

ООО «ФАНИПОЛЬСКИЙ ЗАВОД ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ»

# ЭНЕРГОМЕРА



**Счетчик активной и реактивной  
электрической энергии однофазный  
CE208BY S51, S53, S8  
Руководство по эксплуатации  
ЦЛФИ.411152.002.1 РЭ**

Предприятие-изготовитель:

ООО «Фанипольский завод измерительных приборов» «Энергомера»

Почтовый адрес: 222750, Республика Беларусь, г. Фаниполь, ул. Комсомольская, 30

Телефоны: (017) 211-03-04 (центр консультаций потребителей),

Телефон/факс: (017) 211-01-42

Сайт: [www.energomera.by](http://www.energomera.by)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Общая информация .....	4
2	Требования безопасности.....	4
3	Описание счетчика и принципа его работы .....	5
3.1	Назначение счетчика .....	5
3.2	Функциональные возможности .....	6
3.3	Обозначение модификаций счетчика .....	7
3.4	Сведения о сертификации .....	8
3.5	Нормальные условия применения .....	8
3.6	Рабочие условия применения .....	9
3.7	Условия окружающей среды.....	9
3.8	Технические характеристики .....	9
3.9	Конструкция счетчика .....	12
3.9.1	Интерфейсы счетчика.....	13
3.9.2	Импульсный выход.....	13
3.9.3	Реле .....	14
3.9.4	Дисплей счетчика .....	14
3.9.5	Подсветка дисплея.....	16
3.9.6	Световые индикаторы .....	16
3.9.7	Электронные пломбы .....	16
3.9.8	Датчик постоянного магнитного поля.....	17
4	Подготовка счетчика к работе и порядок работы .....	17
4.1	Распаковывание.....	17
4.2	Подготовка к эксплуатации .....	17
4.3	Порядок установки .....	17
4.4	Обозначение контактов счетчика .....	19
4.5	Подключение интерфейсов счетчика .....	22
4.5.1	Оптический порт .....	22
4.5.2	Радиоинтерфейс .....	22
4.5.3	Интерфейс PLC .....	23

4.5.4 Интерфейс GSM .....	23
4.6 Просмотр индикации на ЖКИ .....	23
4.7 Настройка доступа .....	29
4.8 Учет электроэнергии.....	30
4.8.1 Тарификация .....	30
4.9 Реле.....	32
4.10 Функция учета времени.....	33
4.11 Журналы событий.....	34
4.12 Управление наружным освещением.....	34
6 Поверка счетчика.....	34
7 Пломбирование счетчика.....	34
8 Техническое обслуживание .....	37
8.1 Замена элемента питания .....	37
9 Текущий ремонт .....	38
10 Условия хранения и транспортирование .....	38
11 Маркирование .....	39
Приложение А .....	40
Приложение Б. Диагностируемые ошибки .....	43

## 1 Общая информация

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения счетчика электрической энергии однофазного СЕ208 в корпусе S51, S53, S8 (в дальнейшем – счетчик) и содержит описание его устройства, конструкции, принципа действия, подготовки к работе и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации.

При изучении эксплуатации счетчика, необходимо дополнительно руководствоваться формуляром ЦЛФИ.411152.002 ФО (в дальнейшем – ФО), входящим в комплект поставки счетчика.

*Полное описание счетчика и настройки параметров счетчика при помощи технологического программного обеспечения (далее – ТПО) «Admin Tools» приведено в документе ЦЛФИ.411152.002 РЭ «Счетчики активной и реактивной электрической энергии однофазные СЕ208ВУ в корпусе S51, S53, S8. Инженерная версия». ТПО и РЭ размещены на сайте <http://energomera.by>.*

Изготовитель оставляет за собой право без предварительного уведомления потребителя вносить доработки, направленные на улучшение функциональных возможностей счетчика, прочие доработки и улучшения, не ухудшающие его технологические и эксплуатационные параметры. В связи с этим функциональные возможности счетчиков выпущенных в различное время могут отличаться.

## 2 Требования безопасности

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

**Внимание! При подключении счетчика к сети следует соблюдать осторожность и технику безопасности. На контактах клеммной колодки при поданном питании присутствует опасное для жизни напряжение.**

Счетчики соответствуют требованиям безопасности по ГОСТ IEC 61010-1, ГОСТ 31819.21. Оборудование класса II по ГОСТ 12.2.007.0, категория измерений II по ГОСТ IEC 61010-1.

Изоляция между всеми цепями тока и напряжения, соединенными вместе и "землей" выдерживает в течение 1 мин напряжение 4 кВ переменного тока частотой 50 Гц. Во время испытания выводы электрического испытательного выходного устройства, интерфейсные цепи, вход резервного источника питания соединены с "землей" ("земля" – это проводящая пленка из фольги, охватывающая счетчик и присоединенная к плоской проводящей поверхности, на которой установлен цоколь счетчика).

Изоляция выдерживает в течение 1 мин, напряжение 4 кВ переменного тока частотой 50 Гц между соединенными вместе цепями тока и соединенными вместе цепями напряжения.

Изоляция между каждой цепью тока и всеми другими цепями счетчика, соединенными с "землей"; между каждой цепью напряжения и всеми другими цепями счетчика, включая общий вывод цепи напряжения, соединенного с "землей", выдерживает воздействие импульсного напряжения 6 кВ.

Изоляция между всеми цепями тока и напряжения, соединенными вместе и "землей", выдерживает воздействие импульсного напряжения 6 кВ. Во время испытания, выводы электрического испытательного выходного устройства, должны быть соединены с "землей". Сопротивление изоляции между корпусом и электрическими цепями не менее:

- 20 МОм – в условиях п.3.5;
- 7 МОм – при температуре окружающего воздуха ( $40 \pm 2$ ) С, относительной влажности воздуха 93 %.

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

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

### **3 Описание счетчика и принципа его работы**

#### **3.1 Назначение счетчика**

Счетчик является однофазным. Датчик тока линейного канала – шунт, датчик тока нейтрального канала (для исполнений с измерительным элементом в цепи нейтрального канала) – измерительный трансформатор. Предназначен, в зависимости от исполнения, для измерения активной, реактивной потребляемой и генерируемой электрической энергии, активной, реактивной, полной мощности, частоты сети, тока и напряжения, коэффициента мощности (cosφ), и организации многотарифного учета электроэнергии.

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

Результаты измерений получаются путем считывания с измерительных микросхем значений электрических параметров (активной электроэнергии, активной, реактивной и полной мощности, значений тока, напряжения, коэффициента мощности, частоты). Считанные данные и другая информация в предусмотренном объеме отображаются на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ) и, в зависимости от исполнения счетчика (см. Рисунок 1. Структура условного обозначения счетчиков), могут быть переданы по оптическому порту и по одному из интерфейсов: PLC-интерфейсу, радиointерфейсу.

Счетчик имеет электронный счетный механизм, осуществляющий учет активной потребляемой энергии в кВт•ч суммарно и по восьми тарифам.

Время изменения показаний счетного механизма соответствует требованиям ГОСТ 31819.21-2012.

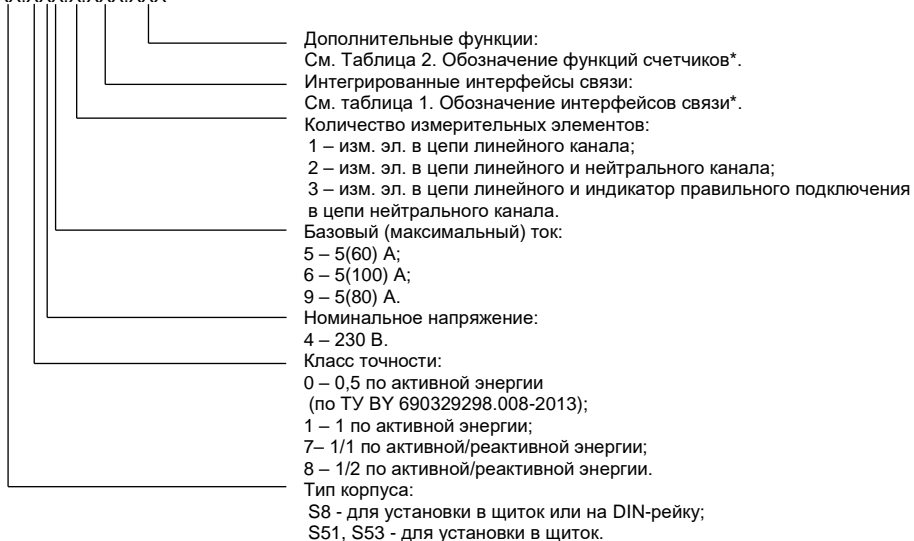
### 3.2 Функциональные возможности

К функциональным возможностям счетчика относятся:

