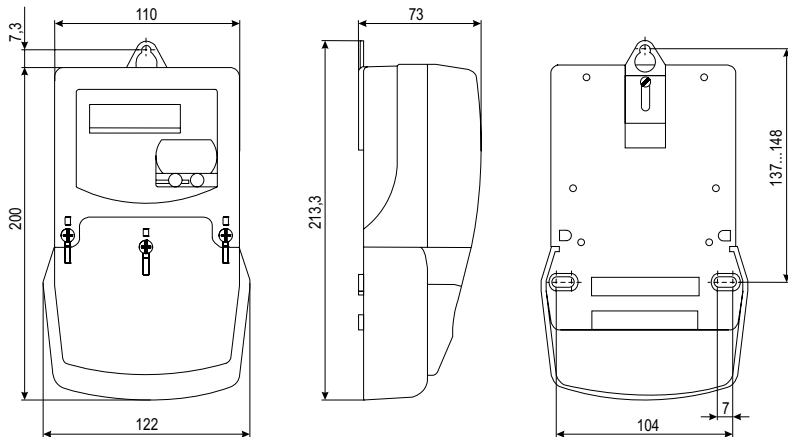


Рисунок Б.1 – Габаритные и установочные размеры счетчика CE 102 S7

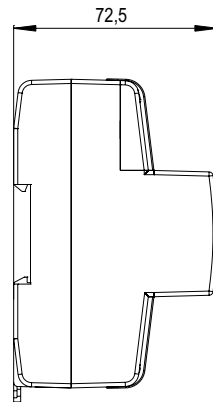
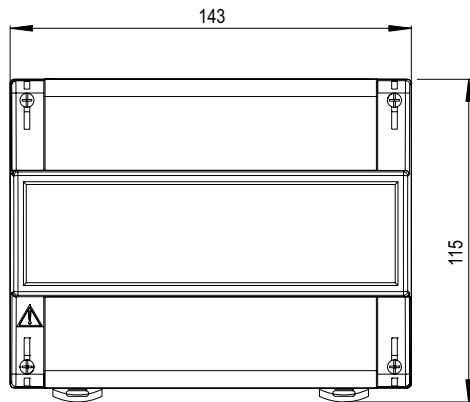


Рисунок Б.2 – Габаритные и установочные размеры счетчика CE 102 R8  
(для всех исполнений, кроме «R2»)

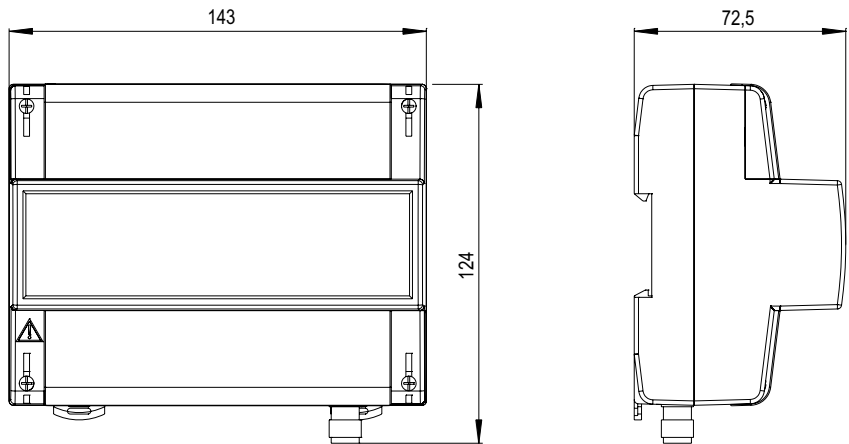


Рисунок Б.3 – Габаритные и установочные размеры счетчика CE 102 R8  
(для исполнений «R2»)

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

### Маркировка схемы включения счетчиков

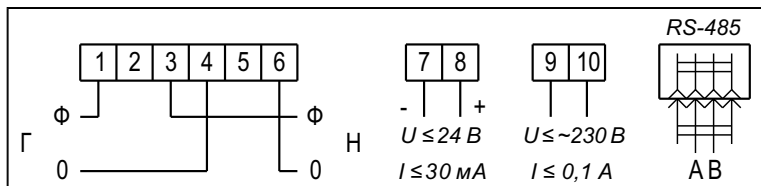


Рисунок В.1 – Схема включения счетчиков  
СЕ 102 тип корпуса S7, исполнения «А»

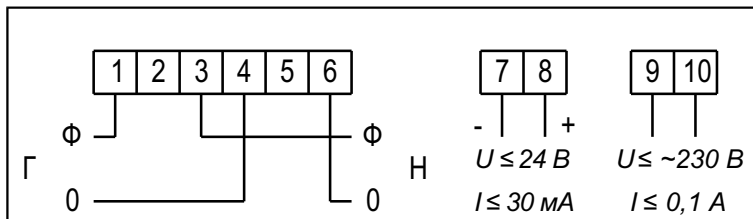


Рисунок В.2 – Схема включения счетчиков  
СЕ 102 тип корпуса S7, исполнения «R1», «P», «Q»

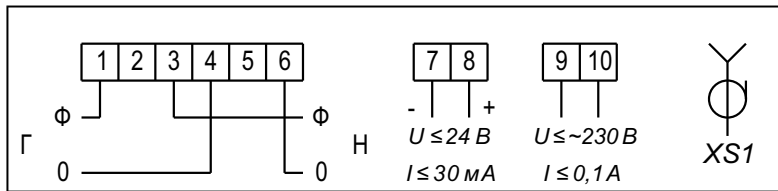


Рисунок В.3 – Схема включения счетчиков  
CE 102 тип корпуса S7, исполнения «R2»

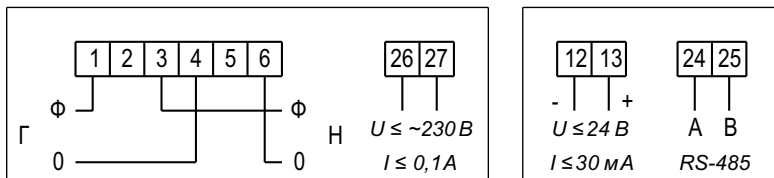


Рисунок В.4 – Схема включения счетчиков  
CE 102 тип корпуса R8, исполнения «A»



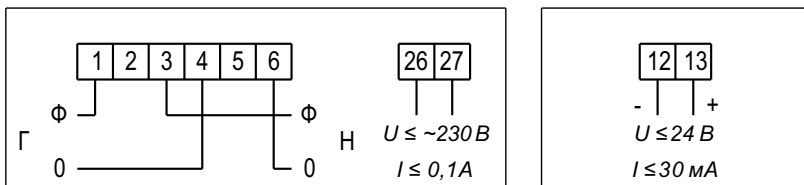


Рисунок В.5 – Схема включения счетчиков  
CE 102 тип корпуса R8, исполнения «R1», «P»

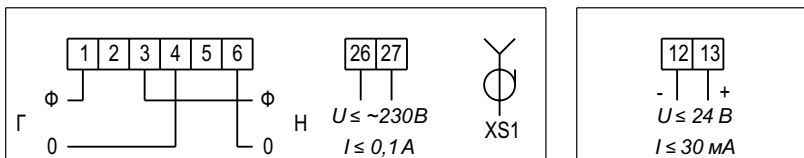


Рисунок В.6 – Схема включения счетчиков  
CE 102 тип корпуса R8, исполнения «R2»

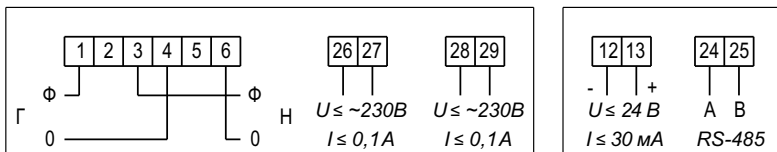


Рисунок В.7 – Схема включения счетчиков  
CE 102 тип корпуса R8, исполнения «SS»