- многотарифный учет электроэнергии;
- три варианта управления тарификацией – по событиям, внешнее и повременное;
- ведение ретроспективы (фиксация значений накопителей энергии на начало до 128 суток, 40 расчетных периодов (месяцев), 10 лет);
  - ведение ретроспективы по событиям (до 20 событий);
  - ведение интервальных профилей энергии и параметров сети;
  - измерение параметров сети (частоты сети, тока, напряжения, коэффициента мощности, активной, реактивной, полной мощности);
    - контроль потребляемой активной мощности на интервале интегрирования;
    - контроль напряжения питающей сети;
    - контроль потребляемых токов;
    - контроль частоты сети;
    - реле нагрузки (для исполнения Q (см. Таблица 2. Обозначение функций));
    - управление наружным освещением (для исполнения Q);
    - учет времени;
    - самодиагностика;
    - защита информации;
    - электронные пломбы (для исполнения V (см. Таблица 2. Обозначение функций));
    - датчик постоянного магнитного поля (для исполнения F (см. Таблица 2. Обозначение функций));
    - журналы событий;
    - поддержка протокола обмена Smart Metering Protocol (SMP);
    - поддержка протокола СПОДЭС с возможностью шифрования
    - сопровождение отображаемой информации OBIS-кодами;

### 3.3 Обозначение модификаций счетчика

CE208BY XX.XXX.X.XXX.XXX



*Рисунок 1. Структура условного обозначения счетчиков*

Примечание - \* перечисление интерфейсов и функций счетчиков строго по порядку, указанному в таблице 1 и таблице 2.

Таблица 1. Обозначение интерфейсов связи

№ п/п	Обозначение	Интерфейс
1	J	Оптический порт
2	A	RS-485
3	P	PLC
4	R	Радиомодем со встроенной антенной
5	G	GSM

Таблица 2. Обозначение функций счетчика

№ п/п	Обозначение	Дополнительная функция
1	Q	Реле управления нагрузкой
2	U	Измерение параметров сети
3	Y	2 направления учета
4	K	Телеметрический выход
5	V	Электронные пломбы
6	F	Датчик магнитного поля
7	L	Подсветка ЖКИ
8	Z	С расширенным набором данных
9	N	С пониженным потреблением по напряжению
10	C	Поддержка протокола обмена СПОДЭС

### 3.4 Сведения о сертификации

Сведения о сертификации счетчика приведены в формуляре ЦЛФИ.411152.002 ФО.

### 3.5 Нормальные условия применения

Нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха  $23 \pm 2$  °С;
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (537 – 800 мм рт.ст.);
- частота измерительной сети  $50 \pm 0,5$  Гц;



- форма кривой напряжения и тока измерительной сети – синусоидальная с коэффициентом несинусоидальности не более 5 %.

### **3.6 Рабочие условия применения**

Счетчик подключается к однофазной двухпроводной сети переменного тока и устанавливается в закрытых помещениях или в шкафах, защищающих от воздействий окружающей среды.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до 70 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 98 %;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (537 – 800 мм рт. ст.);
- частота измерительной сети  $50 \pm 2,5$  Гц;
- форма кривой напряжения и тока измерительной сети – синусоидальная с коэффициентом несинусоидальности не более 8 %.

### **3.7 Условия окружающей среды**

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

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

Счетчик защищен от проникновения пыли и воды. Степень защиты счетчика – IP51 по ГОСТ 14254-2015.

Счетчик прочен к одиночным ударам с максимальным ускорением 300 м/с<sup>2</sup> по ГОСТ 28213-89.

Счетчик устойчив к вибрации в диапазоне частот (10 – 150) Гц по ГОСТ 28203-89.

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

### **3.8 Технические характеристики**

Счетчики удовлетворяют требованиям ГОСТ 31819.21-2012 в части измерения активной энергии, ГОСТ 31819.23-2012 в части измерения реактивной энергии.

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

Основные технические характеристики приведены в Таблица 3. Основные технические характеристики.

Пределы допускаемой основной погрешности по активной энергии для однофазных счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012.

Таблица 3. Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Базовый (максимальный) ток	5(60); 5(80); 5(100); 10(100) А
Номинальное напряжение	230 В
Рабочий диапазон напряжения	(0,9...1,1) Уном
Расширенный рабочий диапазон напряжения	(0,8...1,15) Уном
Сила тока	(0,05I <sub>б</sub> ...I <sub>макс</sub> ), А
Коэффициент активной мощности	0,8(емк.)...1,0...0,5(инд.);
Коэффициент реактивной мощности	0,25(емк.)...1,0...0,25(инд.)
Номинальная частота сети	(50 ± 2,5) Гц
Коэффициент несинусоидальности напряжения и тока измерительной сети, %, не более	8
Порог чувствительности	0,002 I <sub>б</sub>
<p>Полная (активная) мощность, потребляемая цепью напряжения счетчика при номинальном значении напряжения, частоте и нормальной температуре, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Счетчики с RS-485 или радиомодемом:</li> <li>- Счетчики с PLC или GSM-модемом:</li> </ul> <p>*- зависит от исполнения счетчика, см. Описание типа</p>	<p>2,5 В·А (0,9 Вт)*</p> <p>9,0 В·А (4,0 Вт)*</p>
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока счетчика при нормальной температуре, номинальной частоте и номинальном токе для каждой цепи тока, ВА, не более	0,2 для счетчиков, исполнения «Q»; 0,1 для остальных счетчиков
Суточный ход часов, с, не более	± 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Дополнительный суточный ход часов на 1°C в диапазоне температур от минус 40 °С до 70 °С, с, не более	± 0,2
Синхронизация хода часов	± 15 с (1 раз в сутки)
Длительность хранения информации при отключении питания	не менее 30 лет
Количество тарифов	до 8
Количество тарифных зон в сутках	до 48
Сезонные недельные тарифные расписания	2х12 расписаний суточных тарифных программ на 7 суток
Особые даты (циклические)	16, число, месяц
Особые даты (абсолютные)	96, число, месяц, год
Количество графиков тарификации	до 32
Глубина хранения годовых энергий по тарифам	10 лет (текущий и 9 предыдущих)
Глубина хранения энергий расчетных периодов (месяцев) по тарифам	40 расчетных периодов (месяцев) (текущий и 39 предыдущих)
Глубина хранения максимумов активной мощности за расчетные периоды (месяцы)	13 периодов (текущий и 12 предыдущих)
Глубина хранения суточных энергий по тарифам	128 суток (текущие и 127 предыдущих)
Количество интервальных профилей	4
Глубина хранения каждого профиля, суток	128, при времени усреднения 30 минут (для других интервалов см. Таблица 4. Зависимость глубины хранения профиля от времени усреднения)
Номинальное (допустимое) напряжение электрических импульсных выходов (постоянный ток), не более	5-24 В
Номинальное (допустимое) значение тока электрических импульсных выходов (постоянный ток), не более	10 (30) мА
Скорость обмена по интерфейсу RF433	От 400 до 9600 бод (в зависимости от состояния сети)

Наименование характеристики	Значение характеристики
Скорость обмена через оптический порт	9600 бод
Время усреднения профилей нагрузки	1; 3; 5; 10; 15; 30, 60 мин
Время обновления показаний счетчика	1 с
Начальный запуск с момента подачи напряжения, не более	5 с
Масса счетчика, не более	1,0 кг
Габаритные размеры (д,ш,г), мм, не более	215x122x116
Средняя наработка до отказа	220000 ч
Средний срок службы	30 лет
Электронные пломбы	Журнал вскрытия корпуса счетчика и крышки клеммной колодки
Защита от несанкционированного доступа	Пароль счетчика, аппаратная блокировка
Допустимое коммутируемое напряжение на контактах реле прямого управления нагрузкой, не более	265 В переменного тока.

*Таблица 4. Зависимость глубины хранения профиля от времени усреднения*

Время усреднения, мин	1	3	5	10	15	30	60
Глубина профиля, суток	4	12	21	42	64	128	256

### **3.9 Конструкция счетчика**

Счетчик выполнен в виде моноблока. Корпус счетчика в целом состоит из непрозрачного черного основания с элементами крепления на плоскость и (или) DIN-рейку, прозрачных крышек корпуса и зажимов. Указанные части сопрягаются по периметру. Под прозрачной крышкой корпуса расположена панель с надписями.

На лицевой панели измерительного блока расположены:

- жидкокристаллический индикатор (далее, ЖКИ);
- световой индикатор функционирования;
- оптический испытательный выход активной энергии;

- оптический испытательный выход реактивной энергии (для исполнений с измерением реактивной энергии);
- элементы оптического порта;
- панель с надписями, согласно настоящего руководства.

В корпусах S51 и S53 механическая кнопка управления индикацией расположена в верхней части крышки зажимов. В корпусе S8 сенсорные кнопки управления индикацией расположены в правой части крышки корпуса.

В нижней части счетчика расположена клеммная колодка для подключения к измерительной сети, клеммная колодка импульсного электрического выхода, защищенные от несанкционированного изменения схемы подключения пломбируемой крышкой зажимов. На обратной стороне клеммной крышки нанесена схема подключения счетчика к сети.

В счетчике дополнительно предусмотрены электронная фиксация вскрытия крышки клеммной колодки и корпуса счетчика. В счетчике, в зависимости от варианта исполнения, имеются датчик температуры внутри корпуса, датчик воздействия постоянным магнитным полем.

### **3.9.1 Интерфейсы счетчика**

Счетчик обеспечивает обмен информацией с внешними устройствами обработки данных через оптический порт и дополнительные интерфейсы, согласно исполнению (см. п. 3.3 Обозначение модификаций счетчика). Обмен выполняется в соответствии с протоколом SMP или СПОДЭС.

Оптический порт сконструирован в соответствии с ГОСТ IEC 61107-2011. Оптический порт предназначен для локальной связи счетчика через оптическую головку, подключенную к ПЭВМ.

Все контакты интерфейсов (за исключением PLC) гальванически изолированы от остальных цепей на пробивное среднеквадратичное напряжение 4 кВ.

Счетчики со встроенным модулем связи позволяют вести обмен по радиоканалу.

Счетчики с GSM-модемом позволяют вести обмен по каналу GSM.

Схемы подключения интерфейсов счетчика см. в п. 4.5 Подключение интерфейсов счетчика

### **3.9.2 Импульсный выход**

В счетчике имеется импульсный выход (основное передающее устройство) ТМ, формирующий импульсы, пропорциональные активной или реактивной энергии. Выход реализован на транзисторах с "открытым" коллектором и предназначены для коммутации напряжения постоянного тока. Номинальное напряжение питания 5-24 В, максимально допустимое 30 В.

Величина коммутируемого номинального тока равна  $(10 \pm 1)$  мА, максимально допустимая 30 мА. Выход может быть использован в качестве основного передающего выходного устройства с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012.

Импульсный выход гальванически изолирован от остальных цепей на пробивное среднеквадратичное напряжение 4 кВ.

Для обеспечения функционирования импульсных выходов необходимо подать питающее напряжение постоянного тока по схеме, приведенной на рисунке ниже.



*Рисунок 2. Схема подключения импульсного выхода*

В зависимости от конфигурации импульсный выход формирует импульсы, пропорциональные:

- активной энергии линейного канала;
- активной энергии нейтрального канала;
- реактивной энергии линейного канала;
- реактивной энергии нейтрального канала.

Так же импульсный выход может быть переведен в режим проверки часов. При этом, ТМ формирует импульсы, пропорциональные периоду часов реального времени счетчика.

### **3.9.3 Реле**

Для реализации функции управления нагрузкой предусмотрено исполнение счетчика с реле управления нагрузкой – для прямой коммутации нагрузки.

Коммутационные характеристики реле приведены в таблице 3. Управление состоянием реле выполняется по команде, полученной по интерфейсу или автоматически, согласно конфигурации.

### **3.9.4 Дисплей счетчика**

Вид жидкокристаллического индикатора (ЖКИ) счетчика и набор отображаемых символов и знаков приведен на рисунке 3.

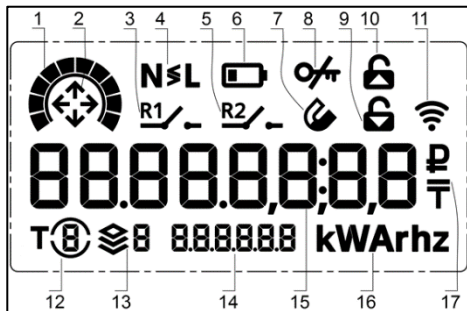


Рисунок 3. Отображаемые символы и знаки на ЖКИ

На рисунке 3 обозначены:

1. индикатор уровня активной мощности;
2. индикатор квадранта мощности;
3. индикатор состояния реле 1;
4. индикатор неравенства токов L и N каналов;
5. индикатор состояния реле 2;
6. индикатор разряда элемента питания;
7. индикатор воздействия магнитным полем;
8. индикатор авторизации с неправильным паролем или блокировки по неправильному паролю;
9. индикатор вскрытия клеммной крышки;
10. индикатор вскрытия корпуса;
11. индикатор обмена по интерфейсу;
12. индикатор действующего тарифа;
13. указатель отображаемой группы индикации / указатель тарифа в режиме альтернативной индикации в группе 0 (подробнее см. п.4.6 Просмотр индикации на ЖКИ);
14. 6-разрядная область OBIS-кода отображаемого параметра;
15. 8-разрядная область значения отображаемого параметра;
16. единицы измерения отображаемого параметра;
17. дополнительные символы.

ЖКИ используется для отображения измеренных и накопленных величин, вспомогательных параметров и сообщений. Для удобства просмотра вся индицируемая информация разделена на отдельные группы. Каждая группа содержит определенный набор параметров.

Просмотр осуществляется пользователем с помощью кнопки в ручном режиме или автоматически в циклическом режиме (подробнее см. п. 4.6 Просмотр индикации на ЖКИ).

### 3.9.5 Подсветка дисплея

ЖКИ счетчика имеет настраиваемую подсветку. Настройки подсветки могут быть сконфигурированы для работы в двух режимах:

- постоянная работа подсветки;
- включение подсветки по нажатию любой кнопки счетчика.

### 3.9.6 Световые индикаторы

В счетчике имеются два световых индикатора.

Световой индикатор зеленого цвета – индикатор функционирования – отображает наличие сетевого напряжения на зажимах счетчика.

Световой индикатор красного цвета – оптическое испытательное устройство по активной энергии.

### 3.9.7 Электронные пломбы

В счетчике, исполнения «V», присутствует две электронные пломбы, фиксирующие вскрытие клеммной крышки и вскрытие корпуса. В процессе работы счетчик фиксирует факты срабатывания электронных пломб как при питании от сети, так и при питании от встроенной батареи.

Вскрытию клеммной крышки соответствует символ , вскрытию корпуса соответствует символ .



Факт срабатывания электронной пломбы корпуса фиксируется журналах «Нарушение электронной пломбы корпуса» и «Восстановление электронной пломбы корпуса» (с фиксацией метки времени события и длительности нахождения во вскрытом состоянии) (см. п.4.11 Журналы событий).

Факт срабатывания электронной пломбы клеммной крышки фиксируется журналах «Нарушение электронной пломбы клеммной крышки» и «Восстановление электронной пломбы клеммной крышки» (с фиксацией метки времени события и длительности нахождения во вскрытом состоянии) (см. п.4.11 Журналы событий).

Для восстановления электронной пломбы корпуса и клеммной крышки необходимо установить корпус и клеммную крышку на место и считать журналы событий «Нарушение электронной пломбы клеммной крышки» либо «Нарушение электронной пломбы корпуса», соответственно, под паролем пользователя или администратора (пароли 1 и 2). При этом в журнале будут зафиксированы события «Восстановление электронной пломбы клеммной крышки» и «Восстановление электронной пломбы корпуса», а также количество времени, при котором счетчик находился со вскрытой пломбой. Для каждой пломбы время вскрытия рассчитываются отдельно.