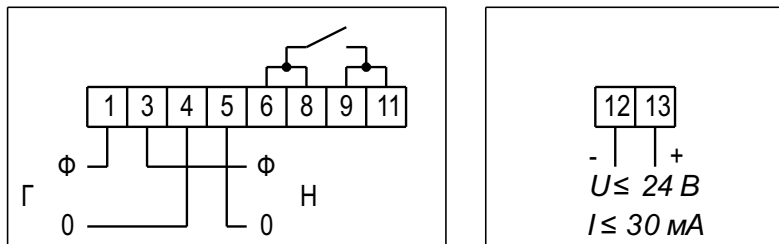
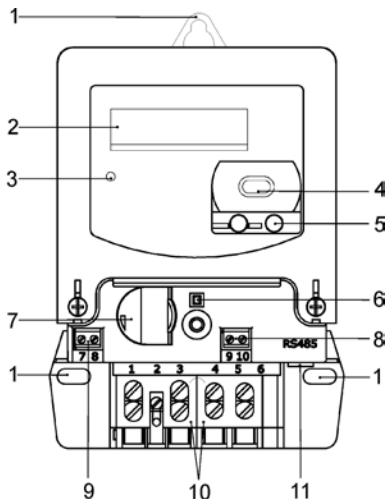


Рисунок В.8 – Схема включения счетчиков  
CE 102 тип корпуса R8, исполнения «Q»

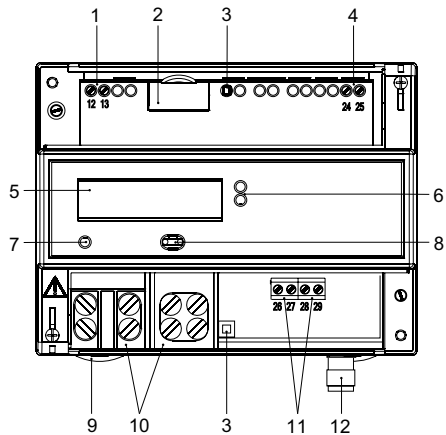
## ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное)

Внешний вид счетчиков



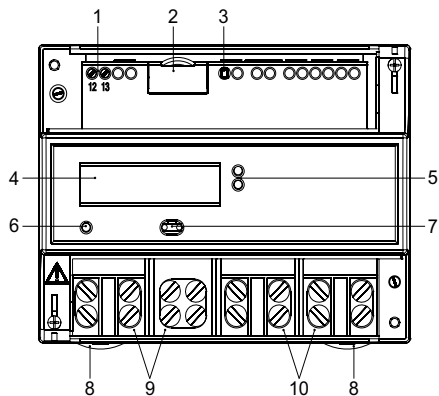
- 1 – крепление для установки на щиток
- 2 – ЖКИ
- 3 – световой индикатор
- 4 – датчик ИК-порта
- 5 – кнопка «Просмотр»
- 6 – датчик электронной пломбы
- 7 – держатель батареи
- 8 – клеммы реле сигнализации
- 9 – клеммы испытательного выходного устройства
- 10 – клеммные колодки для подключения счетчика к сети переменного тока
- 11 – разъем интерфейса RS-485

Рисунок Г.1 – Внешний вид счетчика CE 102 S7  
со снятой клеммной крышкой



- 1 – клеммы испытательного выходного устройства
- 2 – держатель батареи
- 3 – датчик электронной пломбы
- 4 – клеммы интерфейса RS-485
- 5 – ЖКИ
- 6 – датчики оптической кнопки «Просмотр»
- 7 – световой индикатор
- 8 – датчик ИК-порта
- 9 – фиксатор для монтажа на DIN-рейку
- 10 – клеммные колодки для подключения счетчика к сети переменного тока
- 11 – клеммы реле сигнализации
- 12 – разъем подключения внешней антенны

Рисунок Г.2 – Внешний вид счетчика CE 102 R8 со снятыми клеммными крышками (кроме исполнения «Q»)



- 1 – клеммы испытательного выходного устройства
- 2 – держатель батареи
- 3 – технологическая кнопка
- 4 – ЖКИ
- 5 – датчики оптической кнопки «Просмотр»
- 6 – световой индикатор
- 7 – датчик ИК-порта
- 8 – фиксатор для монтажа на DIN-рейку
- 9 – клеммные колодки для подключения счетчика к сети переменного тока
- 10 – клеммные колодки реле управления нагрузкой

Рисунок Г.3 – Внешний вид счетчика CE 102 R8 исполнения «Q»  
со снятыми клеммными крышками

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
(справочное)  
**Журналы событий счетчика**