### 3.9.8 Датчик постоянного магнитного поля

Счетчики исполнения F (см. п. 3.3 Обозначение модификаций счетчика) имеют датчик постоянного магнитного поля. При воздействии, на ЖКИ счетчика отображается символ  и фиксируется факт воздействия в журнале событий. При окончании воздействия, данный факт так же фиксируется в журнале событий вместе с периодом времени воздействия на счетчик. Для сброса символа  необходимо считать журнал «Воздействие магнитом» под паролем пользователя или администратора (пароли 1 и 2) (см. п. 4.11 Журналы событий).

## 4 Подготовка счетчика к работе и порядок работы

### 4.1 Распаковывание

После распаковывания произвести наружный осмотр счетчика, убедиться в отсутствии механических повреждений, проверить наличие и сохранность пломб (см. п. Поверка счетчика проводится по действующей методике поверки.

При отрицательных результатах поверки ремонт и регулировка счетчика осуществляется организацией, уполномоченной ремонтировать счетчик.

7 Пломбирование счетчика).

### 4.2 Подготовка к эксплуатации

Счетчики, выпущенные предприятием-изготовителем, имеют заводские установки согласно перечню, приведенному в ФО.

Перед установкой счетчика на объект необходимо изменить заводские установки, если они не удовлетворяют потребителя. Для этого следует подать номинальное напряжение на счетчик и через оптический порт или интерфейс перепрограммировать счетчик с помощью ТПО.

**ВНИМАНИЕ! С целью предотвращения несанкционированного доступа к программируемым параметрам счетчика через интерфейсы связи, перед установкой счетчика на объект рекомендуется сменить установленный на заводе пароль.**

### 4.3 Порядок установки

Счетчик или измерительный блок предназначен для внутренней установки и эксплуатации в диапазоне температур от минус 40 до 70 С°.

Подключить счетчик к сети переменного тока с номинальным напряжением, указанным на панели счетчика. Для этого необходимо снять клеммную крышку и подключить подводящие провода, закрепив их в зажимах в соответствии со схемой, приведенной на клеммной крышке или указанной на рисунке ниже.

**ВНИМАНИЕ! Работы по подключению счетчика производить при обесточенной сети!**

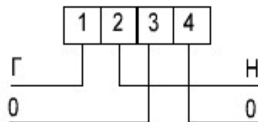


Рисунок 4.1. Схема подключения счетчика

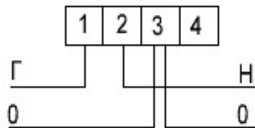


Рисунок 5.2. Схема подключения счетчика CE208BY SX.XXX.2.XXX.XXXXXX (двухэлементного) для учета энергии только по линейному каналу

Счетчик исполнения с двумя датчиками тока учитывает потребление по тому токовому каналу в котором ток больше, поэтому необходимо соблюдать правильность подключения цепей нагрузки так, чтобы в цепи нейтрального канала нагрузки протекал только ток нагрузки потребителя. Дополнительные подключения к цепи нейтрального канала могут приводить к большему учету потребленной энергии.

При монтаже счетчиков провод (кабель) необходимо очистить от изоляции примерно на 23 мм. Диаметр провода, исходя из условия возможности подсоединения провода к колодке счетчика, должен иметь значение в диапазоне от 1 до 8 мм. Требуемое сечение (а, следовательно, и диаметр) провода выбирается в зависимости от величины максимального тока. Зачищенный участок провода должен быть ровным, без изгибов. Вставить провод в контактный зажим без перекосов. Не допускается попадание в зажим участка провода с изоляцией, а также выступ за пределы колодки оголенного участка. Сначала затянуть верхний винт. Легким подергиванием провода убедиться в том, что он зажат. Затем затянуть нижний винт. После выдержки в несколько минут подтянуть соединение еще раз.

Установить крышку клеммной колодки и опломбировать ее (корпус счетчика опломбирован на заводе-изготовителе) (подробно см. п. Проверка счетчика проводится по действующей методике проверки).

При отрицательных результатах проверки ремонт и регулировка счетчика осуществляется организацией, уполномоченной ремонтировать счетчик.

#### 7 Пломбирование счетчика).

Выполнить инициализацию электронной пломбы клеммной крышки по интерфейсу. Для этого необходимо вычитать при авторизованном под паролем 1-го или 2-го уровня сеансе связи журналы вскрытия электронной пломбы клеммной крышки.

Включить сетевое напряжение и убедиться, что счетчик включился – на ЖКИ появились текущие показания, включился световой индикатор функционирования.

Убедится, что показания часов и календаря счетчика соответствуют действительным, в противном случае выполнить установку даты и времени.

#### 4.4 Обозначение контактов счетчика

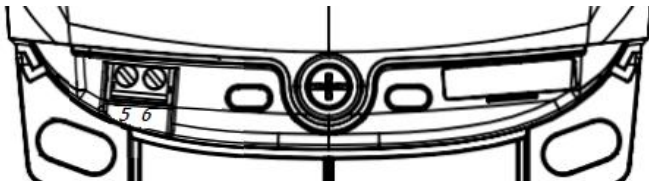


Рисунок 6. Обозначение функциональных контактов счетчика в корпусе S51, S53 исполнения с радио и (или) PLC



Рисунок 7. Обозначение функциональных контактов счетчика S51, S53 исполнения с RS-485

На рисунках выше обозначены контакты:

- 5, 6 – импульсный выход ТМ;
- А, В – контакты интерфейса RS-485.

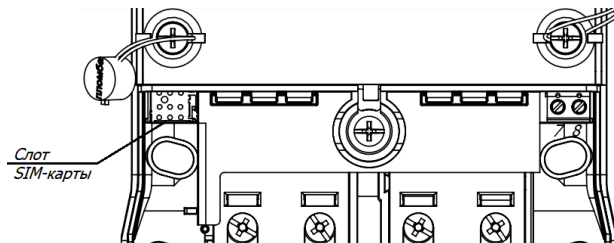


Рисунок 8. Обозначение функциональных контактов счетчика S8 исполнения с GSM

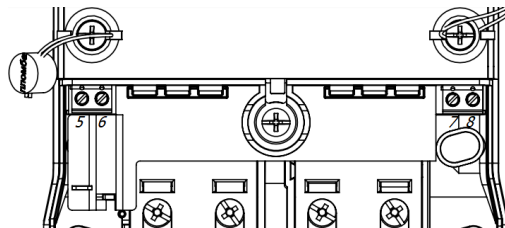


Рисунок 9. Обозначение функциональных контактов счетчика S8 исполнения с RS-485

На рисунках выше обозначены контакты:

- 5, 6 – контакты интерфейса RS-485 (А, В, соответственно);
- 7, 8 – импульсный выход ТМ.

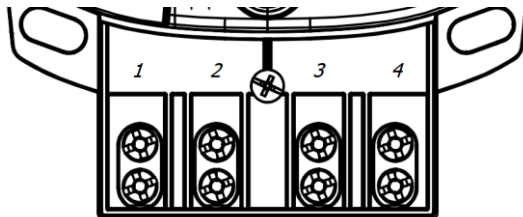


Рисунок 10. Обозначение контактов зажимов счетчика в корпусе S51, S53

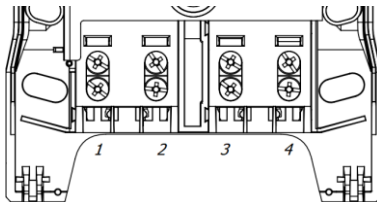


Рисунок 11. Обозначение контактов зажимов счетчика в корпусе S8

#### 4.5 Подключение интерфейсов счетчика

##### 4.5.1 Оптический порт

Оптический порт сконструирован в соответствии с ГОСТ IEC 61107-2011. Оптический порт предназначен для локальной связи счетчика через оптическую головку, подключенную к ПЭВМ.

Для обмена информацией по оптическому интерфейсу используется головка считывающая, соответствующая ГОСТ IEC 61107-2011

Для установки связи через оптический порт счетчика необходимо установить оптическую головку на предусмотренное на корпусе счетчика посадочное место.

#### 4.5.2 Радиоинтерфейс

Подключение счетчика к ПЭВМ или АСКУЭ через радиоинтерфейс приведено на рис. ниже.

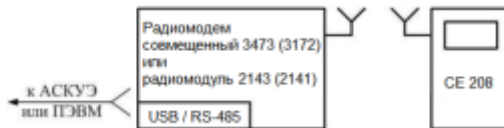


Рисунок 12. Схема подключения счетчика через радиоинтерфейс

Подключение радиомодемов совмещенных 3473, 3172 и USB радиомодулей 2143, 2141 к АСКУЭ или ПЭВМ осуществляется согласно руководству по эксплуатации на данные модемы (предоставляется по запросу).

#### 4.5.3 Интерфейс PLC

Подключение счетчика к ПЭВМ или АСКУЭ через PLC-интерфейс приведено на рисунке ниже. Подключение линий передачи информации с PLC-модемом счетчика, осуществляется с выводов цепи напряжения фазного и нейтрального канала.



Рисунок 13 Схема подключения счетчика через PLC-интерфейс

Подключение радиомодемов совмещенных 3473, 3172 к АСКУЭ или ПЭВМ осуществляется согласно руководству по эксплуатации на данные модемы (предоставляется по запросу).

#### 4.5.4 Интерфейс GSM

Для обмена с счетчиком через GSM-интерфейс необходимо установить SIM-карту мобильного оператора в соответствующий разъем, расположенный под крышкой клеммной колодки счетчика, подключить антенный модуль и разместить антенну вне металлического шкафа.

#### 4.6 Просмотр индикации на ЖКИ

В счетчике реализовано 10 групп индикации. Для каждой группы имеется возможность задать до 58 различных кадров для отображения. При задании нескольких кадров в группе их отображение будет вестись по возрастанию порядкового номера кадра.

Особенности групп индикации:

- группа -1 – группа кадров, отображаемая при просмотре данных счетчика без питания от сети по нажатию кнопки. Набор параметров, которые можно назначить в группу индикации -1 ограничен. Индикация отключится автоматически при отсутствии нажатий на кнопку в течение времени, установленного параметром «Время работы ЖКИ от батареи»;
- группа 0 – группа кадров, отображаемая в автоматическом режиме (кадры сменяются с заданной в настройках индикации периодичностью);
- группа 1 – в данную группу можно назначить отображение любых параметров, даже если они уже назначены в одну из групп 2-8;
- группы от 2 до 8 – в данные группы можно назначить отображение любых параметров. Группы 0...8 отображаются счетчиком при наличии сетевого питания.

Навигация осуществляется нажатием кнопки. Счетчик различает два варианта нажатия кнопки: короткое – менее 2 с; длинное – более 2 с.

Длинным нажатием кнопки выполняется переход к следующей по порядку группе индикации в режиме работы от сети. Коротким нажатием кнопки в группе 1...8 выполняется переход к очередному кадру в группе индикации. Коротким нажатием кнопки в группе индикации 0 выполняется переход к группе индикации 1.

Список доступных для отображения кадров приведен в таблице ниже.

*Таблица 5. Список кадров, доступных для отображения на ЖКИ*

№ кадра	Данные кадра	Код OBIS
1	Энергия активная, потребленная, с момента изготовления	1.2.0



№ кадра	Данные кадра	Код OBIS
2	Энергия активная, генерируемая, с момента изготовления	2.2.0
3	Энергия реактивная, потребленная с момента изготовления	3.2.0
4	Энергия реактивная, генерируемая с момента изготовления	4.2.0
5	Блок текущих энергий	1.8.(0-8)
6	Активная мощность	1.7.0
7	Текущее время	0.9.1
8	Текущая дата	0.9.2
9	Блок энергий на начало расчетного периода	1.8.(0-8).(0-39)
10	Блок энергий за расчетный период	1.9.(0-8).(0-39)
11	Блок энергий на начало дня	1.8.(0-8).(40-89)
12	Блок энергий за день	1.9.(0-8).(40-89)
13	Блок энергий на начало года	1.8.(0-8).(90-99)
14	Блок энергий за год	1.9.(0-8).(90-99)
15	Максимумы мощности	1.6.(1-2).(1-13)
16	Остаток средств предоплаты	C.51
17	Реактивная мощность	3.7.0
18	Полная мощность	9.7.0
19	Активная потребляемая получасовая мощность	1.5.0
20	Ток линейного канала	11.7
21	Напряжение	12.7
22	Коэффициент активной мощности	13.7
23	Частота сети	14.7
24	Ток нейтрального канала	91.7
25	Временные зоны контроля мощности	1.0.2.2
26	Лимит энергии 1	1.35.1
27	Лимит энергии 2	1.35.2

№ кадра	Данные кадра	Код OBIS
28	Лимит энергии З	1.35.3
29	Лимит мощности	35.(1-2).(1-12)
30	Лимит максимума напряжения	12.35
31	Лимит минимума напряжения	12.31
32	Значение последнего провала напряжения	12.34
33	Длительность провала напряжения	12.33
34	Значение последнего превышения напряжения	12.38
35	Длительность превышения напряжения	12.37
36	Заводской номер	C.1.0
37	Абонентский номер	C.1.2
38	Версия прошивки	1.0.2.1
39	Контрольная сумма конфигурации	1.0.2.0
40	Поправка времени	0.9.1.1
41	Расчетная дата	1.01.2
42	Тарифный план	C.50
43	Тарифная программа	1.0.2.3
44	Сезонная программа	1.0.2.3
45	Особые даты	0.9.2.(1-16)
46	Особые даты с указанием года	0.9.2.(1-96)
47	Стоимость энергии по тарифам	C.54.(1-8)
48	Последний платеж	C.51.1
49	Величина предоставленного кредита	C.52.1
50	Социальный лимит	C.53.1
51	Сетевой адрес	C.1.1
52	Настройки интерфейса	C.12.4
53	Активный канал обмена	C.12.4

№ кадра	Данные кадра	Код OBIS
54	Настройки реле	C.56.(1-2)
55	Причина срабатывания реле	C.57.(1-2)
56	Тест дисплея	8.8.8.8.8
57	Контрольная сумма метрологически значимой части	1.0.2.4
58	Контрольная сумма по метрологии	1.0.2.1.2
59	Напряжение батареи	C.6.3

В режиме альтернативной индикации в группе 0 параметры «Дата» и «Время» отображаются не в основном цикле отображения на основных сегментах, а в 6-разрядной области кодов OBIS попеременно. Данные накоплений в этом режиме кодами OBIS не идентифицируются.

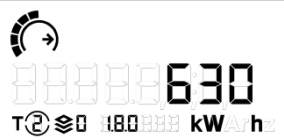
Указание тарифа отображаемого накопителя энергии выполняется в зоне 12 ЖКИ (см.

Рисунок 3. Отображаемые символы и знаки на ЖКИ). Указание накопителя суммы по тарифам – 0 в зоне 12 ЖКИ. Указание накопителя энергии от изготовления – отсутствие символов в зоне 12 ЖКИ.

При отображении в области основной информации энергии по тарифу, действующему в настоящее время, номер тарифа «подсвечивается» двумя символами, образующими окружность вокруг номера тарифа.

При индикации в альтернативном режиме индикации в группе 0 параметров, отличных от накопителей энергии, они сопровождаются стандартными кодами OBIS, аналогично стандартному режиму индикации в группе 0.

*Таблица 6 Примеры окон ЖКИ в стандартном режиме индикации в группе 0*

Окно ЖКИ	Описание
	<p>Группа индикации - 0  Сумма энергии по задействованным тарифам (OBIS 1.8.0) – 630 кВт*ч  Действующий тариф (T2) – 2</p>

Окно ЖКИ	Описание
 <p>The image shows a smart meter display with a semi-circular progress indicator at the top left. Below it, the number '350' is displayed in large digits. Underneath the number, there are icons for tariff 'T2', a meter symbol, and the text '18.1 kWh'. At the bottom right, 'kWAr h2' is visible.</p>	<p>Группа индикации - 0  Энергия по тарифу 1 (OBIS 1.8.1) – 350 кВт*ч  Действующий тариф (T2) – 2</p>
 <p>The image shows a smart meter display with a semi-circular progress indicator at the top left. Below it, the number '184' is displayed in large digits. Underneath the number, there are icons for tariff 'T2', a meter symbol, and the text '18.2 kWh'. At the bottom right, 'kWAr h2' is visible.</p>	<p>Группа индикации - 0  Энергия по тарифу 2 (OBIS 1.8.2) – 184 кВт*ч  Действующий тариф (T2) – 2</p>
 <p>The image shows a smart meter display with a semi-circular progress indicator at the top left. Below it, the number '96' is displayed in large digits. Underneath the number, there are icons for tariff 'T2', a meter symbol, and the text '18.3 kWh'. At the bottom right, 'kWAr h2' is visible.</p>	<p>Группа индикации - 0  Энергии по тарифу 3 (OBIS 1.8.3) – 96 кВт*ч  Действующий тариф (T2) – 2</p>