**Таблица Д.1**

Наименование журнала (события)	Количество фиксируемых событий
<b>1 Журнал состояний счетчика</b>	
<b>Сообщения о самодиагностике</b>	<b>40</b>
Самодиагностика прошла успешно	
Сбой EEPROM	
Сбой RTC	
Сбой I <sup>2</sup> C	
Ресурс батареи истекает	
<b>Попытки несанкционированного доступа или нарушения защиты</b>	<b>20</b>
Неверный ввод пароля	
Блокировка интерфейса, пароль введен неверно более трех раз	
Вскрытие пломбы	

### Продолжение таблицы Д.1

Наименование журнала (события)	Количество фиксируемых событий
<b>Обнуление (сброс) данных</b>	<b>20</b>
Полная очистка EEPROM	
Обнуление тарифных накопителей	
Обнуление накоплений за интервалы при переключении интервала сбора данных	
Сброс паролей	
<b>Переход на летнее или зимнее время</b>	<b>20</b>
Переход на зимнее время	
Переход на летнее время	
Изменение часа автоматического перевода времени зима/лето	
<b>Команды управления реле</b>	<b>20</b>
Отключение нагрузки по интерфейсу	
Включение нагрузки	
Отключение нагрузки по превышению лимита энергии по тарифу	
Отключение нагрузки по превышению лимита мощности по тарифу	

### Продолжение таблицы Д.1

Наименование журнала (события)	Количество фиксируемых событий
Отключение нагрузки по превышению лимита по суммарной энергии	
<b>Превышения лимитов</b>	<b>20</b>
Превышение лимита по энергии по тарифу	
Превышение лимита по мощности	
Превышение лимита по суммарной энергии	
<b>2 Журнал программирования счетчика</b>	
<b>Изменение конфигурации</b>	<b>20</b>
Изменение заводской конфигурации	
Изменение коэффициента коррекции времени	
Изменение коэффициента коррекции	
Изменение коэффициента деления	
Запись кода, описывающего исполнения счетчика	
Изменение коэффициента трансформации	
Включение интервала усреднения 1 ч	



**Продолжение таблицы Д.1**

<b>Наименование журнала (события)</b>	<b>Количество фиксируемых событий</b>
Включение интервала усреднения 30 мин	
Включение интервала усреднения 15 мин	
Изменение количества тарифов	
Изменение времени индикации	
Включение тарификации по тарифной программе	
Включение внешней тарификации	
Выключение тарификации выходных дней	
Включение тарификации выходных дней	
Выключение автоматического перевода времени зима/лето	
Включение автоматического перевода времени зима/лето	
Включение режима отключения нагрузки при превышении лимита по энергии	
Выключение режима отключения нагрузки при превышении лимита по энергии	
Включение режима отключения нагрузки при превышении лимита по мощности	
Выключение режима отключения нагрузки при превышении лимита по мощности	

### Продолжение таблицы Д.1

Наименование журнала (события)	Количество фиксируемых событий
Включение режима отключения нагрузки при превышении лимита по суммарной энергии	
Выключение режима отключения нагрузки при превышении лимита по суммарной энергии	
Включение режима блокировки по вводу трех неверных паролей	
Выключение режима блокировки по вводу трех неверных паролей	
Изменение параметров UART	
Изменение параметров реле управления нагрузкой	
<b>Изменение данных</b>	
Изменение адреса счетчика	
Изменение заводского номера счетчика	
Изменение абонентского номера счетчика	
Изменение текущего тарифа по интерфейсу	
Запись тарифной программы	
Запись особых дат	

**Продолжение таблицы Д.1**

Наименование журнала (события)	Количество фиксируемых событий
Изменение пароля 1 (чтение/запись)	
Изменение пароля 2 (чтение/запись)	
Изменение пароля 3 (чтение)	
Запись лимита энергии	
Запись лимита мощности	
Запись лимита по суммарной энергии	
<b>Коррекция времени</b>	<b>20</b>
Коррекция даты/времени	
Коррекция даты	
Коррекция времени	
Время установлено	
<b>Синхронизация времени</b>	<b>20</b>
Запрос синхронизации времени	
Широковещательная коррекция времени	

**Продолжение таблицы Д.1**

<b>Наименование журнала (события)</b>	<b>Количество фиксируемых событий</b>
Синхронизация произведена	
<b>3 Журнал состояния сети</b>	
<b>Отключение или включение</b>	<b>40</b>
Отключение счетчика	
Включение счетчика	
<b>Перезагрузка</b>	<b>20</b>
Перезагрузка счетчика	