Таблица 7 Примеры окон ЖКИ в режиме альтернативной индикации в гр. 0

Окно ЖКИ	Описание
----------	----------


Окно ЖКИ	Описание
 <p>Т 0 05.08.19 kW/h</p>	<p>Группа индикации - 0  Сумма энергии по действовавшим тарифам (T0) – 630 кВт*ч  Текущая дата – 05.08.19 г.</p>
 <p>Т 1 11.52.18 kW/h</p>	<p>Группа индикации - 0  Энергия по тарифу 1 (T1) – 350 кВт*ч  Текущее время – 11:52:18</p>
 <p>Т 2 11.52.18 kW/h</p>	<p>Группа индикации - 0  Энергия по тарифу 2 (T2) – 184 кВт*ч  Текущее время – 11:52:18  Действующий тариф (T2 в круге) – 2</p>
 <p>Т 3 05.08.19 kW/h</p>	<p>Группа индикации - 0  Энергия по тарифу 3 (T3) – 96 кВт*ч  Текущая дата – 05.08.19 г.</p>

#### 4.7 Настройка доступа

Пароли, используемые в счетчике, различаются уровнем доступа:

- пароль на запись 1 (по умолчанию 0, ноль) – разрешается чтение и запись любой информации, кроме паролей 1, 2 и обнуления тарифных накопителей и EEPROM;
- пароль на запись 2 (по умолчанию «777777») – разрешается чтение и запись любой информации, в том числе паролей, обнуление тарифных накопителей и EEPROM, а также запись заводских установок, в том числе метрологических параметров (только при вскрытом корпусе счетчика).

Чтение данных счетчика доступно при авторизации без пароля, при этом изменение каких-либо данных невозможно.

При попытке авторизации с неправильным паролем или в режиме блокировки по неверному паролю, на ЖКИ отображается символ . Символ гасится при авторизации с корректным паролем, если счетчик не был заблокирован по 3-кратной попытке авторизации с неправильным паролем, или с начала новых суток, если счетчик был заблокирован.

#### 4.8 Учет электроэнергии

Счетчик осуществляет учет активной электрической энергии непосредственно в киловатт-часах, учет реактивной электрической энергии непосредственно в киловар-часах, и ведет учет активной электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по восьми тарифам в соответствии с задаваемыми режимами тарификации, реактивной электрической энергии нарастающим итогом в накопитель от изготовления.

Счетчик, в зависимости от исполнения (см. п.3.3 Обозначение модификаций счетчика), ведет учет активной и реактивной потребляемой и генерируемой энергии.

Для активной энергии предусмотрены следующие накопители:

- накопитель энергии от изготовления;
- тарифные накопители T1...T8;

Учет реактивной энергии выполняется только в накопитель энергии от изготовления.

Объем одного тарифного накопителя 999999999999 единиц, вес младшего разряда 0,0001 кВт\*ч.

На основе предусмотренных накопителей энергии формируются: тарификация, ретроспектива, профили.

Глубина ретроспективы при определении новых временных интервалов, в зависимости от интервала, составляет:

- на начало текущих и 127 предыдущих суток;
- за текущие незавершенные и 127 предыдущих суток;

- на начало текущего и 39 предыдущих расчетных периодов (месяцев);
  - за текущий незавершенный и 39 предыдущих расчетных периодов (месяцев);
  - на начало текущего и 9 предыдущих лет;
  - за текущий незавершенный и 9 предыдущих лет.
- В случае, если тарифное расписание не задано или обнаружен сбой часов реального времени, вся потребляемая энергия учитывается по тарифу 1 (OBIS 1.8.1)

#### **4.8.1 Тарификация**

В счетчике реализованы три варианта тарификации накапливаемой энергии: по событиям; внешняя; по временным зонам.

При разрешении одновременно двух режимов тарификации приоритет: 1 – команда возврата; 2 – тарификация по событиям; 3 – тарификация внешней командой; 4 – тарификация по тарифной программе. При этом общее количество применяемых тарифов – до 8.

Изменение режима тарификации фиксируется в журнале «Изменение способа тарификации» (см. п.4.11 Журналы событий)

Выбор действующего тарифа происходит согласно алгоритму, приведенному на рисунке ниже.

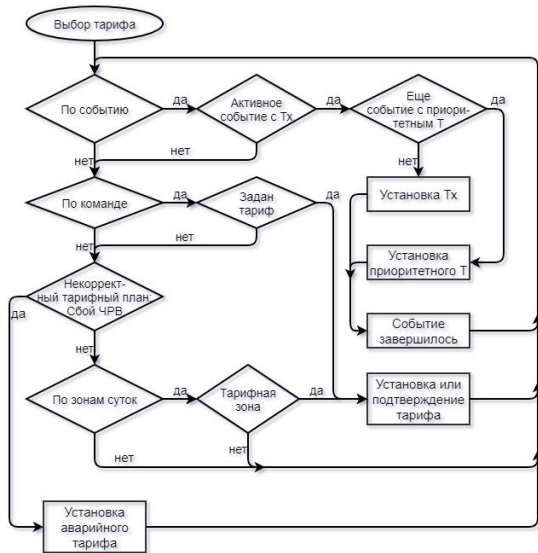


Рисунок 14. Алгоритм выбора действующего тарифа

Тарификация по событиям имеет наивысший приоритет. Действующий тариф определяется в соответствии с таблицей действий по событиям.



При возникновении нескольких событий, для которых назначена реакция перехода на тариф, действующий тариф определяется с учетом настройки уровня приоритетов тарифов.

Возврат к учету в тарифный накопитель, соответствующий актуальной тарифной программе или тарифу, установленному до этого внешней командой, происходит:

- по окончании текущего месяца или наступления даты окончания расчетного периода текущего месяца (если переход был по лимиту энергии);
- по окончанию события (воздействие магнитом и т.п.);
- по внешней команде возврата (для вскрытия крышки или кожуха, превышения лимитов энергии, сбоя счетчика).

Управление в режиме внешней тарификации происходит командой «Установить тариф» по интерфейсу.

Тарификация по временным зонам действует, если отключена внешняя тарификация, отключена или не активна тарификация по событиям.

Действующий тариф определяется по часам реального времени (далее ЧРВ) счетчика согласно настроенному тарифному расписанию.

В счетчике реализованы 2 группы сезонных тарифных расписаний: активная – действующая; пассивная – планируемая к применению. Каждая из групп содержит 12 расписаний. Каждое расписание содержит номера суточных тарифных программ для каждого дня недели и дату (в формате день/месяц), с которой расписание начнет действовать.

В счетчике предусмотрено 32 суточные тарифные программы.

Каждая суточная тарифная программа позволяет для каждого из 48-ми получасов суток задать номер тарифа, на который будет произведено переключение.

В счетчике реализовано два блока исключительных по тарификации дней: регулярные (циклические) – до 16 дней; плавающие (абсолютные) – до 96 дней.

#### **4.9 Реле**

В счетчиках исполнения «Q» реализована программная и аппаратная поддержка реле управления нагрузкой (далее – реле).

Управление реле может выполняться командой по интерфейсу или по таблице действий по событиям.

В счетчике ограничена частота переключения реле нагрузки – не чаще одного раза в 30 с. Также, при включении счетчика, первая подача импульса на подтверждение хранимого логического состояния реле осуществляется через 30 с после подачи сетевого напряжения.

В счетчике реализована функция подтверждения логического состояния реле, которая в реальном времени с интервалом 60 с подтверждает хранимое логическое состояние реле при каждом из условий:

- значение тока в измерительном канале более 30 мА и логически выключенное реле;
- значение тока в измерительном канале менее 30 мА и логически включенное реле.

При несанкционированном переключении состояния реле (магнитным полем, механически или другим способом) счетчик при очередном подтверждении логического состояния реле принудительно переводит реле в состояние, соответствующее хранимому логическому состоянию.

Для реле предусмотрен параметр «Текущее состояние реле» доступный для чтения по интерфейсу и отображаемый в специальном окне пользовательского интерфейса (см. п. 4.6 Просмотр индикации на ЖКИ).

Переключения реле фиксируется в журнале «Изменение состояния реле нагрузки» (см. п.4.11 Журналы событий).

Изменение настроек реле фиксируется в журнале «Изменение настроек и условий реле нагрузки» и (см. п.4.11 Журналы событий).

Для реле предусмотрен параметр «Причина срабатывания реле». Параметр сохраняется в журнале «Изменение состояния реле» и отображается в специальном окне пользовательского интерфейса (см. п. 4.6 Просмотр индикации на ЖКИ).

При одновременном возникновении нескольких событий настроенных на реле, параметру присваивается код наиболее приоритетного события.

Для просмотра информации о состоянии и настройках реле на ЖКИ, окна, содержащие эту информацию, должны быть назначены в одну из групп параметров, отображаемых на ЖКИ (см. п. 4.6 Просмотр индикации на ЖКИ).

#### **4.10 Функция учета времени**

В счетчике обеспечен учет времени в секундах.

Предусмотрена возможность внесения поправки точности хода встроенных часов реального времени (далее – ЧРВ) в диапазоне от -12,7 до +12,7 сек./сут. (параметр «Поправка хода часов»). Изменение величины поправки фиксируется в журнале «Изменение поправки суточного хода часов» (см. п.4.11 Журналы событий).

Имеется возможность прямой записи времени и даты по интерфейсу (при авторизации с паролем на запись) с фиксированием факта записи в журнале событий «Запись времени, даты» с сохранением в записи журнала старого и нового значения ЧРВ.

Варианты коррекции времени (коррекция выполняется только по интерфейсу):

- синхронизация по границе;
- по сетевому времени - с передачей точного времени ДД.ММ.ГГ, чч:мм:сс;

- сдвиг на требуемую величину.

#### **4.11 Журналы событий**

Счетчик ведет журналы событий, в которых фиксируются факты перепрограммирования параметров счетчика, внешних воздействий, событий контроля сети, данные самодиагностики и др.

Журналы не могут быть удалены.

Каждая запись журнала содержит метку ЧРВ момента записи и, в зависимости от типа журнала, одно или несколько полей дополнительных данных.

#### **4.12 Управление наружным освещением**

В счетчике (исполнение S8) (см. п. 3.3 Обозначение модификаций счетчика) реализована функция управления наружным освещением (далее - УНО).

Функция УНО рассчитывает астрономическое время восхода и заката солнца и с учетом доступных корректировок рассчитанного времени управляет состоянием реле. При расчете учитываются координаты места наблюдения, часовой пояс и сдвиг декретного времени. Дополнительно конфигурируются корректировки астрономического режима по восходу и по закату и до двух ночных перерывов.

#### **6 Поверка счетчика**

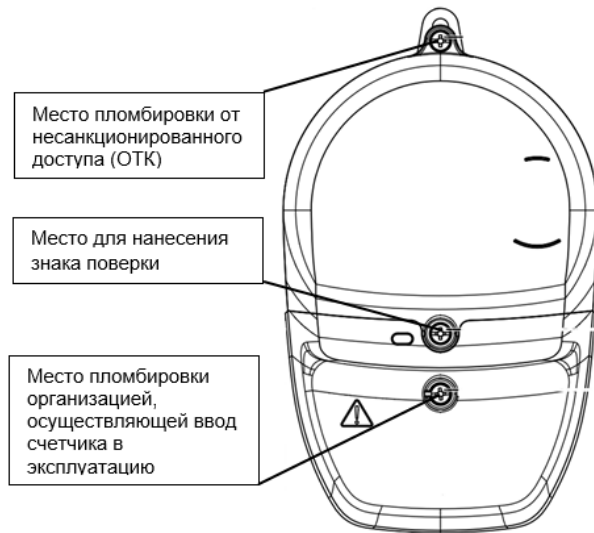
Поверка счетчика проводится по действующей методике поверки.

При отрицательных результатах поверки ремонт и регулировка счетчика осуществляется организацией, уполномоченной ремонтировать счетчик.

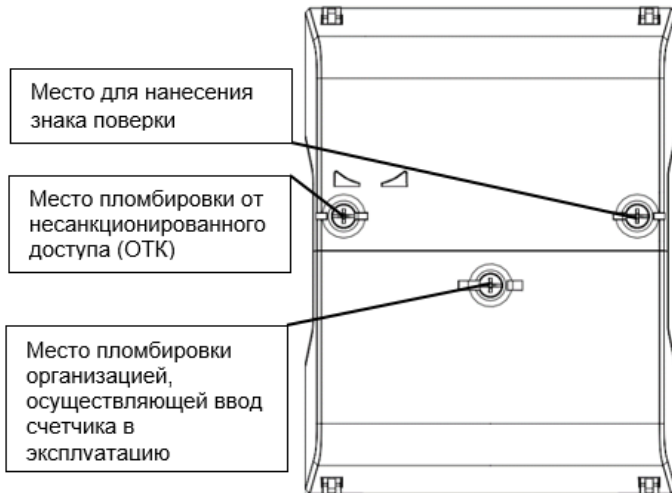
#### **7 Пломбирование счетчика**

Крышка клеммная пломбируется организацией, осуществляющей ввод счетчика в эксплуатацию.

Корпус счетчика пломбируется пломбами государственного поверителя и ОТК.



*Рисунок 15. Пломбирование счетчика в корпусе S51, S53*



*Рисунок 16 Пломбирование счетчика в корпусе S8*

## 8 Техническое обслуживание

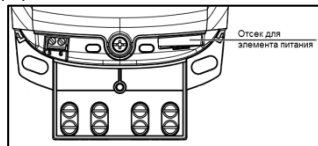
Техническое обслуживание счетчика в местах установки заключается в систематическом наблюдении за его работой и устранении ошибок и сбоев в работе счетчика.

**ВНИМАНИЕ! В случае отказа ЖКИ, информация сохраняется в течение 30 лет. Считывание информации можно произвести через интерфейс счетчика, подключив счетчик к сети.**

### 8.1 Замена элемента питания

В счетчике предусмотрен заменяемый элемент питания (литиевая батарея). Элемент питания расположен в специальном отсеке под клеммной крышкой и его ресурс рассчитан для поддержания нормального хода часов и индикации данных без сетевого питания в течение не менее 8 лет.

Замена элемента питания проводится в сервисной мастерской энергоснабжающей организации или на месте установки счетчика уполномоченными представителями энергоснабжающей организации. Рекомендуемый элемент питания – литиевая батарея типа CR2032 фирмы «Renata».



*Рисунок 17. Отсек для элемента питания счетчика в корпусе S51, S53*

После замены элемента питания закрепить крышку с помощью винта и произвести ее пломбирование, синхронизировать часы реального времени счетчика и произвести инициализацию электронной пломбы. При каждой замене элемента питания, в формуляр необходимо вносить отметку – кем, когда и на какую литиевую батарею производилась замена. Замена элемента питания не влечет за собой необходимость внеочередной поверки.

**ВНИМАНИЕ! Замена литиевого элемента возможна при включенном напряжении, при этом следует соблюдать меры предосторожности, так как литиевый элемент находится под напряжением 230 В.**

## 9 Текущий ремонт

Возможные неисправности и способы их устранения потребителем приведены в таблице ниже.

Таблица 8. Текущий ремонт счетчика

Неисправность (описание)	Вероятная причина	Способ устранения
1 Погашен индикатор «Сеть» измерительного блока.	1 Нет напряжения на зажимах напряжения счетчика. 2 Отказ в электронной схеме. 3 Неисправность индикатора.	1 Проверить наличие напряжений на зажимах счетчика. 2 Направьте счетчик в ремонт 3 Направьте счетчик в ремонт
2 Отсутствуют или лишние сегменты, темные пятна на ЖКИ.	1 Неисправность ЖКИ. 2 Отказ в электронной схеме.	1 Направьте счетчик в ремонт 2 Направьте счетчик в ремонт
3 Нет реакции на кнопку.	1 Отказ в электронной схеме индикаторного устройства.	1 Направьте счетчик в ремонт
4 При периодической поверке погрешность вышла за пределы допустимой.	1 Уход параметров элементов, электронной схемы счетчика. 2 Отказ в электронной схеме счетчика.	1 Направьте счетчик в ремонт 2 Направьте счетчик в ремонт

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

## 10 Условия хранения и транспортирование

Хранение счетчиков производится в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от -40 до +60 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 25 °С.

Счетчики транспортируются в закрытых транспортных средствах любого вида.

Предельные условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха от минус 40 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 от 80 до 120 ударов в минуту.


## 11 Маркирование

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

- тип и условное обозначение исполнения;
- класс точности по ГОСТ 31819.21-2012;
- класс точности по ГОСТ 31819.23-2012 (для исполнений с измерением реактивной энергии);
- условное обозначение измеряемой энергии;
- постоянная счетчика;
- обозначение измерительных элементов счетчиков (графические изображения, по СТБ IEC 62053-52);
- штрих-код, включающий год изготовления счетчика, номер счетчика по системе нумерации предприятия-

изготовителя и другую дополнительную информацию;


- базовый и максимальный ток;
- номинальное напряжение;
- частота 50 Гц;
- товарный знак предприятия-изготовителя – ЭНЕРГОМЕРА;
- ГОСТ 31818.11-2012;
- ГОСТ 31819.21-2012;
- ГОСТ 31819.23-2012 (для исполнений с измерением реактивной энергии)
- изображение знака утверждения типа средств измерений;

● знак двойного квадрата  для помещенных в изолирующий корпус счетчиков класса защиты II по ГОСТ

12.2.091 (двойной квадрат);

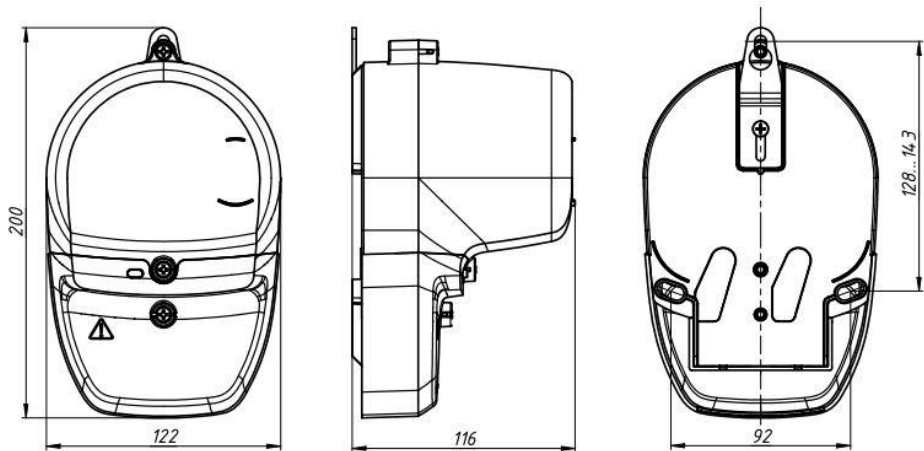
- испытательное напряжение изоляции (символ С2 по ГОСТ 23217-78);
- надпись: «Сделано в Республике Беларусь»;
- тип интерфейса в соответствии со структурой условного обозначения счетчика:
- «СПОДЭС» для счетчиков исполнения «С».

На клеммной крышке или корпусе возле клемм нанесены:

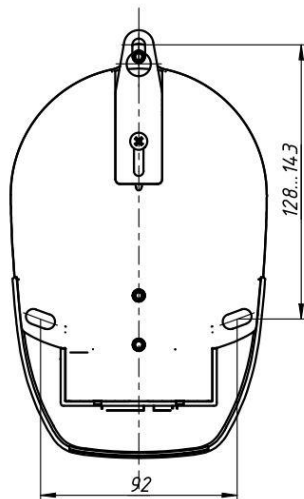
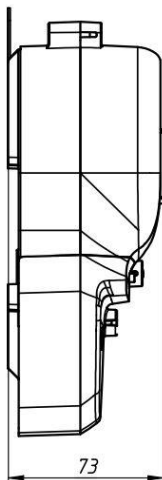
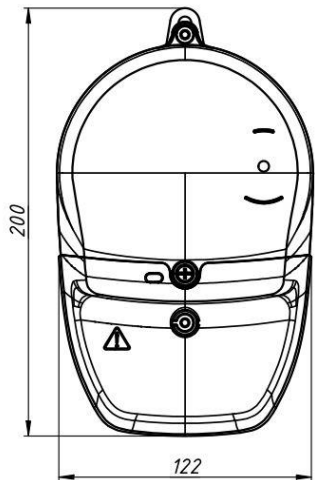
- схемы включения счетчика;
- знак "Внимание" () – по ГОСТ 23217-78



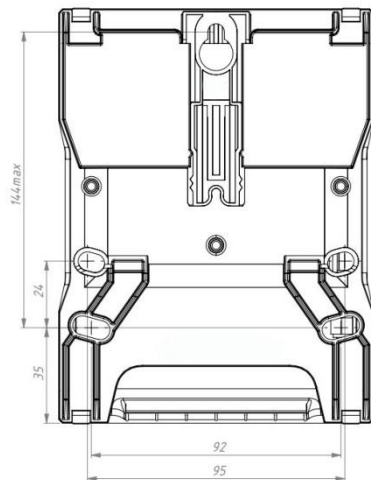
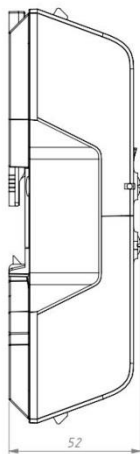
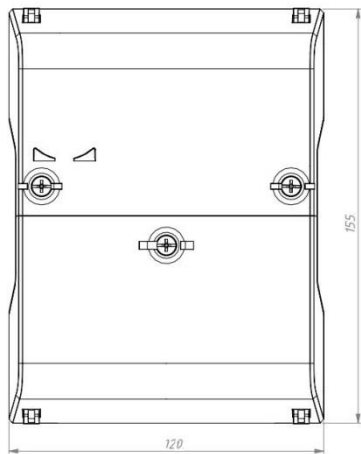
**Приложение А**  
(обязательное)  
Общий вид счетчика в корпусе S51



Общий вид счетчика в корпусе S53



Общий вид счетчика в корпусе S8



## Приложение Б.

### Диагностируемые ошибки

Ошибки, выявляемые функцией самодиагностики счетчика, в зависимости от типа, могут отображаться в области OBIS-кодов или на основных сегментах попеременно с отображаемой информацией в основном цикле индикации.

На основные цифровые разряды выводятся по битовой маске текущие ошибки (которые присутствуют на момент отображения).

Таблица Б.1. Ошибки, отображаемые на основных сегментах

Вид на ЖКИ	Описание	Достоверность учета энергии
Er 0002	Ошибка clock	На учет не влияет
Er 0004	Ошибка чтения конфигурации	На учет не влияет
Er 0008	Ошибка измерителя линейного канала	Возможен не достоверный учет
Er 0010	Ошибка измерителя нейтрального канала	Возможен не достоверный учет
Er 0020	Ошибка записи конфигурации	На учет не влияет
Er 0040	Ошибка трансивера	На учет не влияет

При исчезновении (устранении) ошибки, отображаемой на основных сегментах, индикация ошибки автоматически снимается.

Таблица Б.2. Ошибки, отображаемые в области OBIS-кодов

Вид на ЖКИ	Описание	Достоверность учета энергии
FF.001	Нештатный автостарт	На учет не влияет
FF.002	Ошибка измерительного блока	Возможен не достоверный учет
FF.004	Ошибка вычислительного блока	Возможен не достоверный учет
FF.008	Ошибка встроенных часов	На учет не влияет
FF.010	Ошибка блока питания	На учет не влияет
FF.020	Ошибка блока памяти	Возможен не достоверный учет
FF.040	Ошибка радио	На учет не влияет
FF.080	Ошибка модуля LCD	На учет не влияет

На строку с OBIS выводятся по битовой маске ошибки, которые зафиксированы в памяти. Стирание с верхней строки сообщения об ошибках происходит при авторизованном по записи считывании соответствующего журнала. Запись об ошибке остается в журнале.

<sup>i</sup> Битовая маска. Если ошибка (событие) зафиксировано в одном бите, то номер отображается согласно таблицам 10 и 11. Если зафиксировано несколько ошибок (событий), тогда отображаемый номер состоит из совокупности битовых ошибок, например:

Er 0064 это наличие ошибок Er 0040, Er 0020 и Err0004;

FF.0A3 это наличие событий FF.080, FF.020, FF.002 и F.001 и т.п.